

PIELEGNIARSTWO NEFROLOGICZNE

Redakcja naukowa

BEATA BIAŁOBRZESKA ■ ALICJA DĘBSKA-ŚLIZIEN



Wydawnictwo
Lekarskie
PZWL

PIELEGNIARSTWO NEFROLOGICZNE

PIELEGNIARSTWO NEFROLOGICZNE

Redakcja naukowa

mgr piel. **BEATA BIAŁOBRZESKA**

prof. dr hab. med. **ALICJA DĘBSKA-ŚLIZIEN**



Wydawnictwo
Lekarskie
PZWL

© Copyright by Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2013

Wszystkie prawa zastrzeżone.

Przedruk i reprodukcja w jakiegokolwiek postaci całości bądź części książki bez pisemnej zgody wydawcy są zabronione.



Autorzy i Wydawnictwo dołożyli wszelkich starań, aby wybór i dawkowanie leków w tym opracowaniu były zgodne z aktualnymi wskazaniami i praktyką kliniczną. Mimo to, ze względu na stan wiedzy, zmiany regulacji prawnych i nieprzerwany napływ nowych wyników badań dotyczących podstawowych i niepożądanych działań leków, Czytelnik musi brać pod uwagę informacje zawarte w ulotce dołączonej do każdego opakowania, aby nie przeoczyć ewentualnych zmian we wskazaniach i dawkowaniu. Dotyczy to także specjalnych ostrzeżeń i środków ostrożności. Należy o tym pamiętać, zwłaszcza w przypadku nowych lub rzadko stosowanych substancji.

Redaktor ds. publikacji medycznych: *Anna Plewa*

Redaktor merytoryczny: *Maria Domagała*

Redaktor techniczny: *Zespół*

Korekta: *Zespół*

Projekt okładki i stron tytułowych: *Lidia Michalak-Mirońska*

Zdjęcie na okładce: Agencja Fotograficzna Flash Press Media

ISBN 978-83-200-4447-8

Wydanie I

Wydawnictwo Lekarskie PZWL

02-460 Warszawa, ul. Gottlieba Daimlera 2

tel. 22 695-40-33

Księgarnia wysyłkowa:

tel. 22 831-42-83

infolinia: 801-142-080

www.pzwl.pl

www.nursing.com.pl

e-mail: promocja@pzwl.pl

Skład i łamanie: Gabo s.c., Milanówek

Druk i oprawa: OSDW Azymut Sp. z o.o., Łódź, ul. Senatorska 31

Joanna Kaczmarek

pielęgniarka dyplomowana, specjalistka pielęgniarstwa pediatrycznego, Klinika Chorób Nerek i Nadciśnienia Dzieci i Młodzieży, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

Anna Kliś

mgr pielęgniarstwa, Stacja Dializ, Szpital Wojewódzki w Bielsku-Białej

Halina Kraczowska

mgr pielęgniarstwa, Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

Ewa Król

dr hab. n. med., Katedra i Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Gdański Uniwersytet Medyczny

Waldemar Letachowicz

dr n. med., Katedra i Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

Małgorzata Liberska

emerytowana pielęgniarka dyplomowana, wieloletnia pielęgniarka oddziałowa pracowni hemodializy w Państwowym Szpitalu Klinicznym w Poznaniu i nauczycielka pielęgniarek pracujących w stacjach dializ

Monika Lichodziejewska-Niemierko

prof. dr hab. n. med., Katedra i Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Zakład Medycyny Paliatywnej, Gdański Uniwersytet Medyczny

Gabriela Magrian

mgr pielęgniarstwa, Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

Katarzyna Mallek

lic. pielęgniarstwa, specjalistka pielęgniarstwa pediatrycznego, Klinika Chorób Nerek i Nadciśnienia Dzieci i Młodzieży, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

Sylwia Małgorzewicz

dr hab. n. med., Katedra Żywienia Klinicznego, Gdański Uniwersytet Medyczny

Michał Maternik

dr n. med., Klinika Chorób Nerek i Nadciśnienia Dzieci i Młodzieży, Gdański Uniwersytet Medyczny

Krystyna Mieniuk

mgr pedagogiki, specjalistka pielęgniarstwa nefrologicznego, SPZOZ Stacja Dializ w Hajnówce

Anna Milecka

mgr pielęgniarstwa, Regionalne Centrum Koordynacji Transplantacji, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

Walentyna Moroz

mgr pedagogiki, specjalistka pielęgniarstwa nefrologicznego, SPZOZ Stacja Dializ w Hajnówce

Grażyna Moszkowska

dr n. med., Zakład Immunologii Klinicznej i Transplantologii, Katedra Immunologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

Irena Nowogórska

starszy dietetyk, Klinika Chorób Nerek i Nadciśnienia Dzieci i Młodzieży, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

Agnieszka Opania

lic. pielęgniarstwa, Klinika Chorób Nerek i Nadciśnienia Dzieci i Młodzieży, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

Beata Paczkowska

mgr pielęgniarstwa, Klinika Medycyny Transplantacyjnej i Nefrologii, Szpital Kliniczny Dzieciątka Jezus w Warszawie

Marcin Renke

dr hab. n. med., Klinika Chorób Zawodowych i Wewnętrznych, Uniwersyteckie Centrum Medycyny Morskiej i Tropikalnej, Wydział Nauk o Zdrowiu, Gdański Uniwersytet Medyczny

Bolesław Rutkowski

prof. dr hab. n. med., Katedra i Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Gdański Uniwersytet Medyczny

Przemysław Rutkowski

dr hab. n. med., Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Zakład Pielęgniarstwa Ogólnego, Gdański Uniwersytet Medyczny

Teresa Smyk

lic. pielęgniarstwa, Klinika Chorób Nerek i Nadciśnienia Dzieci i Młodzieży, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

Renata Sowińska

mgr pielęgniarstwa, Klinika Medycyny Transplantacyjnej i Nefrologii, Szpital Kliniczny Dzieciątka Jezus w Warszawie

Marta Stankiewicz

lek. med., Katedra Żywienia Klinicznego, Gdański Uniwersytet Medyczny



PRZEDMOWA

Drodzy Czytelnicy, Szanowni Państwo!

Oddajemy w Państwa ręce pierwszy podręcznik pielęgniarstwa nefrologicznego przeznaczony dla studentów pielęgniarstwa oraz profesjonalistów w tej dziedzinie zajmujących się bezpośrednio praktyką zawodową. Znajdą w niej Państwo omówienie zagadnień nowoczesnego pielęgniarstwa nefrologicznego oparte na najlepszych wzorach krajowych i zagranicznych. Wiedza zawarta w niniejszej publikacji została zaktualizowana i poszerzona z uwzględnieniem najnowszych wytycznych European Dialysis and Transplantation Nurses Association/European Renal Care Association oraz innych polskich i zagranicznych towarzystw skupiających specjalistów w dziedzinie nefrologii. Do napisania tego podręcznika zaprosiliśmy najlepszych specjalistów z głównych ośrodków nefrologicznych z całego kraju.

Książka jest podzielona na dziewięć merytorycznych części – rozdziałów, obejmujących najważniejsze zagadnienia wchodzące w zakres wiedzy na temat pielęgniarstwa nefrologicznego jako dziedziny naukowej. Poprzedza je wstęp, w którym omówiono bogatą historię polskiego pielęgniarstwa nefrologicznego w ciągu minionych 50 lat. Uzupełnieniem wielu rozdziałów jest suplement.

W rozdziale pierwszym scharakteryzowano zagadnienia ogólne niezbędne dla zrozumienia istoty schorzeń nefrologicznych. Rozdział drugi omawia tematy pielęgniarstwa w nefrologii klinicznej. Opisano tu obszernie obraz kliniczny i metody pielęgnowania pacjentów z ostrą i przewlekłą chorobą nerek w poszczególnych wybranych jednostkach chorobowych.

W rozdziale trzecim przedstawiono zagadnienia pielęgniarstwa w hemodializie. Zostały tu bardzo obszernie omówione nieopisywane dotychczas sposoby leczenia i pielęgnowania pacjentów leczonych metodą hemodializy. Rozdział czwarty natomiast jest poświęcony istocie pielęgniarstwa w dializie otrzewnowej. Opisuje teoretyczne zagadnienia terapii nerkozastępczej metodą dializy otrzewnowej, ale także w wyczerpujący sposób przekazuje praktyczną wiedzę niezbędną pielęgniarsce do pracy z pacjentami leczonymi tą metodą.

Rozdział piąty szeroko ujmuje problemy pielęgniarstwa transplantacyjnego. Znajdziemy tu szczegółowy opis trudnej tematyki leczenia i opieki pielęgniarskiej

nad dawcą i biorcą nerki. W rozdziale szóstym zebrano nieporuszone dotychczas w literaturze przedmiotu problemy pielęgniarstwa w nefrologii dziecięcej. Jego autorzy starali się wyjaśnić szczególny charakter leczenia pediatrycznego i odrębność opieki pielęgniarzkiej nad małym pacjentem i jego rodziną.

Rozdział siódmy dotyczy niezwykle ważnych zagadnień dietetycznych oraz pomocy pacjentom w opanowaniu zasad prawidłowego żywienia na każdym etapie przewlekłej choroby nerek. W rozdziale ósmym natomiast opisano działania wspierające w opiece nefrologicznej. Z jego lektury Czytelnik dowie się, jakie podłoże i charakter mają zaburzenia emocjonalne występujące u pacjentów z chorobami nerek. Szczególnie ważnym tematem poruszonym w tej części książki jest opieka paliatywna oraz metody jej sprawowania w odniesieniu do pacjentów nefrologicznych.

Rozdział dziewiąty omawia między innymi zagadnienia diagnostyki nefrologicznej podmiotowej, przedmiotowej, laboratoryjnej i obrazowej z uwzględnieniem roli pielęgniarzki. W części tej umieszczono również szczegółowy program edukacji pacjentów z przewlekłą chorobą nerek na każdym etapie leczenia. W suplemencie znajdują się przydatne materiały uzupełniające, w tym tabele ułatwiające opracowanie prawidłowej diety dla pacjenta hemodializowanego, następnie szczegółowy plan adaptacji nowo przyjętej pielęgniarzki w ośrodku nefrologicznym (są to karty kontroli przebiegu adaptacji zawodowej) oraz instrukcje i tabele postępowania pielęgniarzkiego w wybranych sytuacjach klinicznych.

Poszczególne rozdziały niniejszej publikacji obejmują łącznie zagadnienia kliniczne, w szczególności zakres i charakter opieki pielęgniarzkiej w określonej sytuacji chorego. Przedstawiono również przykłady diagnoz pielęgniarzkich, które ukazują charakter interwencji pielęgniarzkich w opiece nad pacjentami ze schorzeniami nefrologicznymi. Warto zwrócić uwagę Czytelników, że w rozdziałach dotyczących pielęgniarstwa w nefrologii klinicznej, hemodializie, dializie otrzewnowej oraz transplantacji zamieszczono standardy opieki pielęgniarzkiej.

Mamy nadzieję, że podręcznik ten zostanie przyjęty przez Czytelników z zainteresowaniem i będzie praktycznym przewodnikiem w pracy zawodowej każdej polskiej pielęgniarzki nefrologicznej.

*Beata Białobrzaska
Alicja Dębska-Ślizień*

3.3. Metody oraz techniki stosowane w hemodializie – Andrzej Chamienia, Gabriela Magrian, Walentyna Moroz	92
3.3.1. Hemodializa wodorowęglanowa	92
3.3.2. Hemodiafiltracja	93
3.3.3. Metody leczenia chorych z ostrą niewydolnością nerek	97
3.4. Adekwatność hemodializy – Anna Kliś, Bogdan Biedunkiewicz	101
3.4.1. Wskaźniki stopnia adekwatności dializy	101
3.4.2. Praktyczne aspekty oceny adekwatności	102
3.5. Opieka nad dostępem naczyniowym w hemodializie – Waldemar Letachowicz, Gabriela Magrian	104
3.5.1. Przygotowanie do leczenia nerkozastępczego	104
3.5.2. Rodzaje dostępu naczyniowego	106
3.6. Powikłania hemodializy – Anna Wruk-Złotowska, Alicja Dębska-Ślizień	123
3.6.1. Zespół niewyrównania	123
3.6.2. Zator powietrzny	124
3.6.3. Hemoliza krwi	125
3.6.4. Hipotonia śróddializacyjna	126
3.6.5. Hipertonía śróddializacyjna	127
3.6.6. Hipoglikemia dializacyjna	128
3.6.7. Zespół pierwszego użycia dializatora	128
3.6.8. Kurcze mięśniowe	129
3.6.9. Zaburzenia rytmu serca	130
3.6.10. Gorączka	130
3.6.11. Świąd skóry	131
3.6.12. Amyloidoza dializacyjna	132
3.6.13. Encefalopatia mocznicowa	133
3.6.14. Polineuropatia mocznicowa	133
3.7. Leczenie pacjentów ostro zatrutych oraz z toksycznym uszkodzeniem wątroby – Małgorzata Barwina, Jacek Sein Anand	136
3.7.1. Uszkodzenie nerek w przebiegu ostrych intoksykacji	136
3.7.2. Dializoterapia w ostrych zatruciach	137
3.7.3. Toksyczne uszkodzenie wątroby	140
3.8. Leczenie plazmaferezą – Gabriela Magrian, Wojciech Wołyniec	147
3.8.1. Techniczny przebieg zabiegu	148
3.8.2. Dostęp naczyniowy wykorzystywany w trakcie zabiegu	150
3.8.3. Powikłania	150
3.8.4. Rola pielęgniarki w trakcie zabiegu plazmaferezy	151
3.9. Profilaktyka zakażeń na oddziale hemodializy – Anetta Cekała, Bogdan Biedunkiewicz	155
3.9.1. Zakażenia szpitalne w świetle ustawy	155
3.9.2. Specyfika zakażeń pacjentów dializowanych	156
3.9.3. Zakażenia bakteryjne	156
3.9.4. Zakażenia wirusowe	157
3.9.5. Zakażenia grzybicze	159
3.9.6. Profilaktyka zakażeń	159
3.10. Edukacja pacjenta hemodializowanego – Gabriela Magrian	161
3.10.1. Style uczenia się	162

5.3. Opieka nad zmarłym dawcą oraz postępowanie pielęgniarskie w czasie zabiegu pobierania narządów do transplantacji – Anna Ciemińska, Anna Milecka	223
5.3.1. Zasady opieki nad zmarłym dawcą narządów	223
5.3.2. Transport dawcy na salę operacyjną	228
5.3.3. Postępowanie podczas zabiegu pobierania narządów	228
5.4. Żywy dawca nerki – Jolanta Gozdowska, Renata Sowińska	230
5.4.1. Regulacje prawne dotyczące przeszczepienia nerek od dawców żywych	230
5.4.2. Badania wstępne niezbędne w procesie kwalifikacji	230
5.4.3. Zabieg operacyjny oraz ryzyko wystąpienia powikłań	232
5.4.4. Zadania pielęgniarek w realizacji programu „Żywy Dawca Nerki”	233
5.5. Technika operacyjna – Dariusz Zadrozny	236
5.5.1. Początki przeszczepiania nerek i doskonalenie techniki operacyjnej	236
5.5.2. Standardowa technika operacyjna	236
5.6. Leczenie po przeszczepieniu nerki – Beata Białobrzaska, Alicja Dębska-Ślizień	242
5.6.1. Celowość i ryzyko stosowanego leczenia	242
5.6.2. Rodzaje leków immunosupresyjnych	242
5.6.3. Okno terapeutyczne	247
5.6.4. Immunosupresja standardowa	247
5.6.5. Immunosupresja niestandardowa	249
5.6.6. Generyczne leki immunosupresyjne	249
5.6.7. Działania niepożądane leków immunosupresyjnych	254
5.7. Wczesne i późne powikłania po przeszczepieniu nerki – Beata Białobrzaska, Alicja Dębska-Ślizień, Dariusz Zadrozny	255
5.7.1. Podział powikłań występujących po przeszczepieniu nerki	255
5.7.2. Powikłania chirurgiczne	255
5.7.3. Powikłania urologiczno-chirurgiczne	259
5.7.4. Najczęściej występujące powikłania internistyczne	262
5.8. Edukacja zdrowotna pacjenta po przeszczepieniu nerki – Beata Białobrzaska	272
5.8.1. Okres przedtransplantacyjny	272
5.8.2. Wczesny okres pooperacyjny	273
5.8.3. Późny okres pooperacyjny	273
5.8.4. Okres wczesnej rekonwalescencji	274
5.8.5. Reedukacja	275
5.8.6. Organizacja zajęć edukacyjnych	275
5.9. Standard opieki pielęgniarskiej nad pacjentem po transplantacji nerki – Beata Białobrzaska	277
6. PIELĘGNIARSTWO W NEFROLOGII DZIECIĘCEJ	284
6.1. Rozwój psychofizyczny dziecka z chorobą nerek – Magdalena Drożyńska-Duklas, Katarzyna Mallek	284
6.2. Obraz kliniczny i pielęgnowanie dzieci w wybranych chorobach nerek	292
6.2.1. Nadciśnienie tętnicze – Aleksandra Żurowska, Agnieszka Opania	292
6.2.2. Zespół nerczycowy – Aleksandra Żurowska, Wiesława Bielińska	295
6.2.3. Problemy urologiczne – Michał Maternik, Katarzyna Szmaja	297

6.3. Obraz kliniczny ostrej niewydolności nerek (ostrego uszkodzenia nerek) oraz pielęgnowanie dziecka z tym schorzeniem – Piotr Czarniak, Teresa Smyk	301
6.3.1. Obraz kliniczny	301
6.4. Obraz kliniczny oraz pielęgnowanie dziecka w przewlekłej niewydolności nerek – Ilona Zagożdżon, Teresa Smyk	307
6.4.1. Obraz choroby	307
6.4.2. Leczenie	307
6.4.3. Zadania pielęgniarki w opiece nad dzieckiem z przewlekłą chorobą nerek w zależności od etapów jej zaawansowania	308
6.5. Żywnienie dzieci z chorobami nerek – Marta Stankiewicz, Irena Nowogórska	312
6.5.1. Niedożywienie u dzieci z przewlekłą chorobą nerek	312
6.5.2. Zaburzenia wzrastania u dzieci z chorobami nerek	313
6.5.3. Wywiad żywieniowy	314
6.5.4. Terapia żywieniowa	314
6.5.5. Zapotrzebowanie kaloryczne	315
6.5.6. Transplantacja nerki	319
6.6. Przygotowanie dziecka do leczenia nerkozastępczego dostępnymi metodami terapeutycznymi – Irena Balasz-Chmielewska, Joanna Kaczmarek	320
6.6.1. Charakterystyka leczenia nerkozastępczego u dzieci	320
6.7. Psychologiczne problemy dzieci chorych na przewlekłe choroby nerek – rola rodziców – Sylwia Barsow, Ilona Zagożdżon	322
6.7.1. Style radzenia sobie z przewlekłą chorobą	322
6.7.2. Problemy psychologiczne dzieci przewlekłe chorych	323
6.7.3. Współpraca z dzieckiem	324
6.7.4. Różnorodność reakcji pacjentów i ich rodzin w obliczu choroby	325
7. ŻYWIENIE W PRZEWLEKŁEJ CHOROBIE NEREK	330
7.1. Żywnienie pacjentów z przewlekłą chorobą nerek w okresie leczenia klinicznego – Małgorzata Kaczkan	330
7.1.1. Parametry diety	331
7.2. Praktyczne aspekty żywienia w okresie leczenia hemodializą – Sylwia Małgorzewicz, Beata Paczkowska	340
7.2.1. Ocena stanu odżywienia	340
7.2.2. Zalecenia żywieniowe	341
7.2.3. Pacjent hemodializowany z cukrzycą	347
7.2.4. Postępowanie w przypadku niedożywienia pacjenta hemodializowanego	347
7.3. Praktyczne aspekty żywienia pacjentów leczonych dializą otrzewnową – Sylwia Małgorzewicz	349
7.3.1. Zalecenia żywieniowe	349
7.3.2. Postępowanie w przypadku niedożywienia pacjenta dializowanego otrzewnowo	353
7.4. Praktyczne aspekty żywienia pacjentów po przeszczepieniu nerki – Sylwia Małgorzewicz, Beata Białobrzeska	355

8. DZIAŁANIA WSPIERAJĄCE W OPIECE NEFROLOGICZNEJ	359
8.1. Psychologiczne aspekty przewlekłej choroby nerek – <i>Anna Walerzak, Bogusław Borys, Beata Białobrzaska</i>	359
8.1.1. Znaczenie choroby przewlekłej dla człowieka	359
8.1.2. Przewlekła choroba nerek jako problem psychologiczny	360
8.1.3. Znaczenie relacji pacjent–personel medyczny w przebiegu leczenia	364
8.2. Opieka paliatywna w nefrologii i leczeniu nerkozastępczym – <i>Anna Kliś, Krystyna Basińska, Monika Lichodziejewska-Niemierko</i>	368
8.2.1. Rola opieki paliatywnej w odniesieniu do pacjentów nefrologicznych ..	368
8.2.2. Problemy etyczne w opiece paliatywnej/wspierającej	372
9. ROLA PIEŁĘGNIARKI W DIAGNOSTYCE CHOROÓB NEREK. PROGRAM EDUKACJI PACJENTÓW Z PChN	377
9.1. Rola pielęgniarki w diagnostyce chorób nerek – <i>Ewa Król, Piotr Czarniak</i> ...	377
9.1.1. Badanie podmiotowe (wywiad)	378
9.1.2. Badanie przedmiotowe (fizykalne)	378
9.1.3. Badania obrazowe	379
9.1.4. Podstawowe badania laboratoryjne wykonywane w chorobach nerek ...	383
9.2. Szczegółowy program edukacji pacjentów z przewlekłą chorobą nerek – <i>Beata Białobrzaska, Magdalena Jankowska, Dorota Bielińska-Ogrodnik, Marzena Urbaniak, Irena Bałasz-Chmielewska, Joanna Kaczmarek, Małgorzata Kaczkan, Przemysław Rutkowski, Bolesław Rutkowski</i>	386
SUPLEMENT	423
1. Tabele żywieniowe – <i>Małgorzata Kaczkan, Sylwia Małgorzewicz</i>	424
2. Karty dializy otrzewnowej – <i>Marcin Renke, Halina Kraczowska</i>	432
3. Wzór indywidualnej karty zabiegu plazmaferezy – <i>Gabriela Magrian</i>	435
4. Wykaz badań wymaganych przez POLTRANSPLANT przy zgłaszaniu potencjalnego dawcy narządów – <i>Anna Ciemińska, Anna Milecka</i>	436
5. Zadania pielęgniarki w opiece nefrologicznej. Materiały uzupełniające do standardów opieki pielęgniarskiej – <i>Gabriela Magrian, Beata Białobrzaska, Halina Kraczowska</i>	437
6. Instrukcje postępowania pielęgniarskiego w wybranych sytuacjach klinicznych – <i>Beata Białobrzaska</i>	456
SKOROWIDZ	461

MRI – rezonans magnetyczny
MUFA (*monounsaturated fatty acids*) – jednonienasycone kwasy tłuszczowe
NDO – nocna dializa otrzewnowa
NKF (National Kidney Foundation) – amerykańska Narodowa Fundacja Nefrologiczna
NLPZ – niesteroidowe leki przeciwzapalne
OCŻ – ośrodkowe ciśnienie żyłne
ONN – ostra niewydolność nerek
PChN – przewlekła choroba nerek
PEEP (*positive end expiratory pressure*) – wielkość dodatniego ciśnienia końcowo-wyde-
chowego
PEM (*protein-energy malnutrition*) – niedożywienie białkowo-energetyczne
PET test (*peritoneal equilibration test*) – test równowagi otrzewnej
PRA (panel reactive antibody) – panel przeciwciał reaktywnych
PRA-CDC (*Panel Reactive Antibodies – Complement Dependent Cytotoxicity*) – panel prze-
ciwciał reaktywnych
PSA (*prostate specific antigen*) – antygen swoisty dla prostaty
PTDM (*post-transplant diabetes mellitus*) – cukrzyca potransplantacyjna
PTH (*parathyroid hormone*) – parathormon
PTPDiT – Polskie Towarzystwo Pielęgniarek Dializacyjnych i Transplantologicznych
PTT – Polskie Towarzystwo Transplantacyjne
PUFA (*polyunsaturated fatty acids*) – wielonienasycone kwasy tłuszczowe
RAA (*renin angiotensin aldosterone system*) – układ hormonalno-enzymatyczny: renina-
–angiotensyna–aldosteron
ROK – regionalny ośrodek kwalifikacyjny
RT (*renal transplantation*) – transplantacja nerki
RTG – rentgenografia
SEP (*sclerosing encapsulating peritonitis*) – otorbijające (włókniejące) zapalenie otrzewnej
SGA (*subjective global assessment*) – subiektywna ocena stanu odżywienia
SNN – schyłkowa niewydolność nerek
TAC – takrolimus
Tbc (*tuberculosis*) – gruźlica
TCR (*T cell receptor*) – receptor komórek T
TIBC (*total iron binding capacity*) – całkowita zdolność wiązania żelaza
TK – tomokomputer
TSAT (*transferin saturation*) – wysycenie transferyny
USG – ultrasonografia
VAS (Visual Analogue Scale) – wizualna skala analogowa
WHO (World Health Organization) – Światowa Organizacja Zdrowia
ZHM – zespół hemolityczno-mocznicowy
ZKKN – Zespół Krajowego Konsultanta w dziedzinie Nefrologii
ZUM – zakażenie układu moczowego
βHCG (*β human chorionic gonadotrophin*) – ludzka gonadotropina kosmówkowa

WSTĘP

Historia i rozwój polskiego pielęgniarstwa nefrologicznego

*Danuta Hartwich, Małgorzata Liberska, Beata Białobrzeska,
Bolesław Rutkowski*

Niniejszy rozdział dedykowany jest pamięci wszystkich polskich pielęgniarek zaangażowanych w opiekę nefrologiczną w ciągu minionych 50 lat. To swoisty sposób podziękowania zwłaszcza dla koleżanek, których nazwiska są tutaj wymienione. Osoby te, często z narażeniem swojego zdrowia i życia pracowały wytrwale zgodnie z misją pielęgniarstwa, ratując życie setek, a nawet tysięcy ludzi cierpiących z powodu chorób nerek. Szczególne podziękowania należą się naszym koleżankom pielęgniarkom – Mistrzom i Nauczycielom – które poświęcały i nadal poświęcają swój cenny czas, cierpliwie przekazując nam najlepiej, jak jest to możliwe, trudne tajniki wiedzy zawodowej.

Po zapoznaniu się z treścią rozdziału student powinien wykazać się wiedzą na temat historii pielęgniarstwa nefrologicznego w Polsce.

Lata pięćdziesiąte XX wieku

Możliwości terapeutyczne medycyny połowy ubiegłego wieku wobec pacjentów chorujących na nerki były bardzo ograniczone. Przyczyną był niedorozwój gospodarczy PRL i niewielkie nakłady finansowe przeznaczane na ochronę zdrowia. W tym czasie przewlekła niewydolność nerek (zwana potocznie mocznicą) była chorobą śmiertelną. Chorych, u których podejrzewano chorobę nerek, byli leczeni na oddziałach internistycznych.

Warunki pracy polskich pielęgniarek w latach powojennych były bardzo trudne. Stan ten utrzymywał się niezmiennie prawie do połowy lat 80. W tym czasie dostępny był jedynie sprzęt wielokrotnego użytku (igły, strzykawki, przyrządy do podawania płynów infuzyjnych). Doświadczano stałych dotkliwych braków wyposażenia w podstawowy sprzęt do pielęgnacji chorych (środki opatrunkowe, pościel, rękawice ochronne). Przepelnienie oddziałów powodowało, że wielu pacjentów musiało leżeć na korytarzach. Wszystko to wpływało negatywnie na samopoczucie

i bezpieczeństwo leczonych. Narzędzia i drobny sprzęt (np. kieliszki do leków) wyjaławiano za pomocą autoklawów na suche gorące powietrze, obsługiwanych przez pielęgniarki na oddziałach. Materiał opatrunkowy, przygotowywany również przez pielęgniarki, sterylizowano w autoklawach z użyciem pary wodnej pod ciśnieniem.

Chorzy cierpiący z powodu mocznicy wymagali szczególnej opieki i pielęgnacji ze względu na specyfikę choroby, którą charakteryzowały liczne groźne objawy i powikłania. Pacjenci zmagali się z wieloma problemami, do których należały: świąd skóry, suchość w jamie ustnej, senność, splątanie, niepokój, kurcze mięśniowe, śpiączka, nudności, wymioty, biegunki, wybroczyny skórne, obrzęki. Leczenie polegało głównie na podaży płynów nawadniających, moczopędnych, obniżających ciśnienie tętnicze krwi oraz na drastycznych ograniczeniach dietetycznych związanych z ograniczaniem białka. Należy zwrócić uwagę, że zarówno dostępność, skuteczność, jak i wybór leków moczopędnych i hipotensyjnych były w tym czasie bardzo ograniczone. Często były to słabe leki pochodzenia roślinnego, natomiast typowa polska dieta była oparta na ziemniakach dwu- lub trzykrotnie odcedzonych (dieta ziemniaczana Połcia). Niekiedy udawało się osiągnąć czasową remisję choroby, ale pomimo starań całego zespołu śmierć z powodu mocznicy była nieunikniona.

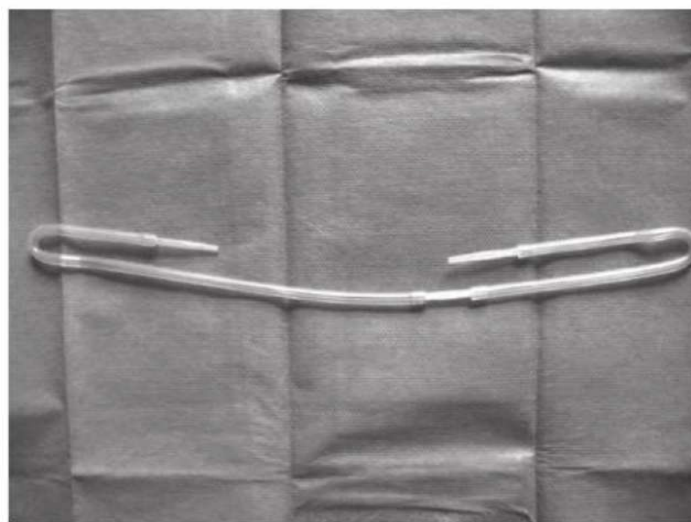
Pierwszą hemodializę w Polsce wykonano 6 listopada 1958 roku w II Klinice Chorób Wewnętrznych w Szpitalu Klinicznym w Poznaniu. Próba ratowania życia mężczyzny (lat 38) z ostrą niewydolnością nerek zakończyła się sukcesem. Do tego celu wykorzystano aparat do hemodializy konstrukcji Nilsa Alwalla wykonany przez firmę Awesta Aktibolaget. Aparat składał się z dializatora – urządzenia do nawijania błony celofanowej, dwóch pomp do tłoczenia krwi, 110-litrowego zbiornika, w którym odbywał się proces hemodializy, 700-litrowego zbiornika do produkcji płynu dializacyjnego oraz wózka wagi. Zabieg przeprowadzono w zaadaptowanym pomieszczeniu znajdującym się w Klinice Chorób Wewnętrznych kierowanej przez prof. Jana Rogulskiego; później nazwano je Pracownią Hemodializy. W tym historycznym wydarzeniu uczestniczył zespół, w którego skład weszły pielęgniarki: Filomena Ślusarczyk, Krystyna Cichończyk, Felicja Matysiak-Mielcarska, Irena Konwińska oraz lekarze: Kazimierz Bączyk, Janina Nowaczyk, Witold Kraśnik, Ryszard Czarnecki, a także inny personel: Stanisław Magas, Maria Kuhn, Włodzimierz Adam (chemicy), Włodzimierz Lisiak (fizyk), Halina Urbańska (laborantka). Zabieg trwał około 10 godzin. Ponieważ była to jedyna sztuczna nerka w Polsce, można było przeprowadzić tylko jeden zabieg na dobę. Pomimo tych ograniczeń od 6 listopada do końca 1958 roku w pierwszym ośrodku dializ w Polsce wykonano 14 zabiegów hemodializy.

Próby dializ otrzewnowych podejmowane w tym czasie w Polsce były bardzo ryzykowne i kończyły się zazwyczaj niepowodzeniem. Przyczyną był brak odpowiedniego sprzętu i wynikające z tego problemy techniczne oraz zakażenia jamy brzusznej.

ubocznymi pacjent był nieustannie obserwowany pod kątem pojawienia się odczynów dializacyjnych. Liczono głównie na szczelność błony dializacyjnej, która zasadniczo nie powinna przepuszczać pirogenów. W przypadku uszkodzenia błony obserwowano u pacjentów odczyny w postaci dreszczy, gorączki oraz biegunki, które łagodzone przy użyciu leków przeciwgorączkowych, przeciwdrgawkowych i przeciwbiegunkowych. Sale dializ oraz inne pomieszczenia szpitalne dezynfekowano przy użyciu lizolu lub 2% chloraminy. Powodowało to wśród personelu różne alergie oraz zapalenia spojówek (łzawienie i swędzenie). Do dezynfekcji skóry wokół dostępu naczyniowego stosowano czysty spirytus 96% skażony niewielką ilością hibanu lub 2% roztwór jodyny.

Należy dodać, że jedynym stosowanym wówczas dostępem naczyniowym były polietylenowe cewniki polskiej produkcji jednokanałowe (zakładane osobno do żyły i tętnicy) i jednorazowe (wprowadzane na nowo na każdą dializę). Zakładanie pacjentowi tego rodzaju dostępu naczyniowego wiązało się zawsze z wydłużaniem się oczekiwania na rozpoczęcie zabiegu oraz ze zwiększonym ryzykiem krwawienia. Między innymi z tego powodu wielu pacjentów umierało, nie doczekawszy dializy. Niebawem (od 1960 roku) zaczęto zastępować cewniki polietylenowe przez zewnętrzne przetoki Scribnera (ryc. 1) jako zewnętrzne połączenie tętnicy promieniowej z żyłą odpromieniową lub tętnicy piszczelowej z żyłą odpiszczelową za pomocą rurek silikonowych. Z czasem coraz powszechniejsze stało się użycie podskórnej przetoki Cimino-Brescii (1962), co stopniowo otworzyło możliwość długotrwałej dializoterapii dla pacjentów z przewlekłą niewydolnością nerek.

Pierwsze próby wykorzystania dializy otrzewnowej do leczenia chorych z ostrą niewydolnością nerek zostały przeprowadzone w 1923 roku, to jest 20 lat przed wprowadzeniem hemodializy do praktyki klinicznej. W przypadku dializ otrzewnowych znaczący przełom nastąpił w początku lat 60. ubiegłego wieku. Było to związane z zaprojektowaniem przez polskich naukowców elastycznego cewnika wykonanego z polietylenu oraz produkcji przez polską fabrykę płynów dializacyjnych



Rycina 1. Przetoka Scribnera.



Rycina 2. Cykler do dializy otrzewnowej Dialiper-74.

w szklanych butelkach 500 ml wraz z zestawami. Podczas otwierania tych butelek pielęgniarka musiała zachować szczególną ostrożność, ponieważ bardzo łatwo dochodziło do zranienia dłoni.

Dializa otrzewnowa była alternatywną formą leczenia względem hemodializy. Zabieg trwał całą dobę. Uniemożliwiało to choremu wstawanie i poruszanie się, problemem stawało się zaspokajanie czynności fizjologicznych. Jednorazowo wlewano do jamy otrzewnowej 2 litry płynu dializacyjnego z butelek 500 ml. Zabieg uważano za skuteczny wówczas, kiedy przepuszczano przez jamę otrzewnową pacjenta objętość płynu równą jego wadze.

Początkowo stosowano jedynie dializę otrzewnową przerywaną. Ze względu na uciążliwość zabiegu podejmowano próby jego automatyzacji, uwieńczone wykonaniem przez polskich konstruktorów prototypu urządzenia Dialiper-74 (ryc. 2), którego kolejna wersja Dialiper-76 została włączona do seryjnej produkcji. Urządzenie to (cykler) było używane tylko w warunkach szpitalnych. Należy podkreślić, że było ono dla polskich inżynierów absolutnym pierwowzorem współczesnych cyklorów. Kolejne lata nie sprzyjały rozwojowi dializy otrzewnowej. Tę formę leczenia stosowano rzadko i u wybranych pacjentów (np. u dzieci).

Lata siedemdziesiąte

W latach 70. ubiegłego wieku funkcjonowały oddziały chorób wewnętrznych, przy których wydzielone zostały sale dializ. Większość chorych z rozpoznaną mocznicą nadal umierała z powodu bardzo ograniczonego dostępu do leczenia nerkozastępczego, ale do końca lat 70. funkcjonowało już w Polsce 39 ośrodków nefrologicznych. W przepelnionych oddziałach chorób wewnętrznych przebywało wielu pacjentów wyczekujących propozycji włączenia ich do programu przewlekłych dializ. Na taką możliwość mogli liczyć jedynie pacjenci młodzi, bez dodatkowych obciążeń chorobami (np. cukrzycą).

Praca pielęgniarek na oddziałach wewnętrznych była nadal bardzo ciężka i głównie wiązała się z pielęgnacją bezpośrednią polegającą na łagodzeniu skutków mocznicy. Podstawowe zasady leczenia klinicznego pacjentów z niewydolnością nerek nie uległy zmianom, ale do terapii włączono nowe leki moczopędne (leki tiazydowe i diuretyki pętłowe), a także kolejne grupy coraz bardziej skutecznych leków hipotensyjnych. Nadal posługiwano się sprzętem wielorazowym, zmagano się też z niedoborami środków do pielęgnacji pacjentów. Istniejące w tym czasie ośrodki dializ posiadały sprzęt do hemodializy zróżnicowany pod względem technicznym. Aparaty do hemodializy były zazwyczaj przekazywane przez instytucje krajowe (zakłady pracy, kościół, organizacje polonijne) oraz zagraniczne (szpitale, które wymieniały zużyty sprzęt dializacyjny na nowy). Z tego powodu początek lat 70. ubiegłego stulecia był okresem naprawdę dużych wyzwań dla pielęgniarek obsługujących aparaturę dializacyjną i w ogóle dla pielęgniarstwa nefrologicznego. Wspomnieć warto na przykład pracę przy nerce produkcji NRD Aue II (ryc. 3) i aparacie produkcji norweskiej Nycotron (ryc. 4). Obydwa aparaty były wyposażone w tzw. dializatory płytowe (ryc. 5), przy których pielęgniarka musiała ręcznie nawijać błonę kuprofanową i sama składała dializator. Czynność ta wymagała wielkiej zręczności i dużych umiejętności manualnych, gdyż podczas nawijania bardzo łatwo dochodziło do uszkodzenia błony, przez co dializator stawał się nieuszczelny; wtedy czynność należało powtórzyć. Sterylizacja dializatora, którą wykonywały pielęgniarki, polegała na wypełnieniu komory krwi i komory płynu dializacyjnego 2% roztworem formaliny lub 5% roztworem kwasu octowego. Przed każdym użyciem u pacjenta środek sterylizujący był wypłukiwany solą fizjologicz-



Rycina 3. Nerka Aue II.

powierzchnię dializatora (0,56 m²) zabieg dializy trwał 9 godzin. Było to bardzo uciążliwe dla pacjenta. Poważnym problemem było oddalenie miejsca zamieszkania pacjentów od ośrodka dializ. Chorzy często pokonywali nawet 100 km i więcej, aby poddać się hemodializie w cyklu 3 zabiegi tygodniowo.

Brak rękawic ochronnych sprawiał, że pielęgniarki były narażone na uczulenia na skutek działania środków sterylizujących i dezynfekcyjnych (formalina, zefirol). Takie czynniki, jak niedoskonałość sprzętu dializacyjnego (pęknięcie błony dializacyjnej), wykonywanie licznych transfuzji krwi oraz powszechny brak szczepień przeciwko WZW typu B powodowały stałe narażenie pielęgniarek na zakażenia krwiopochodne. Wiele osób spośród personelu pielęgniarskiego i lekarskiego pracujących w stacjach dializ zachorowało na WZW typu B. Urządzenia do dializ podlegały licznym awariom, często dochodziło do przecieków płynu dializacyjnego wprost na podłogę – poruszanie się personelu po mokrej, śliskiej posadzce po samodzielnym rozłączeniu się drenów wodnych stwarzało zagrożenie wypadkami. Istotnym problemem było nosicielstwo gruźlicy (Tbc) wśród pacjentów dializowanych. Bliski z nimi kontakt powodował zarażenia Tbc także wśród personelu; prątki gruźlicy wykryto np. u dwóch spośród pięciu pielęgniarek dializacyjnych pracujących w Wojewódzkim Szpitalu w Bydgoszczy. Prymitywne aparaty wymagały nadzwyczajnego zaangażowania personelu pielęgniarskiego w opiekę nad dializowanym chorym i stałej obserwacji jego stanu. Oznaczało to częste pomiary ciśnienia tętniczego krwi, czynności serca, czasu krzepnięcia krwi i odwodnienia, stałe monitorowanie podaży roztworu heparyny i monitorowanie dostępu naczyniowego, szczególnie przetoki Scribnera. Nadal badanie czasu krzepnięcia wykonywane było przez pielęgniarki metodą manualną.

W połowie lat 70. aparaty do hemodializy typu Aue II oraz Nycotron zostały zastąpione nowszymi aparatami firmy Bellco 714 (ryc. 6) i Gambro AK5. Używano już wtedy dializatorów zwojowych, składanych fabrycznie, o powierzchni 1 i 1,2 m², przez co czas trwania hemodializy skrócił się do 5–6 godzin.

Gdy weszły do użytku fabrycznie złożone, jałowe dializatory zwojowe Vita 2, zadaniem pielęgniarek stała się ich reutilizacja. Czynność ta odbywała się ręcznie



Rycina 6. Instruktaż obsługi sztucznej nerki firmy Bellco 714 z dializatorem zwojowym Vita 2.

na stanowisku dializacyjnym zaraz po zakończonym zabiegu hemodializy u chorego. Dializator był płukany wodą pod ciśnieniem (zacisk na drenie żylnym, zwiększony przepływ na pompie krwi), tak aby maksymalnie wypłukać ewentualne skrzepliny krwi i złoży włókniaka. Następnie dializator był opróżniany i wypełniany środkiem sterylizującym (2% roztwór formaliny lub 5% roztwór kwasu octowego) – dotyczyło to zarówno komory krwi, jak i komory płynu dializacyjnego. Tak przygotowany dializator oznakowany nazwiskiem chorego składowany był w plastikowym wiadrze do następnej dializy. Przed ponownym użyciem należało usunąć środek sterylizujący i wypłukać komorę krwi dwoma litrami sterylnej roztworu soli fizjologicznej, jednocześnie płucząc komorę płynową dializatora przy funkcji „dializa”. Sam fakt pracy z roztworem formaliny powodował uciążliwość w postaci uczuleń kontaktowych; opary formaliny niekorzystnie wpływały na układ oddechowy personelu i pacjentów, podejrzewano, że formalina ma działanie karcinogenne.

W latach 70. wszystkie stacje dializ w Polsce stosowały reutilizację dializatorów ze względów ekonomicznych, gdyż zabiegi hemodializy były kosztowne. Dostęp do hemodializy uzyskiwano przez założenie przetoki Scribnera oraz Cimino-Brescii. Częste wykrzepianie przetoki Scribnera i/lub jej przypadkowe rozłączenie się stwarzało zagrożenie nagłym krwotokiem, sprzyjało infekcjom i powodowało duży dyskomfort dla pacjenta dializowanego. Przetokę tę zakładano zazwyczaj na sali chorych przy łóżku pacjenta (ryc. 7). Z czasem coraz bardziej upowszechniało się zakładanie pacjentom, którzy byli włączani w program przewlekłych dializ, przetoki Cimino-Brescii. Było to bardzo korzystne rozwiązanie dla pacjenta, ale wymagało nakłuwania przetoki przy użyciu igieł dializacyjnych wielorazowego użytku. Były to igły metalowe z mandrynem, sterylizowane w autoklawie, przed sterylizacją silikonowane sprayem. Każda igła wielokrotnego użycia była dedykowana jednemu choremu. Igły te produkowane były w Fabryce Narzędzi Chirurgicznych i Dentystycznych im. Wł. Kniewskiego w Milanówku (ryc. 8 i 9).



Rycina 7. Zakładanie przetoki Scribnera na łóżku pacjenta w sali dializ.

lęgniarstwa nefrologicznego, do których należą Marta Wojtach i Danuta Szlachetka z Lublina, Anna Berezowska, Krystyna Wojtowicz i Anna Rosa ze szpitala MON z Warszawy oraz pielęgniarki pediatryczne Wiesława Kobiałka i Maria Dobrowolska również z Warszawy.

Lata osiemdziesiąte

Ósma dekada ubiegłego stulecia przyniosła znaczny postęp zarówno w tworzeniu nowych ośrodków dializ, jak i w unowocześnianiu sprzętu dializacyjnego. Było to związane z powołaniem w 1984 roku Krajowego Zespołu Specjalistycznego w dziedzinie Dializoterapii i Transplantacji Nerek, który w 1986 roku został przekształcony w Krajowy Zespół Specjalistyczny w dziedzinie Nefrologii. Zespół ten, kierowany początkowo przez prof. A. Manitiusa, a następnie prof. B. Rutkowskiego, ściśle współpracował z ówczesnym Ministerstwem Zdrowia i Opieki Społecznej, opracowując i realizując kolejne etapy Programu Poprawy i Rozwoju Dializoterapii w Polsce.

W połowie lat 80. przetoki Scribnera zastąpione zostały cewnikami dwukanałowymi zakładanymi do dużych naczyń (żyły szyjnej wewnętrznej lub zewnętrznej, udowej, podobojczykowej). W leczeniu pacjentów z ostrą niewydolnością nerek (ONN) coraz powszechniej wykorzystywano zabiegi hemofiltracji samoistnej. Zaprzestano używania dla celów dializacyjnych wody prosto z kranu; we wszystkich ośrodkach dializ stopniowo została zainstalowana aparatura do uzdatniania wody wyposażona w moduły odwróconej osmozy. Wprowadzono bardziej doskonałe i nowoczesne aparaty do hemodializy z ultrafiltracją kontrolowaną. Dializatory zwojowe i płaszczyznowe zastępowano dializatorami kapilarnymi o dużej powierzchni dializacyjnej (1,5 m²), co spowodowało skrócenie czasu zabiegu hemodializy z 8 godzin 2 lub 3 razy w tygodniu do 4–5 godzin 3 razy w tygodniu. Było to wygodniejsze dla pacjenta. W połowie lat 80. pojawiły się bardzo drogie dializatory kapilarne. To spowodowało konieczność opracowania bardziej skutecznej metody reutilizacji, która nadal odbywała się ręcznie. Zaczęto stosować reutilizację automatyczną (za pomocą np. aparatu Renatron), co znacznie ułatwiało pracę personelowi pielęgniarskiemu. Przede wszystkim zostało ograniczone szkodliwe bezpośrednie działanie środków sterylizujących, gdyż proces ten zgodnie z wymaganiami wojewódzkich stacji sanitarno-epidemiologicznych (sanepidu) i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP) odbywał się w linii zamkniętej w wydzielonym wentylowanym pomieszczeniu.

Z uwagi na powyższe zmiany oraz coraz powszechniejszą dostępność jednorazowych środków ochrony osobistej (rękawice ochronne, fartuchy, maski) oraz jednorazowego sprzętu (igły, strzykawki), także dializacyjnego (igły, linie), pod koniec lat 80. warunki pracy polskich pielęgniarek nefrologicznych były coraz bardziej bezpieczne. Oczywiście, samopoczucie pacjentów podczas dializy i po jej zakończeniu wymagało stałego wnikliwego nadzoru i pomocy ze strony pielęgniarek. Niedoskonałość aparatów do hemodializy oraz powszechne używanie płynów dializacyjnych na bazie octanu powodowały, że u wielu pacjentów występowała hipotonia śróddializacyjna i poddializacyjna oraz nudności i wymioty. Częste transfuzje krwi wiązały się z realnym zagrożeniem wirusologicznym (HBV, HCV, HIV) –



Rycina 10. *Hemodializa. Kurs nauki dla lekarzy i pielęgniarek w pytaniach i odpowiedziach*, wyd. II.

i rzeczywiście zdecydowana większość pacjentów chorowała na żółtaczkę wszczepienną. Liczne transfuzje były bezpośrednią przyczyną wytwarzania przeciwciał cytotoksycznych, co powodowało w przyszłości poważny problem z właściwym doбором dawcy nerki dla pacjenta dializowanego. Pomimo rosnącej liczby ośrodków dializacyjnych nadal wielu pacjentów w starszym wieku, zwłaszcza obciążonych dodatkowymi chorobami, umierało z powodu niedostępności leczenia nerkowego zastępczego.

W 1980 roku ukazał się podręcznik pt. *Hemodializa. Kurs nauki dla lekarzy i pielęgniarek w pytaniach i odpowiedziach* autorstwa Aldo Colombi, wydany przez Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich (ryc. 10). Dostęp do fachowej literatury znacznie ułatwił pielęgniarkom przyswajanie wiedzy z zakresu dializoterapii oraz poprawił jakość sprawowanej opieki pielęgniarskiej nad pacjentem.

Lata dziewięćdziesiąte

Lata 90. przyniosły dynamiczny rozwój nefrologii, w tym również dializoterapii. W ramach Programu Poprawy i Rozwoju Dializoterapii nastąpiła wymiana przestarzałych aparatów do hemodializy. Ośrodki dializ otrzymywały z centralnego przydziału (zakupów dokonywanych bezpośrednio z budżetu państwa) igły, dializatory i cewniki. Na początku tej dekady pojawiła się od dawna oczekiwana erythropoetyna, która w znacznym stopniu poprawiła jakość życia pacjentów, a także długookresowe rokowania. Coraz bardziej powszechne stało się zastosowanie wodorowęgla-

były mgr Małgorzata Liber, mgr Teresa Smolnik, mgr Dorota Malaca, Bożena Ege-
man, Jolanta Dróżnik oraz Elżbieta Leśniewicz. Początki były bardzo trudne, gdyż
pokonywanie barier związanych z zatwierdzeniem programów szczegółowych
w Centrum Kształcenia Podyplomowego Pielęgniarek i Położnych w Warszawie
oraz pozyskanie finansów na kształcenie ograniczało dostępność i zniechęcało do
działania. Mimo to do chwili obecnej znaczna część pielęgniarek nefrologicznych
w naszym kraju (około 60%) ukończyła kurs kwalifikacyjny w dziedzinie pielęgniarstwa
nefrologicznego z dializoterapią i zdała egzamin państwowy. Nadal pilnym i trudnym do
rozwiązania problemem jest zwiększenie możliwości uzyskiwania specjalizacji przez
pielęgniarki nefrologiczne. Nakłady finansowe na ten cel pochodzące z budżetu państwa są
niewielkie i niewystarczające, natomiast finansowanie specjalizacyjnego kształcenia
podyplomowego z zasobów samych zainteresowanych osób jest bardzo ograniczone,
ponieważ to dwuletnie szkolenie jest bardzo kosztowne. Z tego powodu do chwili
obecnej specjalizację w dziedzinie pielęgniarstwa nefrologicznego ma jedynie około
300 pielęgniarek.

W końcu lat 90. pojawiły się pierwsze publikacje przeznaczone głównie dla
pielęgniarek nefrologicznych. *Dializoterapia dla pielęgniarek* pod redakcją prof. B.
Rutkowskiego zainicjowała postrzeganie przez środowisko medyczne polskich
pielęgniarek nefrologicznych jako profesjonalistów pełniących ważne funkcje w
zespole interdyscyplinarnym.

Dziewiąta dekada ubiegłego stulecia zapoczątkowała również intensywny rozwój
dializy otrzewnowej. Pojawiły się bezpieczne systemy do dializ oraz pierwsze
cyklery, które pacjent mógł otrzymać do domu. Na początku lat 90. poza
dotychczas istniejącymi ośrodkami dializacyjnymi, gdzie wykonywane były te
zabiegi (Lublin, Warszawa), pojawiły się nowe (Kraków, Poznań, Gdańsk), a następnie
kolejne, umiejscowione nie tylko w ośrodkach akademickich, ale także w szpitalach
wojewódzkich i terenowych.

Duża dynamika powstawania ośrodków spowodowała, że pod koniec lat 90.
z tego rodzaju terapii korzystało około tysiąc pacjentów. Na szczególną uwagę
zasługuje duże zaangażowanie wielu pielęgniarek nefrologicznych w tworzenie
i funkcjonowanie nowo powstałych ośrodków. Do grona uznanych profesjonalistów
w pielęgniarstwie nefrologicznym w dializie otrzewnowej zaliczane są Katarzyna
Deja i Katarzyna Tyrała oraz Ewa Malek z Gdańska, a także Urszula Strzelecka
z Krakowa. Jako wysokiej klasy fachowcy i mentorki wniosły one twórczy wkład
nie tylko w powstanie nowych ośrodków, ale również w szkolenie grup
pielęgniarek i lekarzy z nowo tworzonych ośrodków podczas ustawicznie
organizowanych kursów dializy otrzewnowej.

Początek XXI wieku

Nowy wiek sprzyja dalszemu rozwojowi nefrologii oraz pielęgniarstwa nefrologicznego
jako dziedziny naukowej. Zgodnie z polskim prawem rozpoczęła się prywatyzacja
ośrodków dializ. Spowodowało to upowszechnienie się dostępu do leczenia
nerkozastępczego. W kwalifikacji pacjentów do leczenia nerkozastępczego
przestała mieć znaczenie bariera wieku, nastąpiła też liberalizacja podejścia do
schorzeń współistniejących. Zastosowano nowoczesny sprzęt do dializy i wprowadzono

organizacyjnej o zasięgu ogólnopolskim pod nazwą Centrum Organizacyjno-Koordynacyjne do spraw Transplantacji pod nazwą POLTRANSPLANT. Zmiany organizacyjne spowodowały stopniowy wzrost liczby przeszczepianych nerek oraz innych narządów. O powodzeniu przeszczepiania zadecydowało stworzenie sieci koordynatorów transplantacji. Regionalnymi koordynatorami POLTRANSPLANTU zostały głównie pielęgniarki, ale też inni specjaliści zaangażowani w opiekę nefrologiczną. Lata 90. charakteryzowały się także wprowadzeniem nowych leków immunosupresyjnych. Były to: takrolimus jako alternatywny lek do cyklosporyny oraz mykofenolan mofetylu jako lek skuteczniejszy niż azathioprine. Pod koniec lat 90. włączono do stosowania w terapii indukcyjnej basiliximab i daklizumab, a w 1999 roku zarejestrowano rapamycynę. Pojawiły się nowe metody diagnostyki (USG metodą Dopplera, MRI, TK, biopsja nerki pod kontrolą USG) wczesnych i późnych powikłań pooperacyjnych, a także powikłań wirusowych, bakteryjnych i grzybiczych.

Na początku XXI wieku nastąpiła stopniowa liberalizacja kwalifikacji pacjentów do transplantacji nerki. Rozpoczęto przeszczepianie nerek pacjentom z cukrzycą, w starszym wieku oraz z umiarkowanymi wadami układu moczowego (np. pęcherz neurogeny). Było to naturalną konsekwencją rozwoju dializoterapii w Polsce i zniesienia barier kwalifikujących do tego typu terapii. Nowoczesne podejście do transplantacji nerki, a także korzystne zmiany w postrzeganiu zawodu pielęgniarskiego spowodowały również ustalenie nowych relacji na linii lekarz–pielęgniarka–pacjent. W 2004 roku w gdańskim ośrodku transplantacyjnym zainicjowano edukację zdrowotną pacjentów w okresie potransplantacyjnym. W tę działalność zaangażowały się pielęgniarki mgr Sylwia Rodak, Agnieszka Dybizbańska oraz mgr Beata Białobrzeska, które jednocześnie opracowały specjalny program edukacyjny dla pacjentów po przeszczepieniach nerki. Była to praca pionierska. Ten ważny element działalności pielęgniarskiej, poszerzony i zmodyfikowany w gdańskim ośrodku transplantacyjnym, realizowany jest do chwili obecnej przez zespół pielęgniarek Kliniki Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych Oddziału Hemodializy i Medycyny Transplantacyjnej – Krystynę Krzyżińską, Bożenę Szczepińską oraz mgr Beatę Białobrzeską. Doświadczenia gdańskich edukatorów pozwoliły realizować program edukacji potransplantacyjnej również w bydgoskim oraz szczecińskim ośrodku transplantacyjnym. Proces edukacji zdrowotnej uświadamia osobom będącym po przeszczepieniu nerki znaczenie dbałości o własne zdrowie i prowadzenia samoopieki. Czynniki te warunkują utrzymanie daru w postaci otrzymanego narządu. Edukacja prowadzi do stosowania przez pacjenta systemu samokontroli i większej świadomości zdrowotnej.

Stały postęp w transplantologii z roku na rok przynosi coraz większe możliwości doskonalenia doboru immunologicznego oraz w konsekwencji lepszej indywidualizacji leków immunosupresyjnych. Stwarza to szansę na udaną transplantację, ale powoduje również zagrożenia w postaci nowych powikłań (nowotwory). Ogólny bilans zysków i strat jest jednak z pewnością pozytywny. Przy optymalnym leczeniu immunosupresyjnym roczne przeżycie pacjentów z przeszczepioną nerką wynosi obecnie 90–95%, a pięcioletnie nawet 80%. Jest to niewątpliwie wynik znacznie lepszy niż w okresie, gdy wykonywano pierwsze zabiegi przeszczepiania. Nie ma również wątpliwości co do tego, że życie po transplantacji nerki jest znac-

nie dłuższe i lepsze niż chorych dializowanych. Wszystko wskazuje też na to, że transplantacja i powiązane z nią nauki, takie jak choćby immunologia transplantacyjna, nie powiedziały jeszcze ostatniego zdania. Natomiast środowisko pielęgniarek nefrologicznych czekają także nowe zadania związane z popularyzacją i upowszechnianiem przeszczepiania wyprzedzającego oraz przeszczepianiem nerki od dawców żywych.

Pytania sprawdzające

1. Przedstaw „kamienie milowe” polskiego pielęgniarstwa nefrologicznego.
2. Określ zadania pielęgniarstwa nefrologicznego w odniesieniu do pacjentów leczonych nefrologicznie w ciągu minionych 50 lat.
3. Wymień czynniki sprzyjające rozwojowi współczesnego pielęgniarstwa w specjalności nefrologicznej.

Piśmiennictwo

1. Colombi A.: *Hemodializa. Kurs dla lekarzy i pielęgniarek w pytaniach i odpowiedziach*. PZWL, Warszawa 1980.
2. Ostrowski J., Rutkowski B.: *Początki dializoterapii w Polsce*. Via Medica, Gdańsk 2011.

PRZYCZYNY I WYBRANE POWIKŁANIA PRZEWLEKŁEJ CHOROBY NEREK

1

Cele rozdziału

Po zapoznaniu się z treścią rozdziału student powinien wykazać się wiedzą na temat:

- patofizjologii najważniejszych schorzeń wpływających na rozwój nefropatii,
- istoty niedokrwistości pochodzenia nerkowego oraz jej wpływu na progresję niewydolności nerek,
- patofizjologii wtórnej nadczynności przytarczyc oraz zadań pielęgniarki w ograniczaniu skutków tego powikłania.

Słowa kluczowe

mocznica, leczenie nerkozastępcze, pielęgniarstwo nefrologiczne, nefropatia cukrzycowa, nefropatia nadciśnieniowa, niedokrwistość nerkopochodna, erytropoetyna, wtórna nadczynność przytarczyc

1.1. Patofizjologia schorzeń prowadzących do przewlekłej choroby nerek

Andrzej Chamienia

Pojęcie przewlekłej choroby nerek (PChN) obejmuje wiele schorzeń, zarówno pierwotnych (dotyczących tylko nerek), jak i wtórnych (kiedy uszkodzenie nerek jest wynikiem toczącego się procesu ogólnoustrojowego), które w swoim przebiegu doprowadzają do zaburzeń strukturalnych w nerkach, co powoduje upośledzenie ich funkcji. W zaawansowanych stadiach wspólną cechą tych wszystkich procesów jest utrata coraz większej liczby czynnych jednostek funkcjonalnych nerek, czyli nefronów, oraz nadmierne obciążenie pozostałych. Prowadzi to w dalszym etapie do nieodwracalnych zmian w nerce, polegających głównie na

stwardnieniu i zaniku kłębuszków nerkowych, włóknieniu śródmiąższu i zmian w naczyniach, najczęściej szkliwienia drobnych naczyń tętniczych. Na tym etapie zaawansowania choroby występują zazwyczaj cechy upośledzenia funkcji nerek, takie jak obniżenie filtracji kłębuszkowej, zaburzenia zagęszczania moczu, narastające zaburzenia metaboliczne i niedokrwistość wynikająca z niedoboru erytropoetyny.

Najczęstsze obecnie przyczyny PChN to nefropatia cukrzycowa, nadciśnienie tętnicze i naczyniowe choroby nerek, zapalenia kłębuszków nerkowych (pierwotne i wtórne) i śródmiąższowe zapalenia nerek. Wśród genetycznie uwarunkowanych chorób najczęstszą przyczyną PChN jest wielotorbielowatość nerek (autosomalna dominująca wielotorbielowatość nerek, *autosomal dominant polycystic kidney disease* – ADPKD).

W dalszej części tego rozdziału omówiona zostanie patofizjologia wymienionych schorzeń.

1.1.1. Cukrzycowa choroba nerek (nefropatia cukrzycowa)

Uszkodzenie nerek występuje zarówno u pacjentów z cukrzycą typu 1, jak i z cukrzycą typu 2. W typie 1 dotyczy około 40% chorych, zazwyczaj ujawnia się po ponad 10 latach trwania choroby i występuje najczęściej wśród osób, u których cukrzyca była od początku źle wyrównana metabolicznie. Często uszkodzeniu nerek towarzyszy uszkodzenie innych narządów, przede wszystkim retinopatia cukrzycowa i polineuropatia (obwodowa i autonomiczna).

W początkowym okresie głównym nieprawidłowym zjawiskiem jest hiperfiltracja kłębuszkowa; występują również wczesne zmiany strukturalne w kłębuszkach nerkowych pod postacią pogrubienia błon podstawnych pętli naczyniowych oraz zwiększenia objętości macierzy mezangium. Często jednocześnie występuje nadciśnienie tętnicze, które (jeżeli nie jest skutecznie leczone) przyspiesza postęp zmian w nerkach. W następnej fazie obserwuje się dalszą progresję opisywanych zmian w kłębuszkach nerkowych, często występuje mikroalbuminuria (wydalanie 30–300 mg albumin w ciągu 24 godzin); praktycznie wszyscy chorzy mają podwyższone wartości ciśnienia tętniczego. W kolejnym stadium charakterystyczny jest jawny białkomocz (> 0,5 g/24 godz.) i obniżenie filtracji kłębuszkowej (eGFR), histologicznie stwierdza się cechy rozlanego lub guzkowego stwardnienia kłębuszków, a jednocześnie postępujące szkliwienie drobnych naczyń tętniczych. Ostatnie stadium rozwoju nefropatii cukrzycowej występuje u chorych z rozlanym zaawansowanym stwardnieniem kłębuszków nerkowych; stwierdza się znaczące obniżenie GFR, postępujące zaburzenia metaboliczne i niedokrwistość, a często także inne powikłania cukrzycy (retinopatia, polineuropatia choroby serca i naczyń).

W cukrzycy typu 2 cechy uszkodzenia nerek (np. mikroalbuminuria lub białkomocz) często obserwuje się już w momencie rozpoznania choroby; związane jest to zwykle z późnym rozpoznaniem choroby – już w momencie powikłań narządowych. Wydaje się, co pokazały badania kliniczne, że uszkodzenie nerek częściej występuje u chorych ze złym wyrównaniem metabolicznym cukrzycy oraz współistniejącymi obciążeniami, jak otyłość, nadciśnienie tętnicze i zaburzenia lipidowe. Nefropatia dotyczy 10–20% chorych z cukrzycą typu 2, jednak jeśli weźmie się pod

uwagę ogólną liczbę pacjentów z tym typem cukrzycy, stanowią oni najliczniejszą grupę wśród chorych rozpoczynających leczenie nerkozastępcze. Trzeba nadmienić, że w grupie chorych z cukrzycą typu 2 często przyczyną uszkodzenia nerek nie jest nefropatia cukrzycowa, lecz inne schorzenia, takie jak zmiany naczyniowe czy kłębuszkowe zapalenie nerek.

Studium przypadku pacjenta z przewlekłą chorobą nerek leczonego klinicznie

Mężczyzna, lat 62, został skierowany do poradni chorób nerek przez lekarza rodzinnego z powodu obrzęków kończyn dolnych i stwierdzonej w badaniu ogólnym moczu obecności białka w ilości 1,5 g/l. Funkcja nerek była prawidłowa z poziomem kreatyniny 1,0 mg/dl i eGFR > 60 ml/min. Pacjent ten od 15 lat chorował na cukrzycę typu 2, od 9 lat leczony był insuliną, ostatnio przyjmował mieszanki insulinowe 2 razy na dobę oraz metforminę 2 razy 850 mg (hemoglobina glikowana wynosiła 7,3%). Od ponad 10 lat stwierdzano u niego nadciśnienie tętnicze, leczone ostatnio inhibitorem konwertazy angiotensyny (Tritace 10 mg) i amlodypiną (10 mg), wartości ciśnienia rejestrowane przez chorego w trakcie samokontroli wynosiły poniżej 140/90. Chory dostarczył wynik badania USG jamy brzusznej, w którym stwierdzono nerki normalnej wielkości i w normalnym położeniu, bez uchwytnych patologii.

W poradni nefrologicznej w badaniu fizykalnym stwierdzono otyłość z BMI ok. 30 kg/m², znaczne obrzęki kończyn dolnych, ciśnienie 150/90. Zalecono dodatkowe badania laboratoryjne i do leczenia dołączono lek moczopędny (Furosemid 2 × 40 mg). Wysunięto wstępne rozpoznanie **nefropatii w przebiegu cukrzycy**.

Wyniki wykonanych badań: dobową utratę białka (DUB) 4,0 g/dobę, albumina 28 g/l, cholesterol całkowity 290 mg/dl, kreatynina w surowicy 1,01 mg/dl, eGFR > 60 ml/min. Po włączeniu leczenia moczopędnego uzyskano zmniejszenie obrzęków. Do leczenia dołączono statynę (atorwastatyna 20 mg). Jednocześnie chorego poproszono o dostarczenie wcześniejszej dokumentacji i wyników badań laboratoryjnych oraz aktualnej konsultacji okulistycznej.

Analiza wcześniej wykonywanych badań moczu nasuwała wątpliwości co do rozpoznania nefropatii cukrzycowej, gdyż poprzednio u chorego nie stwierdzano ani białkomoczu, ani mikroalbuminurii. W ocenie lekarza okulisty obraz naczyń siatkówki nie pozwalał na rozpoznanie istotnej retinopatii cukrzycowej. Dodatkowo u chorego nie występowały inne powikłania długo trwającej cukrzycy, takie jak polineuropatia lub stopa cukrzycowa. Uzyskane informacje skłoniły lekarza prowadzącego do skierowania pacjenta na oddział nefrologiczny celem dalszej diagnostyki. Na oddziale ustalono, że wobec istniejących wątpliwości diagnostycznych wskazane jest wykonanie biopsji nerki. W ocenie histopatologicznej uzupełnionej o badania immunologiczne obraz zmian w kłębuszkach nerkowych odpowiadał **bloniastemu kłębuszkowemu zapaleniu nerek**. Ponieważ ten typ zmian u osób po 50. r.ż. często występuje jako **zespół towarzyszący nowotworom** (paranowotworowy), zaplanowano dalszą diagnostykę, m.in. płuc i przewodu pokarmowego. W wykonanej kolonoskopii stwierdzono **obecność guza** zstępującej części jelita grubego. Chorego operowano na oddziale chirurgicznym; zabieg zakończył się doszczętnym usunięciem guza.

Chory zgłosił się na wizytę kontrolną do poradni nefrologicznej 3 miesiące po zabiegu. W badaniu fizykalnym nie stwierdzono obrzęków, RR 145/85. W wykonanym badaniu moczu nie stwierdzono obecności białka, DUB = 0,325 g/l, poziom albumin 38 g/l, cholesterol całkowity 220 mg/dl, kreatynina 0,98 mg/dl. Na podstawie całości obrazu choroby rozpoznano bloniaste kłębuszkowe zapalenie nerek wtórne do choroby nowotworowej.

naczyń tętniczych różnego kalibru, związane z procesami immunologicznymi, prowadzi w wielu przypadkach do niedokrwienia zaopatrywanych struktur w nerkach, co zwykle skutkuje stopniowym rozwojem ogniskowego i segmentalnego stwardnienia kłębuszków, rzadziej obrazu rozplemowego zapalenia kłębuszków z tworzeniem półksiężyców. Zmiany w nerkach stwierdzone są często już w momencie rozpoznania choroby i w większości przypadków mimo stosowanego leczenia doprowadzają do nieodwracalnego uszkodzenia nerek.

Znacznie częściej jednak przyczyną upośledzonego ukrwienia nerek i rozwoju zmian w kłębuszkach są **nasilone procesy miażdżycowe**, dotyczące zwykle tętnic nerkowych i ich głównych rozgałęzień. Obserwowane zmiany w kłębuszkach i śródmiąszu to przede wszystkim postępujące stwardnienie i włóknienie, których następstwem jest zmniejszenie wymiarów nerki (jedno- lub obustronne). Dodatkowym czynnikiem uszkadzającym mogą stać się **zatory cholesterolowe**, które występują często jako następstwo inwazyjnych procedur naczyniowych, np. przezskórnej plastyki naczyń wieńcowych. Zwykle doprowadzają one do zaostrzenia choroby nerek i mogą stać się bezpośrednią przyczyną konieczności rozpoczęcia leczenia nerkozastępczego.

1.1.4. Kłębuszkowe zapalenia nerek (KZN)

Jest to niejednorodna grupa schorzeń o ostrym lub – częściej – przewlekłym przebiegu, charakteryzujących się **uszkodzeniem różnych struktur kłębuszków nerkowych w następstwie procesów immunologicznych**. W większości przypadków stwierdza się obecność złogów immunoglobulin i składowych dopełniacza lub kompleksów immunologicznych w mezangium, wzdłuż naczyń kłębuszka lub w sąsiedztwie błon podstawnych. Toczący się proces zapalny prowadzi do zaburzeń funkcji błony filtracyjnej kłębuszków, czego następstwem jest pojawienie się w moczu białka i/lub krwinek czerwonych. Może też występować proliferacja komórek (mezangium lub torebki kłębuszka), co przyczynia się do upośledzenia filtracji kłębuszkowej. W większości przypadków po dłuższym okresie dochodzi do postępującego stwardnienia kłębuszków i rozwoju zaawansowanych stadiów PChN, niekiedy jednak kłębuszkowe zapalenie nerek ma szybko postępujący charakter (gwałtownie postępujące kłębuszkowe zapalenie nerek), prowadzący w krótkim czasie (kilka miesięcy) do znaczącego upośledzenia funkcji nerek.

Kłębuszkowe zapalenie nerek może występować jako choroba ograniczona do nerek, wówczas klasyfikowane jest jako **pierwotne**. W przypadku gdy zmiany w nerkach są jedną z manifestacji choroby ogólnoustrojowej, np. toczenia trzewnego czy reumatoidalnego zapalenia stawów, mówimy o **wtórny** zapaleniu kłębuszków nerkowych.

Wyróżnić można kilka obrazów klinicznego przebiegu KZN: zespół nerczykowy, zespół nefrytyczny, nawracający i uporeczywy krwinkomocz i gwałtownie postępujące kłębuszkowe zapalenie nerek. Zespół nefrytyczny, charakteryzujący się zmianami w osadzie moczu, nadciśnieniem tętniczym, obrzękami i często upośledzeniem czynności nerek, występuje najczęściej w ostrym KZN. Obraz zespołu nerczykowego występuje w przypadku submikroskopowego KZN, błoniastego KZN, błoniasto-rozplemowego KZN oraz ogniskowego i segmentalnego szklawie-

nia kłębuszków (FSGS). Gwałtownie postępujące KZN w obrazie biopsyjnym odpowiada rozplemowemu KZN z tworzeniem półksiężyców komórkowych w torebce kłębuszków. Nawracający **krwinkomocz** lub krwiomocz najczęściej występuje w przypadku tzw. nefropatii IgA, charakteryzującej się odkładaniem immunoglobuliny IgA w kłębuszkach.

Prawidłowe rozpoznanie KZN nie jest możliwe na podstawie wyłącznie obrazu klinicznego. Diagnostyka KZN wymaga wykonania biopsji nerki i pełnej oceny histopatologicznej, immunologicznej, a w wybranych przypadkach także w mikroskopie elektronowym. Takie postępowanie umożliwia nie tylko określenie typu zmian w kłębuszkach, ale także stopnia ich zaawansowania i aktywności procesu, co z kolei pozwala ustalić wskazania do wdrożenia leczenia, głównie immunosupresyjnego.

1.1.5. Śródmiąższowe zapalenia nerek

Śródmiąższowe zapalenia nerek (nazywane także cewkowo-śródmiąższowymi) to grupa schorzeń o zróżnicowanej etiologii, charakteryzująca się występowaniem nacieków komórkowych, stanu zapalnego i postępującego włóknienia w obszarze śródmiąższu i cewek nerkowych. Zajęcie kłębuszków, jeżeli występuje, to w późnym stadium choroby i ma charakter wtórny do zaburzeń śródmiąższowych.

Przyczyną przewlekłej choroby nerek są w większości **zapalenia** o przebiegu przewlekłym, jednak u niektórych chorych także ostre cewkowo-śródmiąższowe zapalenie nerek może doprowadzić do nieodwracalnego upośledzenia funkcji nerek. Wśród przyczyn zapalenia ostrego wymienia się przede wszystkim zakażenia (bakteryjne, wirusowe i inne) oraz leki (NLPZ, antybiotyki i inne). Zdarzają się także postaci idiopatyczne.

Przyczyny przewlekłego zapalenia śródmiąższowego są liczne. Należą do nich infekcje bakteryjne, gruźlica, leki, zatrucia metalami ciężkimi, zaburzenia metaboliczne (dna moczanowa, hiperkalcemia, hipokaliemia i inne) i niektóre schorzenia immunologiczne (np. zespół Sjögrena). Mogą być także wtórne do zaburzeń odpływu moczu (refluks, nefropatia zaporowa w przebiegu przerostu prostaty itp.) Szczególnym powikłaniem cewkowo-śródmiąższowego zapalenia może być martwica brodawek nerkowych. Początkowo objawy kliniczne zapaleń śródmiąższowych mogą być słabo wyrażone (poliuria, leukocyturia, niewielki białkomocz), później dołączają się zazwyczaj niedokrwistość i zaburzenia elektrolitowe wynikające z zaburzeń czynności cewek. Wraz z rozwojem włóknienia tkanki śródmiąższowej dochodzi do stopniowego pogarszania się filtracji kłębuszkowej.

1.1.6. Choroby uwarunkowane genetycznie

Najczęstszą w tej grupie schorzeń przyczyną zaawansowanej przewlekłej choroby nerek jest **autosomalne dominujące wielotorbielowate zwyrodnienie nerek** (*autosomal dominant polycystic kidney disease* – ADPKD). Choroba spowodowana jest przez mutacje w genach *PKD1* i *PKD2*, kodujących odpowiednio białka polycystynę-1 i polycystynę-2. Nieprawidłowa funkcja tych białek powoduje początkowo rozszerzenie cewek nerkowych i postępującą retencję płynu, a następnie po-

Niedobór żelaza powoduje wiele niekorzystnych skutków zdrowotnych, do których należą: spadek sprawności fizycznej, obniżenie zdolności koncentracji i sprawności umysłowej, niesprawność pamięci i zły nastrój, zmniejszenie odporności na przeziębienia i infekcje, zaburzenia rytmu pracy serca. Ostatnim stadium niedoboru żelaza jest anemia, kiedy skutki niedoboru żelaza powodują stan ostry. U pacjentów dializowanych wpływ na niedobór żelaza może mieć systematyczna utrata krwi z przewodu pokarmowego (krwawienie z przewodu pokarmowego) lub z powodu strat podczas zabiegów hemodializy, zaburzone wchłanianie z przewodu pokarmowego na skutek przewlekłych stanów zapalnych lub stosowania niektórych leków, np. węglanu wapnia. Prawidłowe wartości (normy) laboratoryjne żelaza są następujące:

- mężczyźni: 70–150 $\mu\text{g/l}$,
- kobiety: 60–140 $\mu\text{g/l}$.

Ferrytyna jest białkiem wykazującym swoistość narządową, w związku z czym bierze udział w mechanizmie magazynowania i uwalniania żelaza. Opisano trzy typy struktur ferrytyny: lekką (L), ciężką (H) i glikozylowaną (G). Forma L znajduje się przede wszystkim w wątrobie, śledzionie i łożysku, czyli w tkankach magazynujących duże ilości żelaza. Ferrytyna H występuje w komórkach serca, nerek, erytrocytach, limfocytach i monocytach. Stwierdzono jej obecność w komórkach nowotworowych. Ferrytyna G występuje jedynie w płynach zewnątrzkomórkowych. W okresach niedoboru żelaza następuje mobilizacja żelaza z ferrytyny. Aby „odzyskać” wolne żelazo z ferrytyny, konieczne są związki posiadające potencjał redukujący Fe^{+3} do Fe^{+2} . Proces uwalniania żelaza z ferrytyn jest bardzo złożony. Prawdopodobnie uczestniczy w nim również apoferrytyna.

Zawartość ferrytyny w osoczu odzwierciedla stan zmagazynowanego żelaza w organizmie. **Oznaczanie ilości ferrytyny** jest ważnym parametrem oceniającym gospodarkę żelaza. Umożliwia wcześniejsze wykrycie niedoboru żelaza i jego utajonych stanów. Oznaczanie ferrytyny jest przydatne w różnicowaniu niedokrwistości na tle rzeczywistego niedoboru żelaza od niedokrwistości objawowych (stany zapalne, nowotwory). Do oceny niedokrwistości przyjęto następujące wskaźniki (tab. 1.1).

Wartości referencyjne ferrytyny:

- mężczyźni: 20–250 $\mu\text{g/l}$,
- kobiety: 12–125 $\mu\text{g/l}$.

Transferyna jest frakcją białkową osocza krwi należąca do β -globulin, z którą wiąże się żelazo przenoszone do szpiku, wykorzystywane przy syntezie hemoglobiny. Transferyna reguluje stężenie jonów żelaza w osoczu krwi i transportuje do tkanek. Jedna cząsteczka transferyny może transportować jednocześnie dwa atomy żelaza. Transferyna wysycona żelazem łączy się z receptorem transferyny i drogą endocytozy kompleks ten zostaje wchłonięty do wnętrza komórki, gdzie dochodzi do uwolnienia żelaza, po czym kompleks wraca na błonę komórkową i apotransferyna (czyli transferyna niewysycona żelazem) wraca do krwiobiegu. **Badaniem laboratoryjnym dotyczącym transferyny jest TIBC** (*total iron binding capacity*) oraz **TSAT** (*transferrin saturation*). Prawidłowe wartości (normy) laboratoryjne transferyny wahają się od 200 do 360 mg/dl . TSAT powinno wynosić $> 20\%$. Do wyliczenia TSAT potrzebne jest stężenie transferyny żelaza w surowicy.

Tabela 1.1. Wskaźniki oceny niedokrwistości

Ferrytyna surowicy	Hemoglobina	Rozpoznanie
Prawidłowa	Prawidłowa	Nie ma niedoboru
Obniżona	Prawidłowa	Zmniejszenie ilości żelaza zmagazynowanego
Obniżona	Obniżona	Niedokrwistość na tle niedoboru żelaza
Prawidłowa	Bardzo niska	Inna przyczyna niedokrwistości

Tabela 1.2. Interpretacja wyników dotyczących gospodarki żelazowej

Stan	Stężenie żelaza w osoczu	Transferyna	Wysycenie transferyny
Niedokrwistość z niedoboru żelaza	Niskie	Wysoka. Wątroba wytwarza więcej transferyny, przypuszczalnie usiłując maksymalnie zwiększyć wykorzystanie małej puli żelaza	Niskie, ponieważ jest niedobór żelaza
Niedokrwistość w przebiegu chorób przewlekłych	Niskie. Żelazo w organizmie pozostaje związane z ferrytyną wewnątrz komórek	Niska. Organizm wytwarza mniej transferyny (za to więcej ferrytyny), prawdopodobnie by trzymać żelazo zmagazynowane z dala od patogenu mogącego wykorzystywać je do rozwoju	W normie

Interpretacje wskaźników dotyczących gospodarki żelazowej umieszczono w tabeli 1.2.

1.2.3. Uzupełnianie niedoborów wpływających na homeostazę hematologiczną

Przed włączeniem leczenia czynnikami stymulującymi erytropoezę (ESA) bardzo ważne jest **utrzymanie właściwych zasobów żelaza**, ponieważ niedobór tego związku prowadzi do niezadawalającej odpowiedzi, a czasami nawet jej braku na standardowo stosowane dawki ESA. Niedobory witaminy B₁₂ i kwasu foliowego zdarzają się rzadziej, jakkolwiek powinny być brane pod uwagę. Przyczyną niedoborów żelaza u pacjentów z PChN mogą być ograniczenia dietetyczne, stosowanie leków utrudniających wchłanianie żelaza z przewodu pokarmowego (ranitydyna, blokery pompy protonowej – omeprazol) oraz przewlekłe krwawienia.

Preparaty żelaza: Sorbifer Durules (siarczan żelazowy), Hemofer Prolongatum (chlorek żelazowy), można przyjmować doustnie, ale należy liczyć się z możliwością wystąpienia objawów niepożądanych (nudności, bóle brzucha, biegunka, zaparcia). Skuteczną drogą uzupełniania niedoborów żelaza jest podawanie preparatów żelaza drogą dożylną w postaci kroplówek, np. Venofer (cukruzan żelaza), Cosmofer (dextran żelazowy).

1.2.4. Wskazania do leczenia niedokrwistości pochodzenia nerkowego

Przed włączeniem ESA konieczne jest **wykluczenie innych przyczyn anemii**, w tym niedoboru żelaza oraz obecności stanu zapalnego. Należy wnikliwie przeanalizować wszystkie możliwe czynniki ryzyka zastosowania leczenia czynnikami ESA.

Przed rozpoczęciem leczenia wskazane jest wyważenie potencjalnych korzyści (łagodzenie objawów anemii, ograniczenie ryzyka wynikającego z transfuzji krwi) i strat (możliwość pojawienia się udaru, nadciśnienia tętniczego krwi oraz zakrzepnięcia dostępu naczyniowego). Szczególne środki ostrożności należy przyjąć w odniesieniu do chorych z aktywną chorobą nowotworową, chorobą nowotworową w wywiadzie i udarem w wywiadzie. Leczenie ESA nie powinno być stosowane w celu utrzymania Hb > 11,5 g/dl. Rekomenduje się niestosowanie ESA w celu podwyższenia stężenia Hb > 13g/dl.

Aktualne zalecenia amerykańskiej Narodowej Fundacji Nefrologicznej (National Kidney Foundation; Kidney Disease Outcomes Quality Initiative – KDOQI) określają zasady rozpoczęcia leczenia niedokrwistości preparatami ESA:

1. Terapia czynnikami ESA nie powinna być włączona u chorych ze wskaźnikiem Hb \geq 10,0 g/dl.
2. U pacjentów dorosłych niehemodializowanych z Hb < 10,0 g/dl leczenie należy indywidualnie rozważyć na podstawie tempa spadku Hb, ryzyka ewentualnych transfuzji, ryzyka terapii czynnikami ESA oraz obecności objawów anemii.
3. Pacjenci hemodializowani powinni otrzymywać czynniki ESA w celu uniknięcia Hb < 9,0 g/dl. Oznacza to, że terapię należy rozpocząć, gdy wskaźnik Hb znajduje się w przedziale 9,0–10,0 g/dl.
4. W indywidualnych przypadkach możliwe jest rozważenie terapii czynnikami ESA, gdy spodziewana jest poprawa jakości życia.

1.2.5. Zasady terapeutyczne i korzyści dla pacjenta

Na rynku farmaceutycznym dostępne są cztery preparaty ESA:

- epoetyna α (Eprex, Binocrit),
- epoetyna β (Neorecormon),
- darbepoetyna α (Aranesp),
- glikol metoksypolietylenowy erytropoetyny beta (Mircera).

Wszystkie te preparaty mogą być podawane zarówno dożylnie, jak i podskórnie. Głównym celem stosowania ESA jest podwyższenie stężenia Hb oraz unikanie wahań Hb. We wstępnym okresie leczenia ESA należy posługiwać się następującymi wskazówkami co do dawkowania:

- epoetyna 20–50 IU/kg m.c. 3 razy w tygodniu,
- darbepoetyna 0,45 μ g/kg m.c. 1 raz w tygodniu lub 0,75 μ g/kg m.c. 1 raz na 2 tygodnie,
- Mircera 50–100 μ g 1 raz w miesiącu (początkowo 0,6 μ g/kg 1–2 razy w miesiącu).

Nierzadko korzyści z transfuzji mogą być większe niż ryzyko. Do sytuacji klinicznych o takim znaczeniu zalicza się:

- hemoglobinopatie, uszkodzenie szpiku kostnego, oporność na ESA,
- przebyte lub trwające choroby nowotworowe, udar.

Decyzję o transfuzji krwi należy rozważyć, opierając się na **objawach klinicznych anemii**, a nie poziomie Hb.

Ze względu na ryzyko wytworzenia przeciwciał przeciw antygenom dawcy nie zaleca się transfuzji krwi kandydatom do przeszczepienia nerki.

Pytania sprawdzające

1. Wskaż przyczynę niedokrwistości nerkopochodnej.
2. Określ objawy niedokrwistości nerkopochodnej.
3. Wskaż zasadność wykonywania badań diagnostycznych oceniających status gospodarki żelazowej w organizmie pacjenta.
4. Określ zalecenia dotyczące włączenia leczenia ESA u pacjentów nefrologicznych.
5. Wskaż korzyści ze stosowania ESA.
6. Określ sytuacje kliniczne związane z koniecznością łagodzenia niedokrwistości nerkopochodnej przy użyciu transfuzji krwi.

ogólnoświatowe zalecenia *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO) zawierają znacznie szerszy przedział właściwych stężeń PTH w surowicy – w 5 stadium PChN u chorych dializowanych dopuszcza się jego zwiększenie od szerokiego zakresu 150–500 pg/ml. Patologia ta nie pozostaje bez konsekwencji dla ustroju człowieka, powodując rozwój zaburzeń gospodarki mineralnej i metabolizmu kostnego, w wyniku których dochodzi do zwapnień pozakostnych (CKD-MBD-*mineral and bone disorders*).

1.3.3. Obraz kliniczny wtórnej nadczynności przytarczyc

Zaburzenia gospodarki mineralnej i metabolizmu kostnego, w wyniku których dochodzi do zwapnień pozakostnych, dotyczy 30–40% pacjentów z PChN na różnym etapie jej rozwoju. Najczęściej jednak związane jest to z okresem **dializoterapii**. Zaburzenia związane z nadprodukcją PTH i jednocześnie nieprawidłowym poziomem wapnia we krwi nasilają się, doprowadzając u wielu pacjentów do pogorszenia jakości życia i kalectwa. Problemy te są także jedną z głównych przyczyn chorobowości i śmiertelności z przyczyn sercowo-naczyniowych w PChN.

Do **głównych objawów** świadczących o **wtórnej nadczynności przytarczyc** należą: świąd skóry (gromadzenie się fosforu na powierzchni skóry), bóle kostne i stawowe pleców, bioder, nóg (związane ze stopniowym odwapnianiem kości), łamliwość kości (jako następstwo odwapniania kości i stopniowy ubytek masy kostnej), efekt czerwonych oczu (gromadzenie się wapnia w spojówkach i białkówkach) oraz kalcyfikacja (uwapnianie) naczyń krwionośnych (tętnic) i tkanek miękkich (mięśni, serca), osłabienie mięśni, opóźnienie wzrostu (u nieleczonych dzieci), zniekształcenia kostne, zaburzenia snu, utrata łaknienia, zaparcia, nudności

Tabela 1.3. Zasady leczenia wtórnej nadczynności przytarczyc

Rodzaj zalecenia	Preferencje
Dieta	<ul style="list-style-type: none"> → utrzymywanie prawidłowych stężeń fosforanów (3,5–5,5 mg/dl; 1,13–1,71 mmol/l) → utrzymywanie właściwych stężeń wapnia (8,5–9,5 mg/dl; 2,13–2,38 mmol/l) → utrzymywanie właściwego iloczynu wapniowo-fosforanowego (CaxP < 55 mg²/dl²; 4,44 mmol²/l²)
Leki obniżające stężenie fosforanów (hamujące wchłanianie fosforanów z przewodu pokarmowego)	<ul style="list-style-type: none"> → węglan wapnia (uwaga na hiperkalcemię oraz CaxP) → octan wapnia (uwaga na hiperkalcemię oraz CaxP) → sevelamer (uwaga na zaburzenia ze strony przewodu pokarmowego) → węglan lantanu (tylko do żucia) → preparaty glinu (tylko do stosowania ratunkowego przy bardzo wysokich stężeniach fosforanów przez kilka dni – tygodni)
Leki obniżające stężenia parathormonu	<ul style="list-style-type: none"> → cynakalcet – silnie obniża produkcję parathormonu poprzez aktywację receptorów wapniowych (uwaga na hipokalcemię) → pochodne witaminy D – obniżają produkcję parathormonu poprzez aktywację receptora dla witaminy D (uwaga na hiperkalcemię i hiperfosfatemię)

i wymioty, depresja, osteoporoza z tworzeniem się torbieli kostnych. Diagnostyka oparta jest na ocenie stężenia PTH we krwi pacjenta (> 300 pg/ml), wapnia, fosforanów, fosfatazy zasadowej oraz na obrazie radiologicznym. U pacjentów cierpiących z powodu CKD-MBD w badaniach radiologicznych obserwuje się zwiększoną resorpcję kości, pseudozłamania, *osteitis fibrosa cystica*, zwapnienie tkanek miękkich, obecność powiększonych przytarczyc (USG), zwiększony wychwyty znacznika przez gruczołak (scyntygrafia przytarczyc).

W **leczeniu CKD-MBD** wykorzystuje się możliwości terapeutyczne oferowane przez współczesną medycynę. Zalicza się do nich: adekwatną dializę, stosowanie niskowapniowego płynu dializacyjnego, stosowanie odpowiedniej diety, a także nowoczesnych leków wiążących fosforany z przewodu pokarmowego: kalcymimetyków lub leków syntetycznych pochodnych witaminy D₃ (tab. 1.3). Alternatywnym elementem leczenia po wykorzystaniu standardowych metod jest leczenie chirurgiczne. Polega ono na usunięciu wszystkich przytarczyc z autotransplantacją części jednej przytarczycy do mięśni ramienia. Możliwa jest również alkoholizacja przytarczyc stężonym etanolem pod kontrolą USG (mało popularna metoda o dużym odsetku nawrotów).

1.3.4. Zadania pielęgniarki w ograniczaniu skutków wtórnej nadczynności przytarczyc

Do najważniejszych zadań pielęgniarskich służących ochronie pacjentów przed skutkami wtórnej nadczynności przytarczyc jest prowadzenie **edukacji zdrowotnej**. Pomimo stałego i łatwego dostępu do różnych źródeł informacji medycznej większość pacjentów z PChN nie posiada wystarczającej wiedzy na temat problemu zaburzeń gospodarki wapniowo-fosforanowej. Niezbędna jest w tej sytuacji profesjonalna pomoc ze strony pielęgniarki edukatora.

Wyraźny postęp w leczeniu CKD-MBD, które ogranicza skutki wtórnej nadczynności przytarczyc, prowadzi u części pacjentów do dobrych rezultatów i poprawy ich stanu. U ponad połowy pacjentów dializowanych stale obserwuje się jednak **hiperfosfatemie, nieprawidłowe stężenie wapnia we krwi oraz wzrost PTH**. Uzyskanie zadawalających wyników laboratoryjnych oraz dobrego samopoczucia pacjenta związanego z ograniczeniem rozwoju CKD-MBD nie jest sprawą łatwą, ale możliwą do uzyskania. Zastosowane elementy leczenia zdecydowanie mogą choremu pomóc pod warunkiem przestrzegania pewnych zasad. Oczekiwany rezultat działań wymaga zaufania i rzetelnej współpracy wszystkich członków zespołu interdyscyplinarnego, tj. pacjenta, pielęgniarki, lekarza i dietetyka.

Po stronie pacjenta dominującymi czynnikami prowadzącymi do celu są przede wszystkim akceptacja choroby, wysoki poziom świadomości zdrowotnej i samodyscyplina w regularnym przyjmowaniu zalecanych leków, a także przestrzeganie zalecanej diety (spożywanie produktów o niskiej zawartości fosforu) zgodnie z możliwościami finansowymi (możliwy jest wybór tańszych). W edukacji preferuje się **indywidualne podejście do pacjenta** z wykorzystaniem zaleceń określonych w osobnym module programu edukacji pacjenta, który poświęcono zagadnieniom wtórnej nadczynności przytarczyc (szczegółowy program edukacji pacjenta – rozdział 9.2). W wyniku zaplanowanych działań edukacyjnych możliwe jest:

- Zapoznanie pacjenta i/lub jego opiekuna z istotą zaburzeń gospodarki mineralnej i metabolizmu kostnego oraz zwapnień pozakostnych obecnych w czwartym i piątym stadium PChN.
- Zapoznanie pacjenta z aktualnymi możliwościami leczenia zaburzeń gospodarki mineralnej i metabolizmu kostnego oraz zwapnień pozakostnych.
- Zapoznanie pacjenta z zasadami stosowania odpowiedniej diety.

Głównym celem przeprowadzenia tego modułu edukacji jest **ochrona pacjenta przed bliższymi i dalszymi powikłaniami** wynikającymi z zaburzeń CKD-MBD. Do szczegółowych celów interaktywnej pracy z pacjentem należy pomoc w ochronie przed skutkami powikłań długotrwałej dializoterapii i uzyskanie dobrej jakości życia pomimo trudów choroby.

Pytania sprawdzające

1. Opisz patomechanizm wtórnej nadczynności przytarczyc u pacjentów nefrologicznych z PChN.
2. Wymień sposoby łagodzenia skutków wtórnej nadczynności przytarczyc u pacjentów dializowanych.
3. Wskaż zasady leczenia wtórnej nadczynności przytarczyc u pacjentów dializowanych.
4. Wyjaśnij zadania pielęgniarki w profilaktyce powikłań wtórnej nadczynności przytarczyc w przewlekłej chorobie nerek.

Piśmiennictwo

1. Block G.A., Klassen P.S., Lazarus J.M. et al.: *Mineral metabolism, mortality, and morbidity in maintenance hemodialysis*. J Am Soc Nephrol 2004, 15, 2208.
2. Chudek J., Czerwińska B., Więcek A.: *Zaburzenia mineralne i kostne u pacjentów z przewlekłą chorobą nerek – patofizjologia i leczenie*. Nefrol. Dial. Pol. 2008, 12, 47–52.
3. Dębska-Ślizień A., Rutkowski B., Biedunkiewicz B.: *Rozpoznanie i leczenie niedokrwistości nerkopochodnej*. W: Rutkowski B., Czekalski S. (red.). *Rozpoznanie i leczenie chorób nerek – wytyczne, zalecenia i standardy postępowania*. Wydawnictwo Medyczne Termedia, Poznań 2008.
4. Drueke T.B., Locatelli F., Clyne N. et al.: *Normalization of hemoglobin level in patients with chronic kidney disease and anemia*. N Engl J Med 2006, 335, 2071–2084.
5. Goldsmith D., Covic A.: *Time to Reconsider Evidence for Anaemia Treatment (TREAT) = Essential Safety Arguments (ESA)*. Nephrol Dial Transplant 2010, 25, 1734–1737.
6. Klinger M., Arias M., Vargemesis V. et al.: *Efficacy of intravenous methoxy polyethyleneglycol-epoetin beta administered every 2 weeks compared with epoetin 3 times weekly in patients treated by hemodialysis or peritoneal dialysis: a randomized trial*. Am J Kidney Dis 2007, 50, 989–1000.
7. Locatelli F., Aljama P., Canaud B. et al.: *Target hemoglobin to aim for with erythropoiesis-stimulating agents: a position statement by ERBP following publication of the Trial to Reduce Cardiovascular Events with Aranesp® Therapy (TREAT) Study*. Nephrol Dial. Transplant 2010, June 29, doi 10.1093/ndt/gfQ336.
8. Macdougall I.C., Ashenden M.: *Current and upcoming erythropoiesis – stimulating agents, iron products, and other novel anemia medications*. Adv Chronic Kidney Dis 2009, 16, 117–130.
9. Małyżko J.: *Niedokrwistość w chorobach nerek – spojrzenie po CHOIR, CREATE IACORD*. Nefrol. Dial. Pol. 2009, 13, 5–9.

Do tych metod należy przede wszystkim określić **wskaźnika filtracji kłębuszkowej (eGFR)**, dokonywane za pomocą wzoru matematycznego, przy czym najczęściej używany i powszechnie polecany jest wzór, który został skonstruowany przed wielu laty w celu badania MDRD (*modification of diet in renal disease*). W chwili obecnej proponuje się doskonalsze i bardziej wiarygodne wskaźniki typu CKD-EPI czy oparte na równoległym określeniu cystatyny w surowicy. Niemniej skrócony wzór MDRD, dzięki swej prostocie i dostępności niezbędnych elementów (wiek, płeć, stężenie kreatyniny w surowicy), nadal jest traktowany jako podstawowe narzędzie, szczególnie istotne przy prowadzeniu badań przesiewowych. Kolejne wskaźniki to proste badania wskazujące na uszkodzenie nerek, także takie jak albuminuria bądź pojawienie się innych zmian w osadzie moczu (krwinkomocz, leukocyturia, wałeczkomocz) lub też nieprawidłowości struktury nerek; najpowszechniej używanym badaniem obrazowym jest ultrasonografia nerek.

Definicja PChN sformułowana w tabeli 2.1.A stwierdza wyraźnie, że nie chodzi o **jednorazowe** zauważenie obecności opisanych nieprawidłowości, ale muszą się one utrzymywać przez okres **trzech miesięcy**. Powyższa kwalifikacja z drobnymi modyfikacjami została zaakceptowana przez gremia międzynarodowe zjednoczone w międzynarodowej grupie roboczej KDIGO (Kidney Disease Improving Global Outcomes). Także polskie środowisko nefrologiczne stosunkowo szybko przyjęło i wdrożyło stosowanie tej klasyfikacji (tab. 2.1.B). Dzięki powszechnemu wprowadzeniu tych prostych, ale jakże przydatnych zasad nastąpił prawdziwy załew informacji dotyczących epidemiologii PChN. Okazało się, że ten zespół chorobowy występuje u 10–18% badanych w populacji (tab. 2.2). Należy podkreślić, że w badaniach epidemiologicznych, które zostały przeprowadzone na wszystkich kontynentach, brało udział od kilku do kilkuset tysięcy osób.

W tym miejscu trzeba przytoczyć nasze **polskie doświadczenia** w tym zakresie. Są to dane pochodzące z pilotażu epidemiologicznego PolNef przeprowadzonego w województwie pomorskim. Zaproszono do badań blisko 10 000 losowo wybranych osób, z których zgłosiło się prawie 2500. Obecność albuminurii stwierdzono u 15,6%, natomiast PChN rozpoznano u 18,4% osób biorących udział w pilotażu. Warto dodać, że w ślad za badaniem PolNef przeprowadzona została cała seria badań skriningowych w 10 miastach Polski: w Bytomiu, Gdańsku, Lublinie, Kielcach, Krakowie, Łodzi, Płocku, Szczecinie, Warszawie i Wrocławiu. Łącznie objęto badaniem ponad 6000 osób, a uzyskane wyniki potwierdziły informacje o znacznej częstotliwości występowania PChN w Polsce. Jeszcze bardziej alarmujące są wyniki badania Sopkard15 przeprowadzonego u piętnastolatków w Sopocie, które wykazały obecność albuminurii u 10% badanych młodych ludzi.

Niewątpliwym sukcesem środowiska nefrologicznego stało się powszechne wprowadzenie **automatycznego wyliczenia eGFR** przez laboratoria. Można śmiało zaryzykować stwierdzenie, że obecnie 90% laboratoriów w Polsce ukazuje automatycznie wynik eGFR u każdej osoby, u której wykonywane jest badanie stężenia kreatyniny w surowicy. Był to pierwszy krok do wdrożenia powszechnego systemu edukacji, który objął poza środowiskiem nefrologicznym także lekarzy takich specjalności, jak medycyna rodzinna, interna, diabetologia, hipertensjologia, kardiologia, anestezjologia czy radiologia. W rezultacie tego programu szkoleniowego powstało wiele zaleceń wydawanych przez zespoły ekspertów z wymienionych

cd. tabeli 2.1

C. Czynniki ryzyka powstania oraz rozwoju przewlekłej choroby nerek (PChN)

Rodzaj czynnika	Działanie czynnika	Czynnik
		<ul style="list-style-type: none"> → niedrożność dolnych dróg moczowych → neurotoksyczność leków → choroby dziedziczne
Sprzyjający postępowi PChN	Pogarsza funkcję nerek lub przyspiesza pogorszenie	<ul style="list-style-type: none"> → znaczny białkomocz → źle kontrolowane nadciśnienie tętnicze → źle kontrolowana cukrzyca → dyslipidemia → otyłość → palenie tytoniu

Tabela 2.2. Częstość występowania przewlekłej choroby nerek (PChN) w różnych częściach świata na podstawie wybranych badań

Kontynent	Kraj	Nazwa badania	Liczba uczestników badania	Częstość występowania PChN (%)
Afryka	Demokratyczna Republika Konga	KINSHASA	712	12,4
		MAUNDIA*	15 000	46,9
Ameryka Północna	Stany Zjednoczone	NHANES III	15 488	11
		KEEP* (USA)	89 622	26
Australia	Australia	AUSDIAB ABORIGENES*	11 000	14,2 55
Azja	Chiny Japonia Tajwan	ASIA	15 200	12,5
		OKINAWA	6 980	13,7
		KEEP* (Japonia)	1 065	26,7
			176 365	9,3
Europa	Holandia Hiszpania Norwegia Polska	PREVEND	3 432	10,0
		EPICE	237	12,5
		HUNT	65 181	11,2
		PolNef	2 471	18
Ameryka Południowa	Meksyk	The Mexican Health Survey 2000**	46 523	9,2

* Badania te były prowadzone w subpopulacjach obciążonych czynnikami ryzyka rozwoju PChN.

** Dane dotyczą częstości występowania białkomoczu.

środowisk medycznych, w których określenie eGFR odgrywa rolę w dalszym postępowaniu diagnostycznym lub terapeutycznym. Upowszechnienie zasad klasyfikacji PChN oraz ogólna dostępność badania eGFR stały się podstawą wdrożenia „Programu wczesnego wykrywania PChN” w naszym kraju. Działanie to wpisuje się w obserwowane na całym świecie dążenie do wczesnego wykrycia tego zespołu chorobowego, czemu patronują międzynarodowe i europejskie towarzystwa nefrologiczne (International Society of Nephrology – ISN, European Renal Association/ European Dialysis and Transplant Association – ERA/EDTA), a także potężna i zamozna amerykańska organizacja nefrologiczna (National Kidney Foundation – NKF). Upowszechnieniu tego problemu służą także obchody Światowego Dnia Nerki (World Kidney Day) co roku na początku marca.

Dobrym przykładem wartościowych działań na rzecz wykrywania PChN są **dni otwarte** organizowane w wielu miejscowościach w całej Polsce. Na przykład podczas spotkań prowadzonych rokrocznie w dużym centrum handlowym w Gdańsku bierze udział 100–150 osób. W organizację tego rodzaju akcji zaangażowani są nie tylko lekarze, ale także pielęgniarki nefrologiczne. Opracowano też programy edukacyjne skierowane bezpośrednio do społeczeństwa, mające na celu upowszechnienie wiedzy na temat częstości występowania PChN oraz zagrożeń, jakie ze sobą niesie. Za dobry przykład może służyć Gdański Program Edukacyjny, który jest prowadzony głównie przez pielęgniarki we współpracy z lekarzami z gdańskiego ośrodka nefrologicznego. Jego celem jest przede wszystkim zwrócenie uwagi na czynniki ryzyka prowadzące do rozwoju i postępu tego zespołu chorobowego. Czynniki ryzyka PChN zostały wyszczególnione w tabeli 2.1.C. Częstość występowania PChN u osób z czynnikami ryzyka, np. chorych z cukrzycą czy nadciśnieniem tętniczym oraz u osób w podeszłym wieku, jest wielokrotnie wyższa niż w przeciętnej populacji. Potwierdził to program KEEP (Kidney Early Evaluation Program), którego wyniki prezentuje tabela 2.2. Warto dodać, że wspomniane wcześniej badanie PolNef potwierdzało, że u osób w wieku podeszłym uszkodzenia nerek występowały trzykrotnie częściej niż u osób młodszych. Kolejnym krokiem w edukacji pacjentów jest uświadomienie faktu, że bez odpowiedniego leczenia PChN stopniowo może przejść w ostatnie (piąte) stadium, którym jest schyłkowa niewydolność nerek (SNN). W tym stadium konieczne staje się zastosowanie leczenia nerkozastępczego, czyli dializoterapii i/lub przeszczepienie nerek. Jest to niezwykle kosztowny sposób terapii. Już w chwili obecnej stanowi zagrożenie dla budżetów przeznaczonych na ochronę zdrowia. Problem ten dotyczy nie tylko takich krajów jak Polska, ale znacznie bogatszych – jak Stany Zjednoczone czy Japonia.

Nic zatem dziwnego, że od lat trwają próby ustalenia **najlepszego modelu leczenia**, które ma na celu zachowanie lub przynajmniej spowolnienie przebiegu PChN. Tego rodzaju terapia, w skład której wchodzi zarówno metody nefarmakologiczne (dieta, walka z otyłością, umiarkowany wysiłek fizyczny itd.) oraz farmakologiczne (ACE inhibitory i ARB blokery, leczenie nadciśnienia tętniczego, walka z hiperlipidemią, wyrównanie kwasicy metabolicznej itd.), nazywa się **leczeniem nefroprotektoryjnym**. Szczegółowy schemat leczenia nefroprotektoryjnego zaprezentowano w tabeli 2.3. Warto zwrócić uwagę, że działanie nefroprotektoryjne ma zarówno leczenie choroby podstawowej, jak i eliminacja tzw. modyfikowalnych czynników, które mogą inicjować i/lub napędzać postęp PChN. Optymalizacja ne-

Tabela 2.3. Zasady nowoczesnego postępowania nefroprotekcijnego

I. Eliminacja czynników ryzyka PChN	
II. Wczesne rozpoznanie PChN	
III. Hamowanie progresji PChN	
Specyficzna terapia nefroprotekcyjna: farmakologiczna blokada układu RAA (ACEI, ARB w monoterapii lub jako terapia skojarzona	Cel: białkomocz < 0,3 g/dobę Obniżenie GFR < 2 ml/min/rok
Dodatkowa terapia farmakologiczna nadciśnienia tętniczego (jeśli konieczna)	Cel: ciśnienie tętnicze < 130/80 mmHg
Ograniczenie spożycia soli	Cel: 3–5 g/dzień
Ograniczenie spożycia białka	Cel: 0,6–0,8 g/kg m.c./dzień
Kontrola glikemii (chorzy na cukrzycę)	Cel: HbA1C zgodnie z obowiązującymi zaleceniami w zależności od typu cukrzycy
Kontrola gospodarki lipidowej	Cel: LDL < 100 mg/dl trójglicerydy < 150 mg/dl
Wyrównanie kwasicy metabolicznej	Cel: utrzymania stężenia HCO ₃ w granicach 20–28 mmol/l
Leczenie niedokrwistości	Cel: hemoglobina 10–11,5 g/dl
Kontrola masy ciała	Cel: prawidłowa masa ciała BMI < 25
Ograniczenie palenia tytoniu	Cel: całkowite zaprzestanie palenia

froprotekcji zdaje się przynosić pewne efekty, które są widocznie szczególne w postaci osłabienia trendu wzrostu liczby pacjentów z SNN wymagających leczenia nerkozastępczego, u których niewydolność nerek jest następstwem cukrzycy. Świadczy to dobrze o środowisku diabetologów, które dosyć wcześnie uświadomiło sobie konieczność wczesnego wykrywania cukrzycowej choroby nerek oraz włączenia odpowiedniej terapii. W tym miejscu warto przypomnieć, że cukrzycowa choroba nerek jest w większości krajów na świecie najczęstszą przyczyną rozwoju schyłkowej niewydolności nerek. Dane dotyczące skuteczności nefroprotekcji u osób z cukrzycową chorobą nerek pochodzą z rejestrów nefrologicznych w Stanach Zjednoczonych i Europie. Potwierdzają je także obserwacje danych z Polskiego Rejestru Nefrologicznego. Kolejnym zagadnieniem jest wczesne adekwatne leczenie hipotensyjne, tak aby nie dopuścić do rozwoju nadciśnieniowej choroby nerek. Jest to ważna z epidemiologicznego punktu widzenia przyczyna schyłkowej niewydolności nerek, która szczególnie często występuje u osób w starszym wieku. Istnieją wprawdzie kontrowersje, czy zmniejszenie eGFR obserwowane u większości osób powyżej 65. roku życia należy uważać za PChN, ale – tak czy inaczej – fakt ten wymaga traktowania tych osób jako pacjentów z obniżoną filtracją kłębuszkową.

Podsumowując powyższe rozważania, należy stwierdzić, że dzięki wprowadzeniu prostej i przydatnej klasyfikacji udowodniono, iż **PChN jest nie tylko problemem medycznym, lecz także socjoekonomicznym**. Niezależnie od dyskusji, kontrowersji i próby optymalizacji określenia eGFR nie ma wątpliwości, że należy dążyć do jak najwcześniejszej identyfikacji chorych z PChN. Istnieje bowiem szansa, że wczesne zastosowanie postępowania nefroprotekcyjnego umożliwi ograniczenie postępu PChN i zmniejszy ryzyko rozwoju SNN.

Warto na koniec zauważyć, że w każdym stadium PChN leczenie nefroprotekcyjne, nawet z zastosowaniem najbardziej wyszukanych i drogich metod, jest wielokrotnie tańsze niż terapia nerkozastępcza.

Pytania sprawdzające

1. Wymień przyczyny przewlekłej choroby nerek.
2. Określ etapy przewlekłej choroby nerek.
3. Określ możliwości oceny funkcji nerek w organizmie człowieka.
4. Wymień zasady skutecznej nefroprotekcji.

2.2. Obraz kliniczny oraz pielęgnowanie pacjentów w wybranych chorobach nerek

2.2.1. Ostra niewydolność nerek (ostre uszkodzenie nerek)

Magdalena Jankowska, Beata Białobrzaska

Obraz kliniczny. Ostra niewydolność nerek (ONN) (łac. *insufficiencia renum acuta*) lub ostre uszkodzenie nerek (*acute renal injury* – AKI) jest definiowana jako wzrost stężenia kreatyniny we krwi o powyżej 0,3 mg/dl (25 μ mol/l) lub o \geq 50% wartości wyjściowej w ciągu 48 godzin, jak również jako zmniejszenie ilości wydalanego moczu poniżej 0,5 ml/kg m.c./godz. przez ponad 6 godzin. Klasyfikacja ONN (RIFLE) została przedstawiona w tabeli 2.4. Kryteria RIFLE pomogły zauważyć fakt, że pogorszenie funkcji nerek skutkujące niewielkim wzrostem stężenia kreatyniny może być związane z istotnymi konsekwencjami klinicznymi.

Tabela 2.4. Ostra niewydolność nerek. Klasyfikacja RIFLE

Kategoria	Kreatyninemia	Diureza
RISK (zagrożenie)	Wzrost 1,5-krotny	< 0,5 ml/kg/godz. przez 6 godzin
INJURY (uszkodzenie)	Wzrost 2-krotny	< 0,5 ml/kg/godz. przez 12 godzin
FAILURE (niewydolność)	Wzrost 3-krotny lub > 4 mg/dl przy wzroście o > 0,5 mg/dl	< 0,3 ml/kg/godz. przez 24 godziny lub bezmocz przez 12 godzin
LOSS (utrata funkcji)	Całkowita utrata czynności nerek trwająca > 4 tygodni	
END STAGE (schyłkowa choroba nerek)	Schyłkowa niewydolność nerek trwająca > 3 miesięcy	

Ze względu na mechanizm powstania wyróżnia się ONN przednerkową (czynnościową), nerkową (miąższową, organiczną) oraz pozanerkową (zanerkową). Podstawowe przyczyny wymienionych rodzajów ONN przedstawiono w tabeli 2.5.

W historii naturalnej ONN obserwuje się cztery fazy: wstępną, skąpomoczu, wielomoczu oraz zdrowienia.

- **Faza wstępna** obejmuje okres od zadziałania czynnika wywołującego ONN do powstania uszkodzenia nerek. Zwykle trwa od kilku minut do kilku godzin. W tej fazie ONN może być jeszcze odwracalna.
- **Faza skąpomoczu** (faza utrwalona) charakteryzuje się zmniejszeniem lub brakiem diurezy (z wyjątkiem przypadków tzw. nieoligurycznej ONN, w której zachowane jest oddawanie moczu) oraz narastaniem parametrów nerkowych. Trwa przeciętnie 10–14 dni. W tym okresie obserwuje się powikłania, takie jak

Tabela 2.5. Przyczyny ONN

Przednerkowa	Nerkowa	Pozanerkowa
Hipowolemia (np. krwotok, wymioty)	Choroby kłębuszków nerkowych	Niedrożność moczowodów lub moczowodu jedynej czynnej nerki (np. obustronna kamica, naciek nowotworowy)
Zmniejszenie rzutu serca (np. ostra niewydolność serca)	Ostra martwica cewek nerkowych (np. leki nefrotoksyczne, kontrast radiologiczny, mioglobina w rabdomiolizie) Przedłużająca się przednerkowa ONN	Pęcherz neurogenny i inne patologie pęcherza moczowego
Zaburzenia napięcia naczyń nerkowych (np. sepsa)	Cewkowo-śródmiąższowe choroby nerek (np. nadwrażliwość na leki lub zakażenie bakteryjne)	Choroby gruczołu krokowego
Upośledzenie autoregulacji naczyń nerkowych (np. stosowanie leków z grup NLPZ, ACEI, ARB)	Martwica kory nerek	Niedrożność cewki moczowej (np. uraz cewki, kamica)
Niedrożność naczyń nerkowych		

Stosowane skróty: NLPZ – niesteroidowe leki przeciwzapalne; ACEI – inhibitory enzymu konwertującego angiotensynę; ARB – antagoniści receptora angiotensynowego.

przewodnienie, hiperkaliemia, hipokalcemia, hiperfosfatemia, kwasica metaboliczna i hiponatremia.

- **Faza wielomoczu** (faza poliurii) następuje po fazie skąpomoczu i jej długość zależy od czasu trwania tej ostatniej. Charakteryzuje się szybkim wzrostem objętości oddawanego moczu. Główne powikłania tego okresu to odwodnienie hipertoniczne i zaburzenia elektrolitowe, głównie hipokaliemia.
- **Faza zdrowienia** może trwać nawet kilka miesięcy i w niepowikłanych przypadkach kończy się pełną regeneracją cewek nerkowych i powrotem czynności nerek do normy.

Objawy podmiotowe ONN są niecharakterystyczne, należą do nich osłabienie, nudności, bóle głowy i zmniejszenie łaknienia. W przypadkach stosowania leków nefrotoksycznych, spożycia substancji toksycznych (np. alkohole niekonsumpcyjne) czy zastosowania radiologicznych środków kontrastowych istotne dla rozpoznania dane można uzyskać z wywiadu. Przedmiotowo mogą wystąpić obrzęki i nadciśnienie tętnicze. Pozostałe objawy, np. zmiany skórne, krwimocz, badalny pęcherz moczowy zależą od przyczyny ONN. Główny objaw w postaci zmniejszonego oddawania moczu może nie być obecny nawet w 50% przypadków choroby.

2.2.2. Nefropatia nadciśnieniowa

Magdalena Jankowska, Beata Białobrzaska

Obraz kliniczny. Nefropatia nadciśnieniowa (*hypertensive nephropathy*) jest przewlekłą chorobą nerek, której przyczynę stanowi wieloletnie, źle kontrolowane nadciśnienie tętnicze. Rozpoznanie choroby stawiane jest najczęściej po wykluczeniu innych przyczyn przewlekłej choroby nerek. Pozostałe kryteria rozpoznania opierają się na wywiadzie potwierdzającym trwające dłużej niż 10 lat nadciśnienie tętnicze, które poprzedza wystąpienie białkomoczu, oraz stwierdzeniu powikłań narządowych w postaci zmian na dnie oka i przerostu lewej komory serca. Nefropatia nadciśnieniowa stanowi obecnie trzecią co do częstości przyczynę leczenia nerkozastępczego w Polsce.

Leczenie polega na normalizacji ciśnienia tętniczego i postępowaniu nefroprotekcyjnym.

Problemy pielęgnacyjne występujące u pacjenta z nefropatią nadciśnieniową



Diagnoza pielęgnarska I: Możliwość wystąpienia zaburzeń ciśnienia tętniczego krwi (CTK)

Cel opieki: Zapewnienie bezpieczeństwa oraz profilaktyka hipotensji i hipertensji.

Interwencje pielęgnarskie:

- Uświadomienie pacjentowi konieczności wykonywania częstych pomiarów CTK.
- Prowadzenie ścisłej karty kontroli CTK.
- Podaż leków hipotensyjnych.
- Podaż innych leków wspomagających leczenie (leki nasercowe, odwadniające oraz uzupełniające niedobory elektrolitowe).
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgnarskich.



Diagnoza pielęgnarska II: Dyskomfort spowodowany nagłymi wysokimi wartościami ciśnienia tętniczego krwi (CTK)

Cel opieki: Profilaktyka powikłań sercowo-naczyniowych.

Interwencje pielęgnarskie:

- Umieszczenie pacjenta na sali intensywnego nadzoru.
- Częsta kontrola CTK.
- Częsta kontrola czynności serca, oddechu.
- Utrzymywanie kontaktu słownego z pacjentem.
- Podaż leków hipotensyjnych.
- Podaż innych leków wspomagających leczenie (nasercowych, moczopędnych, wyrównujących niedobory elektrolitowe).
- Stały nadzór samopoczucia pacjenta i dokumentowanie działań pielęgnarskich.

Mikroalbuminurii nie widzimy w badaniu ogólnym moczu. Pojawienie się białka w badaniu ogólnym moczu (tzw. jawny białkomocz) świadczy o kolejnych stadiach nefropatii cukrzycowej. Stadia cukrzycowej choroby nerek wg Mogensena przedstawiono w tabeli 2.7.

Zapobieganie rozwojowi uszkodzenia nerek w cukrzycy, a w razie jego wystąpienia spowolnienie postępu zmian jest możliwe jedynie pod warunkiem optymalnej kontroli metabolicznej choroby. Polega ona na zwalczaniu hiperglikemii, dyslipidemii i otyłości. Konieczna jest także ścisła kontrola nadciśnienia tętniczego. Udowodnione działanie nefroprotektoryjne posiadają leki wpływające na układ renina–angiotensyna–aldosteron, które należy stosować także u chorych bez nadciśnienia tętniczego. Postępowanie w zaawansowanej nefropatii nie różni się istotnie od leczenia pacjentów z przewlekłą chorobą nerek o innej etiologii. Różnicę stanowi konieczność wcześniejszej kwalifikacji chorych z cukrzycową chorobą nerek do leczenia nerkozastępczego. Zwykle konieczne jest ono już po obniżeniu się filtracji kłębuszkowej poniżej 20 ml/min.

Problemy pielęgnacyjne występujące u pacjenta z cukrzycową chorobą nerek



Diagnoza pielęgnarska I: Deficyt wiedzy pacjenta na temat hamowania rozwoju cukrzycowej choroby nerek

Cel opieki: Zredukowanie powikłań sercowo-naczyniowych, wdrożenie u chorego zachowań nefroprotektoryjnych.

Interwencje pielęgnarskie:

- Rozmowa z pacjentem mająca na celu wzmocnienie jego odpowiedzialności za własne zdrowie.
- Przedstawienie korzyści wynikających z prowadzenia oczekiwanego stylu życia poprzez dążenie do normoglikemii (kontrola poziomu glukozy we krwi, hemoglobiny glikowanej), stosowanie właściwej diety (zmniejszenie masy ciała, przeciwdziałanie rozwojowi niedożywienia białkowo-kalorycznego, obniżenie CTK, zmniejszenie poziomu parametrów lipidowych), ograniczenie spożycia alkoholu, zaprzestanie palenia, eliminację nefrotoksyn oraz umiarkowany wysiłek fizyczny i regularne przyjmowanie zaleconych leków.
- Włączenie do współpracy rodziny pacjenta.
- Umożliwienie kontaktu z członkami zespołu terapeutycznego (dietetykiem, rehabilitantem, psychologiem).
- Uświadomienie możliwości pojawienia się powikłań związanych z cukrzycą i cukrzycową chorobą nerek.
- Ukierunkowanie chorego na samoobserwację i samoopiekę.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgnarskich.



Diagnoza pielęgnarska II: Ryzyko wystąpienia zespołu stopy cukrzycowej

Cel opieki: Zapobieganie wystąpieniu powikłań cukrzycy w obrębie kończyn dolnych.

Interwencje pielęgniarские:

- Poinformowanie pacjenta o ryzyku pojawienia się w kończynach dolnych zaburzeń czucia, reakcji na różnice temperatury i bólu oraz wyjaśnienie przyczyny takich dolegliwości – że jest to skutek cukrzycowych zmian mikro- i makroangiopatycznych oraz neuropatii.
- Uświadomienie pacjentowi podstawowych zasad zapobiegania zespołowi stopy cukrzycowej (przestrzeganie zasad leczenia, właściwa i systematyczna pielęgnacja stóp).
- Przekonanie pacjenta do codziennej samodzielnej kontroli stóp oraz natychmiastowego zgłaszania personelowi każdej zmiany (np. zasinienie/inne zmiany zabarwienia palców, zranienia).
- Częsta kontrola stanu stóp pacjenta przez personel medyczny, np. pielęgniarkę w poradni cukrzycowej lub nefrologicznej.
- Przekazanie pacjentowi i jego bliskim zasad dotyczących właściwej higieny stóp oraz doboru skarpet i obuwia.
- Uprzedzanie pacjenta przed konsekwencjami samodzielnego usuwania zrogowaceń i modzeli, także za pomocą plastrów i środków chemicznych oraz stosowania urządzeń ciepłych do ogrzania stóp.
- Zachęcenie do wykonywania umiarkowanego wysiłku fizycznego.
- Przekazanie broszur dotyczących zespołu stopy cukrzycowej i ośrodków edukacyjnych (regionalne centra cukrzycowe).
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.

Pytania sprawdzające

1. Określ istotę nefropatii cukrzycowej.
2. Wymień praktyczne działania nefroprotektoryjne ograniczające rozwój nefropatii cukrzycowej.
3. Określ najczęściej występujące problemy pielęgnacyjne i zaplanuj opiekę pielęgniarскую nad pacjentem z nefropatią cukrzycową.

Leczenie zależy od stopnia zaawansowania i aktywności zmian mikroskopowych. Wykorzystuje się w nim glikokortykosteroidy, leki alkilujące (cyklofosfamid, chlorambucil), leki antyproliferacyjne (azatiopryna, mykofenolan mofetylu i sodu), inhibitory kalcyneuryny (cyklosporyna, takrolimus), immunoglobuliny, rituximab i plazmaferezy. Ponadto u wszystkich pacjentów należy wdrożyć postępowanie objawowe w postaci kontroli nadciśnienia tętniczego i stanu nawodnienia, stosowanie leków blokujących układ renina–angiotensyna–aldosteron oraz statyn.

Problemy pielęgnacyjne występujące u pacjenta z kłębuszkowym zapaleniem nerek



Diagnoza pielęgnarska I: Lęk związany z chorobą, diagnostyką i leczeniem

Cel opieki: Eliminacja lub ograniczenie lęku.

Interwencje pielęgnarskie:

- Ocena nasilenia lęku u pacjenta i jego rodziny, rozmowa z chorym w celu poznania przyczyny niepokoju.
- Wyjaśnianie pacjentowi celu wykonywanych czynności diagnostycznych i pielęgnacyjnych, informowanie o ich przebiegu i odczuciach, jakie mogą towarzyszyć choremu.
- Stworzenie atmosfery ułatwiającej wyrażanie emocji (aktywne słuchanie, klaryfikacja i inne techniki ułatwiające komunikowanie się), okazywanie choremu akceptacji i empatii.
- Wyjaśnianie obaw i wątpliwości chorego, umożliwienie kontaktu z lekarzem.
- Umożliwienie choremu stałego kontaktu z rodziną i(lub) osobami dla niego znaczącymi.
- Włączenie chorego do współpracy.
- Zapewnienie warunków do snu i wypoczynku, stosowanie technik relaksacyjnych.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgnarskich.



Diagnoza pielęgnarska II: Możliwość wystąpienia objawów ubocznych leczenia glikokortykosteroidami

Cel opieki: Zapewnienie bezpieczeństwa oraz profilaktyka powikłań związanych ze stosowanym leczeniem.

Interwencje pielęgnarskie:

- Podaż leków prewencyjnych związanych ze skuteczną neuroprotekcją.
- Uświadomienie pacjentowi możliwości wystąpienia objawów ubocznych związanych z leczeniem glikokortykosteroidami, konieczności obserwacji zwłaszcza pod kątem wystąpienia groźnego dla życia krwawienia z przewodu pokarmowego i natychmiastowego zgłaszania takich zdarzeń personelowi medycznemu.
- Poinformowanie o konieczności kontroli CTK, poziomu glikemii.
- Wyjaśnienie pytań i wątpliwości pacjenta.

- Podawanie leków przeciwbólowych na zlecenie lekarskie zgodnie z „drabiną analgetyczną”, zegarem i optymalną drogą podania.
- Kontrola wskaźników życiowych (CTK, AS, temperatura ciała).
- Obserwacja pod kątem nasilenia dolegliwości oraz wystąpienia objawów ubocznych leczenia (np. nudności, wymioty).
- Zapewnienie komfortu psychicznego (łagodzenie niepokoju, lęku, cierpliwa i uważna rozmowa).
- Wygodne ułożenie chorego w łóżku, stosowanie udogodnień.
- Pomoc w łagodzeniu napięć, zapewnienie spokoju i możliwości odpoczynku.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.



Diagnoza pielęgniarська III: Zagrożenie powikłaniami związanymi ze skąpomoczem

Cel opieki: Zapobieganie powikłaniom oraz dążenie do prawidłowego stanu nawodnienia.

Interwencje pielęgniarские:

- Wnikliwa obserwacja pod kątem wystąpienia obrzęków oraz zaburzeń elektrolitowych.
- Codzienna kontrola masy ciała.
- Prowadzenie bilansu płynów przyjętych i wydalonych.
- Kontrola wskaźników życiowych (AS, CTK, temperatura ciała).
- Pobieranie materiału do badań.
- Ograniczenie podaży sodu i wody w diecie chorego (podaż soli kuchennej adekwatna do wyników poziomu elektrolitów we krwi).
- Poinformowanie chorego i jego bliskich o stosowanym reżimie wodnym.
- Współdziałanie pacjenta i jego rodziny w dietoterapii.
- Higiena osobista pacjenta oraz pielęgnacja skóry (dokładne mycie, osuszanie i natłuszczenie oraz stosowanie odzieży z naturalnych tkanin).
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.

Pytania sprawdzające

1. Określ istotę odmiedniczkowego zapalenia nerek.
2. Wymień zasady leczenia odmiedniczkowego zapalenia nerek.
3. Wymień najczęściej obserwowane problemy pielęgnacyjne i określ plan opieki nad pacjentem z odmiedniczkowym zapaleniem nerek.

Interwencje pielęgniarские:

- Podanie środka przeciwbólowego.
- Ocena skuteczności działania leku.
- Obserwacja zabarwienia oddawanego moczu pod kątem krwinkomoczu.
- Wyjaśnienie pytań i wątpliwości dotyczących samopoczucia pacjenta.

**Diagnoza pielęgniarская II:** Nadciśnienie tętnicze związane z obecnością ADPKD

Cel opieki: Profilaktyka wczesnych i późnych następstw nadciśnienia tętniczego krwi

Interwencje pielęgniarские:

- Uświadomienie pacjentowi konieczności wykonywania częstych pomiarów CTK.
- Prowadzenie karty (dzienniczka) kontroli CTK.
- Podaż leków hipotensyjnych.
- Podaż innych medykamentów wspomagających leczenie (leki nasercowe, odkazające drogi moczowe, wyrównujących niedobory elektrolitowe).
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.

**Diagnoza pielęgniarская III:** Skłonność do zakażeń układu moczowego (ZUM)

Cel opieki: Ograniczenie występowania infekcji dróg moczowych.

Interwencje pielęgniarские:

- Pouczenie pacjenta o prawidłowym wykonywaniu higieny intymnej.
- Kontrola ilościowa i jakościowa diurezy.
- Podaż leków ograniczających ZUM.
- Pouczenie pacjenta o częstym oddawaniu moczu.
- Uświadomienie pacjentowi konieczności przyjmowania dużej ilości płynów drogą doustną.
- Leczenie pojawiających się ZUM aż do całkowitego wyleczenia.
- Pouczenie pacjenta o prawidłowym sposobie pobrania moczu na posiew.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.

Pytania sprawdzające

1. Opisz istotę choroby oraz zasady rozpoznawania wielotorbielowatości nerek.
2. Wymień objawy wielotorbielowatości nerek.
3. Wymień najczęściej obserwowane problemy pielęgnacyjne i określ plan opieki nad pacjentem z wielotorbielowatością nerek.

2.3.2. Kwalifikacja a rozpoczęcie leczenia nerkozastępczego oraz pomoc pacjentowi w wyborze najlepszej dla niego metody leczenia

Kwalifikacja do leczenia nerkozastępczego odbywa się w najbliższym ośrodku dializ. Decyzję o zakwalifikowaniu do leczenia nerkozastępczego podejmuje **komisja kwalifikacyjna**, w skład której wchodzi ordynator ośrodka i lekarze prowadzący pacjenta. Niezbędna jest przed tym szczerą rozmową z pacjentem oraz jego opiekunem o istotnych sprawach związanych z aktualną sytuacją kliniczną chorego. Decyzja o planowanym rozpoczęciu leczenia nerkozastępczego jest dla pacjenta zawsze bardzo trudna, gdyż zmienia ona całe dotychczasowe życie realizowane na płaszczyźnie rodzinnej i zawodowej.

Tematyka rozmowy z pacjentem z PChN dotyczącej kwalifikacji do leczenia nerkozastępczego

- Poinformowanie pacjenta o stanie zaawansowania choroby, potencjalnych korzyściach oraz skutkach odstępstwa od leczenia.
- Pozyskanie zgody na leczenie nerkozastępcze.
- Zapoznanie pacjenta i jego rodziny z korzyściami i niedogodnościami wynikającymi z leczenia różnymi metodami.
- Zapoznanie z rodzajami dostępu dializacyjnego (przetoka tętniczo-żylna naturalna – HD, proteza naczyniowa, cewnik czasowy lub stały, cewnik Tenckhoffa – DO).

W wyborze metody należy brać pod uwagę czynniki medyczne (wiek, rodzaj nefropatii, dodatkowe inwalidztwo, zaburzenia widzenia, stan naczyń, współistniejące schorzenia) i socjalne (miejsce zamieszkania, opieka rodziny, możliwość i koszty transportu, rodzaj wykonywanej pracy).

Aktualne zalecenia stowarzyszeń i organizacji międzynarodowych zajmujących się opieką nefrologiczną (European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association – EDTNA/ERCA oraz European Renal Association – European Dialysis and Transplant Association – ERA-EDTA) podkreślają znaczenie możliwie wczesnej **edukacji zdrowotnej** pacjenta, która ma pomagać w zrozumieniu istoty choroby i uzyskaniu wzrostu jego świadomości zdrowotnej. Według zaleceń KDOQI rozpoczęcie edukacji pacjenta nefrologicznego powinno mieć miejsce na tyle wcześnie, aby ułatwić w przyszłości wybór terapii nerkozastępczej. Brytyjskie Towarzystwo Nefrologiczne (UK Renal Association) sugeruje, że pacjent od początku swojej choroby powinien otrzymywać nie tylko podstawowe informacje, ale też profesjonalne wsparcie edukacyjne. Uznaje się bowiem, że tylko wtedy istnieje wysokie prawdopodobieństwo uzyskania odpowiedniej wiedzy pacjenta, a tym samym świadomego wyboru najlepszej dla niego metody leczenia zastępującej niewydolne nerki.

Uzyskanie **pełnej akceptacji choroby i planów dotyczących dalszego etapu leczenia** ma ogromne znaczenie w opiece długoterminowej, ma to też istotny wpływ na uczestnictwo we właściwym przygotowaniu do korzystania z wybranej metody leczenia. Ze względu na stopniowe narastanie wskaźników nerkowych i zdolności adaptacyjne dobrze przygotowani pacjenci zazwyczaj przystosowują się do dyskomfortu spowodowanego chorobą, a nawet do złego samopoczucia. Z dru-

giej strony wielu pacjentów, którzy nie byli wcześniej edukowani, w chwili wyboru leczenia nerkozastępczego nie potrafią zaakceptować perspektywy długotrwałej choroby oraz sytuacji, w której się znaleźli. Wydaje się zatem bardzo uzasadnione odbycie rzeczowej i życzliwej rozmowy z pacjentem oraz jego bliskimi na temat wszystkich dostępnych metod i pomoc w wyborze jednej z nich. Jest to tym ważniejsze, że od chwili wyboru metody leczenia nerkozastępczego do rozpoczęcia terapii upływa niekiedy sporo czasu – i czas ten powinien być odpowiednio wykorzystany.

2.3.3. Edukacja pacjenta w okresie bezpośrednio poprzedzającym leczenie nerkozastępcze

Zgodnie z zaleceniami KDOQI **szkolenie przeddializacyjne** pozwala pacjentom na szczegółowe zapoznanie się ze wszystkimi metodami leczenia nerkozastępczego. Szkolenie to powinno być podzielone na 1–3-dniowe etapy i przeprowadzane indywidualnie lub dla małej grupy 1–2 pacjentów oraz ich rodzin lub opiekunów. Obecność członków rodziny w trakcie szkolenia nie tylko stanowi wsparcie dla chorego, lecz także pomaga w późniejszym podjęciu decyzji co do wyboru najwłaściwszej metody zastępującej funkcję nerek.

Szkolenie rozpoczyna się od indywidualnej rozmowy lekarza z pacjentem. Lekarz zbiera wywiad chorobowy i przeprowadza badanie fizykalne. Takie postępowanie umożliwi w toku dalszej rozmowy przedstawienie korzyści i omówienie ewentualnych przeciwwskazań do poszczególnych sposobów leczenia. W następnej kolejności lekarz lub pielęgniarka powinni zapoznać pacjenta z teoretycznymi podstawami leczenia metodą przeszczepienia nerki od dawcy żywego lub zmarłego, dializy otrzewnowej oraz hemodializy (patrz rozdział 9.2). Najważniejszym elementem szkolenia przeddializacyjnego jest szczegółowe przedstawienie i omówienie przez pielęgniarkę wykonania zabiegu dializy. Rozpoczyna się ono od prezentacji sprzętu stosowanego w dializoterapii. Chory zostaje zaznajomiony z techniką wymiany płynu dializacyjnego w ciągłej ambulatoryjnej dializie otrzewnowej (CADO) i z funkcjonowaniem cyklera w przypadku automatycznej dializy otrzewnowej (ADO). Następnie pacjenci mogą zobaczyć przebieg zabiegu hemodializy z jednoczesnym zademonstrowaniem aparatu do dializ oraz zobaczyć przetokę dializacyjną lub cewnik do dializy. Po praktycznej demonstracji wskazane jest omówienie z pacjentem wskazań i przeciwwskazań do zastosowania poszczególnych metod leczenia nerkozastępczego, które wynikają z jego stanu klinicznego, chorób towarzyszących i możliwości socjalno-bytowych.

Ostateczne podjęcie decyzji dotyczące dializoterapii leży w zakresie kompetencji lekarza prowadzącego i powinno mieć miejsce w poradni nefrologicznej po uwzględnieniu preferencji chorego.

metodę leczenia nerkozastępczego, powinni zostać przekazani do najbliższego ośrodka transplantacyjnego zajmującego się tym rodzajem transplantacji w celu kwalifikacji i ewentualnego zgłoszenia ich na listę oczekujących. Przeszczepienie nerki można wykonać wtedy, gdy wskaźnik filtracji nerkowej (eGFR) jest niższy niż 15 ml/min/1,73 m² (u chorych z cukrzycą < 20 ml/min/1,73 m²).

Przygotowanie do przeszczepienia wyprzedzającego odbywa się przy czynnym współudziale i zaangażowaniu ze strony pacjenta. Znaczna część badań jest wykonywana ambulatoryjnie, a jedynie badania specjalistyczne mogą być wykonane w szpitalu (patrz rozdział 5.1). Po skompletowaniu wszystkich wyników badań pacjent jest kwalifikowany do transplantacji oraz zostaje wpisany na centralną i regionalną listę biorców.

Ważną rolą pielęgniarek nefrologicznych pracujących w każdym ośrodku w naszym kraju jest informowanie wszystkich pacjentów przebywających w oddziałach nefrologicznych **o możliwości korzystania z wyprzedzającego przeszczepienia nerki lub nerki i trzustki**. Jest to obowiązek zagwarantowany przez polskie ustawodawstwo zawodowe dotyczące edukacji zdrowotnej pacjentów. Każdy pacjent stający przed wyborem leczenia nerkozastępczego, jeśli nie występują u niego wyraźne przeciwwskazania, powinien być w pierwszej kolejności **rozpatrywany pod kątem wyprzedzającego przeszczepienia nerki jako optymalnej metody leczenia**. Dopiero wtedy, gdy z różnych powodów nie jest to możliwe, należy rozważyć inne rodzaje terapii nerkozastępczej.

2.3.5. Kwalifikacja do leczenia dializą otrzewnową

Leczenie dializą otrzewnową jest poprzedzone holistyczną oceną sytuacji klinicznej pacjenta pod kątem motywacji oraz ewentualnych przeciwwskazań do tego rodzaju terapii (tab. 2.10), a następnie podjęciem działań związanych z założeniem cewnika do jamy otrzewnowej. Wszystkie czynności powinny być skrupulatnie zaplanowane przy współudziale pacjenta. Założenie cewnika otrzewnowego odbywa się zazwyczaj na 2–3 tygodnie przed rozpoczęciem dializ otrzewnowych. Dlatego wszystkie etapy postępowania związane z przygotowaniem do leczenia dializą otrzewnową powinny być rozsądnie zaplanowane i realizowane (patrz rozdział 9.2).

2.3.6. Kwalifikacja do leczenia hemodializą

Rozpoczęcie leczenia hemodializą jest związane z koniecznością założenia czasowego i/lub stałego **dostępu naczyniowego** (przetoka tętniczo-żylna wykonana z naczyń własnych, przetoka tętniczo-żylna wykonana z tworzywa sztucznego, cewnik czasowy, cewnik permanentny). Dostęp naczyniowy należy założyć możliwie jak najwcześniej, gdyż przetokę tętniczo-żylną trzeba w specjalny sposób przygotować do właściwego użycia (patrz rozdział 3).

Każdy pacjent, u którego założono przetokę lub cewnik permanentny do hemodializy, powinien być objęty szczególną troską. W tym czasie pielęgniarka edukacyjna lub specjalnie upoważniona do zadań edukacyjnych pielęgniarka oddziału hemodializy i medycyny transplantacyjnej zajmuje się szkoleniem pacjenta i jego

Tabela 2.10. Wskazania i przeciwwskazania do leczenia dializą otrzewnową

Wskazania medyczne	<ul style="list-style-type: none">→ znaczne problemy z wytworzeniem dostępu naczyniowego→ znaczna niestabilność hemodynamiczna związana z układem krążenia→ nadkrzepliwość i skaza krwotoczna→ nietolerancja hemodializy inna niż wyżej wymienione
Wskazania logistyczne	<ul style="list-style-type: none">→ duża odległość z miejsca zamieszkania do ośrodka nefrologicznego
Przeciwwskazania bezwzględne	<ul style="list-style-type: none">→ obecność blizn, zrostów na jamie brzusznej związanych z rozległymi zabiegami operacyjnymi→ stomia jelitowa (wyjątek stanowią dzieci, u których stomia nie jest przeciwwskazaniem do leczenia dializą otrzewnową)→ udowodniona nabyta utrata ultrafiltracji (dotyczy pacjentów już wcześniej dializowanych metodą dializy otrzewnowej)→ otorbiające stwardnienie otrzewnej (dotyczy pacjentów już wcześniej dializowanych metodą dializy otrzewnowej)
Przeciwwskazania względne	<ul style="list-style-type: none">→ uchyłkowatość jelit→ zapalenie i niedokrwienne choroby jelit→ rozległe zmiany ropne na skórze→ przypuszczalny brak współpracy: niezdyscyplinowanie pacjenta, ciężka choroba psychiczna, brak samodzielności→ otyłość oraz trudności z utrzymaniem higieny osobistej oraz ujścia cewnika dializacyjnego→ duża masa mięśniowa→ przepukliny powłok brzusznych mające potencjalny wpływ na możliwość pojawienia się przezprzeponowych przecieków dializatu

opiekuna, dotyczącym przygotowania dostępu naczyniowego do rozpoczęcia programu dializ; pielęgniarka ta uważnie monitoruje postępy podopiecznych w tym zakresie. Bardzo ważne jest również stopniowe przygotowanie samego pacjenta i jego bliskich do akceptacji nowej sytuacji związanej z kolejnym etapem leczenia.

Pytania sprawdzające

1. Określ ogólne wskazania i przeciwwskazania do leczenia nerkozastępczego w odniesieniu do pacjentów z przewlekłą chorobą nerek.
2. Opisz zasady przygotowania (edukacji) pacjenta do świadomego uczestnictwa w wyborze najlepszej dla niego metody leczenia nerkozastępczego.
3. Określ kryteria kwalifikacji do leczenia nerkozastępczego w odniesieniu do poszczególnych metod.

- **Zasada kompetentnego informowania.** Zasada ta dotyczy informowania pacjenta o jego prawach, udzielania informacji o stanie zdrowia w zakresie sprawowania opieki pielęgniarskiej, zachowania tajemnicy informacji związanych z pacjentem, przekazywania informacji rodzinie pacjenta uczestniczącej w pielęgnowaniu. W odniesieniu do edukacji zdrowotnej zasadę tę należy rozumieć jako informowanie (uczenie/szkolenie) pacjenta na konkretny temat zgodnie z najnowszą wiedzą medyczną oraz w możliwie prosty sposób.
- **Zasada ukierunkowanego obserwowania.** Pielęgniarka w trakcie komunikacji zwraca uwagę na ruchy ciała pacjenta, jego mimikę, gestykulację, postawę ciała, wygląd fizyczny, ton głosu, artykulację, głośność, tempo mowy oraz dystans fizyczny.
- **Zasada aktywnego słuchania.** Zachowania odbiorcy świadczące o aktywnym słuchaniu to: utrzymywanie kontaktu wzrokowego, zapisywanie, robienie notatek, unikanie kończenia zdań rozpoczynanych przez nadawcę, potwierdzanie słuchania poprzez sygnały (tak, ach tak..., potakiwanie głową), zadawanie pytań szczegółowych, unikanie oceniania rozmówcy, stosowanie przerw w jego odpowiadaniu, tolerancja, szacunek dla uczuć drugiej osoby, pełna akceptacja.
- **Zasada stosowania werbalnych i niewerbalnych form komunikowania.** Do form komunikowania się pielęgniarki z pacjentem należą: powitanie (słowne, uścisk dłoni – w zależności od stanu pacjenta), zwracanie się do pacjenta po nazwisku lub w innej formie, jeżeli pacjent wyrazi na to zgodę (tak jak chciałby, żeby się do niego zwracać), przedstawienie się, np. „Jestem pielęgniarką tutejszej stacji dializ, mam na imię... Jeżeli wyrazi pan zgodę, chciałabym porozmawiać z panem na temat problemów związanych z pańskim zdrowiem...”, zadawanie pytań o jego funkcjonowaniu w chorobie, np. „Czy mógłby pan coś powiedzieć o sobie” (wywiad/ankieta), przeznaczenie czasu na rozmowę w zależności od stanu i oczekiwań pacjenta. Należy pamiętać, że dobór słownictwa powinien zawsze być dostosowany do możliwości intelektualnych pacjenta.
- **Zasada zachowania dystansu fizycznego.** Optymalna odległość pomiędzy pielęgniarką a pacjentem to 1,5 m. Wskazane jest, aby pielęgniarka i pacjent siedzieli w stosunku do siebie pod pewnym kątem, a nie naprzeciw siebie.
- **Zasada utrzymania kontaktu wzrokowego.** Kontakt wzrokowy powinien trwać 5 sekund za każdym razem, kiedy spoglądamy na rozmówcę. Jest szczególnie ważny podczas przekazywania informacji, wyjaśniania, aktywnego słuchania, odpowiadania na pytania. Utrzymywanie kontaktu wzrokowego świadczy o aktywnym słuchaniu, potwierdza autentyczność wypowiedzi oraz umożliwia obserwowanie reakcji niewerbalnych.

2.4.3. Organizacja zajęć edukacyjnych

Czas i miejsce przeznaczone na spotkania edukacyjne zależy od możliwości ośrodka nefrologicznego. Na etapie leczenia klinicznego wygodne jest organizowanie **spotkań cyklicznych** (w konkretny dzień tygodnia), które umożliwią korzystanie z edukacji zdrowotnej wszystkim pacjentom wyrażającym wolę uczestnictwa w zajęciach. Konieczne jest również organizowanie indywidualnych spotkań edukacyjnych dla pacjentów czynnych zawodowo lub dojeżdżających z odległych miejscowości od ośrodka nefrologicznego.

Edukatorem powinny być wyodrębnione z zespołu pielęgniarki (edukatorzy zdrowia), posiadające odpowiednie wykształcenie (pielęgniarki specjalistki w dziedzinie pielęgniarstwa nefrologicznego lub po ukończonym kursie kwalifikacyjnym z zakresu pielęgniarstwa nefrologicznego z dializoterapią), mające dobry kontakt

z pacjentami, chętne do współpracy z nimi. Zarówno pielęgniarki edukacyjne, jak i pozostałe osoby wspierające proces edukacji (lekarz, dietetyk, psycholog) mają obowiązek znajomości zasad i przestrzegania prawidłowego kontaktu terapeutycznego z pacjentem. Zakres wiedzy do przekazania pacjentowi podczas zaplanowanych zajęć umieszczono w suplemencie na końcu książki (patrz rozdział 9.2). Odbycie edukacji zdrowotnej powinno być odnotowane w indywidualnej dokumentacji pacjenta.

2.4.4. Korzyści z przeprowadzonej edukacji

Do najważniejszych korzyści, jakie wynikają dla pacjenta z prowadzenia edukacji zdrowotnej na każdym etapie choroby, należy **uzyskanie świadomości choroby i przejęcie kontroli nad własnym zdrowiem**. Fakt ten pozwala na dalsze działania dotyczące współpracy pomiędzy członkami zespołu terapeutycznego, do których z kolei należą:

- przekonanie do odpowiedzialności za własne zdrowie,
- poznanie zasad samoopieki,
- zapobieganie lub wczesne wykrycie powikłań,
- nauczenie zasad przyjmowania leków.

Pytania sprawdzające

1. Wymień zasadność prowadzenia edukacji zdrowotnej pacjenta w okresie leczenia klinicznego.
2. Wymień i opisz metody oraz technikę kontaktu terapeutycznego z pacjentem.
3. Wymień najczęściej popełniane błędy w komunikacji interpersonalnej z pacjentem.
4. Określ praktyczne korzyści wynikające z prowadzonych zajęć.

2.5. Standard opieki pielęgniarskiej nad pacjentem z przewlekłą chorobą nerek w okresie leczenia klinicznego (etapy 1–4 PChN)

Beata Białobrzaska, Gabriela Magrian

Poniżej przedstawiony został **standard** (wzór), który ramowo określa zapotrzebowanie na profesjonalną opiekę pielęgniarską świadczoną wobec pacjenta z przewlekłą chorobą nerek i wyznacza najwyższy poziom tej opieki. Planując wykorzystanie tego rodzaju wzoru pielęgnowania w indywidualnej praktyce pielęgniarskiej, należy uwzględnić możliwości ośrodka nefrologicznego, w którym leczony jest pacjent.

Wstęp

Przewlekła choroba nerek (PChN) jest złożonym procesem chorobowym charakteryzującym się powolnym, nieodwracalnym i postępującym pogorszeniem funkcji nerek. Osiągnięcie sukcesu terapeutycznego w okresie leczenia klinicznego zależy w dużej mierze od zaangażowania oraz współpracy pacjenta i/lub jego opiekuna, a także od profesjonalizmu zespołu leczniczo-pielęgnującego. Istotą opieki pielęgniarskiej na etapie leczenia klinicznego PChN jest **nauczenie pacjenta dbałości o własne zdrowie** poprzez samodzielne i świadome podejmowanie decyzji dotyczących proponowanej diagnostyki i leczenia klinicznego.

W wyniku usystematyzowanych działań pielęgniarskich możliwe jest:

- uzyskanie akceptacji choroby i podjęcie współpracy przez pacjenta i/lub jego opiekuna w leczeniu i samoopiece w nowej sytuacji życiowej związanej z obecnością choroby przewlekłej,
- zachęcenie pacjenta i/lub jego opiekuna do osiągnięcia pełnej samodzielności w wykonywaniu czynności samopielęgnacyjnych,
- kształtowanie u pacjenta i/lub jego opiekuna postawy odpowiedzialności za własne zdrowie, woli dążenia do samodzielności oraz podtrzymania lub poprawy jakości swojego życia,
- zapoznanie pacjenta i/lub jego opiekuna z możliwościami leczenia nerkozaścępczego.

Oświadczenie standardowe

Pacjent będzie otoczony wnikliwą i profesjonalną opieką pielęgniarską, która ma na celu przygotowanie do zaplanowanych badań diagnostycznych poprzedzających optymalne skuteczne leczenie. Działania pielęgniarskie oparte są na skutecznej współpracy z pacjentem i jego opiekunem, co umożliwi zapobieganie powikłaniom wynikającym z PChN oraz uzyskanie skutecznej nefroprotekcji.

Cel standardu

Świadomy i aktywny udział pacjenta w zaplanowanych badaniach diagnostycznych oraz skuteczna nefroprotekcja (farmakologiczna i nefarmakologiczna) mają istotne znaczenie w uzyskaniu optymalnej remisji w przebiegu PChN. Standard jest stosowany przez personel pielęgniarski pracujący na oddziale nefrologicznym i stanowi **zbiór zaleceń dotyczących prawidłowej opieki nad pacjentem nefrologicznym**, zgodnych z aktualną wiedzą medyczną.

Kryteria struktury

Oddział nefrologiczny dba o bezpieczeństwo pacjentów poprzez:

1. Zapewnienie odpowiednich warunków lokalowych, sprzętowych i organizacyjnych pozwalających na bezpieczne prowadzenie leczenia klinicznego pacjentów nefrologicznych.
2. Użytkowanie sprzętu zgodnie z obowiązującymi normami bezpieczeństwa oraz standardami mającymi zastosowanie w opiece medycznej.
3. Wykorzystanie dostępnego sprzętu zgodnie z rekomendacjami producenta oraz działu ds. kontroli jakości, dbanie o okresową kontrolę jego stanu technicznego.
4. Zapewnienie i wykorzystanie warunków lokalowych, sprzętowych i organizacyjnych do sprawowania opieki pielęgniarskiej na etapie leczenia klinicznego PChN, takich jak:
 - podstawowy sprzęt medyczny niezbędny do kontroli podstawowych czynności życiowych (np. aparat do pomiaru CTK, termometry, glukometr, monitor do kontroli zapisu EKG z pulsoksymetrem, aparat do wykonania EKG),
 - pompy infuzyjne oraz infuzjomaty,
 - stojaki do podawania płynów infuzyjnych,
 - waga do ważenia chorych,
 - środki i materiały pielęgnacyjne oraz sanitarne niezbędne do utrzymania higieny u chorego i otoczenia (baseny sanitarne, kaczki do moczu),
 - sale chorych ze służą umożliwiającą izolację kontaktową pacjenta, wyposażoną w oddzielny węzeł sanitarny wraz z udogodnieniami oraz sygnalizacją dźwiękową.
5. Każda pielęgniarka podejmująca pracę na oddziale nefrologicznym odbywa 3-miesięczny kurs adaptacyjny, który ma na celu wstępne przygotowanie do pracy z pacjentami nefrologicznymi (patrz suplement).
6. Każda pielęgniarka pracująca na oddziale nefrologicznym ma obowiązek doskonalenia swoich kwalifikacji zawodowych poprzez:
 - samokształcenie,
 - udział w seminariach i konferencjach naukowo-szkoleniowych,
 - ukończenie specjalistycznego (nefrologicznego) szkolenia (kurs kwalifikacyjny w dziedzinie pielęgniarstwa nefrologicznego z dializoterapią i/lub specjalizacja) obejmującego moduły tematyczne związane z opieką nad pacjentem nefrologicznym.

7. Oddział zatrudnia odpowiednią liczbę pielęgniarek, co zapewnia właściwą opiekę nad pacjentem zgodnie z zapotrzebowaniem na opiekę pielęgniarską.
8. Opieka pielęgniarska na oddziale nefrologicznym jest prowadzona całodobowo zgodnie z uznanymi (preferowanymi) modelami pielęgnowania.
9. Pielęgniarka jest aktywnym członkiem zespołu terapeutycznego z uwzględnieniem autonomii praktyki.
10. Na oddziale prowadzona jest dokumentacja procesu pielęgnowania.
11. Pielęgniarka opiekująca się grupą pacjentów ma wiedzę dotyczącą istoty PChN (przyczyn, objawów, konsekwencji powikłań związanych z przebiegiem choroby), a w szczególności:
 - nadciśnienia tętniczego krwi,
 - cukrzycy typu 1 oraz typu 2,
 - dyslipidemii oraz ryzyka wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych,
 - bilansu płynów wewnątrzustrojowych,
 - niedokrwistości nerkopochodnej,
 - diety oraz kontroli metabolicznej,
 - skłonności do zakażeń układu moczowego,
 - zaburzeń gospodarki mineralnej i metabolizmu kostnego oraz do zwapnień pozakostnych,
 - racjonalnego wykorzystania naczyń krwionośnych (żył) dla celów medycznych,
 - przygotowania pacjenta do terapii nerkozastępczej.
12. Oddział zaopatrzony jest w dokumentację:
 - karty bilansowe oraz obserwacyjne,
 - procedury medyczne mające zastosowanie w opiece nad pacjentem z PChN.
13. Każda pielęgniarka jest zobowiązana do przestrzegania wymogów sanitarno-epidemiologicznych określonych na oddziale.
14. Pielęgniarka ma wiedzę związaną z terapią PChN.
15. Pielęgniarka planuje opiekę nad pacjentem z uwzględnieniem aktualnych i potencjalnych problemów wynikających z charakterystyki PChN.

Kryteria procesu

- Po przyjęciu chorego na oddział pielęgniarka, stosownie do aktualnych potrzeb:
- ocenia samopoczucie pacjenta, zbiera wywiad pielęgniarski i ustala holistyczny plan opieki pielęgniarskiej zgodnie z zapotrzebowaniem oraz aktualnymi i potencjalnymi problemami pielęgnacyjnymi pacjenta,
 - wyjaśnia pacjentowi celowość wykonywanych działań oraz zachęca do współpracy,
 - stosując powszechnie znane techniki terapeutyczne, wspiera emocjonalnie pacjenta odpowiednio do aktualnych potrzeb,
 - dokonując pomiarów podstawowych wskaźników życiowych, tj. CTK, ciepłoty ciała, AS, prowadzi profilaktykę w kierunku powikłań ze strony układu krążenia,

- prowadzi pomiar bilansu płynów wewnątrzustrojowych oraz kontroluje ciężar ciała pacjenta,
- dba o odpowiedni poziom higieny osobistej pacjenta oraz otoczenia,
- poprzez wysoki poziom higieny oraz przestrzeganie zasad aseptyki wobec pacjenta zapobiega powikłaniom ze strony układu moczowego,
- zgodnie z zapotrzebowaniem zakłada wkłucie do żyły obwodowej i utrzymuje jego drożność,
- stosownie do potrzeb przekazuje pacjentowi wiedzę na temat ochrony przed potencjalnymi źródłami zakażeń (np. zakażenia układu moczowego, zakażenia układu oddechowego),
- aktywnie uczestniczy w procesie leczenia i diagnozowania pacjenta,
- nawiązuje oraz podtrzymuje kontakt z rodziną pacjenta, udzielając jej wsparcia emocjonalnego i informacyjnego zgodnie z kompetencjami zawodowymi,
- prowadzi edukację zdrowotną pacjenta i jego rodziny w zakresie samokontroli, samoopieki oraz sposobów zapobiegania nawrotom choroby według określonego harmonogramu (patrz rozdział 9.2),
- prowadzi edukację przygotowującą pacjenta i/lub jego opiekuna do terapii nerkozastępczej według określonego harmonogramu (patrz rozdział 9.2).

W przygotowaniu pacjenta do wykonania poszczególnych badań diagnostycznych oraz po ich wykonaniu pielęgniarka posługuje się schematem postępowania objętym odpowiednią procedurą z wykorzystaniem wiedzy zawodowej.

Kryteria wyniku

Pacjent jest otoczony profesjonalną, holistyczną opieką pielęgniarską:

- akceptuje obecność choroby przewlekłej oraz wykazuje chęć współpracy z zespołem terapeutycznym,
- jest przekonany o celowości stosowania określonej diety oraz prowadzenia racjonalnego, umiarkowanego stylu życia,
- jest w pełni świadomy działań wykonywanych w odniesieniu do jego osoby,
- ma poczucie bezpieczeństwa oraz kontroli nad własnym zdrowiem,
- potrafi prowadzić bilans płynów oraz zapobiegać stanom odwodnienia oraz przewodnienia,
- jest przekonany o zasadności stosowanego leczenia oraz zna objawy uboczne i zasady przyjmowania zalecanych leków,
- potrafi chronić siebie przed potencjalnymi źródłami infekcji,
- jest świadomy możliwości akceleracji choroby nerek,
- jest spokojny i nie odczuwa bólu,
- jest świadomy konieczności dbania o własne naczynia krwionośne (żyły) oraz ich oszczędzania,
- z powodzeniem wykorzystuje zdobyte wiadomości w zakresie samoopieki i samopielęgnacji w celu zapobieżenia nawrotom choroby.

Rodzina/opiekun pacjenta:

- nawiązała i podtrzymuje kontakt z zespołem terapeutycznym,

PIELĘGNIARSTWO W HEMODIALIZIE

3

Cele rozdziału

Po zapoznaniu się z treścią rozdziału student powinien wykazać się wiedzą na temat:

- teoretycznych podstaw leczenia hemodializą,
- zasad prowadzenia zabiegu hemodializy,
- zadań pielęgniarki w odniesieniu do techniki i adekwatności zabiegu hemodializy,
- roli pielęgniarki w opiece nad dostępem naczyniowym przeznaczonym do hemodializy,
- profilaktyki powikłań dializacyjnych,
- wykorzystania techniki dializacyjnej w leczeniu i pielęgnacji pacjentów w zatruciach oraz z toksycznym uszkodzeniem wątroby,
- roli personelu medycznego w ograniczaniu zakażeń na oddziale hemodializy,
- zadań pielęgniarki w edukacji pacjentów hemodializowanych,
- standaryzacji opieki pielęgniarskiej w hemodializie.

Słowa kluczowe

hemodializa, dyfuzja, ultrafiltracja, błona dializacyjna, efektywność hemodializy, powikłania hemodializy, zatrucia, infekcje krwiopochodne, edukacja zdrowotna



Rycina 3.2. Aparaty do hemodializy – Artis i AK96. Zdjęcia udostępnione za zgodą firmy Gambro AB.



Rycina 3.3. Dializator kapilarny. Zdjęcia udostępnione za zgodą firmy Gambro AB.

z tworzyw sztucznych, takich jak polisulfon, poliamid, helikson, polioctan i inne. Całość układu umieszczona jest w cylindrze z tworzywa sztucznego (ryc. 3.3).

W zależności od właściwości użytej błony wyróżniamy **dializatory nisko- i wysokoprzepływowe**; pozwalają one na usuwanie cząsteczek o wielkości od 5000–20 000 daltonów (Da). Wielkość przenikających cząstek zależy od średnicy porów w błonie półprzepuszczalnej. Przenikanie przez błonę zachodzi w obu kierunkach; rozpuszczone w wodzie substancje o niskiej masie cząsteczkowej, jak kreatynina (116 Da), mocznik (60 Da), przechodzą przez błonę swobodnie dzięki różnicy stężeń. Cząsteczki większe, jak albuminy (60 000 Da) czy immunoglobulina G (140 000 Da), nie mogą przenikać przez błonę, toteż ich stężenie, podobnie jak innych cząsteczek o dużej masie, po obu jej stronach pozostaje niezmienione. W trakcie kilkugodzinnego zabiegu hemodializy stopniowo dochodzi do wyrównania stężeń substancji w osoczu i w płynie dializacyjnym. Konsekwencją tego jest również transport produktów przemiany materii z tkanek (komórek) do przestrzeni wewnątrznaczyniowej (osocza). W procesie hemodializy ważną rolę odgrywają procesy dyfuzji oraz ultrafiltracji (konwekcji).

Dyfuzja to proces, który polega na przemieszczaniu substancji przez błonę półprzepuszczalną zgodnie z gradientem stężeń (ryc. 3.4). Proces ten zależy od:

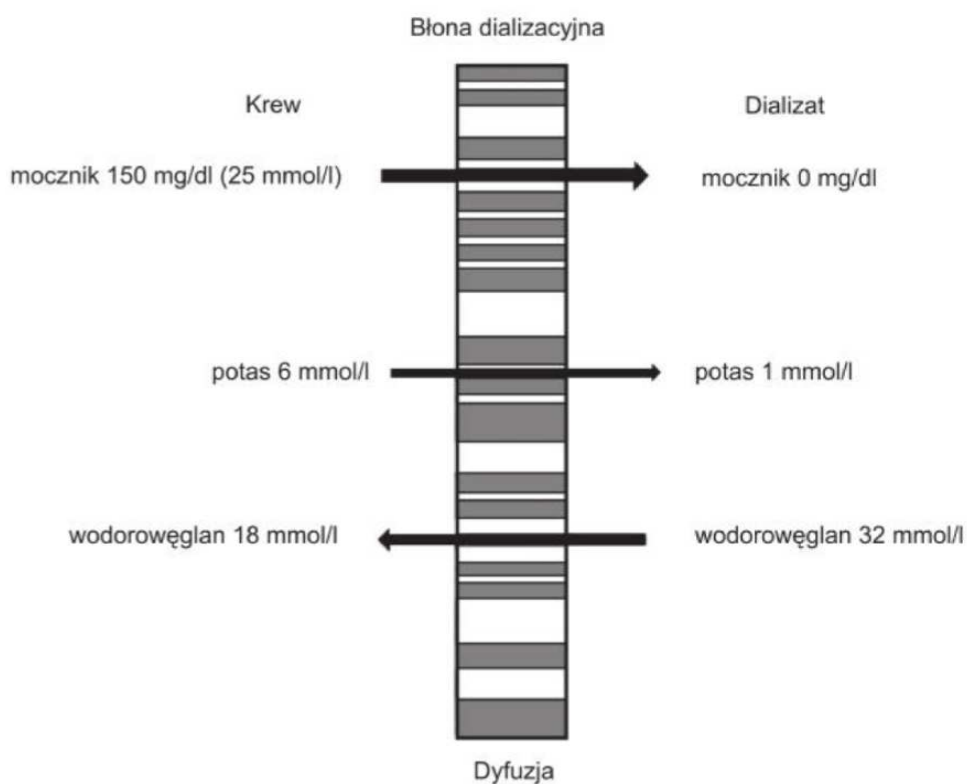
- różnicy stężeń substancji po obu stronach błony,
- ciężaru cząsteczkowego substancji przenikających przez błonę,
- oporności błony półprzepuszczalnej.

Różnica stężeń, inaczej **gradient substancji** rozpuszczonych w osoczu, ma dla dyfuzji największe znaczenie. Im większy gradient po obu stronach błony, tym transport jest szybszy. Cząsteczki ze środowiska o wyższym stężeniu przechodzą do środowiska o niższym stężeniu, przez co zostaje osiągnięta równowaga. Dla większości substancji oznacza to przechodzenie przez błonę z osocza do płynu dializacyjnego.

Ciężar cząsteczkowy związany jest z wielkością cząsteczek. Substancje o mniejszych rozmiarach poruszają się szybciej, mogą przenikać przez mniejsze pory w błonie dializacyjnej i czynią to z większą prędkością. Cząsteczki większe poruszają się wolniej, ponadto muszą trafić na pory o odpowiedniej średnicy, stąd ich transport odbywa się wolniej. Jest to zgodne z regułami fizyki i chemii: cząsteczki substancji poruszają się bezładnie, a przy zderzeniu z błoną przechodzą przez nią zgodnie z gradientem stężeń. Bezładne ruchy cząstek nazywane są inaczej **ruchami Browna**.

Oporność błony dializacyjnej zależy od jej grubości, ilości oraz średnicy porów. Inaczej mówiąc, jest to wielkość samoczynnego oporu błony w stosunku do substancji rozpuszczonych i znajdujących się po obu jej stronach. Im cieńsza błona z większą liczbą porów o dużym przekroju, tym opór będzie mniejszy. I tak stare błony celulozowe miały bardzo dużą oporność, podczas gdy nowe syntetyczne charakteryzują się mniejszą grubością i innym rozkładem porów. Obecnie do produkcji błon została wykorzystana nanotechnologia, dzięki czemu wiadomo, ile porów i jakiej średnicy występuje w danym dializatorze.

W praktyce w czasie hemodializy krew kontaktuje się z płynem dializacyjnym przez błonę półprzepuszczalną. **Płyn dializacyjny** składa się z ultraczystej wody



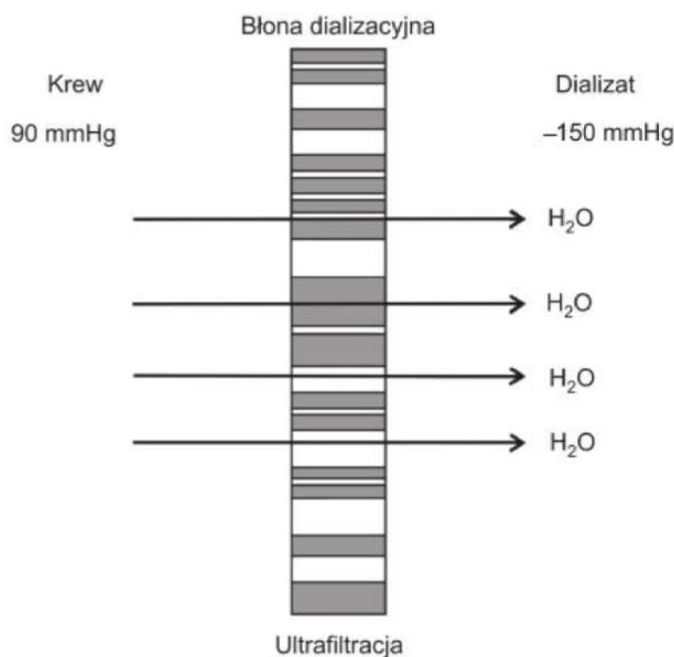
Rycina 3.4. Dyfuzja przez błonę półprzepuszczalną w trakcie zabiegu hemodializy. Ruch cząsteczek odbywa się zgodnie z gradientem stężeń.

uzyskanej w procesie uzdatniania z zastosowaniem odwróconej osmozy oraz z jonów sodu, wapnia, magnezu, potasu z koncentratu kwaśnego oraz wodorowęglanu z koncentratu zasadowego. Obecnie w większości płynów dializacyjnych znajduje się również glukoza. Aby zwiększyć efektywność wymiany, stosuje się zasadę przeciupływu (kierunek przepływu krwi i dializatu są przeciwne). W miarę trwania zabiegu dializy prędkość wymiany zmniejsza się, co wynika ze zmniejszenia różnicy stężeń po obu stronach błony.

Należy pamiętać, że toksyczne produkty przemiany materii znajdują się nie tylko we krwi, ale w każdej tkance i komórce ciała pacjenta. Dlatego ważne jest, aby w trakcie hemodializy jak największa objętość krwi miała kontakt z błoną dializacyjną. Osiąga się to dzięki odpowiedniemu doborowi dializatora, przez który przepływa krew. Aby dializa była wydajna, objętość krwi wydializowana w trakcie zabiegu powinna być co najmniej równa „suchej wadze” pacjenta (pacjent 70 kg – ilość krwi 70 l). Każda substancja dializuje się w inny sposób w zależności od wielkości cząsteczki i właściwości błony dializacyjnej. Każdy dializator ma podany **współczynnik klirensu** (oczyszczania) dla różnych cząsteczek – najczęściej dla mocznika, kreatyniny, fosforanów i witaminy B₁₂.

Jednym z ważniejszych czynników ograniczających dyfuzję – poza niewystarczającym przepływem krwi – jest jej **recyrkulacja**. Dochodzi do niej, gdy napływ krwi do przetoki jest niewystarczający lub są niewłaściwie podłączone gałązki cewników dializacyjnych. W obrębie dializatora znajduje się wówczas mieszanina krwi „czystej” (poddanej procesowi dializy) i niewydializowanej, przez co różnica stężeń i efektywność dyfuzji jest zmniejszona.

Ultrafiltracja (UF) lub konwekcja jest to proces przenikania rozpuszczalnika (np. wody) oraz substancji w nim rozpuszczonych przez błonę półprzepuszczalną pod wpływem różnicy ciśnień. W procesie tym w trakcie dializy z osocza usuwana jest głównie woda, której cząsteczki dzięki małym rozmiarom przedostają się przez błony półprzepuszczalne wszystkich rodzajów. Wraz z wodą przechodzą również rozpuszczone w niej substancje, o ile pozwala na to wielkość ich cząsteczek. W zależności od procesu wywołującego, wyróżnia się ultrafiltrację **hydrostatyczną i osmotyczną**. W hemodializie praktyczne znaczenie ma ultrafiltracja hydrostatyczna (ryc. 3.5). Polega ona na wymuszeniu przepływu wody przez błonę półprzepuszczalną dzięki wytworzeniu różnicy ciśnienia pomiędzy przedziałami krwi i płynu dializacyjnego. Szybkość ultrafiltracji zależy od gradientu (różnicy ciśnień), a transport konwekcyjny polega w tym przypadku na przenikaniu wraz z wodą rozpuszczonych w niej substancji. W ultrafiltracji osmotycznej wykorzystywana jest różnica ciśnień osmotycznych po obu stronach błony półprzepuszczalnej. Proces ten, poza wspomaganiami niektórych technik ciągłych, nie ma zastosowania w dializie zewnątrzustrojowej.



Rycina 3.5. Ultrafiltracja hydrostatyczna wywołana różnicą ciśnień pomiędzy przedziałami krwi i dializatu w trakcie zabiegu hemodializy.

W trakcie zabiegu hemodializy dzięki ultrafiltracji usuwany jest nadmiar płynów zgromadzonych w organizmie pacjenta w okresie pomiędzy sesjami dializacyjnymi, które zazwyczaj odbywają się trzy razy w tygodniu. W nowoczesnych aparatach do hemodializy proces ultrafiltracji jest w pełni zautomatyzowany i może być regulowany podczas każdego zabiegu. Umożliwia to dostosowanie parametrów do konkretnego chorego, jego stanu nawodnienia, wydolności krążenia i wielkości hematokrytu. Na wielkość ultrafiltracji wpływa z jednej strony współczynnik ultrafiltracji dializatora (wyrażona w mililitrach na godzinę wielkość ultrafiltracji wywołanej przez każdy mmHg ciśnienia przezbłonowego), który zależy od rodzaju błony dializacyjnej. Z drugiej strony na przykład stężenie białka w surowicy ogranicza ultrafiltrację poprzez spowodowanie ciśnienia onkotycznego po stronie krwi. Ultrafiltrację ogranicza również pobudzenie układu krzepnięcia i zatykanie pojedynczych kapilar skrzepami, zwiększenie gęstości krwi wywołane wzrostem hematokrytu czy też zatykanie porów przez odkładający się włóknik.

Pytania sprawdzające

1. Wyjaśnij pojęcie hemodializy.
2. Zdefiniuj pojęcie dyfuzji i ultrafiltracji wykorzystywane w procesie hemodializy oraz wykaż różnice pomiędzy tymi zjawiskami.
3. Wskaż czynniki wpływające na wielkość dyfuzji i ultrafiltracji podczas hemodializy.
4. Wskaż miejsce w technice dializacyjnej, w którym zachodzi zjawisko dyfuzji oraz ultrafiltracji.

3.2. Zagadnienia techniczne zabiegu hemodializy

Wojciech Załuska

3.2.1. Błony dializacyjne

Dializator ma zwykle kształt wydłużonej tuby, posiada cztery otwory w części dystrykcyjnej. Dwa otwory prowadzą do przedziału krwi (są połączone z linią tętniczą i żylną krwi) i dwa do przedziału płynu dializacyjnego. Przedział krwi i przedział płynu dializacyjnego są oddzielone półprzepuszczalną błoną dializacyjną. Obecnie w użyciu są dializatory **kapilarne** (zwojowe). Błony dializacyjne używane w dializatorach można podzielić ze względu na materiał, z którego są wyprodukowane, na następujące rodzaje:

- błony kuprofanowe produkowane z celulozy pozyskanej z jedwabiu,
- błony ze wzbogacanej celulozy (z octanu celulozy, dwuoctanu celulozy i trójoctanu celulozy),
- błony hemofanowe z syntetycznej celulozy,
- błony syntetyczne z innego materiału niż celuloza (błony poliakrylonitrylowe, polisulfonowe, poliamidowe, polimetylometakrylatowe, poliwęglanowe, heliksonowe),
- błony syntetyczne poliakrylonitrylowe pokryte polietylenoiminą (Nephral ST), zmodyfikowana błona hydrożelowa poliakrylonitrylowa pokryta heparyną niefrakcjonowaną (AN69ST).

Najważniejsze parametry określające zdolność błony dializacyjnej do usuwania molekuł o niskim ciężarze cząsteczkowym to wielkość powierzchni błony, wielkość przepływu krwi w krążeniu pozaustrojowym (Q_b) oraz wielkość przepływu dializatu (Q_d). Podstawowe parametry określane w charakterystyce błon dializacyjnych to:

- współczynnik ultrafiltracji K_{uf} (wyrażona w mililitrach na godzinę wielkość ultrafiltracji (UF) wywołanej przez każdy mmHg ciśnienia przezbłonowego TMP); norma – 2,5 do 60 ml/godz/mmHg),
- wielkość klirensu K_{oA} (informuje o wydajności dializatora w oczyszczaniu dla takich substancji, jak mocznik, kreatynina, witamina B_{12} , fosforany, inulina i β_2 -mikroglobulina),
- wielkość powierzchni błony dializacyjnej (norma – 0,8–2,1 m²),
- objętość napełniania (60–120 ml),
- grubość i długość włókien dializatora.

Wprowadzenie dializatorów ze zmodyfikowanej błony poliakrylonitrylowej pokrytej heparyną niefrakcjonowaną umożliwiło zmniejszenie ryzyka powikłań krwotocznych w grupie pacjentów ze zwiększonym ryzykiem krwawienia. Uzyskano to poprzez wykorzystanie ich działania homogenicznego i odtwarzalnego wiązania heparyny umożliwiającego osiągnięcie niskiej trombogenności.

Bardzo ważnym zagadnieniem jest powtórne (wielokrotne) użycie błon dializacyjnych określane jako reutilizacja. Na rynku polskim dostępnych jest wiele prepa-

pewniają monitory ciśnienia żylnego i tętniczego. Wartość ciśnienia odczytywana na monitorze żylnym służy do oceny ciśnienia w przedziale krwi dializatora. Kolejnym elementem systemu bezpieczeństwa jest detektor powietrza zlokalizowany dystalnie od żylnego monitora ciśnienia. W tym miejscu czasami znajduje się również filtr. Zadaniem detektora powietrza jest zapobieganie przedostawaniu się krwi do zewnętrznego krwioobiegu w czasie powrotu do ciała pacjenta. Detektor powietrza jest zintegrowany z przyciskiem przekaźnika, który automatycznie zaciska żylną linię krwi i powoduje wyłączenie pompy krwi w sytuacji, gdy stwierdzana jest obecność powietrza.

Standardowa hemodializa trwa 4–5 godzin, zabieg wykonuje się zazwyczaj 3 razy w tygodniu. Parametry dializy ustalane są indywidualnie dla każdego chorego, należą do nich: dawka dializy, skład płynu dializacyjnego, rodzaj dializatora oraz czas hemodializy. W czasie hemodializy krew płynie z dostępu naczyniowego pacjenta do przedziału krwi dializatora i następnie powraca do pacjenta. Układ krążenia zewnątrzustrojowego (pozaustrojowego) stanowi zasadniczą część współczesnych aparatów do dializy pozaustrojowej. Jest on wyposażony w pompy krwi, system zaopatrujący w płyn dializacyjny oraz system monitorowania (czujniki zabezpieczające). Pompa krwi pompuje krew pacjenta z dostępu naczyniowego do przedziału krwi dializatora i z powrotem do pacjenta z prędkością przepływu od 200 do 500 ml na minutę. System termiczny i usuwający powietrze mają zapewniać osiągnięcie docelowej temperatury płynu dializacyjnego (zwykle 35–37°C). Temperatura płynu dializacyjnego jest kontrolowana przez czujnik temperatury. System wolumetrycznej kontroli ultrafiltracji pozwala na kontrolę wielkości ultrafiltracji, która zależy od parametrów ciśnienia przezłonowego (TMP) oraz współczynnika ultrafiltracji dializatora (Kuf). Uśredniona wartość ciśnienia w przedziale krwi jest pochodną wartości ciśnienia dializatu w miejscu dopływu (inlet) i odpływu (outlet) z dializatora.

W warunkach optymalnych szybkość eliminacji wody w czasie trwania sesji dializacyjnej powinna być wartością stałą. Monitorowanie układu krążenia pozaustrojowego zapewnia szereg czujników zabezpieczających oraz modułów kontrolujących skład dializatu, do których należą:

- monitory ciśnienia (żylnego oraz tętniczego),
- detektor powietrza,
- licznik ciągłego pomiaru przewodności płynu dializacyjnego,
- czujnik temperatury płynu dializacyjnego,
- czujnik wycieku krwi,
- moduł wolumetrycznej (objętościowej) kontroli ultrafiltracji,
- moduł profilowanej ultrafiltracji lub/oraz profili sodowych w płynie dializacyjnym,
- moduł zmiany docelowych stężeń dwuwęglanów w płynie dializacyjnym.

3.2.3. Woda stosowana w dializie pozaustrojowej

Optymalne **oczyszczenie wody** przeznaczonej do produkcji płynu dializacyjnego jest podstawą skutecznej i bezpiecznej dializy. Pacjent poddany dializie jest ekspozowany na 300 do 500 litrów wody w ciągu tygodnia (100–120 l na dializę). Więk-

szość obecnych w wodzie substancji ma stosunkowo niski ciężar cząsteczkowy, co oznacza, że mogą one dostać się bezpośrednio do krwi pacjentów. W zasadzie woda przeznaczona do dializy nie musi być sterylna, niemniej im jest czystsza, tym większe jest bezpieczeństwo pacjentów.

Obecnie w Polsce obowiązują **kryteria czystości wody** używanej w czasie dializy zalecane przez Organizację Postępu Technologii Medycznych (AAMI). Minimalne normy czystości wody używanej do hemodializy określają liczbę bakterii, endotoksyn oraz elektrolitów i pierwiastków śladowych. Zawartość bakterii powinna utrzymywać się na poziomie poniżej 200 kolonii na mililitr wody (< 200 CFU/ml lub poniżej 500 bakterii w końcowym płynie dializacyjnym). Dopuszczalne stężenia dla endotoksyn wynosi dla wody oraz końcowego płynu dializacyjnego odpowiednio 2 oraz 5 UI/ml. Zawartość w wodzie endotoksyn standardowo wykrywana jest za pomocą testu Limulus (*Limulus Amebocyte Lysate Assai* – LAL).

Zalecenia europejskie według European Pharmacopeia Guidelines są znacznie bardziej restrykcyjne i dla wody użytej do hemodializy przewidują zawartość bakterii poniżej 100 kolonii na mililitr wody (<100 CFU/ml) oraz stężenie lipopolisacharydów pochodzenia bakteryjnego (endotoksyn) poniżej 0,25 UI/ml. Takie parametry ma tzw. woda bardzo czysta. Według standardów europejskich istnieją jeszcze dwie kategorie czystości wody; wody ultraczystej z zawartością bakterii poniżej 0,1 CFU/ml oraz endotoksyn poniżej 0,03 UI/ml oraz wody sterylnej (jałowej) z zawartością bakterii poniżej 0,000001 CFU/ml oraz endotoksyn poniżej 0,03 UI/ml.

W klasycznych hemodializach stosuje się wodę bardzo czystą, ponieważ stosowanie wody o wyższym stopniu czystości wiąże się z wyższymi kosztami. Istnieje jednak wiele badań klinicznych, ukazujących znaczenie ograniczenia ekspozycji na bakterie. Zastosowanie wody ultraczystej daje korzyści w postaci mniejszego zużycia erytropoetyny u chorych dializowanych, rzadziej też pojawia się u nich ostry stan zapalny, który wyraża się spadkiem stężenia interleukiny 6. Ponadto w grupie pacjentów przewlekle hemodializowanych, u których stosowano wodę ultraczystą, kilkakrotnie rzadziej występował tzw. zespół cieśni nadgarstka w następstwie rozwijającej się u nich amyloidozy. W powstaniu komplikacji istotną rolę odgrywają fragmenty bakteryjnego DNA, które mają zdolność przenikania przez błony półprzepuszczalne, a po przedostaniu się do organizmu człowieka wywołują wiele reakcji zapalnych.

Zanim woda przeznaczona do dializy pozaustrojowej po pobraniu z wodociągu trafi do pacjenta, poddana jest **wieloetapowemu procesowi uzdatniania**, który można podzielić na następujące etapy:

1. Etap zmiękczenia w celu usunięcia nadmiaru wapnia i magnezu.
2. Etap filtrowania przez filtry węglowe w celu usunięcia substancji organicznych i pozostałych zanieczyszczeń w postaci chloraminy oraz chloru.
3. Etap uzdatniania w kolumnach sedymentacyjnych zbudowanych z półprzepuszczalnej błony o porach takiej wielkości, że zatrzymuje ona rozpuszczone w wodzie substancje o stosunkowo małym ciężarze cząsteczkowym.
4. Etap końcowy z wykorzystaniem tzw. odwróconej osmozy, kiedy usuwanych jest ponad 90% zanieczyszczeń; dzięki zastosowaniu procesu odwróconej osmozy wyeliminowano niebezpieczne konsekwencje kliniczne w postaci intoksykacji aluminiowej.

Alternatywą lub wspomaganie procesu odwróconej osmozy jest wykorzystanie urządzenia dejonizującego, które usuwa z wody rozpuszczone w niej substancje zjonizowane (naładowane), zastępując naładowane cząsteczki jonami wodorowymi oraz hydroksylowymi.

3.2.4. Płyny wykorzystywane do dializ

Koncentraty płynowe

Najważniejszym składnikiem płynu dializacyjnego jest **koncentrat** składający się z buforu dwuwęglanowego (komponenta B koncentratu – zasadowa) i buforu octanowego (komponenta A koncentratu – kwaśna), zmieszany z wodą w stosunku 1 do 34. W wyniku połączenia komponenty kwaśnej (octanowej) z komponentą zasadową (dwuwęglanową), jony wodorowe wchodzą w ekwimolarną reakcję chemiczną z jonami wodorowęglanowymi, tworząc CO_2 . Komponenta zasadowa zawiera niewielką ilość mleczanów, octanów, a także kwasu cytrynowego oraz w różnych stężeniach jonów sodowych, potasowych, wapniowych, magnezowych oraz dekstrozy.

Skład płynu dializacyjnego może istotnie się różnić w zależności od indywidualnych wskazań dla poszczególnych pacjentów. Płyn dializacyjny powinien być tak skomponowany, aby zapewnić u konkretnego pacjenta uzyskanie pożądaných stężeń elektrolitów w surowicy krwi. Nowoczesne aparaty do dializy zapewniają dokładne docelowe stężenia elektrolitów w dializacie poprzez precyzyjne ustawienie proporcji wody i koncentratu oraz kontrolę uzyskanych stężeń za pomocą pomiaru przewodności elektrycznej.

Koncentraty proszkowane (suche)

W celu uniknięcia problemu ze wzrostem bakterii w koncentracie dwuwęglanowym, a także obniżenia kosztów transportu oraz magazynowania, wielu producentów obecnie oferuje koncentraty dwuwęglanowe lub obie komponenty koncentratu: zasadową i kwaśną, w postaci sproszkowanej, którą przed zabiegiem rozpuszcza się w przygotowanej do dializy wodzie.

Nowoczesne duże stacje dializ dysponują urządzeniami do centralnej produkcji dializatu z odpowiednich komponentów oraz system rozdzielczy do poszczególnych aparatów do dializ. W naszym kraju, podobnie jak w Europie, zastosowanie buforu dwuwęglanowego stało się niemal powszechne, ponieważ zapewnia on optymalną kontrolę kwasicy metabolicznej oraz minimalizuje objawy miejscowe związane z użyciem octanów (nasilenie stanów zapalnych).

Pytania sprawdzające

1. Wskaż parametry błony dializacyjnej wpływające na zdolność usuwania molekuł o niskiej masie cząsteczkowej.
2. Wymień elementy budowy urządzenia do hemodializy, które mają wpływ na bezpieczeństwo zabiegu hemodializy.
3. Podaj dopuszczalną zawartość kolonii bakteryjnych w wodzie przeznaczonej dla celów dializacyjnych.
4. Określ znaczenie stosowania ultraczystej wody w leczeniu hemodializą i sposoby jej oceny.
5. Wymień i opisz etapy oczyszczania wody dla celów dializacyjnych.
6. Wymień standardowy skład koncentratów stosowanych w hemodializie.

3.3. Metody oraz techniki stosowane w hemodializie

Andrzej Chamienia, Gabriela Magrian, Walentyna Moroz

W poprzednich rozdziałach omówiono zagadnienia związane z fizjologią hemodializy oraz aspekty techniczne prowadzenia leczenia nerkozastępczego tą metodą. W niniejszym rozdziale przedstawione zostaną podstawowe **techniki** wykorzystywane podczas leczenia hemodializą **pacjentów z PChN**, metody, które stosowane są głównie u **chorych z ONN**, a także u **chorych z uszkodzeniem wielonarządowym**. W szczególności dotyczy to następujących grup chorych:

- po operacjach kardiochirurgicznych,
- we wstrząsie (niezależnie od etiologii),
- oparzonych,
- z posocznicą,
- z podwyższonym ciśnieniem śródczaszkowym,
- z niestabilną funkcją układu krążenia wymagającą infuzji amin katecholowych,
- z zespołem ostrej niewydolności oddechowej (*acute respiratory distress syndrome* – ARDS).

3.3.1. Hemodializa wodorowęglanowa

Podstawową i najczęściej wykorzystywaną w stacjach dializ techniką leczenia chorych z zaawansowanym uszkodzeniem nerek jest tzw. **klasyczna hemodializa wodorowęglanowa**. W metodzie tej wykorzystywane jest głównie zjawisko dyfuzji, zależnej od różnicy stężeń substancji rozpuszczonych we krwi chorego i w płynie dializacyjnym. Udział konwekcji w eliminacji związków rozpuszczonych w wodzie osocza jest niewielki i uwarunkowany objętością wody usuwanej z organizmu chorego (zwykle 1000–3000 ml).

Stosowany płyn dializacyjny ma skład elektrolitowy zbliżony do osocza zdrowego człowieka, buforowany wodorowęglanem sodu. Pozwala to na wyrównywanie kwasicy metabolicznej. Wcześniej używano płynów zawierających octan, jednak były one нефizjologiczne, a wyrównywanie kwasicy związane było z koniecznością metabolizmu octanu w wątrobie.

Zabiegi wykonywane są zwykle 3 razy w tygodniu, a minimalny łączny czas dializy w tygodniu to 10,5 godziny. Ta metoda leczenia pozwala na eliminację przede wszystkim związków drobnocząsteczkowych, dla których cząsteczką modelem jest mocznik. Szczegółowy opis oceny adekwatności dializy z użyciem stężeń mocznika znajduje się w kolejnym rozdziale. W większości używane są syntetyczne błony dializacyjne, najczęściej polisulfonowe.

Odmianą powyższej metody leczenia jest **dializa z użyciem dializatorów o wysokiej przepuszczalności błony**, czyli tzw. **dializa high-flux**. Zastosowanie takiego rodzaju błony dializatora zwiększa eliminację związków o masie cząsteczkowej od 1000 do ponad 15 000 D. W tej grupie związków znajduje się między innymi β_2 -mikroglobulina, odpowiedzialna za amyloidozę dializacyjną. Niektóre badania kliniczne wskazują na korzyści dializowania tą metodą, które dotyczą ograniczenia występowania incydentów sercowo-naczyniowych i śmiertelności z ich

przyczyny chorych długo dializowanych, natomiast metoda ta nie ma wpływu na śmiertelność całkowitą. Korzyści zaobserwowano także u pacjentów z niskim poziomem albumin i chorych z cukrzycą. Aktualne wytyczne europejskie zalecają stosowanie błon typu high-flux u pacjentów wysokiego ryzyka, ale przy uwzględnieniu faktu, że u wszystkich chorych leczonych tym sposobem zaobserwowano obniżenie stężeń β_2 -mikroglobuliny, sugeruje się stosowanie takiego leczenia także u pozostałych pacjentów.

Oprócz rodzaju błony dializatora czynnikami wpływającymi na skuteczność dializy w jej klasycznej odmianie są także: przepływ krwi w układzie dializacyjnym (zależny od jakości dostępu naczyniowego) i w mniejszym stopniu przepływ dializatu oraz łączny tygodniowy czas dializy.

3.3.2. Hemodiafiltracja

Hemodiafiltracja (HDF) jest metodą terapii nerkozastępczej, wykorzystującą w odróżnieniu od wyżej opisanej klasycznej hemodializy głównie zjawisko konwekcji. Efekt taki uzyskuje się poprzez znaczne zwiększenie objętości wody osocza ultrafiltrowanej w czasie zabiegu (od kilkunastu do ponad 20 litrów), co znacznie zwiększa klirens substancji rozpuszczonych w wodzie. W leczeniu chorych z przewlekłą niewydolnością nerek znaczenie ma głównie zwiększenie klirensu związków o średniej masie cząsteczkowej (500–40 000 D), w tym β_2 -mikroglobuliny. W miejsce usuniętej z osocza wody podawana jest równoważna objętość płynu substytucyjnego, pomniejszona o objętość, o którą zamierzamy odwodnić pacjenta.

Tradycyjnie **płyn substytucyjny** przygotowywany był fabrycznie w jałowych opakowaniach jednorazowych. Powodowało to znaczny wzrost kosztów takiego leczenia w porównaniu ze zwykłą hemodializą, z tego powodu ta metoda leczenia była rzadko oferowana pacjentom. W ostatnim czasie większość głównych producentów urządzeń do dializoterapii wdrożyła do produkcji aparaty do dializ, wyposażone w możliwość wytwarzania płynu substytucyjnego na bieżąco (online). Płyn ten jest wytwarzany z dializatu poprzez kilkukrotną (zazwyczaj dwukrotną) filtrację przez specjalne błony, co pozwala uzyskać płyn o odpowiedniej czystości, wolny od drobnoustrojów i związków pirogennych, nadający się do podawania dożylnego. Taki sposób uzyskiwania dużych objętości płynu infuzyjnego pozwala na znaczne obniżenie kosztu zabiegu HDF i przez to zwiększenie dostępności dla większej liczby pacjentów, chociaż nadal w większości ośrodków jest to metoda leczenia oferowana głównie chorym wysokiego ryzyka, do których zalicza się przede wszystkim chorych długo dializowanych. Dostępne wyniki badań klinicznych, szczególnie randomizowanych, wskazują na znaczące obniżenie poziomów β_2 -mikroglobuliny u chorych leczonych HDF w porównaniu z pacjentami zarówno leczonymi dializą tradycyjną, jak i z użyciem techniki high-flux. Nie stwierdzono jednak istotnego wpływu leczenia HDF, w porównaniu z dializą high-flux, na śmiertelność całkowitą lub z przyczyn sercowo-naczyniowych. Wyniki wskazujące na mniejsze ryzyko zgonu obserwowano jedynie w grupie chorych, u których uzyskiwano największe objętości ultrafiltracji (> 21,5 l).

Płyn substytucyjny może być podawany przed dializatorem (**technika predylucyjna**) lub poza nim (**technika postdylucyjna**). W większości przypadków sto-

cd. tabeli 3.1

Problem	Zadania pielęgniarki	Komentarz
Czas/dawka hemodializy	Skrupulatna realizacja zaleceń dotyczących przestrzegania pojedynczego/tygodniowego czasu hemodializy	Częste skracanie czasu przeznaczonego na pojedynczą/tygodniową dawkę zabiegu hemodializy jest przyczyną niedodializowania pacjenta i wywołuje powikłania dializacyjne (niedożywienie, neuropatię obwodową, oporność na czynnik stymulujący erytropoezę)
Efektywna ultrafiltracja	Adekwatna ultrafiltracja dostosowana do potrzeb i możliwości układu sercowo-naczyniowego pacjenta	Niewystarczająca ultrafiltracja powoduje stałe przewodnienie pacjenta i stwarza ryzyko wystąpienia obrzęku płuc
Skuteczna antykoagulacja	Podaż zalecanych środków antykoagulacyjnych na 3–5 min przed rozpoczęciem zabiegu hemodializy bezpośrednio do żyły pacjenta (igły żyłnej/kanału żylnego w cewniku dializacyjnym)	Niewłaściwe podanie środka antykoagulacyjnego może powodować wykrzepianie w układzie linii krwi i w dializatorze, a tym samym stratę powierzchni dializacyjnej; zabieg hemodiafiltracji (HDF) powoduje zwiększoną aktywność prozakrzepową w porównaniu ze zwykłą HD; metoda konwekcyjna stosowana w trakcie zabiegu HDF skutecznie usuwa molekuly o średniej masie cząsteczkowej, dlatego podanie heparyny do linii tętniczej powoduje jej utratę; w takim przypadku znaczna utrata heparyny na początku zabiegu (> 50% heparyny niefrakcjonowanej i > 80% drobnocząsteczkowej) może być przyczyną nieadekwatnej antykoagulacji i wykrzepiania w dializatorze i układzie linii krwi
Wielkość infuzji płynu substytucyjnego (HDF)	Korzystanie z nowoczesnych rozwiązań przy doborze objętości infuzji płynu substytucyjnego; w przypadku postdylucji HDF powinna ona wynosić jedną trzecią objętości krwi dopływającej, a w modelu predylucyjnej HDF powinna odpowiadać połowie objętości krwi dopływającej	Nieprzestrzeganie tego rodzaju zasad może powodować alarmy aparatu i wpływać na jakość zabiegu

cd. tabeli 3.1

Problem	Zadania pielęgniarki	Komentarz
Czystość wody i płynu dializacyjnego	Potencjalne ryzyko przedostania się do krwi produktów pochodzenia bakteryjnego istnieje zarówno przez infuzję, jak i transport wsteczny z dializatu; u pacjenta może pojawić się gorączka, hipotensja, tachykardia, stenokardia, duszność, zasinienie powłok skórnych, ból brzucha i ogólne osłabienie; choroby towarzyszące mogą ulec dekompensacji, może także pojawić się leukopenia z jednoczasowym ujemnym posiewem krwi	W przypadku wystąpienia któregokolwiek z niepokojących objawów pielęgniarka zobowiązana jest wstrzymać zabieg oraz niezwłocznie powiadomić lekarza dyżurnego, który podejmuje decyzję o jego kontynuacji
Bezpieczeństwo pacjenta	Holistyczna opieka nad pacjentem podczas wykonywania wszystkich czynności związanych z terapią dializacyjną; stworzenie i przestrzeganie reguł i obowiązujących w ośrodku nefrologicznym standardów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy	Nieprzestrzeganie zasad powoduje dezorganizację pracy i może być przyczyną niezadowolenia pacjentów oraz obniżenia jakości opieki nad nimi

stępczej. Nieadekwatne wykorzystanie możliwości terapeutycznych i sprzętu powoduje wzrost powikłań oraz zdecydowanie obniża jakość życia pacjenta.

3.3.3. Metody leczenia chorych z ostrą niewydolnością nerek

Leczenie nerkozastępcze chorych z ostrą niewydolnością nerek jest często utrudnione z powodu stanu ogólnego tych pacjentów; często występują u nich jednocześnie upośledzenia funkcji innych układów i narządów, objawy wstrząsu lub niestabilności układu krążenia. Ostra niewydolność nerek nierzadko bywa powikłaniem rozległych zabiegów chirurgicznych lub kardiochirurgicznych oraz ostrych incydentów wieńcowych, np. zawału serca lub niestabilnej choroby wieńcowej, a także następstwem wykonywanej koronarografii i użytych środków kontrastowych. W wielu przypadkach pacjenci wymagają dodatkowo leczenia na oddziale intensywnej terapii z użyciem respiratora, wielu z nich wykazuje nasilony katabolizm, prowadzący do szybkiego narastania zaburzeń biochemicznych.

Wymienione uwarunkowania leczenia w przypadku ostrej niewydolności nerek powodują, że tylko w części przypadków można zastosować klasyczną przerywaną hemodializę, prowadzoną jako zabiegi powtarzane najczęściej codziennie lub co drugi dzień. Często konieczne jest zastosowanie odmiennych metod postępowania, które zostaną pokrótce omówione.

Powolna wydłużona codzienna hemodializa (*slow low efficiency daily dialysis* – SLEDD) to forma przerywanej hemodializy, w której stosuje się wydłużone (6–10 godzin) sesje i obniżony przepływ dializatu (100–300 ml/min) i krwi (150–200 ml/min). Wykorzystywany jest przede wszystkim **proces dyfuzji**. Możliwe jest użycie standardowych aparatów do dializ – pod warunkiem że umożliwiają modyfikację przepływu płynu dializacyjnego. Stosowane są płyny o podobnym składzie jak w leczeniu przewlekłym. Zaletą w porównaniu z krótkimi, przerywanymi dializami jest zapewnienie większej stabilności hemodynamicznej przy porównywalnej skuteczności oczyszczania krwi. Zabiegi mogą być prowadzone w nocy, a w ciągu dnia u chorego można zaplanować wykonywanie wielu procedur diagnostycznych i terapeutycznych.

Ciągłe terapie nerkozastępcze (*continuous renal replacement therapies* – CRRT) to metody stosowane alternatywnie do wyżej opisanej modyfikacji hemodializy (SLEDD), w których proces oczyszczania krwi chorego z ostrą niewydolnością nerek rozłożony jest na 24 godziny. Spośród kilku dostępnych opcji terapeutycznych najczęściej stosowana jest **ciągła hemofiltracja** (*continuous hemofiltration* – CHF) i **ciągła hemodiafiltracja** (*continuous hemodiafiltration* – CHDF), rzadziej – **powolna ciągła ultrafiltracja** (*slow continuous ultrafiltration* – SCUF). Techniki te oparte są głównie na **procesach konwekcji** (tab. 3.2). Wykorzystywany jest najczęściej dostęp naczyniowy do dużych żył, stąd dodawane do nazwy określenie żylna-żylna (*veno-venous* – VV).

Tabela 3.2. Porównanie technik ciągłych terapii nerkozastępczych*

	IHD	SLEDD	SCUF	CHF	CHDF	CHD
Przepuszczalność błony	Zmienna	Zmienna	Wysoka	Wysoka	Wysoka	Wysoka
Antykoagulacja	Krótką	Długa	Ciągła	Ciągła	Ciągła	Ciągła
Szybkość przepływu krwi (ml/min)	250–400	100–200	100–200	200–300	200–300	100–300
Szybkość przepływu dializatu (ml/min)	500–800	100	0	0	16–35	16–35
Filtrat (l/dobę)	0–4	0–4	0–5	24–96	24–48	0–4
Płyn substytucyjny (l/dobę)	0	0	0	21,6–90	23–44	0
Mechanizm klirensu cząsteczek	Dyfuzja	Dyfuzja	Konwekcja (minimalna)	Konwekcja	Dyfuzja + konwekcja	Dyfuzja
Klirens mocznika (ml/min)	180–240	75–90	1,7	17–67	30–60	22
Czas trwania zabiegu (godz)	3–4	8–12	Zmienny	>24	>24	>24

* Zmodyfikowane za: Metha R.L.: *Continuous renal replacement therapy in the critically ill patient*. *Kidney Int.* 2005, 67, 781–795.

Leczenie najczęściej prowadzone jest z wykorzystaniem odpowiednich urządzeń, wyposażonych w trzy lub cztery pompy, strzykawki automatyczne do antykoagulacji oraz wagi do pomiaru objętości ultrafiltratu i płynu substytucyjnego (np. Prismaflex, Multifiltrat). W najczęstszej technice, czyli ciągłej żylny-żylny hemofiltracji (CVVHF) dobową objętość ultrafiltratu wynosi 25–50 litrów, w to miejsce podawana jest równoważna objętość płynu infuzyjnego (jako predylucja lub postdylucja, lub obydwie metody stosowane równocześnie). W ciągłej żylny-żylny hemodiafiltracji (CVVHDF) dodatkowo do przedziału ultrafiltratu w filtrze podawany jest płyn dializacyjny, a objętość dobową usuwanego płynu jest niższa.

Do zalet technik ciągłych zalicza się dobrą tolerancję hemodynamiczną, stabilny stan biochemiczny, wysoką efektywność odwadniania, możliwość podawania dużych objętości leków, np. żywienia pozajelitowego. Wadą jest trudność w wykonywaniu niektórych procedur diagnostycznych, np. badań obrazowych i leczenia zabiegowego (np. wymiana serwet w jamie otrzewnej). W kilku randomizowanych badaniach klinicznych porównywano wyniki leczenia pacjentów z ostrą niewydolnością nerek za pomocą przerywanej hemodializy i technik ciągłych. Mimo pozornie oczywistych zalet technik ciągłych, szczególnie u pacjentów leczonych na oddziałach intensywnej terapii, nie udowodniono jednoznacznie ich wyższości, jeżeli chodzi o wpływ na przeżycie pacjentów.

Rola pielęgniarki w trakcie prowadzenia ciągłej terapii nerkozastępczej

Jak wspomniano wyżej, poszczególne techniki ciągłe mają zastosowanie w określonych sytuacjach klinicznych i najczęściej wykonywane są u **krytycznie chorych**. Ich wykorzystanie pozwala na wyeliminowanie niepotrzebnego transportu ciężko chorego, zachowanie ciągłości jego monitorowania za pomocą zaawansowanej aparatury oraz jednoczesne prowadzenie terapii nerkozastępczej. W każdym przypadku prowadzenia tego rodzaju terapii powinna brać udział odpowiednio przeszkolona pielęgniarka. Skuteczność tego zabiegu w dużej mierze zależy od jej wiedzy, kompetencji oraz zaangażowania.

Podczas prowadzenia terapii, a szczególnie w ciągu pierwszych kilkunastu minut po podłączeniu do aparatu należy zwrócić uwagę na **parametry hemodynamiczne**. Do obowiązków pielęgniarki należy więc nie tylko kontrola parametrów układu krążenia i układu oddechowego, ale również ocena wielkości ultrafiltracji, bilansowania równowagi płynowo-elektrolitowej (składu i szybkości podawania płynów reinfuzyjnych) oraz regularna kontrola parametrów biochemicznych, hematologicznych oraz koagulacyjnych.

Trzeba pamiętać, że krążenie pozaustrojowe podczas ciągłej terapii nerkozastępczej wiąże się z utratą ciepła, dlatego podczas jej prowadzenia należy liczyć się z możliwością **wyziębienia chorego**. W celu uniknięcia lub zminimalizowania wyziębienia pacjenta należy – o ile to możliwe – podgrzewać płyn substytucyjny oraz zadbać o ograniczenie utraty ciepła przez pacjenta innymi drogami. Kolejnym ważnym elementem podlegającym wnikliwej obserwacji pielęgniarskiej jest **adekwatna antykoagulacja**. W przypadku osób z chorobami wątroby, pacjentów pooperacyjnych, chorych z aktywnym bądź świeżym krwawieniem lub z trombocytopenią

3.4. Adekwatność hemodializy

Anna Kliś, Bogdan Biedunkiewicz

Adekwatność hemodializy to wynik łącznej oceny dawki dializy oraz klinicznych skutków jej stosowania przez dłuższy czas. Hemodializę uznaje się za adekwatną, gdy długotrwałe stosowanie ustalonej dawki hemodializy u danego stabilnego pacjenta pozwala na: 1) utrzymanie dobrego stanu klinicznego, 2) normalizację gospodarki wodno-elektrolitowej, w tym wapniowo-fosforanowej i kwasowo-zasadowej, 3) normalizację objętości przestrzeni płynowych organizmu wyrażającą się prawidłowym nawodnieniem i możliwością normalizacji ciśnienia tętniczego przy stosowaniu co najwyżej niewielkich dawek leków hipotensyjnych, 4) normalizację łaknienia i prawidłowy stopień odżywienia, 5) a także wysoką ocenę jakości życia. Najważniejszym elementem oceny adekwatności jest stan kliniczny chorego, a dopiero drugim jest dawka hemodializy.

Należną dawkę hemodializy u stabilnych pacjentów należy mierzyć raz na miesiąc. Pomiary trzeba powtórzyć, gdy:

- zmienione zostają warunki dializy (rodzaj dializatora, szybkość przepływu krwi, czas dializy, dostęp naczyniowy),
- zmienia się stan pacjenta (gorączka, operacja – pacjent staje się niestabilny metabolicznie i hemodynamicznie – niskie CTK),
- pomiar dostarczonej dawki hemodializy różni się od zalecanej (nałej) o więcej niż 15%.

3.4.1. Wskaźniki stopnia adekwatności dializy

Dostarczona dawka dializy opiera się na pomiarach usuwanego w trakcie dializy mocznika nagromadzonego w czasie między dializami. Powinna ona być nie mniejsza niż dawka zalecona (adekwatna), niezbędna do utrzymania prawidłowego stanu klinicznego pacjenta opisanego powyżej. W praktyce stosuje się kilka wskaźników określających stopień adekwatności dializy. Należą do nich przede wszystkim **wskaźniki Kt/V i URR**.

Kt/V definiowany jest jako **klirens mocznika dializatora** (K jest określany przez producenta w ml/min dla roztworów wodnych; w rzeczywistości we krwi jest o 10% niższy, niż podaje producent) pomnożony przez czas trwania zabiegu hemodializy (t w minutach) i podzielony przez objętość dystrybucji mocznika w ciele pacjenta (V w ml), który w przybliżeniu jest równy całkowitej objętości wody ustroju. W praktyce można przyjąć, że jest to około 58% „suchej” masy ciała (u osób otyłych – procent nałej masy ciała). Według zaleceń KDOQI z 2006 roku Kt/V obliczany jest za pomocą kinetycznego modelowania mocznika. Powszechnie wykorzystuje się programy komputerowe zawierające określony wzór, do którego podstawia się dane (parametry) pacjenta (BUN przed dializą i po niej, masę ciała po dializie oraz uzyskaną ultrafiltrację). W tym celu stosuje się najczęściej wzór w modyfikacji Daugirdasa. Im większa wartość Kt/V, tym potencjalnie lepsze rokowanie co do przeżycia.

Prostsza metodą używaną do obliczania adekwatności dializy jest **współczynnik redukcji mocznika – URR** (*urea reduction ratio*). Obliczamy go według wzoru:

$$\text{URR} = 1 - (\text{mocznik po dializie}/\text{mocznik przed dializą})$$

Zalecane minimalne wartości dostarczonego Kt/V i URR to:

- dla pacjentów hemodializowanych 3 razy w tygodniu z klirensem resztkowym kreatyniny (diurezą „resztkową”) poniżej 2 ml/min/1,73 m² powierzchni ciała Kt/V powinien wynosić co najmniej 1,2, co odpowiada URR = 65%,
- dla pacjentów hemodializowanych 2 razy w tygodniu z klirensem resztkowym kreatyniny (diurezą „resztkową”) poniżej 2 ml/min/1,73 m² powierzchni ciała takiego sposobu hemodializowania się nie zaleca. W przypadku osób z klirensem resztkowym kreatyniny (diurezą „resztkową”) powyżej 2 ml/min/1,73 m² powierzchni ciała Kt/V powinien wynosić co najmniej 2,0, co odpowiada URR = 80%,
- wzory te nie mają zastosowania u pacjentów leczonych codziennymi dializami oraz poddawanych zabiegom hemodiafiltracji i hemofiltracji.

Obecnie producenci aparatów do hemodializy wprowadzają w swoich urządzeniach **matematyczne metody pomiaru Kt/V**, które nie wymagają pobierania krwi, a jednocześnie są tanie, powtarzalne i mało pracochłonne, do oceny wykorzystują bowiem płyn dializacyjny. Należy pamiętać, że do pomiaru dostarczonej dializy zawsze powinno się stosować ten sam wzór obliczeniowy.

Zazwyczaj wartość Kt/V jest mniejsza od zalecanej dawki dializy, co w konsekwencji może być przyczyną **niedodializowania**. Zmniejszenie wartości Kt/V zależy od czynników związanych z:

- pacjentem: zły dostęp naczyniowy (m.in. recyrkulacja, uzyskiwane niskie przepływy krwi), stosowanie cewników naczyniowych, dializa przy użyciu jednej igły, źle obliczona objętość dystrybucji (niedoszacowana), nieprawidłowo ustalona masa ciała, niskie ciśnienie tętnicze chorego,
- personelem medycznym: nieodpowiednia kontrola czasu dializy, zła kontrola reutilizowanych dializatorów, błędy w pobieraniu i ocenie stężenia mocznika,
- aparatem do hemodializy: dekalibracja pomp krwi i dializatu, zła antykoagulacja w trakcie dializ,
- zbyt małą powierzchnią dializatora,
- nieodpowiednią dla danego chorego techniką dializacyjną: wskazane dodatkowe dializy np. 4 w tygodniu, dializy high-flux czy HDF.

3.4.2. Praktyczne aspekty oceny adekwatności

Ze względu na łatwe rozprzestrzenianie się mocznika w całej wodzie ustrojowej, tuż po zakończeniu hemodializy dochodzi do wyrównania stężeń pomiędzy przestrzeniami płynowymi organizmu, a tym samym do **zwiększenia stężenia mocznika w osoczu** (*rebound phenomenon*). W konsekwencji oznaczenie stężenia mocznika w osoczu bezpośrednio po hemodializie zawyża wartości współczynnik redukcji mocznika URR i dostarczonej dawki hemodializy.

Rozwiązaniem byłoby pobranie krwi na oznaczenie stężenia mocznika po dializie dopiero po upływie minimum 30 minut od zakończenia zabiegu. Jest to niepraktyczne i uciążliwe, dlatego dawkę dializy oblicza się tak, jakby stężenia mocznika w całej wodzie organizmu zmieniały się jednakowo (modele jedno-przedziałowe), a uzyskany wynik modyfikuje się, najczęściej metodą Daugridasa.

Zalecenia dotyczące pobierania krwi w celu oznaczenia stężenia mocznika po dializie

- Próbkę po dializie musi być pobrana w czasie tej samej sesji dializacyjnej co próbka pobrana przed dializą.
- Przed pobraniem krwi należy zwolnić przepływ krwi przez dializator na co najmniej 15 sekund do 100 ml/minutę, aby zminimalizować możliwość recyrkulacji krwi w przetocze tętniczo-żylny lub cewniku naczyniowym.
- Zatrzymać przepływ płynu dializacyjnego na co najmniej 3 minuty przed pobraniem próbki krwi.
- Każda próbka musi pochodzić z tętniczej części drenów dializacyjnych.
- Krew pobiera się do próbki z heparyną litową – badanie w osoczu, a nie w surowicy krwi, ponieważ krew pobrana po zakończeniu dializy zawiera pewną ilość heparyny, co powoduje zaburzenia krzepnięcia.

Optymalnie prowadzona terapia powinna docelowo zapewnić jak najniższą chorobowość i śmiertelność, wieloletnie przeżycie oraz najpełniejszą rehabilitację i dobrą jakość życia. Uzyskanie takich warunków jest możliwe wyłącznie przy współpracy całego zespołu terapeutycznego, w którym pielęgniarka dializacyjna odgrywa ważną rolę (kontrola parametrów zabiegu, właściwe pobieranie materiału do badań oraz obserwacja chorego podczas zabiegu).

Pytania sprawdzające

1. Wymień pożądane wskaźniki adekwatności hemodializy u pacjenta.
2. Wskaż praktyczne przyczyny niewłaściwej dawki dializy i obniżenia adekwatności zabiegów hemodializy.
3. Wymień zasady pobierania krwi dla celów badania adekwatności zabiegu hemodializy.

HD-terapii. Dostępem z wyboru jest przetoka tętniczo-żylna z naczyń własnych. Istotą zabiegu jest połączenie jednej z tętnic z powierzchownym naczyniem żylnym. Duży napływ krwi tętniczej do podatnego naczynia żylnego skutkuje stopniowym poszerzaniem się naczyń, co nazywane jest **dojrzwaniem przetoki**.

Funkcjonowanie tego sztucznie wytworzonego obwodu zależy od wszystkich jego składowych, frakcji wyrzutowej lewej komory, stanu naczyń tętniczych, jakości zespolenia, stanu żył obwodowych i centralnych. Wszelkie nieprawidłowości mogą stać się przyczyną problemów z dostępem naczyniowym. Istotne znaczenie dla powodzenia zabiegu, a przez to dla dalszych losów pacjenta, ma **stan naczyń krwionośnych**. Ponieważ trudno wpłynąć na często już zaawansowany proces miażdżycowy w tętnicach, niezwykle ważną staje się ochrona naczyń żylnych. U pacjentów z PChN należy unikać nakłuwania żył oraz zakładania kaniul do żył powyżej nadgarstka.

Zmiany pozapalne wtórne po kaniulacji czy wlewach substancji drażniących są nieodwracalne, prowadzą do zmniejszenia tak ważnej dla dojrzwienia przetoki po-

Tabela 3.4. Treści edukacji pacjentów z założoną przetoką tętniczo-żylną

Zalecenia higieniczne

- Codzienne mycie ręki z przetoką bieżącą wodą z mydłem oraz bezpośrednio przed nakłuciem.
- Zdejmowanie opatrunków zakładanych na miejsca wkłucia igieł po upływie 12 godzin.
- Zakaz noszenia biżuterii na ręce z przetoką.
- Zakaz noszenia obcisłej odzieży, ograniczającej swobodny przepływ krwi.
- Zakaz zakładania okrężnych opatrunków na rękę z przetoką.
- Zakaz dźwigania ciężkich przedmiotów w ręce z przetoką (> 3 kg).

Zalecenia dotyczące prawidłowego dbania o przetokę

- Codzienna wizualna kontrola zespolenia oraz kontrola szumu przetoki.
- Zakaz nakłuwania żył na ręce z przetoką.
- Zakaz nakłuwania przetoki przez personel spoza ośrodka dializ.
- Zakaz pomiaru CTK na ręce z przetoką tętniczo-żylną.
- Unikanie skaleczeń i urazów ręki z przetoką.
- Natychmiastowa dezynfekcja rany w przypadku skaleczenia oraz kontakt z ośrodkiem dializ.
- Leczenie powikłań w obrębie przetoki zgodnie z zaleceniami personelu.
- „Dojrzwienie” przetoki z naczyń własnych przez okres od 6 tygodni do 3 miesięcy.
- „Dojrzwienie” przetoki z użyciem protezy przez okres od 3 do 6 tygodni.

Zasady treningu przetoki

- Rozpoczęcie treningu przetoki po usunięciu szwów z rany.
 - Cykl zaciśnięcie ramienia gumą (stazą) na czas wykonywania ćwiczeń w umiarkowany sposób (zgodnie z przeszkoleniem w ośrodku dializ, początkowo na 30 sekund, stopniowo wydłużając czas do 3 minut).
 - Kontrola szumu przetoki w trakcie wykonywanych ćwiczeń.
 - Zginanie i prostowanie ręki z przetoką przy jednoczesnym zaciskaniu w dłoni elastycznego przedmiotu (20 powtórzeń).
 - Częste wykonywanie ćwiczeń przetoki (około 50 cykli w ciągu dnia).
 - Wykonywanie treningu aż do uzyskania właściwego efektu (wzmocnienia i pogrubienia ściany przetoki tętniczo-żylny).
 - Decyzję dotyczącą zakończenia treningu przetoki podejmuje personel pielęgniarski ośrodka hemodializ, w którym leczony jest pacjent.
-

datności żył, a nawet do ich niedrożności. O **konieczności ochrony naczyń krwionośnych** na obu kończynach górnych należy poinformować pacjenta i pamiętać o niej już w chwili rozpoznania postępującej choroby nerek, która może doprowadzić do ich niewydolności. **Pacjent jest najlepszym strażnikiem własnych naczyń krwionośnych.** Ochrona naczyń jest szczególnie istotna u młodych chorych, mających przed sobą przeżycie wielu lat na leczeniu nerkozastępczym. Szczególna i nie do przecenienia rola w tym zakresie przypada pielęgniarkom. Miernikiem właściwej opieki przeddializacyjnej nad dostępem naczyniowym jest odsetek pacjentów, którzy rozpoczynają leczenie dializami z wykorzystaniem dobrze przygotowanej do użycia „dojrzałej” przetoki tętniczo-żylniej. Ale przygotowanie dobrze działającej przetoki jest możliwe przy czynnej współpracy pomiędzy pacjentem a personelem pielęgniarskim i oparciu tej współpracy na skutecznych działaniach edukacyjnych (tabele 3.3 i 3.4).

3.5.2. Rodzaje dostępu naczyniowego

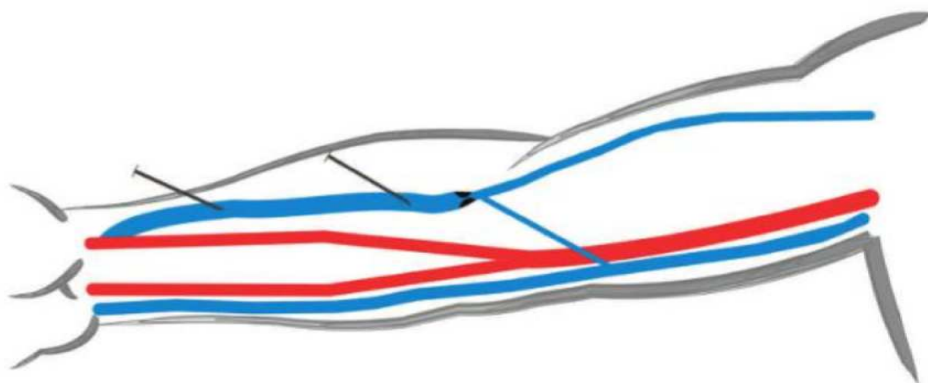
Przełomowym okresem dla dostępu naczyniowego, który umożliwił rozwój dializoterapii, były lata sześćdziesiąte XX wieku. W 1960 roku Quinton, Dillard i Scribner zastosowali **przetokę zewnętrzną**, Shaldon wprowadził w 1961 roku **cewniki naczyniowe**, a w 1966 roku ukazała się pionierska praca Brescii, Cimino, Appela i Hurwicha opisująca wykorzystanie dla potrzeb dializoterapii **przetoki tętniczo-żylniej** w okolicy nadgarstka. Obecnie wykorzystuje się cewniki naczyniowe (czasowe i tunelizowane) zakładane do żył centralnych i przetoki tętniczo-żyłne z wykorzystaniem naczyń własnych i protez naczyniowych.

Badanie przedmiotowe dostępu naczyniowego, prawidłowo wykonane przez dobrze wyszkolony, doświadczony personel jest tanią, zajmującą niewiele czasu (kilkanaście sekund do minuty!), czułą, wiarygodną i skuteczną metodą oceny funkcji, wykrywania powikłań i monitorowania dostępu naczyniowego, porównywalną w efektywności z referencyjnymi kosztownymi i bardziej czasochłonnymi metodami obrazowymi, takimi jak badanie ultrasonograficzne czy angiograficzne (oczywiście nie zastępuje tych badań, które są w pewnych sytuacjach niezbędne). Powinno ono być podstawowym elementem opieki, w szczególności pielęgniarskiej, nad chorym dializowanym.

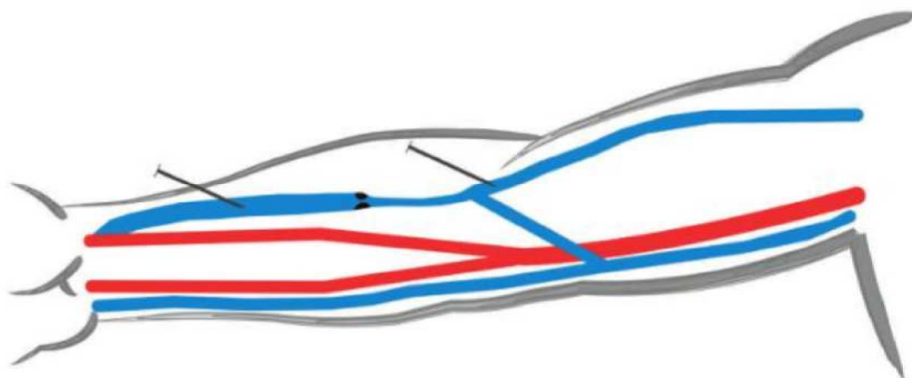
Przetoka tętniczo-żylna z naczyń własnych

Przetoka tętniczo-żylna z naczyń własnych wytworzona na **kończynie górnej** jest preferowanym dostępem naczyniowym ze względu na najrzadsze powikłania, szczególnie infekcyjne, niewielki wpływ na układ krążenia, możliwość wieloletniego użytkowania, łatwość nakłuwania. Sam zabieg operacyjny wytworzenia takiej przetoki jest zazwyczaj dość prosty, tani, bezpieczny, a powikłania okołozabiegowe rzadkie.

Kończyna górna daje wiele możliwości wytworzenia przetoki z naczyń własnych: przetoka w tabakierce anatomicznej w okolicy nadgarstka, przetoka promieniowo-odpromieniowa na różnych poziomach przedramienia, przetoka z wykorzy-



Rycina 3.8. Zwężenie w okolicy głównego pnia przetoki tętniczo-żylnej powyżej igły żylnnej.



Rycina 3.9. Zwężenie pomiędzy igłą pobierającą (tętniczą) a oddającą (żylną).

leży podkreślić, że trudności z nakłuwaniem mogą być objawem niezdiagnozowanej dysfunkcji przetoki. W większości przypadków powstanie krwiaka nie wiąże się z istotnymi odległymi problemami. W niektórych jednak przypadkach krwiak śródścienny naczyń lub masywny krwiak podskórny może ucisnąć część żylną, uniemożliwiając prowadzenie dializy, co zmusza do założenia cewnika naczyniowego.

Zakrzepica przetoki jest najczęstszym powikłaniem zarówno wczesnym, jak i późnym. Zakrzepicy sprzyjają istniejące wcześniej i niezdiagnozowane zwężenia w przetoce (zmniejszony przepływ krwi przez przetokę, utrudniony odpływ), nadkrzepliwość, wysoki hematokryt, hipotonia, zakażenie miejscowe i ogólne, nieprawidłowe nakłuwanie lub trudności w nakłuwaniu, a także, szczególnie w zakrzepi-

Przetoka tętniczo-żylna z wykorzystaniem protezy naczyniowej

W sytuacji braku możliwości wytworzenia przetoki tętniczo-żylniej z naczyń własnych wykorzystuje się **protezy naczyniowe** najczęściej wykonane z politetrafluoroetyleny. Przetokę wykonuje się na kończynie górnej – na przedramieniu i na ramieniu. W skrajnych przypadkach, gdy brak odpowiednich naczyń na kończynach górnych, dostęp można wytworzyć w miejscach nietypowych, np. na udzie lub klatce piersiowej.

Z wykorzystywaniem protez naczyniowych wiąże się **większe ryzyko powikłań infekcyjnych** w porównaniu z przetokami z naczyń własnych. Do zakażenia dochodzi zazwyczaj w trakcie użytkowania dostępu naczyniowego. Objawem może być zaczerwienienie skóry, naciek, powstanie tętniaka rzekomego lub owrzodzenie skóry nad protezą naczyniową. Pacjent z zakażeniem protezy tętniczo-żylniej oprócz antybiotykoterapii wymaga leczenia operacyjnego, które może polegać na wycięciu zakażonej części protezy lub całkowitym usunięciu dostępu naczyniowego. Są to zabiegi trudne i obciążone dużym ryzykiem komplikacji. Dlatego tak ważne jest przestrzeganie zasad aseptyki przy nakłuwaniu przetok z naczyń sztucznych.

Również objawy **niedokrwienia ręki** mogą rozwijać się wcześniej i mieć bardziej gwałtowny przebieg ze względu na szybkie „dojrzewanie” przetoki wykorzystującej protezę i uzyskiwanie maksymalnego przepływu krwi już w kilka dni po zabiegu. Pozostałe powikłania są podobne jak przy przetoce z naczyń własnych. Przetoka tętniczo-żylna wykonana z tworzywa sztucznego może funkcjonować równie długo jak wykonana z naczyń własnych, pod warunkiem że jest prawidłowo używana (tab. 3.6).

Cewnik dializacyjny

W sytuacji, gdy u pacjenta nie można wytworzyć dostępu tętniczo-żylnego lub dializę należy wykonać w trybie pilnym, wykorzystywane są **cewniki naczyniowe** zakładane do naczyń centralnych. Optymalną lokalizacją jest żyła szyjna wewnętrzna prawa. Pomimo najmniejszego ryzyka powikłań infekcyjnych – u pacjentów z niewydolnością nerek nie powinno się zakładać cewników do żył podobojczykowych z powodu dużego ryzyka zakrzepicy i zwężeń. Powikłania te utrudniają lub uniemożliwiają późniejsze wytworzenie dostępu tętniczo-żylnego. Wykorzystanie żyły udowej wiąże się ze stosunkowo dużym ryzykiem powikłań infekcyjnych (ryc. 3.10). Dostępu tego powinno się unikać u pacjentów, którzy są potencjalnymi biorcami nerki, ze względu na ryzyko zmian zakrzepowych w naczyniach biodrowych. Cewniki zakładane do żyły szyjnej lewej funkcjonują zazwyczaj nieco gorzej, co wynika z anatomii żył centralnych.

W użyciu są **cewniki czasowe** oraz **cewniki tunelizowane z mufą**. Cewniki różnią się detalami konstrukcyjnymi oraz rodzajem materiału, z którego są wykonane. Wszystkie te czynniki mają wpływ na sposób pielęgnacji, trwałość, czynność oraz częstość problemów pojawiających się w trakcie ich użytkowania (tab. 3.7–3.9). Zaletą cewników dializacyjnych jest możliwość praktycznie natychmiastowego wykorzystania, jednak ich stosowanie wiąże się z licznymi problemami. Do

Tabela 3.6. Opieka pielęgniarska nad przetoką tętniczo-żylną w trakcie HD

Element opieki	Podejmowane działanie
Przygotowanie przetoki do nakłucia	<ul style="list-style-type: none"> → Ocena wzrokowa i palpacyjna przetoki przez doświadczoną pielęgniarkę → Wywiad w kierunku objawów świadczących o powikłaniach w obrębie przetoki, jak ból, zaczerwienienie, gorączka, bóle palców, mrowienia w obrębie palców → Egzekwowanie mycia przez pacjenta ręki z przetoką bezpośrednio przed nakłuciem (wodą z mydłem) oraz dokładne jej osuszenie ręcznikiem papierowym → Dezynfekcja skóry alkoholowym środkiem dezynfekcyjnym z dokładnym zachowaniem procedury
Prawidłowe nakłucie przetoki przez doświadczony personel pielęgniarski	<ul style="list-style-type: none"> → Przestrzeganie zasad aseptyki (czyste rękawiczki jednorazowe, jałowy materiał opatrunkowy, jałowy sprzęt jednorazowy) → Omijanie w trakcie nakłuwania przetoki miejsc zmienionych zapalnie → Wybór odpowiedniej metody nakłuwania przetoki <u>W przypadku metody drabinkowej:</u> → Nakłucie przetoki w odstępnie 3 cm od miejsca zespolenia → Wprowadzanie igły do światła naczynia pod kątem 30° w przypadku przetoki z naczyń własnych oraz 45° w przypadku przetoki z użyciem protezy → Obrót igły o 180° bezpośrednio po wprowadzeniu do naczynia przetoki (dotyczy igły tętniczej i żyłnej) → Zachowanie 5–10 cm odstępu pomiędzy wkłuciem dwóch igieł → Rotacja miejsca wkłucia, zachowanie 1 cm odstępu pomiędzy kolejnymi wkłuciami → Stabilne umocowanie igieł za pomocą odpowiedniego oklejenia
Dokładna obserwacja miejsca wkłucia w trakcie zabiegu HD	<ul style="list-style-type: none"> → Kontrola umiejscowienia igieł oraz ich oklejenia → Szybka interwencja w przypadku przekłucia przetoki bądź wysunięcia się igły z jej światła → Monitorowanie pomiarów ciśnień w przetoce → Kontrola parametrów życiowych pacjenta
Prawidłowe postępowanie z dostępem naczyniowym po zakończonym zabiegu hemodializy	<ul style="list-style-type: none"> → Usuwanie igieł w odwrotnej kolejności do wkłuwania → Usuwanie igieł pod kątem podobnym jak przy wkłuciu → Uciskanie miejsca wkłucia z umiarkowaną siłą pozwalającą na swobodny przepływ krwi w przetoce → Stosowanie jałowego materiału opatrunkowego do tamowania przetoki → Zachowanie odpowiedniego czasu tamowania, tj. około 15 min dla przetoki z naczyń własnych i 20–30 min dla przetoki syntetycznej → Zabezpieczenie miejsc wkłucia jałowym opatrunkiem na okres nie dłuższy niż 12 godzin po zabiegu HD
Kompleksowa opieka pielęgniarska nad dostępem naczyniowym u chorych dializowanych	<ul style="list-style-type: none"> → Regularna kontrola stanu przetoki przed każdym zabiegiem HD → Prowadzenie specjalnej dokumentacji obserwacji dostępu naczyniowego → Stałe monitorowanie parametrów pacjenta (poziom hemoglobiny, posiewy bakteriologiczne, współczynnik Kt/V) → Edukacja pacjenta w kwestii leczenia powikłań → Podnoszenie kwalifikacji zawodowych oraz stała aktualizacja wiedzy zawodowej w aspekcie opieki nad przetoką tętniczo-żylną do hemodializy → Ścisła współpraca z całym zespołem terapeutycznym



Rycina 3.10. Zakażenie tunelu cewnika permanentnego do hemodializy.

najważniejszych należą **powikłania infekcyjne, dysfunkcja** oraz **uszkodzenia mechaniczne**.

Cewniki dializacyjne nie powinny być stosowane do innych celów niż leczenie nerkozastępcze. Ich obsługą powinien zajmować się jedynie odpowiednio przeszkolony personel zachowujący zasady pełnej aseptyki (tab. 3.7). Przed użyciem należy dokładnie odkażić cewnik i jego okolicę preparatami, które nie uszkodzą cewnika (np. jodyna powidonowa, chlorheksydyna, octenisept). Protokół obsługi cewnika jest niezwykle istotny dla zapobiegania powikłaniom infekcyjnym, zwłaszcza posocznicy związanej z cewnikiem. Do wypełniania kanałów cewnika stosowana jest heparyna, a także inne preparaty, które oprócz działania przeciwkrzepliwego mają również działanie przeciwbakteryjne (np. cytryniany, taurolidyna). Należy pamiętać, że objętość heparyny znajdująca się w obu kanałach cewnika kilkakrotnie przekracza dawkę wykorzystywaną w trakcie całego zabiegu dializy i uwalnianie się heparyny z kanałów cewnika i/lub wstrzyknięcie jej w razie trudności z uruchomieniem cewnika przy rozpoczynaniu dializy może być przyczyną niebezpiecznych powikłań krwotocznych.

Pielęgniarka, która prowadzi dializę u pacjenta z cewnikiem, powinna znać powikłania związane z tym rodzajem dostępu naczyniowego i umieć je wykryć. Zaczerwienie w okolicy ujścia, widoczna tam treść ropna, bolesność i zaczerwienienie w przebiegu tunelu lub gorączka i dreszcze w trakcie zabiegu są objawami powikłań infekcyjnych związanych z cewnikiem. Gorsza czynność cewnika, po wykluczeniu zagięcia i nieprawidłowej lokalizacji końcówki cewnika, najczęściej

Tabela 3.7. Opieka pielęgniarska po zabiegu założenia cewnika permanentnego

Element opieki	Podjęwane działanie
Wzmoczona obserwacja pacjenta po zabiegu	<ul style="list-style-type: none"> → Kontrola parametrów życiowych (CTK, AS, temperatura ciała) → Zgłaszanie takich objawów, jak duszność, krwiotłucie, przyspieszony oddech, świszczący oddech → Kontrola stanu nawodnienia pacjenta, przeciwdziałanie obniżeniu CTK → Podawanie środków przeciwbólowych
Obserwacja miejsca wprowadzenia cewnika pod kątem wczesnych objawów zakażenia rany	<ul style="list-style-type: none"> → Monitorowanie rany pod kątem krwawienia, zaczerwienienia, ucieplenia, bólu i obrzęku → Obserwacja szyi pod kątem powiększania jej obwodu
Kontrola dostępu naczyniowego w późniejszym okresie pooperacyjnym	<ul style="list-style-type: none"> → Codzienna ocena miejsca wprowadzenia cewnika permanentnego → Codzienna dezynfekcja rany odpowiednim środkiem → Aseptyczna zmiana opatrunku → Usunięcie szwów górnych po 10 dniach i szwów przy tunelu cewnika minimum po 14 dniach od jego założenia
Edukacja chorego pod kątem samoopieki i efektywnego przeciwdziałania zakażeniu cewnika permanentnego	<ul style="list-style-type: none"> → Przekazanie zaleceń higienicznych → Przekazanie zaleceń dotyczących prawidłowego dbania o cewnik → Zapoznanie z objawami świadczącymi o wystąpieniu powikłań → Natychmiastowe zgłoszenie się pacjenta do ośrodka dializ w przypadku wystąpienia ww. powikłań

Tabela 3.8. Treści edukacji pacjentów z założonym cewnikiem permanentnym

Zalecenia higieniczne

- Codzienne kąpiel całego ciała pod prysznicem (unikanie zamoczenia cewnika w trakcie kąpieli).
- Codzienna zmiana bielizny osobistej.
- Zakładanie w trakcie dializy specjalnie przygotowanej do tego celu odzieży.
- Zalecenie prania tej odzieży po każdym zabiegu HD.
- Zalecenie kontaktu z ośrodkiem dializ w przypadku zabrudzenia bądź zmoczenia opatrunku na cewniku naczyniowym.
- Zakaz samodzielnej zmiany opatrunku na cewniku permanentnym.

Zalecenia dotyczące prawidłowej dbałości o cewnik

- Zakaz zdejmowania opatrunku na cewniku w domu.
- Zakaz stosowania maści i kremów w okolicy cewnika bez zgody personelu ośrodka dializ.
- Zakaz wykorzystania cewnika permanentnego do innych celów niż dializa.
- Zakaz obsługi cewnika przez personel spoza ośrodka dializ.
- Unikanie mechanicznego uszkodzenia cewnika naczyniowego.
- Natychmiastowy kontakt z ośrodkiem dializ w przypadku niepokojących objawów, takich jak ból, podwyższona temperatura ciała, wyciek z tunelu cewnika.
- Leczenie powikłań w obrębie cewnika zgodnie z zaleceniami personelu ośrodka dializ.
- Natychmiastowe zgłoszenie się w ośrodku dializ w przypadku pęknięcia cewnika czy uszkodzenia korków lub zacisków.

Tabela 3.9. Opieka pielęgniarska nad cewnikiem permanentnym w trakcie HD

Element opieki	Podejmowane działanie
Przygotowanie cewnika permanentnego do użycia	<ul style="list-style-type: none"> → Ocena wzrokowa cewnika przez doświadczoną pielęgniarkę → Wywiad w kierunku objawów świadczących o powikłaniach w obrębie cewnika, takich jak ból, zaczerwienienie, gorączka, obrzęk kończyny → Egzekwowanie zakładania specjalnej odzieży na czas zabiegu HD
Prawidłowe użytkowanie cewnika przez doświadczony personel pielęgniarski	<ul style="list-style-type: none"> → Przestrzeganie zasad aseptyki (jałowe rękawiczki, jałowy materiał opatrunkowy, jałowy sprzęt jednorazowy) → Stosowanie środków ochrony w postaci maseczki dla pacjenta i pielęgniarki → Jałowe obłożenie pola w obrębie cewnika w trakcie zabiegu HD
Dokładna obserwacja cewnika w trakcie zabiegu HD	<ul style="list-style-type: none"> → Kontrola połączenia gałązek cewnika z drenami → Szybka interwencja w przypadku konieczności manipulacji przy cewniku → Monitorowanie pomiarów ciśnień w cewniku i zgłaszanie (w pierwszych 60 minutach zabiegu o osiągnięciu ciśnienia tętniczego niższego od wartości –250 mmHg oraz żylnego wyższego od wartości 250 mmHg) → Kontrola wskaźników życiowych pacjenta
Prawidłowe postępowanie z dostępem naczyniowym po zakończonym zabiegu hemodializy	<ul style="list-style-type: none"> → Powolne (1 ml/3 sekundy) przepłukiwanie każdej gałązki cewnika NaCl 0,9% w ilości 20 ml → Powolne (1 ml/3 sekundy) wypełnianie zalecany antykoagulantem każdej gałązki cewnika wg ustalonej procedury → Stosowanie do zabezpieczenia gałązek cewnika jałowych koreczków → W przypadku infekcji odcewnikowej stosowanie antybiotykoterapii wg ustalonej procedury
Kompleksowa opieka pielęgniarska nad dostępem naczyniowym u chorych dializowanych	<ul style="list-style-type: none"> → Regularna kontrola stanu cewnika przed każdym zabiegiem HD → Prowadzenie specjalnej dokumentacji obserwacji dostępu naczyniowego → Stałe monitorowanie parametrów pacjenta (poziom hemoglobiny, posiewy bakteriologiczne, współczynnik Kt/V) → Wczesne udrażnianie cewnika w przypadku problemów z jego drożnością wg ustalonej procedury → Edukacja pacjenta w kwestii profilaktyki przeciwniekcyjnej → Podnoszenie kwalifikacji zawodowych przez personel pielęgniarski w aspekcie dbałości o cewnik naczyniowy do hemodializy → Ścisła współpraca z całym zespołem terapeutycznym

związana jest ze zmianami zakrzepowymi. Zakrzep może powstać w świetle cewnika, tworząc wokół cewnika otoczkę fibrynową, czy też obejmować naczynie centralne wraz z cewnikiem. Do oceny czynności cewnika można wykorzystać test z użyciem strzykawki, który polega na ocenie szybkości aspiracji krwi z cewnika. Ponadto warto zwrócić uwagę na wartości ciśnień dynamicznych wyświetlanych przez aparat do hemodializy.

Wytyczne National Kidney Foundation (KDOQI) określają dysfunkcje dostępu (akcesu) naczyniowego jako niezdolność do osiągnięcia bądź utrzymania przepływu krwi przez pompę (QB) ≥ 300 ml/min w ciągu pierwszych 60 minut hemodializy przy osiągnięciu ciśnienia tętniczego niższego od wartości -250 mmHg oraz recyrkulacji krwi $>10\%$. Z tego powodu konieczna jest **wnikliwa i skrupulatna ocena funkcji cewnika przy każdej dializie**, a w przypadku stwierdzenia dysfunkcji należy zastosować leczenie trombolityczne. Dobrze znanym od wielu lat i sprawdzonym lekiem z wyboru jest urokinaza (patrz niżej oraz suplement).

Nieskuteczność leczenia, przy braku możliwości wytworzenia dostępu tętniczo-żylnego, jest wskazaniem do wymiany cewnika. Podczas wymiany cewnika należy rozważyć endowaskularne rozerwanie osłonki fibrynowej. W trakcie użytkowania może dojść do pęknięcia cewnika w każdej jego części, najczęściej łącznika luer-lock. Problem ten można rozwiązać za pomocą zestawów naprawczych. Barię jest brak uniwersalnych zestawów, brak zestawów dla niektórych typów cewników oraz stosunkowo wysoka cena.

Kolejnym istotnym problemem są **infekcje odcewnikowe** przebiegające u pacjentów dializowanych zazwyczaj w sposób nietypowy (brak charakterystycznych objawów zapalnych). Przyczyną nietypowej reakcji na obecność bakterii w cewniku dializacyjnym jest osłabiony układ immunologiczny. W pierwszych 30 minutach hemodializy dochodzi do wystąpienia leukopenii. W następstwie kontaktu krwi z błoną dializacyjną uruchomiona zostaje kaskada dopełniacza. Powoduje to aktywację neurofitów, zwiększając ich adhezywność do endotelium płucnego, co prowadzi do występującej w czasie hemodializy hipoksemii. Zaburzeniom ulega również zdolność neutrofilów do fagocytozy i oksydacyjnego metabolizmu, co powoduje zmniejszenie zabijania mikroorganizmów.

Pomimo wyraźnych dowodów potwierdzających korzyści wynikające ze stosowania profilaktyki zakażeń odcewnikowych do chwili obecnej **nie zostały określone jednolite standardy postępowania pielęgniarskiego** cewnikiem dializacyjnym. Fakt ten wzbudza kontrowersje co do metod pielęgnacji cewników i wpływa negatywnie na jakość opieki nad pacjentem dializowanym. Z praktycznego punktu widzenia wydaje się uzasadnione pobieranie u pacjenta krwi na posiew z cewnika co 3–4 tygodnie. Takie postępowanie stwarza możliwość wczesnego wykrywania zakażeń odcewnikowych i skutecznej antybiotykoterapii oraz pozwala zapobiec wystąpieniu groźnych w skutkach powikłań infekcyjnych.

enzymów układu krzepnięcia. W ustroju ludzkim cytrynian sodu jest całkowicie utleniany do wodorowęglanu sodowego. O stężeniu cytrynianu we krwi świadczy stosunek wapnia całkowitego do zjonizowanego. Tak jak w przypadku heparyny, przed każdym kolejnym użyciem cewnika naczyniowego wypełnienie musi być usunięte. Jednak niebezpieczeństwo powikłania krwotocznego przy ewentualnym przedostaniu się cytrynianu sodu do krwiobiegu jest znacznie mniejsze. Ponadto zastosowanie leku o dużym stężeniu (10–46,7%) dzięki wysokiej osmolarności przeciwdziała tworzeniu się biofilmu, co zapobiega bakteriemii. Dostępne są roztwory o stężeniu 30 i 46,7%. Do niedawna dostępny był również preparat 4%, nie wykazujący działania przeciwbakteryjnego w odniesieniu do tego rodzaju cewników naczyniowych.

Taurolidyna jest znanym i bezpiecznym bakteriobójczym środkiem chemioterapeutycznym. W przeciwieństwie do antybiotyków oddziałuje przez reakcję chemiczną ze strukturami ścian komórkowych bakterii. Bakterie giną, a powstałe toksyny są zobojętniane. Taurolidyna nie wywołuje antybiotykooporności. Badania dowodzą, że dwugodzinne jej działanie powoduje siedmiokrotną redukcję bakteriemii. Charakteryzuje się bardzo szerokim spektrum antybakteryjnym i przeciwwgrzybiczym, obejmującym również bakterie odporne na metycylinę i wankomycynę (MRSA, VISA i VRE). Oddziałując na ścianę komórkową bakterii, niweluje ich zdolność do kolonizacji cewnika. W zależności od badania zmniejsza występowanie CRBI od kilku do ponad dziesięciu razy. Jest jednym z najlepiej przebadanych związków używanych do zaopatrywania cewników. Powoduje też hamowanie krzepnięcia wywołanego przez stafylokoagulazę, przez co zmniejsza ryzyko wystąpienia patologicznych zjawisk zakrzepowych, zwłaszcza na końcu cewnika. Czysta taurolidyna nie ma jednak żadnego wpływu na fizjologiczne procesy krzepnięcia. W organizmie ludzkim jest szybko metabolizowana przez taurultam i metylol taurinamid (które również mają działanie bakteriobójcze) do tauryny, endogennego kwasu aminosulfonowego, dwutlenku węgla oraz wody. Preparaty taurolidyny to:

1. **TauroLock** – preparat wieloskładnikowy. Spełnia trzy podstawowe wymagania stawiane przed tego typu środkami. Łączy własności taurolidyny z antykoagulacyjnym działaniem cytrynianu sodu i heparyny. W przypadku braku możliwości usunięcia TauroLock przed kolejnym użyciem systemu dostępu lub gdy usunięcie leku nie jest wskazane (np. żywienie pozajelitowe), jego rejestracja pozwala na przepłukanie go do krwiobiegu, przy czym nie powoduje to układowego działania roztworu.
 - **TauroLock Classic** – zawiera dwie substancje czynne: (cyklo)taurolidynę i cytrynian (4%). Jest stosowany w cewnikach, przez które nie aspiruje się krwi (anestezjologia, żywienie pozajelitowe).
 - **TauroLock HEP500** – preparat (cyklo)taurolidyny, cytrynianu (4%) i heparyny 500 j.m./ml. Przeznaczony do wypełniania cewników dializacyjnych. Ma pełną komponentę antybakteryjną oraz podwójnie „wzmocnione” działanie antykoagulacyjne cytrynianu i heparyny o niewielkim stężeniu.
 - **TauroLock HEP100** – działa analogicznie do TauroLock HEP500, ale ze zmniejszoną ilością heparyny. Przeznaczony do zamykania portów naczyniowych i cewników HD u dzieci.

2. **TauroSept** – preparat wskazany do stosowania w cewnikach wewnętrznych w okresie między kolejnymi zabiegami hemodializy w celu przeciwdziałania rozwojowi bakterii i grzybów, zachowania drożności cewnika oraz zapobiegania tworzeniu się siatki fibrynowo-kolagenowej prowadzącej do zakażenia bakteriowego w kanale cewnika. Należy do nowoczesnych antykoagulantów zawierających bakteriobójczy środek chemioterapeutyczny (2% roztwór taurolidyny). Zaletą preparatu jest oddziaływanie na ścianę komórkową bakterii, a także likwidacja fimbrii bakteryjnych, przez co tracą one zdolności adhezyjne i następuje niwelowanie kolonizacji cewnika dializacyjnego. Lek przeznaczony jest głównie do wypełniania portów naczyniowych. Badania obserwacyjne wykonane w wybranych ośrodkach nefrologicznych w Polsce wykazały także jego wysoką skuteczność w zabezpieczeniu cewników dializacyjnych pomiędzy sesjami HD.

Urokinaza należy do leków trombolitycznych służących do enzymatycznego usuwania skrzeplin w kanałach cewnika dializacyjnego. W połączeniu z innymi substancjami czynnymi może być stosowana profilaktycznie. Urokinaza jest proteolitycznym enzymem białkowym składającym się z dwóch łańcuchów polipeptydowych połączonych pojedynczym wiązaniem disiarczkowym. Otrzymywana jest z ludzkiego moczu lub z hodowli płodowych komórek nerkowych. W przeciwieństwie do streptokinazy nie wywołuje uczuleń (nie działa antygenowo). Jest aktywatorem plazminogenu. Przekształcając w bezpośredniej reakcji katalitycznej plazminogen w plazminę, pobudza fibrylizę. Po podaniu dożylnym zostaje szybko wydalona. Czas półtrwania urokinazy wynosi 10–16 minut. Lek metabolizowany jest w wątrobie, a jego metabolity wydalone są głównie z moczem; po 72 godzinach od podania urokinazy znakowanej radioaktywnym jodem obserwowano w moczu 81% substancji. Znaczne ilości urokinazy mogą się adsorbować na erytrocytach oraz wiązać z białkami osocza bez utraty aktywności. Obecnie urokinaza występuje jako:

1. **Urokinase HS** – monoskładnikowy preparat w postaci fiolek (10 000 j.m., 25 000 j.m. oraz 50 000 j.m.), wykorzystywany w celu enzymatycznego udrażniania cewników dializacyjnych. W zależności od wskazań leczniczych możliwe jest jego stosowanie miejscowe (do gałązek cewnika) lub dożylnie.
2. **TauroLock U25000** – wieloskładnikowy preparat taurolidyny z urokinazą. Stosowany do zamykania cewników z tendencją do zmniejszania światła, do udrażniania już zamkniętych lub jako profilaktyka okluzji u pacjentów podwyższonego ryzyka (drugi cewnik, częste zakażenia).

Alteplaza (Actilyse) jest ludzkim aktywatorem plazminogenu – glikoproteiną, która bezpośrednio aktywuje plazminogen do plazminy. Monoskładnikowy preparat dostępny jest w Polsce w postaci fiolek (10 mg, 20 mg, 50 mg). Występuje również w dawce 2 mg z przeznaczeniem do udrażniania cewników naczyniowych do hemodializy. Po podaniu dożylnym alteplaza pozostaje stosunkowo nieaktywna w układzie krążenia. Ulega ona aktywacji po połączeniu się z włóknikiem, zapoczątkowując przemianę plazminogenu w plazminę, powodującą rozpuszczenie skrzepliny.

Możliwości zastosowania poszczególnych preparatów zostały określone w tabeli 3.10.

Tabela 3.10. Wykaz nowoczesnych antykoagulantów przeznaczonych do pielęgnacji cewników dializacyjnych

Preparat	Celowość użycia	Komentarz
Cytrynian sodu 30 i 46,7%	Przeznaczony do wypełniania kanałów cewnika naczyniowego po każdym zabiegu hemodializy	<ul style="list-style-type: none"> → Zastosowanie profilaktyczne u większości pacjentów dializowanych → Sprawdza się w profilaktyce okluzji oraz zakażeń odcewnikowych
TauroLock HEP500	Przeznaczony do wypełniania kanałów cewnika naczyniowego po każdym zabiegu hemodializy	<ul style="list-style-type: none"> → Zastosowanie profilaktyczne u większości pacjentów dializowanych → Doskonale sprawdza się w profilaktyce okluzji oraz zakażeń odcewnikowych → Fiolki nadają się do wielokrotnego nakłuwania w ciągu 48 godzin od pierwszego nakłucia
TauroLock HEP100	Przeznaczony głównie do wypełniania portów naczyniowych oraz kanałów cewnika dializacyjnego u dzieci	<ul style="list-style-type: none"> → Wykorzystywany w przypadku wybranych pacjentów
TauroLock U25000	Przeznaczony do wypełniania gałązek cewnika dializacyjnego z tendencją do tworzenia się skrzepin przyściennych. Może być stosowany do udrażniania zamkniętego skrzepinami cewnika dializacyjnego lub w profilaktyce okluzji u pacjentów podwyższonego ryzyka	<ul style="list-style-type: none"> → Zalecane profilaktyczne użycie u pacjentów w okresie najdłuższego odstępu czasu pomiędzy sesjami dializacyjnymi → Sposób udrażniania cewnika naczyniowego do hemodializy za pomocą tego preparatu – patrz suplement
TauroSept	Przeznaczony głównie do wypełniania portów naczyniowych oraz kanałów cewnika dializacyjnego	<ul style="list-style-type: none"> → Ze względu na ograniczone możliwości działania taurolidyny może być używany u pacjentów bez wysokiego ryzyka okluzji
Urokinase HS	Przeznaczony do udrażniania zamkniętego skrzepinami cewnika dializacyjnego lub w profilaktyce okluzji u pacjentów podwyższonego ryzyka	<ul style="list-style-type: none"> → Sposób udrażniania cewnika naczyniowego do hemodializy za pomocą tego preparatu – patrz suplement
Actilyse	Przeznaczony do udrażniania zamkniętego skrzepinami cewnika dializacyjnego lub w profilaktyce okluzji u pacjentów podwyższonego ryzyka	<ul style="list-style-type: none"> → Sposób udrażniania cewnika naczyniowego do hemodializy za pomocą tego preparatu – patrz suplement

Studium przypadku

Pacjentka z trudnościami w utrzymaniu dostępu naczyniowego do hemodializy

Kobieta, lat 73, przewlekle hemodializowana od listopada 2006 roku z powodu schyłkowej niewydolności nerek spowodowanej zwyrodnieniem wielotorbielowatym nerek. Była przez wiele lat pod kontrolą poradni nefrologicznej, gdzie stopniowo obserwowano wzrost wskaźników niewydolności nerek. W tym czasie u pacjentki doszło do zatrzymania krążenia w przebiegu częstoskurczu komorowego. Wykonano koronarografię, która nie wykazała zmian w naczyniach wieńcowych, a następnie implantowano kardiowerter-defibrylator. Jednocześnie rozpoczęto hemodializoterapię z użyciem cewnika czasowego w żyłę szyjną wewnętrzną po stronie prawej. Było to konieczne z powodu wykrzepnięcia wytworzonej kilka tygodni wcześniej przetoki promieniowo-odpromieniowej na przedramieniu lewym. Kolejny zabieg wytworzenia przetoki na ramieniu lewym wykonano w grudniu 2006 roku, jednak i ten dostęp naczyniowy po roku uległ wykrzepnięciu. W lutym 2008 roku podjęto ostatnią próbę wytworzenia przetoki ramiennie-odłokciowej na ramieniu lewym, która po miesiącu została poddana superficjalizacji. W wyniku tego zabiegu w rzucie rany pooperacyjnej powstał krwiak o znacznych rozmiarach, w związku z czym wykonano zabieg rewizji rany z ewakuacją krwiaka.

W tym czasie pacjentka była czasowo dializowana z użyciem kolejnych cewników czasowych zakładanych do żyły udowej, które ulegały wykrzepnięciu. Ponieważ w ocenie klinicznej nie było możliwości prowadzenia dializ przy użyciu nowo wytworzonej przetoki, u chorej rozważano możliwość zmiany metody leczenia nerkozastępczego na CADO. Jednak z uwagi na zwiększone ryzyko powikłań dializy otrzewnowej oraz trudne warunki socjalne podjęto kolejną próbę uzyskania stałego dostępu naczyniowego do hemodializ. Po wykonaniu flebografii kończyn górnych, w kwietniu 2008 roku założono chorej cewnik PermCath do prawej żyły podobojczykowej.

U pacjentki występuje złożona współchorobowość dotycząca głównie układu sercowo-naczyniowego (zdiagnozowano trzy incydenty niedokrwienne mózgu: I – w 1999 roku pod postacią przemijającego niedowładu połowicznego lewostronnego; II – w 2008 roku pod postacią zespołu rzekomoopuszkowego i dyzartrii; III – w 2009 roku pod postacią przemijającego lewostronnego niedowładu twarzowo-ramiennego). Ponadto od kilku lat w badaniach hematologicznych obserwowana jest leuko- i trombocytopenia. W 2008 roku u chorej wykonano biopsję szpiku, która wykazała niecharakterystyczne zmiany jakościowe, niespełniające kryteriów rozpoznania zespołu mielodysplastycznego.

Obecnie u pacjentki używany jest cały czas ten sam cewnik permanentny, który wymaga szczególnego nadzoru oraz starannej opieki ze strony personelu stacji dializ. Ze względu na okresowo pogarszające się parametry zabiegu HD (zmniejszenie przepływu krwi, wzrost ciśnienia żylnego oraz zmniejszenie ciśnienia tętniczego) cewnik wymaga okresowego udrożnienia za pomocą urokinazy oraz profilaktycznego stosowania heparyny drobnocząsteczkowej przyjmowanej przez pacjentkę w dni bez dializ. Pomimo to wciąż obserwuje się nawracające problemy z utrzymaniem pełnej drożności spowodowane prawdopodobnie obecnością skrzepliny przyściennej, co z kolei skutkuje dodatkimi posiewami krwi z cewnika oraz koniecznością stosowania antybiotykoterapii celowanej. Najczęstszą przyczyną stwierdzanych infekcji odcewnikowych jest *Staphylococcus epidermidis* oraz *Staphylococcus aureus*, a same incydenty zakażenia przebiegają bezobjawowo. W związku z tym profilaktycznie wykonywane są regularne posiewy krwi z cewnika oraz krwi z żyły obwodowej w odstępach 28-dniowych. Dodatkowym elementem profilaktyki powikłań odcewnikowych jest standardowe wypełnianie po każdej hemodializie gałązek cewnika środkiem antykoagulacyjnym opartym na bazie cytrynianu sodu o wysokim stężeniu, a co drugi tydzień (przed najdłuższą przerwą między dializami) wypełnianie gałązek cewnika preparatem TauroLock™ U25000.

Pytania sprawdzające

1. Zdefiniuj pojęcie przetoki tętniczo-żylniej do HD.
2. Wskaż przyczyny trudności z wytworzeniem dostępu naczyniowego do HD.
3. Wymień najważniejsze zagadnienia edukacyjne do omówienia z pacjentem z założoną przetoką tętniczo-żylną wykonaną z własnych naczyń krwionośnych oraz z tworzywa sztucznego.
4. Opisz i wymień zasady treningu przetoki tętniczo-żylniej do HD.
5. Wskaż cechy stanu zapalnego obserwowanego w obrębie przetoki tętniczo-żylniej do HD.
6. Podaj przyczyny zwężeń obserwowanych w obrębie przetoki tętniczo-żylniej do HD wykonanej z własnych naczyń krwionośnych.
7. Wymień i opisz zasady kaniulacji przetoki tętniczo-żylniej do HD wykonanej z tworzywa sztucznego.
8. Wskaż zasady pielęgnacji cewnika dializacyjnego.

3.6. Powikłania hemodializy

Anna Wruk-Złotowska, Alicja Dębska-Ślizień

Pomimo doskonałości techniki dializacyjnej oraz zaangażowania personelu medycznego w bezpieczeństwo pacjentów możliwe jest pojawienie się ostrych i przewlekłych **powikłań dializacyjnych**.

Do ostrych powikłań dializacyjnych należą:

1. Zespół niewyrównania.
2. Zator powietrzny.
3. Hemoliza krwi.
4. Hipotonia śróddializacyjna.
5. Hipertonía śróddializacyjna.
6. Hipoglikemia dializacyjna.
7. Zespół pierwszego użycia dializatora.
8. Kurcze mięśniowe.
9. Zaburzenia rytmu serca.
10. Odczyny gorączkowe.
11. Świąd skóry.

3.6.1. Zespół niewyrównania

Powikłanie to należy do wczesnych powikłań dializacyjnych. Dotyczy pacjentów z mocznicą rozpoczynających program dializy z bardzo wysokimi poziomami wskaźników nerkowych (mocznik, kreatynina).

Przyczyny

Narastający obrzęk mózgu wynika z **dysproporcji**, spowodowanej zbyt intensywnym usuwaniem podczas zabiegu hemodializy szkodliwych produktów przemiany materii (mocznika) z krwi pacjenta w stosunku do tempa usuwania tych produktów z pozostałych przestrzeni płynowych, szczególnie z przestrzeni wewnątrzkomórkowej mózgowia. Dializa polega na **dyfuzji roztworu** przez błonę półprzepuszczalną w dializatorze. Taki sam proces dyfuzji zachodzi pomiędzy pozostałymi przestrzeniami wodnymi organizmu przez błony półprzepuszczalne organizmu (ściana naczyń, błony komórkowe). Jeżeli tempo dyfuzji w trakcie dializy jest zbyt szybkie, dochodzi do zaburzeń w osmolarności płynów w przestrzeniach płynowych organizmu. Intensywność hemodializy powinna być dostosowana do możliwości wyrównawczych organizmu pacjenta. Duża różnica w przesuwaniu produktów przemiany materii z kolejnych przestrzeni prowadzi do powstania różnicy stężeń w środowiskach po dwóch stronach błony komórkowej. Wtedy włącza się mechanizm obrony – osmoza: płyn ze środowiska hipotonicznego (pozakomórkowego) przechodzi do środowiska hipertonicznego (wewnątrzkomórkowego) i jego stężenia po obu stronach błony zostają wyrównane. Proces prowadzi do obrzęku komórek, szczególnie komórek mózgowych. Objawy narastającego obrzęku mózgu zależą od jego nasilenia.

Objawy

Bóle głowy, nudności, wymioty, zaburzenia świadomości, tachykardia, tachypnoë, chwilowy wzrost lub spadek CTK, bradykardia, drgawki, utrata przytomności, zatrzymanie akcji serca.

Profilaktyka

- Znajomość poziomu wskaźników mocznicowych u pacjenta przed zabiegiem HD.
- Stosowanie łagodnej terapii dializacyjnej: mała powierzchnia dializatora – 1,0–1,3; przepływ krwi poniżej standardowych zaleceń – 150–200 ml; krótki czas hemodializy do 2 godzin, zabiegi codzienne, niska ultrafiltracja.
- Oczekiwane parametry skuteczności zabiegu na poziomie 30%.
- Dokładna ocena stanu pacjenta – zarówno wskaźników życiowych, jak i stanu świadomości.
- Po pierwszych zabiegach HD pacjent powinien przebywać na oddziale; przez pierwsze godziny wymaga dokładnej obserwacji i pomocy przy wstawaniu z łóżka. Nie powinien oddalać się poza oddział.

Leczenie

W przypadku wystąpienia objawów niewyrównania w czasie dializy stosowanie preparatów przeciwobrzękowych – Mannitol 20% 100–150 ml i zakończenie zabiegu dializy, niepodjęcie kolejnych dializ do czasu wyrównania stanu pacjenta (zazwyczaj przerwa 2 dni). Obserwacja parametrów życiowych i stanu świadomości chorego.

3.6.2. Zator powietrzny

Powikłanie to dotyczyć może każdego etapu dializoterapii. Jest to **stan zagrożenia życia** wywołany nagromadzeniem się znacznych ilości powietrza w układzie krążenia pozaustrojowego i w naczyniach krwionośnych pacjenta.

Przyczyny

Zator powietrzny może wynikać z **zaniedbań w technice dializacyjnej**; może go spowodować np. wysunięcie igły tętniczej (złe umocowanie), nieszczelność w połączeniu lub uszkodzenie mechaniczne połączenia drenu tętniczego z igłą dializacyjną, nieszczelność połączenia lub uszkodzenie mechaniczne przy połączeniu z cewnikiem do dializ, nieszczelne połączenie z drenem wlewu kroplowego lub pusty flakon po płynie infuzyjnym, otwarty dren heparyny, nieszczelne połączenie z dializatorem, jakiegokolwiek otwarcie drenów w układzie linii krwi, niedokręcony koreczek lub zacisk na drenie. Brak nadzoru nad przetaczanymi płynami przed pompą szybko prowadzi do zasysania dużej ilości powietrza. Jeżeli dren żylny założony jest prawidłowo w fotokomorcie i właściwie reagujemy na alarmy, aparat wstrzyma zabieg w sposób bezpieczny dla chorego.

Groźne dla chorego jest niesprawne połączenie drenu żylnego z igłą żylną lub uszkodzenie cewnika do dializ w ramieniu żylnym, ponieważ powietrze nie gromadzi się przed punktem kontrolnym w układzie drenów, lecz dostaje się bezpośrednio do układu krążenia pacjenta. Tylko wnikliwa ocena sprawności sprzętu przed rozpoczęciem zabiegu i obserwacja chorego podczas zabiegu pozwolą uniknąć groź-

Objawy

Silny ból w okolicy krzyżowo-łędźwiowej, niepokój, lęk, spadek CTK, utrata przytomności, zaburzenia rytmu serca, bradykardia, zagrażające zatrzymanie AS.

Profilaktyka

- Przestrzeganie procedur.
- Kontrola właściwej realizacji procedur, w tym również pracy stacji uzdatniania wody oraz zasad reutilizacji dializatorów.
- Właściwe parametry zabiegu.
- Odpowiedni dobór sprzętu: dializatory high-flux należy stosować tylko przy aparatach do hemodializy z dodatkowym filtrem typu DIASAFE i przy kontrolowanych parametrach biologicznych wody (testy LAL, badania mikrobiologiczne).
- Regularne badania w zakresie jakości mikrobiologicznej wody, kontrola sprawności technologii stacji uzdatniania wody pod względem obecności metali ciężkich w wodzie lub pozostałości chloru czy nadmiernej twardości.

Leczenie

Natychmiastowe przerwanie zabiegu hemodializy. Zabezpieczenie krwi pacjenta w drenach do analizy laboratoryjnej (wolna hemoglobina, jonogram). Usunięcie krwi z igieł dializacyjnych, przetoczenie krystaloidów bez potasu, doraźne podanie tlenu. Rozpoczęcie kolejnej hemodializy z użyciem nowego sprzętu dializacyjnego (linie krwi, dializator, aparat do hemodializy) w celu usunięcia nadmiaru potasu z krwi, rozważenie transfuzji koncentratu krwinek czerwonych.

3.6.4. Hipotonia śróddializacyjna

Jest to nagle, objawowe **obniżenie ciśnienia tętniczego krwi**, odczuwalne przez pacjenta. Spadek skurczowego ciśnienia o wartość ≥ 20 mmHg. To jedno z najczęściej występujących powikłań, obserwowane w 10–20% sesji dializacyjnych.

Przyczyny

Przyczyn może być wiele i bardzo różnych: nadmierna lub zbyt intensywna ultrafiltracja, nieprawidłowa ocena masy ciała przed zabiegiem hemodializy w stosunku do „suchej masy ciała”, zaburzona odpowiedź hemodynamiczna na ubytek wody z układu naczyń krwionośnych; zaburzenia napływu (*refilling*), wysoka temperatura płynu dializacyjnego rozszerzająca łożysko naczyniowe, spożycie posiłku na krótko przed zabiegiem lub w trakcie (redystrybucja krwi do układu trawiennego), reakcja na pirogeny, przyjęcie zbyt dużej dawki leków hipotensyjnych przed zabiegiem. Ponadto u chorych dializowanych wskutek zmniejszonej liczby receptorów dla angiotensyny II oraz β_2 -adrenergicznych stwierdzono osłabioną wrażliwość układu sercowo-naczyniowego na bodźce adrenergiczne i działanie angiotensyny II, przy współistniejącej zwiększonej aktywności układu współczulnego i układu renina–angiotensyna–aldosteron (RAA). Prawdopodobnie zwiększona synteza związków rozszerzających naczynia może być związana z zaburzoną odpowiedzią na czynniki presyjne, a nadmierna aktywacja układu RAA i współczulnej odpowiedzi jest zjawiskiem kompensacyjnym wtórnym do zmniejszenia receptorów naczyniowych.

Objawy

Uczucie osłabienia, duszność, ziewanie, tachykardia, utrata przytomności, nudności, wymioty, utrudniony napływ krwi tętniczej (poboru krwi) z przetoki tętniczo-żylniej, utrudniony kontakt z pacjentem, spadek CTK, przyspieszenie AS.

Profilaktyka

- Łagodne odwadnianie zgodne z możliwościami układu sercowo-naczyniowego pacjenta, wydłużenie czasu zabiegu, edukacja pacjenta pod kątem przewodnienia się między dializami (maksymalnie poniżej 3% m.c.), hemodializa izolowana (bez przepływu płynu dializacyjnego), zastosowanie profilowania sodu.
- Korekta sposobu i ilości przyjmowania leków hipotensyjnych w dniu hemodializy. Kontrola stanu odżywienia pacjenta i regularna weryfikacja „masy suchej”, zmniejszenie spożycia soli w diecie.
- Regularna weryfikacja „suchej masy” ciała, prowadzenie zabiegu hemodializy przy obniżonej temperaturze płynu dializacyjnego poniżej 37°C (maksymalnie do 35°C), niewskazane jest spożywanie posiłku bezpośrednio przed dializą i w czasie zabiegu.

Leczenie

Wyłączenie UF, pozycja Trendelenburga, tlen przez maskę, udrożnienie dróg oddechowych, ochrona przed zachłyśnięciem, zmniejszenie przepływu krwi na pompie, podanie środków podwyższających ciśnienie: szybki wlew około 250 ml 0,9% NaCl, 40% glukoza, 10% NaCl (kontrowersyjne). Ustalenie z chorym i lekarzem przyczyny spadku ciśnienia i ewentualna zmiana parametrów kolejnej dializy.

3.6.5. Hipertonia śróddializacyjna

Jest to **stopniowy wzrost ciśnienia tętniczego krwi** podczas sesji dializacyjnej do wartości powyżej normy. Problem dotyczy 60–70% pacjentów hemodializowanych, u których w okresie leczenia klinicznego rozpoznano nadciśnienie tętnicze.

Przyczyny

Jedną z głównych przyczyn wzrostu ciśnienia tętniczego krwi jest stopniowe wydializowanie leków hipertonicznych przyjmowanych przed zabiegiem hemodializy.

Objawy

Brak charakterystycznych objawów, możliwy ból głowy.

Profilaktyka

- Systematyczny (co godzinę) pomiar CTK podczas zabiegu hemodializy
- Stosowanie dodatkowych dawek zalecanych leków hipotensyjnych.

Leczenie

Regularna podaż leków hipotensyjnych oraz stosowanie dodatkowych dawek w przypadku stwierdzenia wzrostu ciśnienia tętniczego krwi podczas sesji dializacyjnych.

3.6.6. Hipoglikemia dializacyjna

Jest to **nagle obniżenie wartości fizjologicznych glikemii we krwi** pacjenta podczas zabiegu hemodializy, spowodowane przechodzeniem (stratą) glukozy z krwi pacjenta przez błonę dializacyjną.

Przyczyny

Wyniszczenie, stosowanie żywienia pozajelitowego, głodówka, uszkodzenie wątroby, cukrzyca typu 1 i typu 2.

Objawy

Nagłe obniżenie CTK, wymioty, utrata przytomności.

Profilaktyka

- Pomiar glikemii u chorych z czynnikami ryzyka.
- Stosowanie płynów dializacyjnych z zawartością glukozy.

Leczenie

Dożylna podaż glukozy we wlewie ciągłym podczas zabiegu hemodializy.

3.6.7. Zespół pierwszego użycia dializatora

Tak nazywana jest **alergiczna reakcja** spowodowana ekspozycją krwi pacjenta na obcy materiał. Może ją wywołać materiał, z którego jest wyprodukowana np. błona dializacyjna, środki sterylizacji chemicznej dializatora, takie jak tlenek etylenu (ETO), oraz bakterie i endotoksyny. Wyróżnia się reakcję typu A i typu B.

Typ A występuje w krótkim czasie (5–30 min) od rozpoczęcia zabiegu hemodializy. Przyczyną najczęściej jest reakcja na pozostałości środka sterylizującego wypłukane z dializatora (ETO).

Objawy

Świąd, zaburzenia oddychania, duszność, uczucie pieczenia w różnych częściach ciała, bóle w okolicy krzyża, może wystąpić obrzęk krtani, twarzy, ust aż do zatrzymania akcji serca.

Profilaktyka

- Stosowanie dializatora sterylizowanego parą wodną lub promieniami γ (gamma).
- Płukanie dializatora przed użyciem odpowiednią ilością płynów infuzyjnych.

Leczenie

Przerwanie zabiegu. Nie wolno oddawać krwi. Zabezpieczenie drożności dróg oddechowych i podanie tlenu do oddychania. Postępowanie jak przy wstrząsie anafilaktycznym: adrenalina, hydrokortyzon, wapń, płyny przy spadku CTK, leki rozszerzające mięśniówkę oskrzeli przy duszności.

Typ B to reakcja uczuleniowa z przyczyn nie do końca rozpoznanych, pojawiająca się w trakcie trwania zabiegu, 30–60 minut od rozpoczęcia. Prawdopodobnie jest to reakcja na tworzywo, z którego zbudowany jest dializator.

Objawy

Bóle w klatce piersiowej, mniej nasilone podobnie jak wcześniej.

Profilaktyka

- Próba zmiany rodzaju błony dializatora. Błony syntetyczne mogą być lepiej akceptowane.

Leczenie

Jak w reakcji typu A.

3.6.8. Kurcze mięśniowe

Bardzo dokuczliwe, bolesne odczucie **kurczu mięśni** różnych okolic ciała (najczęściej kończyn dolnych). Występują zwykle pod koniec sesji dializacyjnej lub po jej zakończeniu.

Przyczyny

Hipotensja, odwodnienie poniżej „suchej masy ciała” lub nieadekwatne jej oszacowanie, zbyt niski poziom sodu w płynie dializacyjnym, hipomagnezemia, zbyt intensywne odwadnianie, nasilona miażdżycza.

Objawy

Nagły, dokuczliwy, długotrwały ból wywołany skurczem mięśni, szczególnie podudzi; niekiedy pacjent odczuwa zmęczenie obolałych partii mięśniowych jeszcze długo po ustąpieniu samego skurczu.

Profilaktyka

- Edukacja pacjenta na temat przyjmowania (przyborów) płynów pomiędzy dializami.
- Weryfikacja „suchej masy ciała” w trakcie długotrwałej dializoterapii.
- Kontrola poziomu sodu w płynie dializacyjnym.
- Kontrola poziomu magnezu w surowicy krwi.
- Optymalna ultrafiltracja podczas zabiegu hemodializy.
- Profilaktyka hipotonii śróddializacyjnej.
- Kontrola tętna na naczyniach obwodowych kończyn dolnych i ewentualna dalsza diagnostyka w przypadku podejrzenia choroby niedokrwiennej naczyń kończyn dolnych.

Leczenie

Masaż partii mięśni dotkniętych skurczem, kontrola UF, bolus roztworu 40% glukozy w ilości 40–50 ml, bolus NaCl 10%, bolus 250 ml NaCl 0,9%. W trudnych do opanowania kurczach stosowano skutecznie bolus lignokainy, w dawkach frakcjonowanych, do dawki całkowitej nieprzekraczającej 1 mg/kg m.c., diazepam w dawce 5 mg, podanie pyralginy przy silnych bólach, ćwiczenia polegające na rozciąganiu mięśni. Ustalenie przyczyny i zmiana parametrów dializy.

ma przebieg, czy towarzyszą jej dreszcze, sprawdzić stan przetoki, cewnika oraz wyniki wcześniejszych posiewów krwi z cewnika (patrz rozdział 3.5).

Profilaktyka

- Aseptyczne wykonywanie wszystkich czynności podczas zabiegu, szczególnie przy rozpoczynaniu i kończeniu zabiegu.
- Aseptyczne postępowanie przy cewniku dializacyjnym.
- Edukacja pacjenta na temat dbałości o dostęp naczyniowy.
- Używanie cewnika tylko do hemodializy.
- Kontrola procesów ewentualnej reutilizacji dializatorów i linii technologicznych produkcji wody uzdatnionej.
- Edukacja pacjenta na temat higieny ciała i samoopieki z założonym cewnikiem do dializ.

Leczenie

Obserwacja miejsca wprowadzenia cewnika w kierunku objawów stanu zapalnego (zaczerwienienie, ból, obrzęk, dysfunkcja) i zakażenia. Dokładne oczyszczenie miejsca ujścia cewnika oraz końcówki kanałów cewnika po zakończonej hemodializie. Prowadzenie rzetelnej dokumentacji, zgłaszanie problemów lekarzowi oraz właściwe postępowanie terapeutyczne. Konieczna może być wymiana cewnika z pobraniem końcówki cewnika i krwi na posiew, podanie antybiotyków (po pobraniu materiału do badań mikrobiologicznych). Obserwacja pacjenta w kierunku ogólnych objawów septycznych związanych z możliwością wystąpienia innych przyczyn wystąpienia odczynów gorączkowych (oglądanie stóp pacjenta, obserwacja i właściwe leczenie odleżyn).

3.6.11. Świąd skóry

Powikłanie to dotyczy różnych okresów leczenia hemodializą. Jest to nieprzyjemne i dokuczliwe **uczucie swędzenia** nasilające się podczas zabiegu hemodializy lub po jego zakończeniu.

Przyczyny

Alergia miejscowa lub uogólniona z powodu hiperkalcemii, hiperfosfatemii, mocznicy; mogą ją wywoływać leki podawane w trakcie zabiegu, np. heparyna, błona dializacyjna lub środek sterylizujący (ETO).

Objawy

Świąd, wysypka, pokrzywka, ślady zadrapań, rozdrażnienie pacjenta.

Profilaktyka

- Stosowanie maści lub kremów nawilżających, łagodzących.
- Stosowanie diety niskofosforanowej.
- Przyjmowanie leków zgodnie z zaleceniami.
- Zmiana rodzaju błony dializatora oraz wybór sprzętu sterylizowanego parą wodną lub gamma promieniami.
- Wykluczenie innych chorób (świerzb).

3.6.13. Encefalopatia mocznicowa

U chorych przewlekle dializowanych może rozwinąć się **otępienie dializacyjne**, zwane również **encefalopatią dializacyjną**, opisane po raz pierwszy przez Alfreya i wsp. w 1972 roku. Powikłanie dotyczy pacjentów długo dializowanych, zwłaszcza rozpoczynających terapię dializacyjną w okresie niewystarczającego oczyszczania wody dla celów dializacyjnych lub leczonych preparatami zawierającymi glin.

Przyczyny

Uważa się, że przyczyną tego zaburzenia jest zatrucie glinem. Głównym źródłem tego pierwiastka jest zanieczyszczenie wody używanej do sporządzania dializatu i długotrwałe przyjmowanie doustnie środków wiążących fosforany zawierających glin.

Objawy

Można je podzielić na wczesne i późne. Do wczesnych należą przerywane trudności z mową w postaci jąkania się oraz dyspraksja. Do późnych zalicza się stałe zaburzenia mowy, utrata zdolności wykonywania zamierzonych ruchów i posługiwania się przedmiotami, asterixis, szarpnięcia miokloniczne, napady padaczkowe, zmiany osobowości i uogólnione otępienie. U chorych dializowanych z postępującym otępieniem, u których wykluczono zatrucie glinem, należy uwzględnić inne przyczyny demencji, takie jak zaawansowane choroby naczyniowe mózgu wiodące do wtórnych, niekiedy licznych zawałów, przewlekły krwiał podtwardówkowy, wodogłowie, zaburzenia metaboliczne (hiperkalcemia, hipoglikemia, hiponatremia, niedodializowanie, zatrucie lekami), demencja starcza oraz przewlekłe infekcje.

Profilaktyka i leczenie

Stosowanie ultraczystej wody dla celów dializacyjnych oraz rezygnacja z przyjmowania preparatów zawierających glin.

3.6.14. Polineuropatia mocznicowa

Mocznicowa neuropatia obwodowa jest wynikiem **zaburzeń w czynności nerwów obwodowych** i dotyczy zarówno szybko-, jak i wolnoprzewodzących włókien. Należy do zaburzeń sensoryczno-motorycznych i obejmuje głównie dystalne części kończyn dolnych. Górne kończyny są zajęte rzadko i tylko w bardzo zaawansowanych przypadkach. Rozwija się ona wraz z postępem niewydolności nerek.

Przyczyny

Etiologia polineuropatii mocznicowej jest złożona. Uważa się, że jej przyczyną może być toksyczne działanie niewydalonych produktów przemiany materii, a zwłaszcza średnich drobin, metyloguanidyny, niedobór witamin, zahamowanie czynności transketolazy, zaburzenia transportu sodu, hipermagnezemia, hipermyo-inozytolemia, a także odkładanie się w tkance nerwowej złogów wapnia w następstwie wtórnej nadczynności przytarczyc. Zwiększony katabolizm i zakażenia wpływają również niekorzystnie na nerwy obwodowe, nasilając rozwój polineuropatii.

Objawy

Pierwszym objawem może być tzw. zespół niespokojnych nóg (*restless legs syndrome*). Pojawia się on zwykle po dłuższym siedzeniu jako trudne do określenia



Diagnoza pielęgniarska III: Skurcze mięśniowe podczas zabiegu hemodializy

Cel opieki: Zapewnienie bezpieczeństwa, poprawa komfortu hemodializy.

Interwencje pielęgniarskie:

- Natychmiastowe przerwanie procesu ultrafiltracji.
- Podaż leków powodujących rozkurcz mięśni (np. sol. NaCl 10%, sol. glukozy 40%).
- Ponowna ocena objętości ultrafiltracji.
- Właściwe i skuteczne zabezpieczenie dostępu tętniczo-żylnego do hemodializy przed przypadkowym przekłuciem.
- Stała obecność przy pacjencie, utrzymanie kontaktu oraz informowanie o przeprowadzanych działaniach pielęgnacyjnych.
- Ocena dalszego prowadzenia hemodializy.
- Częsty pomiar CTK.
- Ocena wyników laboratoryjnych pod kątem poziomu potasu i magnezu we krwi pacjenta.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarskich.



Diagnoza pielęgniarska IV: Dreszcze i/lub utrzymujące się stany podgorączkowe w trakcie i/lub po zakończonej hemodializie

Cel opieki: Profilaktyka zakażeń bakteryjnych.

Interwencje pielęgniarskie:

- Pomiar temperatury ciała u pacjenta.
- Zebranie wywiadu pod kątem obecności zakażenia.
- Ocena wizualna i palpacyjna przetoki tętniczo-żylniej/ujścia cewnika dializacyjnego pod względem bolesności, zaczerwienia, tkliwości, wysięku.
- Zgłoszenie problemu lekarzowi.
- Pobranie krwi na posiew.
- Podaż leków przeciwgorączkowych.
- Podaż leków przeciwbakteryjnych.
- Podaż leków przeciwbólowych.
- Stała obecność przy pacjencie, utrzymanie kontaktu oraz informowanie o prowadzonych działaniach pielęgnacyjnych.
- Ocena dalszego prowadzenia hemodializ z wykorzystaniem aktualnego dostępu naczyniowego.
- Edukacja pacjenta pod względem samoobserwacji i samopielęgnacji dostępu naczyniowego w warunkach domowych.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarskich.

Pytania sprawdzające

1. Opisz profilaktykę zaburzeń zespołu niewyrównania u pacjentów hemodializowanych.
2. Określ przyczyny i sposoby udzielania pomocy pacjentowi podczas wystąpienia hipotonii śróddializacyjnej.
3. Wskaż przyczyny i sposoby udzielania pomocy pacjentowi w czasie wystąpienia skurczów mięśni w trakcie zabiegu hemodializy.
4. Omów aktualne zasady BLS i ALS (BASIC Life Support i Advanced Life Support).

3.7. Leczenie pacjentów ostro zatrutych oraz z toksycznym uszkodzeniem wątroby

Małgorzata Barwina, Jacek Sein Anand

Trucizna to, najprościej mówiąc, substancja pochodzenia naturalnego lub syntetycznego, mogąca spowodować niekorzystne skutki zdrowotne u osoby, która była na nią ekspozycja. Wszystkie substancje mogą okazać się truciznami. Inne często stosowane określenie takiej substancji to **ksenobiotyk**.

Toksykologia zajmuje się badaniem wpływu trucizn na organizmy żywe i wszystkimi aspektami ich niekorzystnego działania na systemy biologiczne. Opisuje ona mechanizmy szkodliwego działania substancji chemicznych, warunki, w których te szkodliwe mechanizmy działają, oraz problemy socjalno-ekonomiczne i sędowo-prawne związane z ich oddziaływaniem.

Domeną **toksykologii klinicznej** jest natomiast ostre i przewlekłe działanie substancji chemicznych na organizm ludzki w miejscu bytowania, zamieszkania i pracy. W kręgu jej zainteresowania pozostają również problemy lekarskie i społeczne związane z lekomanią, narkomanią oraz możliwości ich rozwiązywania z punktu widzenia prawa i aktualnych warunków ekonomicznych pacjentów.

Diagnostyka i terapia chorych ostro zatrutych obejmuje równoczesne prowadzenie takich procedur, jak:

- reanimacja i stabilizacja, w tym stosowanie zaawansowanych zabiegów ratujących życie w toksykologii,
- badanie przedmiotowe i podmiotowe z uwzględnieniem charakterystycznych toksydromów (toksydrom to zespół objawów klinicznych, który pomaga rozpoznać zatrucie daną grupą/klasą trucizn),
- dekontaminacja przewodu pokarmowego, skóry, śluzówek oraz oczu,
- badania toksykologiczne, biochemiczne i obrazowe,
- podanie specyficznych i niespecyficznych odtrutek,
- wdrożenie metod pozaustrojowej eliminacji trucizn,
- użycie metod podtrzymujących funkcje krytycznych dla życia narządów (nerek, wątroby, płuc).

Dla potrzeb niniejszego podręcznika zaprezentowano tylko dwie ostatnie procedury leczenia pacjentów zatrutych.

3.7.1. Uszkodzenie nerek w przebiegu ostrych intoksykacji

Nerki są szczególnie wrażliwe na działanie substancji toksycznych, co wynika w głównej mierze z dużej objętości przepływającej przez nie krwi, znacznej aktywności metabolicznej, zagęszczenia wielu trucizn w przesączu kłębuszkowym, nabłonkach cewkowych oraz śródmiąższu, a także dużej wrażliwości na zaburzenia związane ze zmianami w zakresie układu immunologicznego.

Uszkodzenie miąższu nerek może dotyczyć wszystkich części nefronu, choć najbardziej podatne są komórki cewki proksymalnej, które cechuje najwyższa aktywność metaboliczna i duży gradient osmotyczny, a zwłaszcza komórki segmentu

Wskazania do zabiegów dializoterapii w toksykologii klinicznej

Wskazania do dializoterapii u chorych po ostrych intoksykacjach można podzielić na dwie grupy. Pierwsza obejmuje chorych, u których zabiegi wykonywane są w związku z możliwością usunięcia trucizn z organizmu (tab. 3.10); druga dotyczy pacjentów, u których kwalifikacja wynika przede wszystkim z ostrych powikłań intoksykacji (tab. 3.11).

Zarówno z obserwacji własnych, jak również zaleceń innych autorów wynika, że dla dobra chorego decyzję o jego kwalifikacji do zabiegu dializoterapii lepiej jest podjąć wcześniej aniżeli zbyt późno.

Tabela 3.10. Wskazania do dializoterapii wynikające z przyczyn toksykologicznych

Warunek konieczny	Zatrucia truciznami, których usuwanie dzięki tej metodzie znamiennie wzrośnie (powyżej 30%) przy założeniu, że: <ul style="list-style-type: none">→ jego objętość dystrybucji (V_d) trucizny < 1 l/kg,→ jego endogenny $Cl < 4$ ml/min/kg,→ jego ciężar cząsteczkowy $< 500\text{--}600$ D (< 1000 D dla high-flux),→ trucizna charakteryzuje się dobrą rozpuszczalnością w wodzie,→ środek wykazuje wiązanie z białkami poniżej 50%.
Warunki dodatkowe	<ul style="list-style-type: none">→ Przyjęcie substancji toksycznej w ilości, która może spowodować ciężkie lub śmiertelne zatrucie.→ Stwierdzenie w surowicy chorego stężenia substancji toksycznej uznawanego za śmiertelne.→ Brak efektów terapii zachowawczej.→ Niewydolność naturalnych mechanizmów odpowiedzialnych za usuwanie trucizny z organizmu.→ Przyjęcie takiego rodzaju substancji toksycznej, która może powodować poważne skutki odległe.→ Ciężkie kliniczne powikłania intoksykacji, w tym: głęboka śpiączka, hipotonia, głębokie zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej, niewydolność oddechowa i inne.

Zastosowanie pozaustrojowej eliminacji trucizn w toksykologii klinicznej

Szczegółowy opis postępowania diagnostyczno-terapeutycznego w różnych ostrych zatruciach przekracza ramy tego opracowania. W każdym przypadku ostrej intoksykacji należy skontaktować się z regionalnym ośrodkiem toksykologii klinicznej celem ustalenia szczegółowego planu postępowania. W tabeli 3.12 wymieniono wybrane trucizny, a także niektóre powikłania ostrych zatruc, w przypadku których mogą zaistnieć wskazania do leczenia za pomocą dializoterapii.

Opis wskazań do zabiegów dializoterapii w toksykologii klinicznej związany z innymi truciznami znacznie przekracza ramy tej książki, każdy przypadek zaś wymaga konsultacji z regionalnym ośrodkiem ostrych zatruc.

Tabela 3.11. Wskazania do zabiegu dializoterapii w przypadku powikłań ostrych zatruc

Chorzy niestabilni	Chorzy stabilni
<ul style="list-style-type: none"> → Znaczne przewodnienie chorego → Zagrożający obrzęk płuc → Zagrożający obrzęk mózgu → Ciężki stan ogólny pacjenta związany przede wszystkim z wystąpieniem cech mocznicy: encefalopatii, neuropatii, mocznicowego zapalenia osierdza, rzekomej mocznicowej niedrożności jelit → Znaczna hipertermia (> 39,5°C) → Głębokie, groźne dla życia zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej i/lub kwasowo-zasadowej 	<ul style="list-style-type: none"> → Oliguria (wydalanie moczu < 200 ml/12 godz.) → Anuria (wydalanie moczu < 50 ml/12 godz.) → Hiperkaliemia > 6,5 mmol/l → Kwasica metaboliczna z pH < 7,0–7,1 → Poziom HCO_3^- < 12 mmol/l → Stężenie mocznika w surowicy > 120 mg/dl, w niektórych przypadkach nawet > 80 mg/dl → Hiponatremia z poziomem Na^+ w surowicy poniżej 120–125 mmol/l → Hipernatremia z poziomem Na^+ w surowicy przekraczającym 155–160 mmol/l → Konieczność podawania choremu znacznej ilości płynów → Koagulopatia wymagająca przetoczeń dużych objętości produktów krwiopochodnych u chorych z ryzykiem wystąpienia ARDS

Tabela 3.12. Przykłady trucizn oraz powikłań intoksykacji, które mogą być wskazaniem do zastosowania dializoterapii

Alkohole	<ul style="list-style-type: none"> → Metanol → Glikol etylenowy → Alkohol izopropylowy → Etanol
Metale	<ul style="list-style-type: none"> → Lit → Żelazo → Inne metale ciężkie
Leki	<ul style="list-style-type: none"> → Salicylany → Butapirazol → Paracetamol → Karbamazepina → Kwas walproinowy → Trójpierścieniowe leki przeciwdepresyjne → Pochodne kwasu barbiturowego → Teofilina → Fenytoina → Izoniazyd (INH)
Powikłania ostrych intoksykacji	<ul style="list-style-type: none"> → Rabdomioliza (złośliwy zespół poneuroleptyczny, hipertermia złośliwa w zatruciach kokainą, heroiną, amfetaminą, fencyklidyną, teofiliną, lekami hipolipemizującymi, prodrzawkowymi, powodującymi hipokaliemię, tlenkiem węgla, przy ukąszeniach i użądleniach węży, skorpionów, pajaków i owadów itd.) → Hemoliza (w zatruciach arsenowodorem, chromem, miedzią, po ekspozycji na jady zwierząt, detergenty, leki)

3.7.3. Toksyczne uszkodzenie wątroby

Toksyczne uszkodzenie wątroby może być wywołane przez **leki** lub inne **czynniki niezakaźne**. Zidentyfikowano ok. 20 farmaceutyków o silnym i bardzo silnym działaniu hepatotoksycznym. Należą do nich m.in. paracetamol, niesteroidowe leki przeciwzapalne, halotan, niektóre antybiotyki, leki przeciwprątkowe, metotreksat, leki antyretrowirusowe i leki stosowane w onkologii. Uszkodzenie wątroby jest wynikiem decydującej roli, jaką odgrywa ten narząd w metabolizmie endo- i egzogennych trucizn. Odbywają się tam przemiany metaboliczne, podczas których substancje lipofilne podlegają biotransformacji do hydrofilnych i w tej postaci mogą zostać wydalone przez nerki i/lub żółć.

Wiele substancji uszkadza strukturę wątroby bezpośrednio bądź też prowadzi do upośledzenia zachodzących w niej przemian metabolicznych. W praktyce klinicznej toksyczne uszkodzenie wątroby może przybierać różne formy, w tym np. ostre i przewlekłe zapalenia wątroby, reakcje cholestazy, zmiany naczyniowe, ziarniniakowe zapalenia wątroby, zwłóknienia i nowotwory. **Objawy uszkodzenia wątroby** mogą być bardzo zróżnicowane – od dyskretnych nieprawidłowości biochemicznych po zagrażającą życiu chorego ostrą niewydolność tego narządu. Nasilenie objawów uzależnione jest od rodzaju czynnika szkodliwego, a także od intensywności i czasu jego działania.

Leczenie

Leczenie toksycznego uszkodzenia wątroby polega na **przerwaniu kontaktu z czynnikiem szkodliwym, stosowaniu leków** mających ochronny wpływ na komórki tego narządu oraz **właściwej diety**. W niektórych przypadkach uszkodzenie wątroby może przebiegać pod postacią ostrej bądź przewlekłej zaostrzonej niewydolności tego narządu.

Od wielu lat badacze poszukują nowych, bardziej skutecznych metod pozwalających na efektywną terapię pacjentów z niewydolnością wątroby ostrą (*acute liver failure* – ALF) lub przewlekłą zaostrzoną (*acute on chronic liver failure* – AoCLF). Do chwili obecnej jedyną uznaną metodą leczenia takich chorych pozostaje **transplantacja wątroby** (*liver transplantation* – LTx). Niestety, stopień skomplikowania procedury, jej wysokie koszty, brak specjalistycznych ośrodków, a przede wszystkim stały niedobór dawców powodują, że znaczna grupa pacjentów umiera, nie doczekawszy zabiegu. Taka sytuacja wymusiła zintensyfikowanie prac nad zastosowaniem innych niż LTx metod terapii. Ich rezultatem stało się wykorzystanie hemodializoterapii (IHD), hemoperfuzji (HP), a następnie wprowadzenie tzw. niebiologicznych i biologicznych systemów pozaustrojowego podtrzymywania funkcji wątroby. O ile systemy biologiczne okazały się stosunkowo drogie oraz technicznie skomplikowane, o tyle metody niebiologiczne dały nadzieję na możliwość ich niemal powszechnego zastosowania.

Obecnie w Polsce stosowane są dwa systemy pozaustrojowego podtrzymywania funkcji wątroby (*extracorporeal liver support* – ELS): **MARS** (*molecular adsorbent recirculating system*) oraz **Prometeusz** (*fractionated plasma separation adsorption system* – FPSA). Krótka charakterystyka metod pozaustrojowego podtrzymywania funkcji wątroby w tabeli 3.13.

Tabela 3.13. Podstawowe dane na temat różnych metod wykorzystywanych w pozaustrojowym podtrzymywaniu funkcji wątroby

Metoda	Zasada działania	Uwagi
Hemodializa (HD)	Opiera się na wykorzystaniu efektu dyfuzji substancji przez błonę półprzepuszczalną.	Stosowana w przypadku współistnienia z niewydolnością wątroby tzw. zespołów wątrobowo-nerkowych typu I lub II.
Hemoperfuzja (HPc i HPr)	Wykorzystuje się adsorpcyjne właściwości węgla aktywowanego (HPc) i żywic (HPr) jonowymiennych oraz niejonowymiennych – makroporowych. W przypadku dobrej eliminacji trucizny za pomocą HP i HD preferowana jest hemodializa (metoda tańsza, dająca dodatkową możliwość wyrównywania gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej).	Dobre efekty w naszej klinice* obserwowano podczas zastosowania HPc w przypadkach intoksykacji tetrachlorkiem węgla, teofiliną, salicylanami, fenobarbitem, karbamazepiną i w zatruciach mieszanych. Podczas zabiegu HP może dochodzić do przejściowych objawów hipoglikemii, trombocytopenii oraz leukopenii.
Pozauustrojowe wspomaganie funkcji wątroby	Pozauustrojowe niebiologiczne wspomaganie funkcji wątroby: → SPAD . W trakcie SPAD roztwór egzogennych albumin i płynu dializacyjnego (stałe usuwanych z obiegu) oczyszcza krew z substancji rozpuszczalnych w wodzie oraz połączonych z albuminami chorego. → MARS . Podczas zabiegów MARS egzogenne albuminy są oczyszczane za pomocą filtrów, a następnie ponownie wykorzystane w procesie wymiany. → FPSA . W metodzie FPSA krew chorego jest rozdzielana na elementy morfotyczne oraz osocze z albuminami. Albuminy po oczyszczeniu w systemie filtrów zostają ponownie połączone z elementami morfotycznymi krwi	→ SPAD – <i>single pass albumin dialysis</i> . → MARS – <i>molecular adsorbent recirculating system</i> . → FPSA – <i>fractionated plasma separation adsorption system</i> .
	Pozauustrojowe biologiczne wspomaganie funkcji wątroby prowadzone jest metodami, w których wykorzystuje się różnego rodzaju komórki wątrobowe (świńskie, ludzkie). Ograniczenia tych metod wynikają zarówno z przyczyn technicznych, jak również kosztów przygotowania i przechowywania komórek oraz kosztów wykonania samego zabiegu	→ Hepat Assist 2000 (komórki świńskie). → ELAD – <i>extracorporeal liver assist device</i> (komórki ludzkie). → Hepatix ELAD – C3ASLI – ELAD z linią komórek C3A (komórki ludzkie). → MELD – <i>modular extracorporeal liver support</i> (system hybrydowy).

* Pomorskie Centrum Toksykologii w Gdańsku.

W ośrodkach toksykologicznych najczęściej wykorzystywaną metodą pozostaje **MARS**. System stosowany jest przede wszystkim w przypadku **ostrej niewydolności wątroby** spowodowanej zatruciem paracetamolem, grzybami o działaniu hepatotoksycznym (np. muchomor sromotnikowy), kwasem walproinowym, sterydami (stosowanymi przez młodzież do zwiększenia masy mięśniowej), wybranymi cytostatykami (np. cyklofosfamid) i lekami immunosupresyjnymi (np. cyklosporyna). W ostatnim okresie obserwowano również ciężkie przypadki ALF i konieczność zastosowania procedury ELS spowodowane rekreacyjnym używaniem nowych środków o działaniu psychoaktywnym.

Ponieważ procedury **ELS** wykonuje się przede wszystkim u chorych w stanie bezpośredniego zagrożenia życia, nic nie usprawiedliwia jakichkolwiek zaniechań związanych z profesjonalnym przygotowaniem personelu medycznego. Zagadnienie to ma olbrzymie znaczenie zarówno dla bezpieczeństwa samego pacjenta, jak również ewentualnych spraw roszczeniowych podejmowanych w stosunku do personelu danego oddziału. Aby wykonanie procedury pozaustrojowego podtrzymywania funkcji wątroby odbywało się w sposób prawidłowy i bezpieczny, należy uwzględnić wszystkie poniższe warunki (propozycja własna).

Warunki bezpieczeństwa pozaustrojowego podtrzymywania funkcji wątroby

- dysponowanie przeszkolonym personelem,
- rozważenie przeciwwskazań i wskazań do wykonania procedury,
- poinformowanie pacjenta o procedurze,
- uzyskanie zgody pacjenta na przeprowadzenie procedury,
- założenie centralnego dostępu naczyniowego,
- przygotowanie i testowanie urządzenia,
- przeprowadzenie zabiegu,
- znajomość potencjalnych powikłań,
- stały nadzór nad pacjentem podczas wykonywania procedury.

Warto pamiętać, że duże bezpieczeństwo metody pozaustrojowego podtrzymywania funkcji wątroby, jej znaczna skuteczność terapeutyczna, a także niższe koszty w porównaniu z zabiegami LTx stały się powodem systematycznego poszerzania wskazań do jej stosowania. Nie są obecnie znane bezwzględne przeciwwskazania do terapii za pomocą ELS wykonywanej w trybie ratującym życie.

Metoda ELS jest szczególnie skuteczna w następujących przypadkach klinicznych:

- ostra niewydolność wątroby,
- zaostrzenie przewlekłej niewydolności wątroby powikłane narastającą żółtaczką,
- zaostrzenie przewlekłej niewydolności wątroby powikłane ostrą niewydolnością nerek,
- zaostrzenie przewlekłej niewydolności wątroby powikłane encefalopatią wątrobową,
- dysfunkcja przeszczepionej wątroby,
- niewydolność wątroby po zabiegu operacyjnym,

- wtórna niewydolność wątroby spowodowana innymi przyczynami, w tym niedotlenieniem, niedostateczną perfuzją wątroby, ciężką posocznicą, zespołem ostrej niewydolności oddechowej itd.,
- świąd skóry oporny na leczenie konwencjonalne.

W przypadku zabiegów planowych przeciwwskazania względne obejmują przede wszystkim:

- brak zgody chorego,
- rozsiane wykrzepianie wewnątrznaczyniowe (DIC),
- ciężkie uogólnione zakażenia i wstrząs septyczny,
- nagłe krwawienia zewnętrzne lub wewnętrzne,
- niską liczbę płytek krwi,
- niestabilność hemodynamiczną pacjenta.

W sytuacji, kiedy mamy do czynienia z **chorym przytomnym**, personel oddziału powinien zadbać o to, aby pacjent w zrozumiały sposób został poinformowany o istocie swojej choroby, sposobach jej leczenia, a także zasadach działania zaproponowanej mu metody pozaustrojowego podtrzymywania funkcji wątroby. Nie należy zapominać o uświadomieniu choremu, że przed podłączeniem do aparatury MARS lub FPSA musi on zostać poddany zabiegowi założenia dostępu do naczynia centralnego. Na każdą procedurę inwazyjną, w tym założenie dostępu naczyniowego, procedurę ELS, dializoterapię itd., należy uzyskać **odrębną pisemną zgodę chorego**.

W przypadku **chorego nieprzytomnego** decyzję o przeprowadzeniu procedury ELS podejmuje **opiekun prawny**. Jeśli pacjent takiego opiekuna nie posiada, o zgodę na leczenie należy wystąpić do sądu rodzinnego właściwego dla rejonu działania szpitala. Zdarza się, że w przypadku zagrożenia życia decyzję o podjęciu zabiegu podejmuje lekarz. Wskazane byłoby, aby skonsultował się on z drugim lekarzem, najlepiej tej samej specjalności. Konsultacja taka powinna zostać odnotowana w dokumentacji lekarskiej.

Problemy pielęgnacyjne pacjenta ostro zatrutego oraz z toksycznym uszkodzeniem wątroby



Diagnoza pielęgnarska I: Zaburzenia świadomości w postaci majaczenia lub śpiączki w wyniku zmian ilościowych i jakościowych w ośrodkowym układzie nerwowym (OUN)

Cel opieki: Zapewnienie bezpieczeństwa, ułatwienie radzenia sobie z objawami psychotycznymi, profilaktyka powikłań.

Interwencje pielęgnarskie:

- Umieszczenie pacjenta na sali intensywnego nadzoru toksykologicznego.
- Ocena stanu świadomości – wg skali Matthewa, Glasgow.
- Zabezpieczenie pacjenta przed urazem i wypadnięciem z łóżka, założenie drabinek łóżka.

- Usunięcie z otoczenia pacjenta przedmiotów mogących powodować uraz, uszkodzenie ciała.
- Właściwe i skuteczne zabezpieczenie cewników, wkłuc, drenów.
- Informowanie pacjenta o planowanych zabiegach przed ich wykonaniem.
- Stworzenie atmosfery bezpieczeństwa i akceptacji.
- Okazywanie zrozumienia wobec urojeń bez zaprzeczania i udowadniania ich nierealności.
- Odwracanie uwagi od przeżyć urojeniowych.
- Obserwacja zachowania pacjenta w kierunku pogorszenia stanu ogólnego.
- Realizowanie podstawowych potrzeb biologicznych – toaleta ciała, odżywianie, wypróżnianie.
- Profilaktyka powikłań związanych z unieruchomieniem – odleżyny, powikłania zakrzepowo-zatorowe, zapalenie płuc, zaniki mięśniowe, przykurcze.
- Realizacja funkcji terapeutycznej – podawanie odtrutek swoistych, leków uspokajających według zleceń.



Diagnoza pielęgniarska II: Nadpobudliwość i agresywność pacjenta wynikające z doznań psychotycznych wywołanych przedawkowaniem leków

Cel opieki: Zapewnienie bezpieczeństwa psychicznego i fizycznego.

Interwencje pielęgniarskie:

- Stała obserwacja zachowania pacjenta.
- O ile to możliwe, przewiezienie pacjenta na salę jednoosobową, zapewnienie ciszy i spokoju.
- Stałe monitorowanie u pacjenta stopnia pobudzenia oraz ukierunkowania agresji.
- Usunięcie z otoczenia pacjenta zbędnych i niebezpiecznych przedmiotów.
- Podjęcie próby nawiązania kontaktu z pacjentem w celu uspokojenia go.
- Zwracanie się do pacjenta potocznym językiem, wolno, jasno i zdecydowanie.
- Przygotowanie pasów obezwładniających i prowadzenie karty przymusowego unieruchomienia, wnikliwa obserwacja chorego.
- Dbłość o bezpieczeństwo pacjenta, innych chorych i personelu poprzez zapewnienie odpowiedniej liczby osób sprawujących opiekę.
- Obserwacja zachowania w kierunku wystąpienia ataków agresji czy nadmiernego pobudzenia.
- Realizacja funkcji terapeutycznej – podaż środków uspokajających według zleceń.



Diagnoza pielęgniarska III: Zaburzona wydolność układu oddechowego, krążenia i termoregulacji z powodu toksycznego działania leków na ośrodkowy układ nerwowy

Cel opieki: Utrzymanie drożności dróg oddechowych, zapewnienie prawidłowej wentylacji, zapewnienie prawidłowej perfuzji, profilaktyka powikłań.

Interwencje pielęgniarskie:

- Prowadzenie u pacjenta monitoringu przyrządowego i bezprzyrządowego

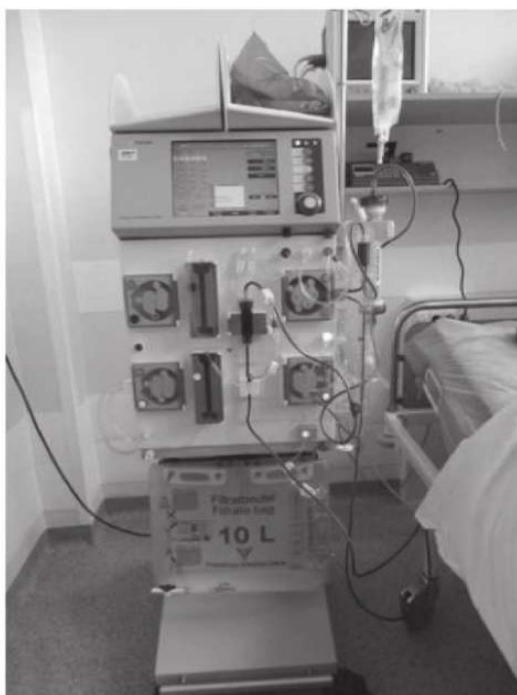
3.8. Leczenie plazmaferezą

Gabriela Magrian, Wojciech Wołyniec

Plazmafereza lecznicza (łac. *plasmapheresis* – PF) to określenie **zabiegu zewnątrzustrojowego oczyszczania krwi**, w którym do usunięcia nieprawidłowych składników osocza jest wykorzystywana technika rozdziału krwi. Zabieg ten nazywany jest także terapeutyczną wymianą osocza (*therapeutic plasma exchange* – TPE).

Pierwszy skuteczny zabieg PF wykonano w końcu lat 50. ubiegłego wieku u chorego z zespołem nadlepkości krwi w przebiegu makroglobulinemii Waldenströma. Przełomowym wydarzeniem było uzyskanie w połowie lat 70. pomyślnych wyników w leczeniu plazmaferezą zespołu Goodpasture'a z krążącymi w osoczu przeciwciałami przeciw błonie podstawnej kłębuszków nerkowych. W dostępnej literaturze wymienia się około 150 jednostek chorobowych, w których próbowano tej metody leczenia z różnym powodzeniem. Wykazano jednoznacznie, że PF może być przydatnym zabiegiem w chorobach o podłożu immunologicznym (tab. 3.14). Obecnie plazmaferezę stosuje się rutynowo przede wszystkim w wybranych schorzeniach nefrologicznych, neurologicznych i hematologicznych (ryc. 3.11).

W trakcie zabiegu wraz z osoczem są usuwane przeciwciała, kompleksy immunologiczne, frakcje dopełniacza i mediatory zapalenia (cytokiny, prostaglandyny). Szybkość gromadzenia i wynikająca z niej częstość wykonywania zabiegów leczniczej wymiany osocza są zależne od rodzaju patogennej makromolekuły. Zabieg



Rycina 3.11. Zabieg plazmaferezy wykonywany na aparacie Multifiltrate (Fresenius).

3.8.2. Dostęp naczyniowy wykorzystywany w trakcie zabiegu

Przeprowadzenie skutecznej plazmaferezy wymaga dobrego dostępu naczyniowego. Zaleca się stosowanie **standardowego cewnika dwukanalowego**, wprowadzonego do żyły głównej górnej przez żyłę szyjną wewnętrzną lub żyłę podobojczykową; zdecydowanie rzadziej do żyły próżnej dolnej przez żyłę udową. U chorych leczonych za pomocą przewlekłej dializoterapii korzysta się z **przetoki tętniczo-żylniej**. W bardzo rzadkich przypadkach cewnikuje się **żyły obwodowe** o dużym przepływie krwi.

Zabieg przezbłonowej separacji osocza należy prowadzić przy **niskich wartościach (< 50 mmHg) ciśnienia przezbłonowego** (*transmembrane pressure* – TMP) – nie powinno ono przekraczać 100 mmHg (maksymalne TMP zależy od rodzaju plazmafiltru). Dlatego tak ważna jest dobra jakość dostępu naczyniowego oraz stała kontrola TMP w czasie zabiegu PF. Prawidłowe TMP świadczy o tym, że dostęp naczyniowy jest sprawny, przepływy krwi i szybkość ultrafiltracji zostały odpowiednio dobrane, a antykoagulacja jest skuteczna. Wyższe wartości mogą powodować przechodzenie erytrocytów przez błonę filtracyjną lub hemolizę erytrocytów zaklinowanych w porach filtru. Wzrost TMP wymaga skorygowania ustawień zabiegu, jest także sygnałem, by kolejny zabieg zaplanować inaczej.

Aby zapobiec **wykrzepianiu**, przepływ krwi przy zastosowaniu filtrów kapilarnych powinien przekraczać 50 ml/min. Optymalna szybkość przepływu krwi zazwyczaj wynosi 100–150 ml/min; powoduje to usunięcie osocza w ilości 20–30% objętości krwi przepływającej przez plazmafiltr. Należy podkreślić, że zbyt szybkie usuwanie osocza może prowadzić do destabilizacji krążenia oraz nadmiernego zagęszczenia krwi w drenach. Aby przeciwdziałać wykrzepianiu krwi w plazmafiltrze, w czasie plazmaferezy należy stosować leczenie przeciwkrzepliwe. Najczęściej podaje się heparynę niefrakcjonowaną w dawce początkowej 5000 j./godz. (lub 70–80 j./kg m.c.), a następnie 1000 j./godz. (15–29 j./kg m.c.). Jako antykoagulację można także stosować metodę cytrynianową z użyciem ACD (*acid citrate dextrose*). Stosowanie ACD wiąże się z większym ryzykiem hipokalcemii, stąd wymaga się częstszej kontroli stężenia zjonizowanego wapnia w osoczu.

3.8.3. Powikłania

Wielu chorych poddawanych plazmaferezie jest w średnim lub ciężkim stanie i wymaga starannego monitorowania. W sposób stały kontroluje się akcję serca i ciśnienie tętnicze.

Jednak pomimo starannego monitorowania stanu pacjenta mogą zdarzyć się ciężkie powikłania. Do najgroźniejszych zalicza się reakcje alergiczne, w tym wstrząs anafilaktyczny, stanowiący bezpośrednie zagrożenie życia. Dużo częściej zdarza się spadek ciśnienia krwi, nadmierne ochłodzenie organizmu czy objawy związane z hipokalcemią; wszystkim tym komplikacjom łatwo jednak zapobiec i skutecznie je leczyć.

W trakcie przepływu krwi przez plazmafiltr dochodzi do usuwania osocza, które jest uzupełniane dopiero za filtrem. Powoduje to wzrost hematokrytu krwi w kapilarach plazmafiltru, a wielkość tego wzrostu jest pochodną szybkości przepływu krwi i wielkości ultrafiltracji. Jeżeli hematokryt zmienia się w znacznym stopniu, dochodzi do silnego wzrostu ciśnienia przezłonowego, a także może dojść do powstania skrzepów w plazmafiltrze. Dlatego istotnym aspektem jest **kontrola parametrów zabiegu** w trakcie jego trwania i bieżąca ich ocena. Aby skutecznie tego dokonywać, zaleca się prowadzenie **indywidualnej karty zabiegu** (patrz suplement).

Usuwanie osocza w trakcie zabiegu wymaga równoległego uzupełniania jego ubytków przez podawanie substancji onkologicznie czynnych oraz roztworów elektrolitowych. Dobór płynów zastępujących osocze może okazać się zadaniem niełatwym ze względu na ich dostępność. Pielęgniarka odpowiedzialna za prowadzenie zabiegu PF powinna pamiętać o tym, że osocze zaleca się podawać w ostatniej fazie zabiegu. Pozwala to uniknąć ponownego filtrowania przetoczonych białek oraz uzupełnić usunięte białka, w tym czynniki krzepnięcia konieczne dla zachowania homeostazy środowiska wewnętrznego.

Pacjent poddawany zabiegowi PF wymaga **stałej obserwacji i okresowej kontroli parametrów życiowych** (CTK, tętno). Wprawdzie zabiegi PF uważane są za w miarę bezpieczne, czasami jednak mogą pojawiać się **objawy niepożądane**, które stanowią zapowiedź poważnych komplikacji. Najpoważniejsze powikłania wiążą się z podażą obcych białek. Powikłaniem, które może skończyć się zgonem chorego, jest wstrząs anafilaktyczny, czyli uogólniona, bardzo nasilona reakcja alergiczna. W przypadku stwierdzenia u pacjenta jakiegokolwiek niepokojącego objawu pielęgniarka powinna okresowo wstrzymać zabieg wymiany osocza i niezwłocznie powiadomić lekarza, który podejmuje decyzję o kontynuowaniu bądź zakończeniu terapii.

Studium przypadku

Pacjent ze wskazaniami do wykonania zabiegu plazmaferezy

Kobieta, lat 61, przewlekle hemodializowana od 1985 roku z powodu schyłkowej niewydolności nerek na tle kłębuszkowego zapalenia nerek. Pacjentka ponadto cierpi z powodu przewlekłej niewydolności krążenia, napadowego migotania przedsionków, przebyła także zapalenie wątroby typu C. Ze względu na nasilające się objawy wtórnej nadczynności przytarczyc (świąd skóry, bóle kostne i stawowe oraz wybroczyny skórne) i brak zadawalającej odpowiedzi na stosowane leczenie w 1999 roku wykonano u pacjentki całkowitą resekcję przytarczyc z autoprzeszczepem do przedramienia prawego.

Bezpośrednio po zabiegu pacjentka odczuwała znaczną poprawę samopoczucia. Jednak od 2001 roku zaobserwowano u niej nowe zmiany na skórze głównie przedramion i twarzy o charakterze grudkowo-rumieniowym, swędzące z tworzeniem się strupów. We krwi stwierdzono obecność krioglobulin. W dalszym etapie leczenia nerko zastępczego obserwowano inne objawy towarzyszące krioglobulinemii pod postacią zmian skórnych o charakterze pokrzywki, owrzodzeń, nadżerek, hiperpigmentacji oraz

wybroczyn skórnych. W 2007 roku nastąpiło nasilenie objawów. Dołączyły się bóle mięśni i stawów. Badania laboratoryjne ponownie potwierdziły we krwi chorej obecność krioglobulin. U pacjentki stwierdzono silną korelację pomiędzy wirusowym zapaleniem wątroby typu C a krioglobulinemią. Wykorzystując nowe możliwości terapeutyczne, podjęto próbę przeprowadzenia u pacjentki cyklu zabiegów plazmaferezy w odstępie 4 tygodni, mających na celu łagodzenie obserwowanych objawów oraz usunięcie z krwi krioglobuliny i mediatorów stanu zapalnego. Po wykonaniu kilku zabiegów nastąpiła znaczna poprawa samopoczucia. Zmiany skórne częściowo wygoiły się, a bóle stawów ustąpiły. Od 2007 roku pacjentka poza standardową hemodializoterapią jest przewlekle leczona plazmaferezą. Zabiegi wykonywane są co 4–6 tygodni w zależności od nasilenia objawów chorobowych typowych dla krioglobulinemii.

Terapeutyczna wymiana osocza u opisywanej pacjentki polega na wymianie całkowitej objętości w ilości 2900 ml (2600 ml osocza świeżo mrożonego + 300 ml płynu Ringera). Pozostałe parametry zabiegu: heparyna sodowa 5000 j. w bolusie + 1000 j. we wlewie ciągłym, przepływ krwi przez pompę 120 ml/min, przepływ pompy osocza 12 ml/min. Wskaźniki te zostały obliczone zgodnie ze wskaźnikami aktualnej masy ciała pacjentki (74,5 kg) oraz wartości hematokrytu 31% przy użyciu wyżej podanych wzorów.

Problemy pielęgnacyjne pacjenta obserwowane podczas terapeutycznej wymiany osocza



Diagnoza pielęgnarska I: Wystąpienie objawów poprzetoczeniowych w postaci nagłego spadku CTK, świądu skóry, rumienia, wysypki

Cel opieki: Zapewnienie bezpieczeństwa, profilaktyka wstrząsu anafilaktycznego.

Interwencje pielęgnarskie:

- Okresowe wstrzymanie zabiegu plazmaferezy.
- Kontrolny pomiar wskaźników życiowych.
- Niezwłoczne powiadomienie lekarza.
- Podaż leków przeciwalergiczných.
- Przetoczenie płynów elektrolitowych.
- Zakończenie zabiegu TPE.
- Dokumentowanie działań pielęgnarskich.



Diagnoza pielęgnarska II: Powolny wzrost wartości ciśnienia przezbłonowego (TMP)

Cel opieki: Profilaktyka wykrzepiania w plazmafiltrze.

Interwencje pielęgnarskie:

- Modyfikacja tempa przepływu krwi i/lub szybkości ultrafiltracji.
- Przepłukanie linii krwi roztworem NaCl 0,9%.
- Zwiększenie dawki środka antykoagulacyjnego.
- Dokumentowanie działań pielęgnarskich.

3.9. Profilaktyka zakażeń na oddziale hemodializy

Anetta Cekała, Bogdan Biedunkiewicz

3.9.1. Zakażenia szpitalne w świetle ustawy

Zakażenia szpitalne są przyczyną **zwiększonej zachorowalności i śmiertelności** pacjentów, jak również mogą zagrażać zdrowiu personelu. Pacjenci hemodializowani to populacja szczególnie narażona na wystąpienie zakażeń szpitalnych zarówno przez zaburzone mechanizmy odpornościowe, jak i częstotliwość stosowanych procedur diagnostycznych i leczniczych.

Głównym aktem prawnym, który reguluje zagadnienia związane z zakażeniami, jest **ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi** (Dz. U. Nr 234, poz. 1570 z późn. zm.; ostatnia nowelizacja: 13 lipca 2012 r., Dz. U. poz. 892). W myśl przepisów ustawy zakażenie szpitalne to każde zakażenie związane z udzielaniem świadczeń zdrowotnych, które nie było w okresie wylegania w dniu przyjęcia do placówki ochrony zdrowia lub które wystąpiło po udzieleniu świadczeń zdrowotnych w okresie nie dłuższym niż najdłuższy okres jej wylegania.

Epidemiologia zakażeń z uwzględnieniem hospitalizacji i zgonów

Zakażenia szpitalne będą występować zawsze, ale dla całego procesu leczniczego istotne jest, **w jakim odsetku one występują**. Aktualnie w naszym kraju wskaźnik zakażeń szpitalnych wynosi 0,5–2%; według literatury światowej w szpitalach powinno się rejestrować od 5–10% zakażeń. Tę rozbieżność należy interpretować jako niedoskonałość procedur rejestracji zakażeń szpitalnych w Polsce.

Z uwagi na niepełne raportowanie zakażeń brak jest szczegółowych danych o zakażeniach na oddziałach hemodializ. Ocenia się, że rocznie 20–30% chorych dializowanych miało odnotowany incydent zakażenia, ale nie są znane dane, jaką ich część stanowią zakażenia związane z udzielaniem tego konkretnego świadczenia, czyli hemodializy. Zakażenia szpitalne mają bezpośredni wpływ na wskaźnik zachorowalności, wskaźnik śmiertelności oraz wpływają na wzrost kosztów leczenia.

Zakażenia szpitalne obarczone są wysoką śmiertelnością, zwłaszcza jeśli czynnikiem etiologicznym są **bakterie Gram-ujemne i grzyby**. Analiza zgonów pacjentów dializowanych wnosi więcej informacji o częstotliwości zakażeń. Roczne raporty dotyczące stanu dializoterapii w Polsce podają, że **zakażenia bakteryjne są szóstą przyczyną zgonów dializowanych pacjentów** i w ciągu ostatnich 5 lat kształtują się w granicach 11–12,7%. Wdrożenie szeroko zakrojonej profilaktyki poprzez szczepienia, wdrażanie procedur przeciwepidemicznych oraz kontrola podjętych działań pozwoli na ograniczenie liczby zakażeń szpitalnych. Kluczowym elementem prowadzącym do zmniejszenia liczby zakażeń szpitalnych jest wzrost świadomości personelu, że problem zakażeń istnieje, oraz raportowanie wykrytych zakażeń i patogenów alarmowych.

ropejskie zalecenia nie rekomendują wydzielenia odrębnego pomieszczenia, lecz strefy dla pacjentów HCV(+) oraz pacjentów a-HIV(+), gdzie pacjenci z dodatnim HBsAg poddani są dializie na wydzielonym aparacie w odrębnym pomieszczeniu. Pacjenci, u których stwierdza się przeciwciała anty-HBs jako jedyny marker zakażenia HBV, traktowani są jak pacjenci bez zakażenia.

W Polsce rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 listopada 2006 r. nakłada **obowiązek izolacji pacjentów z zakażeniami przenoszonymi drogą krwi** poprzez wydzielenie pomieszczenia ze stanowiskami bez wskazania obowiązku pełnej izolacji pacjentów z dodatnim HBsAg od pacjentów z wirusami HCV i HIV.

Inne zakażenia wywołane przez wirusy, takie jak HIV, wirus opryszczki, rotawirusy, adenowirusy oraz wirus cytomegalii (CMV), nie są zakażeniami specyficznymi dla populacji pacjentów dializowanych i występują z taką samą częstotliwością jak w ogólnej populacji. Liczba zakażeń HIV w Polsce szacowana jest na 20–30 tys. osób, z czego kilkanaście jest poddawana terapii nerkozastępczej.

Diagnostyka zakażeń wirusowych. Jednym z elementów monitorowania zakażeń jest regularne oznaczanie markerów zakażeń przenoszonych drogą krwi. W celu ustalenia statusu wirusologicznego danego pacjenta należy przy przyjęciu oznaczyć pełny panel badań wirusologicznych w zakresie anty-HBs, HBsAg, a-HIV, a-HCV, HCV-PCR a-HBc, a następnie oznaczać co 6 miesięcy miano anty-HBs, HBsAg, a-HCV oraz w zależności od potrzeb a-HIV oraz HCV-PCR.

Przy pobieraniu materiału biologicznego do badań wirusologicznych należy zwrócić uwagę na aseptyczne pobranie, odpowiednią objętość materiału, warunki transportu i przechowywania próbki oraz rodzaj podłoża. W diagnostyce zakażeń wirusologicznych istotną rolę odgrywa czas, ponieważ na skutek działań mechanizmów odpornościowych obniża się liczba kopii wirusa, które można wykryć w badanym materiale klinicznym. W późniejszym okresie diagnostyka zakażeń możliwa jest na podstawie oznaczenia swoistych przeciwciał. Pomimo zaawansowanych technik diagnostycznych w grupie pacjentów dializowanych można zaobserwować długie okresy niewykrywania swoistych przeciwciał skierowanych przeciw danemu wirusowi. Taki okres nosi nazwę „okna serologicznego” i może wynosić nawet od kilku do kilkunastu miesięcy.

3.9.5. Zakażenia grzybicze

Zakażenia grzybicze stanowią 10% wszystkich zakażeń szpitalnych. Ryzyko występowania zakażeń grzybiczych rośnie wraz z szerokim stosowaniem antybiotyków, steroidów, leków immunosupresyjnych, cytostatyków oraz zastosowaniem cewników. Czynniki etiologicznymi zakażeń grzybiczych u pacjentów dializowanych są najczęściej drożdżaki (*Candida sp.*, *Cryptococcus sp.*) i kropidlaki (*Aspergillus sp.*).

3.9.6. Profilaktyka zakażeń

Zakażenie jest istotnym problemem pielęgnacyjnym i aby zmniejszyć ryzyko jego wystąpienia lub powikłań z nim związanych, należy wdrożyć zasady szeroko rozumianej profilaktyki, polegające na wdrożeniu następujących procedur:

- pielęgnacja dostępu naczyniowego (karta pielęgnacji cewnika/przetoki tętni-
czo-żylny do dializ),
- postępowanie poekspozycyjne,
- postępowanie z powierzchnią zanieczyszczoną krwią,
- higiena rąk,
- przygotowanie i podawanie leków,
- szczepienia ochronne przeciw WZW typu B,
- izolowanie pacjentów z podejrzeniem lub stwierdzonym zakażeniem bakteryj-
nym (MRSA, MRSE, VRE, *Clostridium perfringens*), zakażeniem wirusowym
[A(H1N1)],
- dezynfekcja sprzętu wielorazowego użytku,
- dezynfekcja wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni aparatu do hemodializ,
- plan mycia i dezynfekcji pomieszczeń oraz wyposażenia ośrodka dializ,
- postępowanie z brudną bielizną,
- postępowanie z odpadami (stanowiskowa instrukcja segregacji odpadów),
- edukacja pacjentów oraz personelu w zakresie higieny rąk, skóry okolicy prze-
toki oraz cewnika do hemodializy,
- edukacja pacjentów w zakresie odpowiedniego stosowania środków ochron-
nych – rękawiczek ochronnych w trakcie tamowania krwi po usunięciu igieł
z przetoki oraz maseczki ochronnej przy pielęgnacji cewnika do dializ,
- edukacja pacjentów na temat dróg przenoszenia zakażeń wirusowych i bakte-
ryjnych,
- edukacja personelu w zakresie stosowania środków ochrony osobistej,
- monitorowanie statusu wirusologicznego pacjenta i personelu,
- regularna kontrola miana ochronnego przeciwciał anti-HBs pacjenta i per-
sonelu,
- ocena wskaźnika zużywalności środków dezynfekcyjnych na zabieg dializy,
- kontrola jakości mikrobiologicznej wody do dializ.

Pytania sprawdzające

1. Określ rodzaj najczęściej obserwowanych zakażeń w hemodializie.
2. Wskaż czynniki ryzyka predysponujące do wystąpienia zakażeń szpitalnych w środkach he-
modializ.
3. Wymień i opisz zasady profilaktyki zakażeń krwiopochodnych w ośrodkach hemodializ.
4. Wskaż najczęstsze drogi transmisji zakażeń przenoszonych drogą krwi w odniesieniu do
pacjentów hemodializowanych.

3.11. Standard opieki pielęgniarskiej nad pacjentem leczonym nerkozastępczo metodą hemodializy – etap 5 PChN

Gabriela Magrian, Beata Białobrzaska

Poniżej przedstawiony standard określa ramowe zapotrzebowanie na profesjonalną opiekę pielęgniarską świadczoną wobec pacjenta leczonego nerkozastępczo metodą hemodializy na najwyższym poziomie. Planując wykorzystanie tego rodzaju wzoru pielęgnowania w indywidualnej praktyce pielęgniarskiej, należy uwzględnić optymalne możliwości ośrodka dializacyjnego, w którym leczony jest pacjent.

Wstęp

Późnym etapem przewlekłej choroby nerek (PChN) jest **zaawansowana (skrajna) niewydolność nerek**. Po wyczerpaniu możliwości leczenia klinicznego konieczne jest podjęcie świadomej decyzji odnośnie do leczenia nerkozastępczego. Jedną z metod jest **hemodializa**, która może być zastosowana u pacjentów zarówno z ostrą, jak i przewlekłą niewydolnością nerek. Osiągnięcie sukcesu terapeutycznego w okresie leczenia hemodializą zależy w dużej mierze od zaangażowania oraz współpracy pacjenta i/lub jego opiekuna, ale w pierwszym rzędzie od profesjonalizmu zespołu leczniczo-pielęgnującego.

Istotą opieki pielęgniarskiej na etapie leczenia nerkozastępczego, niezależnie od wybranej przez pacjenta metody, jest nauczenie go dbałości o własne zdrowie poprzez samodzielny i świadomy udział w podejmowaniu decyzji dotyczących proponowanej terapii.

W wyniku usystematyzowanych działań pielęgniarskich możliwe jest:

- uzyskanie akceptacji choroby i podjęcie współpracy ze strony pacjenta i/lub jego opiekuna w korzystaniu z leczenia hemodializą i w samoopiece, a w rezultacie uzyskanie optymalnej jakości życia w przewlekłej chorobie nerek,
- kształtowanie odpowiedzialności w zakresie samodzielnej opieki nad dostępnym naczyniowym wykorzystywanym w hemodializie,
- zachęcenie pacjenta i/lub jego opiekuna do osiągnięcia pełnej samodzielności w wykonywaniu czynności samopielęgnacyjnych oraz ćwiczeń usprawniających,
- kształtowanie u pacjenta i/lub jego opiekuna samodzielności i odpowiedzialności za własne zdrowie i utrzymanie lub poprawę jakości życia,
- zapoznanie pacjenta i/lub jego opiekuna z alternatywnymi metodami leczenia nerkozastępczego (przeszczepienie nerki/dializa otrzewnowa).

Oświadczenie standardowe

Leczenie przewlekłą hemodializoterapią proponowane jest wszystkim pacjentom cierpiącym z powodu **skrajnej niewydolności nerek** (etap 5 PChN) pod warunkiem braku przeciwwskazań do korzystania z tej metody terapii. W wyniku realizacji niniejszego standardu każdy pacjent leczony powtarzanymi zabiegami hemodializy będzie otoczony profesjonalną opieką pielęgniarską. Opieka ta ma na celu utrzymanie optymalnego samopoczucia pacjenta oraz zapobieganie powikłaniom związanym z przewlekłą chorobą nerek i leczeniem nerkozastępczym.

Cel standardu

Profesjonalna opieka pielęgniarska w placówce nefrologicznej stanowi gwarancję efektywnego wykonania zabiegu hemodializy, co bezpośrednio wpływa na jakość życia chorego dializowanego. Standard ma zastosowanie w ośrodku dializ i stanowi zbiór zaleceń pielęgniarskich dotyczących prawidłowej opieki nad pacjentem hemodializowanym, zgodnych z aktualną wiedzą medyczną.

Kryteria struktury

1. Oddział hemodializy dba o bezpieczeństwo pacjentów poprzez:
 - zapewnienie odpowiednich warunków lokalowych, sprzętowych i organizacyjnych pozwalających na bezpieczne prowadzenie leczenia hemodializami,
 - użytkowanie sprzętu dializacyjnego odpowiadającego wymaganym normom bezpieczeństwa oraz standardom mającym zastosowanie w opiece medycznej,
 - wykorzystanie dostępnego sprzętu zgodnie z rekomendacjami producenta i działu ds. kontroli jakości oraz dbanie o okresową kontrolę jego stanu technicznego,
 - przeszkolenie personelu pielęgniarskiego w zakresie bezpiecznego korzystania ze sprzętu dializacyjnego podczas prowadzenia terapii nerkozastępczej.
2. Każda pielęgniarka podejmująca pracę w ośrodku hemodializ odbywa 3-miesięczny kurs adaptacyjny, który ma na celu wstępne przygotowanie do pracy z pacjentami nefrologicznymi (patrz suplement).
3. Każda pielęgniarka pracująca w ośrodku hemodializ ma obowiązek doskonalenia swoich kwalifikacji zawodowych poprzez:
 - samokształcenie,
 - udział w seminariach i konferencjach naukowo-szkoleniowych,
 - ukończenie specjalistycznego (nefrologicznego) szkolenia (kurs kwalifikacyjny w dziedzinie pielęgniarstwa nefrologicznego z dializoterapią i/lub specjalizacja) obejmującego moduły tematyczne związane z opieką nad pacjentem nefrologicznym.

- wsparcie emocjonalne pomocne w adaptacji do warunków panujących w ośrodku dializ w zależności od indywidualnych potrzeb pacjenta,
 - działania sprawdzające zdolności poznawcze pacjenta w zakresie samo-kontroli, samoopieki oraz zaleceń dietetycznych i dostosowanie zakresu treści do indywidualnych potrzeb chorego,
 - prowadzenie dokumentacji pielęgniarskiej ze szczególnym uwzględnieniem problemów związanych bezpośrednio w prowadzoną terapią nerkozastępczą,
 - udział w fizycznym oraz psychicznym przygotowaniu pacjenta do potencjalnego przeszczepienia nerki,
 - prawidłowe dbanie o dostęp naczyniowy pacjenta hemodializowanego mające na celu przeciwdziałanie powikłaniom z nim związanym.
2. Pielęgniarka pracująca w ośrodku dializ zna i przestrzega zasad aseptyki oraz wykazuje szczególną dbałość w przeciwdziałaniu transmisji zakażeń krwiopochodnych poprzez stosowanie obowiązujących na danym oddziale standardów i procedur.
 3. Pielęgniarka pracująca w ośrodku dializ dba o prawidłowe składowanie odpadów medycznych, w szczególności przedmiotów stanowiących bezpośrednie zagrożenie dla personelu i pacjentów (igły iniekcyjne, igły dializacyjne, skalpelle).
 4. Pielęgniarka pracująca w ośrodku dializ zna środki dezynfekcyjne używane na oddziale (stacja uzdatniania wody, dezynfekcja urządzeń do hemodializy, reutilizacja dializatorów, dezynfekcja narzędzi, sprzętu, powierzchni).
 5. Pielęgniarka dializacyjna na bieżąco aktualizuje swoją wiedzę w dziedzinie dializoterapii, zna zasady prowadzenia zabiegów hemodializy, plazmaferezy, hemodiafiltracji, hemofiltracji oraz hemoperfuzji.
 6. Pielęgniarka dializacyjna monitoruje wyniki hematologiczne i biochemiczne pacjenta pod kątem adekwatności prowadzonego leczenia.
 7. Pielęgniarka dializacyjna zna sposoby oceny skuteczności dializy, określa aktualne potrzeby pacjenta hemodializowanego i pod tym kątem planuje indywidualną długoterminową opiekę.
 8. Pielęgniarka pracująca na oddziale dializ sprawuje bezpośrednią kontrolę nad stanem technicznym powierzonego jej sprzętu. Wszelkie usterki bezzwłocznie zgłasza osobie odpowiedzialnej za organizację pracy w ośrodku.
 9. Pielęgniarka pracująca w ośrodku dializ wykazuje poszanowanie dla odrębności kulturowej i religijnej powierzonych jej opiece pacjentów oraz uwzględnia je w planie opieki.

Kryteria wyniku

1. Personel pielęgniarski ośrodka dializ stanowi integralną część zespołu wielodyscyplinarnego, którego przygotowanie teoretyczne i praktyczne odpowiada potrzebom pacjentów dializowanych.
2. Leczenie i opieka pielęgniarska świadczone na rzecz pacjentów dializowanych podlegają okresowej ocenie i modyfikacji.

4. Beathard G.A.: *Physical Examination of the Dialysis Vascular Access*. Semin Dial 1998, 11, 231–236.
5. Besarab A., Pandey R.: *Catheter Management in Hemodialysis Patients: Delivering Adequate Flow*. Clin J Am Soc Nephrol 2011, 6, 227–234.
6. Białobrzeska B., Jankowska M., Bielińska-Ogrodnik D. et al.: *Szczegółowy program edukacji pacjentów z przewlekłą chorobą nerek*. Fundacja Rozwoju Pielęgniarstwa Nefrologicznego i Transplantologicznego, Gdańsk 2008.
7. Białobrzeska B., Kliś A.: *Jak dbać o dostęp naczyniowy do hemodializy*. Via Medica, Gdańsk 2009.
8. Boberg H.: *Quo vadis hemapheresis, Current developments in haemopheresis*. Transfus, Apher, Sci 2006, 34, 51–73.
9. Charońska E.: *Wybrane elementy z edukacji zdrowotnej*. CEM, Warszawa 1997.
10. Chochorowska A.: *Problemy pacjentów przewlekle dializowanych*. Biuletyn Informacyjny OIPiP w Katowicach, sierpień 2007, 29–31.
11. Chrzanowski W.: *Plazmafereza, immunoadsorpcja i ich kliniczne znaczenie*. W: *Dializoterapia w praktyce klinicznej* (red. B. Rutkowski). Wydawnictwo Makmedia, Gdańsk 2004, 503–516.
12. Chrzanowski W., Cedrowska E.: *Plazmafereza (PF)*. W: *Dializoterapia w praktyce pielęgniarskiej*. Wydawnictwo Makmedia, Gdańsk 2002, 264–272.
13. Chrzanowski W., Wołyniec W.: *Plazmafereza i jej kliniczne znaczenie*. W: *Leczenie nerkozastępcze* (red. B. Rutkowski). Wydawnictwo Czelej, Lublin 2007, 171–180.
14. Clark W. i wsp.: *Therapeutic plasma exchange: An update from the Canadian Apheresis Group*. Ann Int Med 1999, 131, 453.
15. Daugirdas J., Blade P., Ing I.: *Podręcznik dializoterapii*. Rozdz.11. *Plazmafereza* (red. nauk. wydania polskiego A. Książek). Wydawnictwo Czelej, Lublin 2003.
16. Daugirdas J. i inni: *Podręcznik dializoterapii* (red. A. Książek). Wydawnictwo Czelej, Lublin 2008.
17. Dzierżanowska D.: *Postacie kliniczne zakażeń szpitalnych*. α-medica Press, Bielsko-Biała 2007.
18. Feinfeld D.A., Rosenberg J.W., Winchester J.F.: *Three controversial issues in extracorporeal toxin removal*. Semin Dial 2006, 19, 358–362.
19. Finelli L., Miller J.T., Tokars J.I., Alter M.J., Arduino M.J.: *National surveillance of dialysis-associated diseases in the United States, 2002*. Semin Dial 2005, 18, 52–61.
20. Fleischer M., Bober-Gheek B.: *Podstawy pielęgniarstwa epidemiologicznego*. CKPPiP, Warszawa 2002.
21. Freeman M.P., Freeman S.A.: *Lithium: Clinical considerations in internal medicine*. Am J Med 2006, 119, 478–481.
22. Gellert R.: *Adekwatność hemodializy i metody jej oceny*. W: *Leczenie nerkozastępcze* (red. B. Rutkowski), Wydawnictwo Czelej, Lublin 2007, 105–109.
23. Goodman J.W., Goldfarb D.S.: *The role of continuous renal replacement therapy in the treatment of poisoning*. Semin Dial. 2006, 19, 402–407.
24. Hoenich N.A., Levin R.: *Water treatment for dialysis: technology and clinical implications*. W: *Hemodialysis-from basic research to clinical trials* (red. C. Ronco, D.N. Cruz). Contrib Nephrol Karger, Basel 2008, 161, 1–6.
25. Jenkins K., Mahon A.: *Chronic Kidney Disease – A Guide to Clinical Practice*. EDTNA/ERCA 2008, 85–113.
26. Jenkins K., Mahon A.: *Chronic Kidney Disease. Stages 4–5*. EDTNA/ERCA 2008.
27. *K/DOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice recommendations 2006. Updates Hemodialysis adequacy. Peritoneal Dialysis Adequacy Vascular Access*. Am J Kidney Dis 2006, 48 (Suppl. 1), S1.
28. Kaplan A.: *Towards a rational of plasma exchange: The kinetics of immunoglobulin removal*. Semin Dial 1992, 5, 22.
29. Kokot F.: *Gospodarka wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa w stanach fizjologii i patologii*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005.
30. Konner K.: *History of vascular access for haemodialysis*. Nephrol Dial Transplant 2005, 20, 2629–2635.

53. Sein Anand J., Chodorowski Z., Wiśniewski M., Waldman W.: *Ocena skuteczności albuminowej dializy wątroby – MARS w terapii zatruc muchomorem sromotnikowym*. Przegl. Lek. 2007, 64, 255–257.
54. Sein Anand J., Chodorowski Z., Wiśniewski M.: *Molecular Adsorbent Recirculating System (MARS) a helpful procedure in acute liver failure caused by synthetic amphetamines intoxication*. Przegl. Lek. 2006, 63, 514–515.
55. Smoleński O.: *Infekcje bakteryjne*. W: *Dializoterapia w codziennej praktyce* (red. B. Rutkowski). Makmedia, Gdańsk 1994, 174–176.
56. Solomon L.R., Cheesbrough J.S.: *Observational study of need for thrombolytic therapy and incidence of bacteremia using taurolidine-citrate-heparin, taurolidine-citrate and heparin catheter locks in patients treated with hemodialysis*. Semin Dial 2012, 25, 233–238.
57. Sułowicz W., Stompór T.: *Plazmafereza, LDL-afereza i immunoadsorpcja w chorobach nerek*. W: *Nefrologia* (red. A. Książek, B. Rutkowski). Wydawnictwo Czelej, Lublin 2004, 815–828.
58. Terrill B.: *Renal Nursing: A Guide to Practice*. Radcliffe Medical Press, United Kingdom 2002, 111–118.
59. Tessitore N., Bedogna V., Melilli E. et al.: *In search of an optimal bedside screening program for arteriovenous fistula stenosis*. Clin. J. Am. Soc. Nephrol. 2011, 6, 819–826.
60. Thomas N.: *Renal Nursing*. Third Edition. Elsevier 2008.
61. Thomas N.: *Renal Nursing*. Wydanie II. Bailliere Tindall, United Kingdom 2002, 171–181.
62. Thompson G. i wsp.: *Familial Hypercholesterolemia Regression Study: A randomised trial of low-density lipoprotein apheresis*. Lancet 1995, 345, 811.
63. Tordoir J., Canaud B., Haage P. et al.: *EBPG on Vascular Access*. Nephrol Dial Transplant 2007, 22, ii88–ii117.
64. Van Waelegem J.P., Edwards P.: *European Standards for Nephrology Nursing Practice*. EDTNA/ERCA, Switzerland 1995.
65. Weyde W., Krajewska M., Klinger M.: *Dostęp naczyniowy do hemodializy*. Forum Nefrologiczne 2008, 1, 119–126.
66. Weyde W., Krajewska M., Letachowicz W. et al.: *A new technique for autogenous brachio-basilic upper arm transposition for vascular access for hemodialysis*. J Vasc Access 2006, 7, 74–76.
67. Weyde W., Kusztal M., Krajewska M. et al.: *Radial artery-perforating vein fistula for hemodialysis*. Am J Kidney Dis 2007, 49, 824–830.
68. Weyde W., Letachowicz W., Krajewska M. et al.: *Native forearm fistulas utilizing the basilic vein: An underused type of vascular access*. J Nephrol 2008, 21, 363–367.
69. Wołyniec W., Urbaniak M.: *Plazmafereza lecznicza*. W: *Leczenie nerkozastępcze w praktyce pielęgniarskiej* (red. B. Rutkowski). Wydawnictwo Via Medica, Gdańsk 2008, 189–202.
70. Working Group for Applied Hygiene in Dialysis Units: *Guideline for Applied Hygiene in Dialysis Units*. PSP, Berlin 2009.
71. Załuska W., Manitus J., Biedunkiewicz B.: *Ostre powikłania hemodializ*. W: *Leczenie nerkozastępcze* (red. B. Rutkowski). Wydawnictwo Czelej, Lublin 2007, 119–126.

Przeciwwskazania do przewlekłego leczenia metodą dializy otrzewnowej

Bezwzględne

- brak współpracy i możliwości prowadzenia DO przez pacjenta i opiekuna,
- utrata funkcji błony otrzewnowej (u osób dializowanych otrzewnowo w przeszłości),
- rozległe zabiegi na jamie brzusznej (z uszkodzeniem otrzewnej).

Względne

- otyłość,
- wielotorbielowatość nerek i wątroby,
- uchyłkowatość jelita grubego,
- obecność kolostomii i/lub nefrostomii,
- zapalenie stawów powodujące inwalidztwo,
- utrata wzroku (do prowadzenia DO konieczna jest stała pomoc opiekuna),
- znacznego stopnia niewydolność oddechowa,
- przepukliny pachwinowe, brzuszne,
- zmiany zapalne na skórze jamy brzusznej,
- wypadanie narządu rodnego u kobiet.

Dializa otrzewnowa jest zabiegiem możliwym do prowadzenia w domu i w większości przypadków odpowiednio przeszkolony pacjent jest w stanie wykonywać ją samodzielnie. Ta forma dializy umożliwia prowadzenie w miarę normalnego trybu życia i – o ile nie ma przeciwwskazań medycznych – oczekiwanie na przeszczepienie nerki, które jest optymalną metodą leczenia nerkozastępczego. Dializa otrzewnowa jest również metodą tańszą niż hemodializa, co nie jest bez znaczenia wobec stale zwiększających się kosztów opieki medycznej w Polsce i na świecie. W Polsce DO jest obecnie stosowana jedynie u około 6% chorych przewlekle dializowanych.

4.1.1. Zasady działania dializy otrzewnowej

Podczas DO wykorzystuje się **błonę otrzewnową** chorego, która odgrywa rolę „wewnętrznego dializatora”. Otrzewna jest największą błoną surowiczą ustroju, której część zwana otrzewną ścienną wyściela od wewnątrz ściany jamy brzusznej i miednicy, a pozostała część, tzw. otrzewna trzewna, pokrywa znajdujące się w niej narządy. Przestrzeń między otrzewną ścienną i trzewną stanowi jamę otrzewnową, którą w warunkach fizjologicznych wypełnia około 100 ml płynu surowiczego zwilżającego powierzchnię narządów położonych wewnątrzotrzewnowo i zapobiegającego ich wzajemnemu tarciu.

Objętość płynu surowiczego może wielokrotnie wzrosnąć bez następstw klinicznych (nawet 30-krotnie), co wykorzystuje się podczas prowadzenia DO. Istotą DO jest przenikanie toksyn mocznicowych i wody przez warstwy surowiczej błony otrzewnej, która oddziela środowisko bogatej sieci naczyń krwionośnych otrzewnej od płynu dializacyjnego wprowadzanego do jamy otrzewnej i usuwanego z niej przez specjalnie wprowadzony cewnik. W dializie otrzewnowej zachodzą trzy procesy: **dyfuzja**, **ultrafiltracja**, do której dochodzi dzięki zjawisku osmozy, i **absorpcja limfatyczna**.

Dyfuzja polega na usuwaniu z krwi toksyn mocznicowych, które przenikają przez błonę otrzewnową zgodnie z gradientem stężeń, czyli z krwi chorego do płynu dializacyjnego. Efektywność dyfuzji zależy od różnicy stężeń pomiędzy przedziałem krwi i przedziałem płynu dializacyjnego. Maleje ona w miarę, jak przedłuża się obecność płynu w jamie otrzewnowej. Wielkość dyfuzji zależy też od masy cząsteczkowej transportowanej substancji – jest większa dla mniejszych cząstek, oraz wewnętrznego oporu błony otrzewnowej, który wynika m.in. z liczby porów przypadających na powierzchnię kapilar i grubości śródmiaższu oddzielającego kapilary od mezotelium.

Ultrafiltracja to usuwanie nadmiaru wody z organizmu. Stosowany w dializie otrzewnowej płyn jest hiperosmolarny, głównie dzięki zastosowaniu glukozy, i powoduje przenikanie wody z ustroju do dializatu. Zjawisko ultrafiltracji zależy od gradientu stężeń czynnika osmotycznego; w praktyce wyższe stężenia glukozy w dializacie powodują większą ultrafiltrację i w efekcie oczekiwaną utratę wody. Jest to szczególnie istotne u pacjentów, którzy z powodu schyłkowej niewydolności nerek nie oddają moczu.

Trzecim procesem zachodzącym podczas dializy otrzewnowej jest **absorpcja limfatyczna**, która polega na wchłanianiu wody i rozpuszczonych w niej substancji z jamy otrzewnowej do naczyń limfatycznych. Wielkość absorpcji limfatycznej zależy od wydajności układu limfatycznego i ciśnienia wewnątrzbrzusznego, które jest generowane m.in. przez wprowadzony płyn. Nadmierne ciśnienie wywołane zwiększoną objętością dializatu może powodować zwiększoną absorpcję limfatyczną i w rezultacie mniejszą ultrafiltrację.

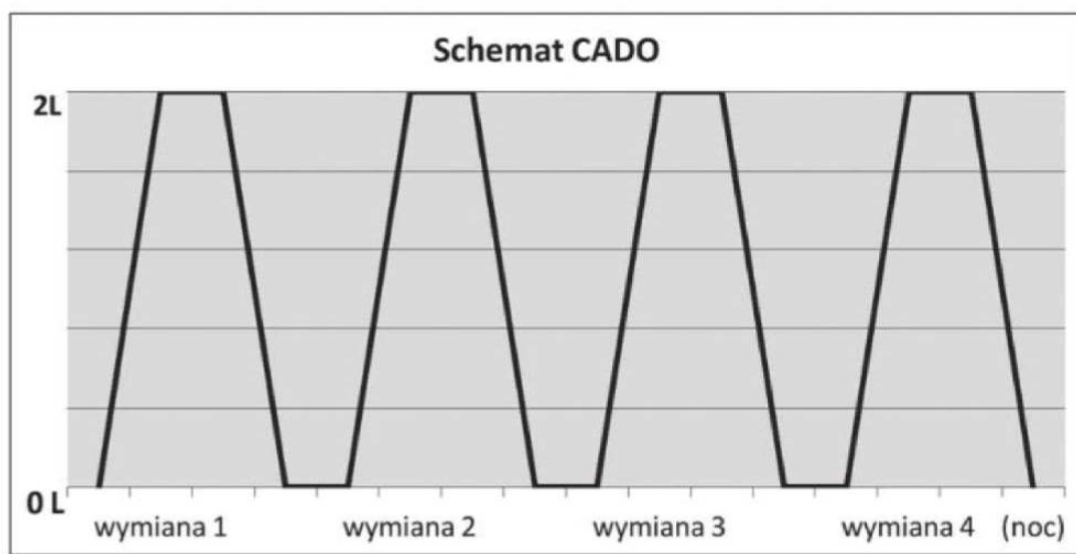
4.1.2. Rodzaje dializy otrzewnowej

Istnieją różne rodzaje dializy otrzewnowej. Najczęściej stosowaną formą jest tzw. **ciągła ambulatoryjna dializa otrzewnowa (CADO)** wprowadzona do praktyki klinicznej w 1978 roku. Podstawową zasadą CADO (ryc. 4.1) jest stała obecność płynu dializacyjnego w jamie otrzewnowej. Dializa jest prowadzona w domu przez samego pacjenta, który wykonuje od 3 do 5 wymian płynu dializacyjnego na dobę (najczęściej 4). Płyn wprowadzany w ramach jednej wymiany do jamy otrzewnowej przez cewnik i dren łączący (zwany linią) znajduje się w specjalnie przygotowanych zestawach worków. Pojedynczy zestaw składa się z worka pełnego i pustego, które są połączone drenami; całość jest zawarta w jałowym opakowaniu i w takiej postaci dostarcza się ją do domu chorego w kartonach po 4 zestawy. Wymiana płynu dializacyjnego, na którą składają się **drenaż dializatu, przepłukanie i wprowadzenie nowego płynu**, trwa do 30 minut. Wymiany powinny być wykonywane w odstępach nie krótszych niż 4 godziny i nie dłuższych niż 9 godzin. Podczas CADO u osób dorosłych najczęściej wlewa się do otrzewnej 2 litry płynu, ale dostępne są również worki o mniejszej i większej objętości (do 3 litrów). Schemat standardowej CADO przedstawia rycina 4.2.

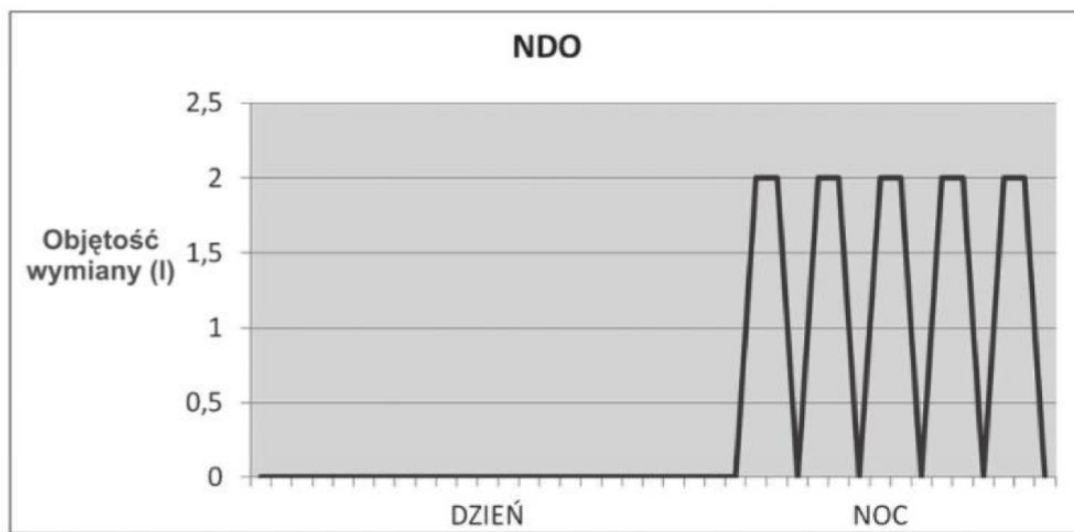
Poza CADO, która jest stosowana u większości pacjentów leczonych dializą otrzewnową, coraz częściej leczenie prowadzi się tzw. **automatyczną dializą otrzewnową (ADO)**. W metodzie tej wykorzystuje się specjalne urządzenie zwane **cyklerem** (ryc. 4.3), które po podłączeniu do systemu drenów wymienia płyn diali-



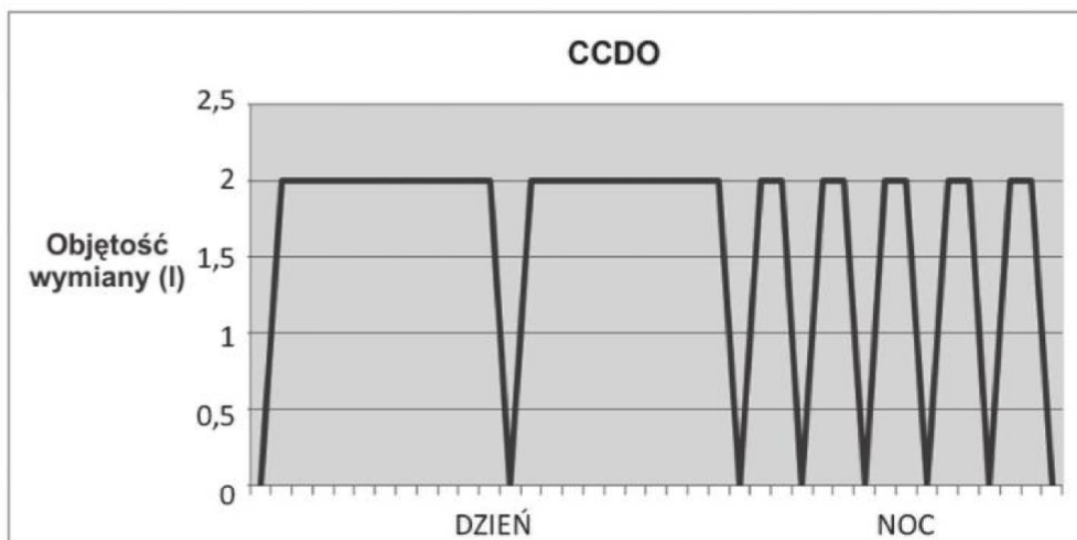
Rycina 4.1. Wymiana płynu w ciągłej ambulatoryjnej dializie otrzewnowej (CADO).



Rycina 4.2. Schemat standardowej ciągłej ambulatoryjnej dializy otrzewnowej (CADO).



Rycina 4.4. Schemat automatycznej dializy otrzewnowej (ADO) – nocna dializa otrzewnowa (NDO).



Rycina 4.5. Ciągła cykliczna dializa otrzewnowa CCDO wykonywana w nocy, z dodatkową jedną wymianą lub dwiema wymianami płynu otrzewnowego w ciągu dnia.

Wskazania do przewlekłego leczenia metodą automatycznej dializy otrzewnowej

- Preferencje pacjenta
- Zespół wypalenia w CADO
- Brak samodzielności pacjenta, konieczność wykonywania dializ przez opiekuna
- Przepukliny powłok brzusznych
- Nietrzymanie moczu i wypadanie narządu rodno u kobiet
- Zacieki płynu dializacyjnego do powłok, jamy opłucnowej
- Zwiększenie dawki dializy celem poprawy adekwatności dializy otrzewnowej (CCDO)

Wykonywanie CADO lub ADO pozwala na prowadzenie w miarę normalnego trybu życia i, o ile to możliwe, oczekiwanie na przeszczepienie nerki – optymalnej metody leczenia nerkozastępczego dla chorych, którzy nie mają przeciwwskazań do tego typu leczenia. Warto jeszcze raz podkreślić, że dializa otrzewnowa – zarówno CADO, jak i ADO – w większości przypadków jest wykonywana w domu pacjenta, natomiast kontrolne wizyty w ośrodku dializy otrzewnowej odbywają się co 4–6 tygodni w zależności od wskazań medycznych i potrzeby wykonywania badań. Pomędzy wizytami chory i jego rodzina mają możliwość codziennego kontaktu (również telefonicznego) z personelem ośrodka dializ w celu wyjaśnienia wątpliwości powstających podczas prowadzenia dializy w domu. Pacjenci przygotowani do transplantacji nerki – zarówno leczeni dializą otrzewnową, jak i hemodializą – muszą wykonać dużo **badania dodatkowych** i odbyć wiele **konsultacji**. Ma to umożliwić bezpieczne wykonanie samej operacji i zmniejszyć ryzyko niepowodzenia w okresie pooperacyjnym. Część badań i wymaganych konsultacji pacjent przeprowadza w miejscu zamieszkania w porozumieniu z ośrodkiem dializy otrzewnowej i lekarzem rodzinnym.

4.1.3. Samoopieka podczas prowadzenia dializy otrzewnowej

Bardzo istotne jest zaangażowanie w prowadzenie dializy otrzewnowej samego pacjenta, a w niektórych przypadkach – opiekuna-pomocnika, który wykonuje wymianę płynu w zastępstwie chorego. Dokładne poznanie samej metody leczenia, możliwych powikłań i zasad zapobiegania tym powikłaniom pozwala na uzyskanie dobrych efektów leczenia i poprawę komfortu życia pacjenta. Współpraca chorego z zespołem medycznym jest bardzo istotnym elementem leczenia.

Pytania sprawdzające

1. Zdefiniuj pojęcie dializy otrzewnowej.
2. Określ przeciwwskazania bezwzględne do przewlekłego leczenia dializą otrzewnową.
3. Wyjaśnij najważniejsze procesy zachodzące w dializie otrzewnowej.
4. Wyjaśnij różnice między CADO a ADO.

4.2. Dostęp dializacyjny i przygotowanie pacjenta do leczenia metodą dializy otrzewnowej

Marcin Renke, Grażyna Szyszka

Kwalifikacja chorych ze **schyłkową niewydolnością nerek (SNN)** do leczenia nerkozastępczego powinna opierać się na ocenie lekarza leczącego i pielęgniarki nefrologicznej zajmującej się edukacją pacjentów. Dializa otrzewnowa powinna być pierwszą metodą dializoterapii proponowaną chorym ze schyłkową niewydolnością nerek – o ile nie występują przeciwwskazania do prowadzenia tej metody leczenia (rozdział 4.1).

Główną przyczyną takiego postępowania jest przeświadczenie, że **DO pozwala na dłuższe zachowanie diurezy resztkowej niż hemodializa (HD)**. Dzięki temu pacjenci leczeni DO mogą dłużej niż leczeni HD stosować mniejsze ograniczenia płynowe i dietetyczne. Ponadto DO ma szczególne zalety w odniesieniu do niektórych grup chorych, np. pacjentów w podeszłym wieku, z niewydolnością serca, wadami zastawkowymi serca i po wymianie zastawek na sztuczne. Metoda ta jest też szczególnie wskazana u dzieci m.in. z powodu możliwości pozostawania w warunkach domowych, a więc prawidłowego rozwoju, oraz w związku z trudnościami w wytworzeniu dostępu naczyniowego i prowadzenia samego zabiegu HD.

Prowadzenie leczenia metodą dializy otrzewnowej możliwe jest po uzyskaniu stałego dostępu do jamy otrzewnowej. Od 1968 roku do prowadzenia DO wykorzystujemy implantowany na stałe miękki, elastyczny cewnik, zaopatrzony w dwie dakronowe mufki; jest to tzw. **cewnik Tenckhoffa** lub jego modyfikacje. Wszystkie cewniki mają odcinek wewnętrzny, który po założeniu znajduje się wewnątrz jamy otrzewnowej, odcinek śródścienny, umieszczony w tunelu podskórnym, oraz odcinek zewnętrzny, do którego dołączony jest tzw. dren łączący (linia), stanowiący dodatkowe zabezpieczenie przed samorzutnym wypływem płynu dializacyjnego i ewentualnym wprowadzeniem zakażenia do wnętrza otrzewnej.

4.2.1. Cewniki otrzewnowe

Ośrodki prowadzące przewlekłe programy leczenia DO powinny posiadać cewniki zróżnicowane pod względem długości odcinka wewnętrznego i śródściennego w celu dostosowania zakładanego cewnika do konkretnego pacjenta.

W Polsce najczęściej używany jest klasyczny, prosty cewnik Tenckhoffa z dwiema mufkami (ryc. 4.6). Odmianą cewnika prostego jest cewnik o zwiniętym spiralnie odcinku wewnętrznym, co ma zapobiegać jego przemieszczaniu się wewnątrz jamy otrzewnowej. Inną odmianą jest **cewnik TWH** (Toronto Western Hospital), który na odcinku wewnętrznym ma specjalne silikonowe dyski. Ich zadaniem jest zapobieganie oklejaniu cewnika przez sieć większą. Istnieją też tzw. **cewniki samopozycjonujące**, zaopatrzone w obciążnik na końcu odcinka wewnętrznego, co również ma zapobiegać przesuwaniu się cewnika wewnątrz jamy otrzewnowej. W Stanach Zjednoczonych chętnie używane są cewniki typu „**labędzia szyja**” – (*swan neck*), charakteryzujące się lukowatym wygięciem odcinka zewnętrznego, który naśladuje naturalny kształt tunelu podskórnego cewnika.

4.2.2. Zakładanie cewnika otrzewnowego

Właściwe założenie dopasowanego do chorego cewnika do DO pozwala na jego długotrwałe prawidłowe działanie. Cewnik powinien być zakładany **przez doświadczony zespół** złożony z chirurga i nefrologa, w sali operacyjnej, w znieczuleniu miejscowym lub ogólnym w przypadku wykorzystania podczas zabiegu z laparoskopu lub peritoneoskopu. Przed zabiegiem konieczne jest odpowiednie przygotowanie chorego, które powinno obejmować:

- ocenę chorego w pozycji siedzącej; podczas oceny zwracamy uwagę na miejsce implantacji cewnika, przebieg tunelu oraz punkt wyprowadzenia cewnika na przedniej ścianie jamy brzusznej. Ujście powinno być skierowane ku dołowi, oddalone od mufki zewnętrznej o 2–3 cm i istniejących blizn, miejsc ucisku i fałdów skórnych,
- w przeddzień zabiegu należy podać środki przeczyszczające oraz zalecić opróżnienie pęcherza moczowego bezpośrednio przed zabiegiem,
- w dniu zabiegu konieczna jest kąpiel i ogolenie pola operacyjnego,
- przed zabiegiem podajemy profilaktycznie dawkę antybiotyku.

Zabieg powinien być wykonany w warunkach **sali operacyjnej** z zachowaniem **pełnej aseptyki**. Najczęściej w znieczuleniu miejscowym dokonuje się niewielkiego nacięcia powłok brzusznych 2–3 cm poniżej pępka i w bok od linii środkowej ciała, aby dotrzeć do otrzewnej, nacinając powięź, rozwarstwiając mięsień prosty. Po uchwyceniu i nacięciu otrzewnej chirurg zakłada szew kapciuchowy, który zaciska po wprowadzeniu cewnika za pomocą prowadnika do jamy otrzewnowej. Podczas zaciskania szwa kapciuchowego pozycjonuje się mufkę wewnętrzną nad blaszką ścienną błony otrzewnej. Po sprawdzeniu funkcji cewnika poprzez wlew płynu do jamy otrzewnowej i jego drenaż zamyka się blaszkę zewnętrzną mięśnia prostego brzucha pozostawiając w nim mufkę wewnętrzną. Następnie



Rycina 4.6. Pacjent z założonym cewnikiem Tenckhoffa.

sem, gdy pomimo stosowanych leków moczopędnych ilość moczu zmniejsza się, należy zwracać baczną uwagę na ilość przyjmowanych i wydalanych płynów oraz codziennie kontrolować wagę ciała, ponieważ jej zmiany pozwalają ocenić stan nawodnienia. Pacjent odwodniony będzie miał:

- suchą, „plastyczną” skórę,
- niskie lub prawidłowe ciśnienie tętnicze,
- niższą niż do tej pory masę ciała,
- inne objawy odwodnienia to: zawroty głowy szczególnie przy pionizacji, zaburzenia widzenia, nudności i zasłabnięcia.

Zaleca się w tym przypadku ograniczenie leków moczopędnych, zwiększenie doustnej podaży płynów lub w wyjątkowych sytuacjach podawanie dożylnie oraz stosowanie do dializy płynów o niskiej zawartości glukozy.

W przypadku przewodnienia charakterystyczne u pacjenta są:

- wzrost masy ciała,
- podwyższenie wartości ciśnienia tętniczego,
- występowanie obrzęków kończyn dolnych, rąk i twarzy.

Należy wówczas ograniczyć ilość przyjmowanych płynów, a jeśli nie przynosi to oczekiwanych efektów, zastosować płyn dializacyjny z wyższą od standardowej zawartością glukozy.

Glukoza, która jest czynnikiem osmotycznie czynnym używanym w większości stosowanych płynów do dializy otrzewnowej, powoduje ultrafiltrację lub, inaczej mówiąc, tzw. ściąganie wody z ustroju. Płyny o niskiej zawartości glukozy, określane jako „słabe” (1,36–1,5%), przy zastosowaniu dwulitrowego worka pozwalają na uzyskanie z jednej wymiany ultrafiltracji od 100 do 300 ml w zależności od stanu nawodnienia i właściwości błony otrzewnowej. Płyny „średnie” z wyższą zawartością glukozy (2,27–2,5%) dają większą ultrafiltrację – od 300 do 600 ml, a „silne” (3,86–4,25%) – nawet do 1000 ml z jednej wymiany. Należy pamiętać, że ze względu na drażniące dla otrzewnej działanie glukozy zasadą jest stosowanie w miarę możliwości płynów o najniższej zawartości glukozy. Poza glukozą w płynach używane są również inne czynniki osmotyczne, takie jak **aminokwasy** lub **polimer glukozy**.

W utrzymaniu prawidłowego bilansu płynowego istotną rolę odgrywa również **dieta pacjenta**, a w szczególności ilość spożywanego sodu. **Sód** stanowi około 40% soli kuchennej. Gdy nerki nie pracują prawidłowo, nadmiar soli może spowodować zatrzymanie wody w ustroju, co objawiać się może obrzękami stóp, rąk i twarzy, podwyższonym ciśnieniem tętniczym i zwiększonym obciążeniem dla serca. Spożywanie słonych pokarmów wywołuje pragnienie, co powoduje przyjmowanie zbyt dużych ilości płynów i może prowadzić do przewodnienia. Z kolei unikanie soli oraz żywności zawierającej sól umożliwia opanowanie pragnienia, lepszą kontrolę ciśnienia tętniczego oraz – co nie jest bez znaczenia – pozwoli na odczuwanie naturalnego smaku potraw. Podejmując temat diety, należy pamiętać nie tylko o soli, ale również o odpowiedniej zawartości w diecie **białka**, które jest niezbędne do budowy tkanek i umożliwia prawidłowy proces gojenia. Korzystne jest spożywanie różnych białek, tj. zarówno tych pochodzenia zwierzęcego, znaj-

Redukcja masy ciała, ograniczenie soli w diecie i rezygnacja z używek prowadzą często do wyraźnego obniżenia wartości ciśnienia tętniczego.

4.2.6. Przyjmowanie zaleconych leków

Zdecydowana większość pacjentów z PChN leczonych dializą otrzewnową wymaga **leczenia farmakologicznego**, które często wiąże się z przyjmowaniem dużej ilości leków. Leczenie takie pozwala ograniczyć występowanie powikłań choroby oraz złagodzić niektóre jej objawy.

Prowadzenie **dzienniczka**, do którego chory i zespół medyczny wpisują terminy wizyt i aktualne leczenie, umożliwia kontrolę nad tym, jakie leki pacjent aktualnie przyjmuje. Mogą być one zalecane nie tylko przez nefrologa, ale również przez lekarza rodzinnego bądź różnych innych specjalistów, z których porady pacjent korzysta z powodu swoich chorób. Nazwy leków oraz dawki i godziny ich przyjmowania powinny być wpisane w dzienniczku, umożliwia to bowiem ustalenie, czy wszystkie leki stosowane były zgodnie z zaleceniami i czy ze sobą nie kolidują. Ponadto podczas wizyty lekarz może w razie potrzeby zmodyfikować terapię i przepisać receptę na brakujące preparaty. Gdy pacjent stosuje leki dostępne bez recepty, także powinien zasięgnąć porady lekarza, ponieważ niektóre z tych preparatów mogą być przeciwwskazane lub niezalecane u chorych dializowanych.

Każdy pacjent przewlekle dializowany otrzewnowo powinien również codziennie wypełniać **kartę dializ** (patrz suplement), gdzie wpisuje aktualną wagę, ciśnienie tętnicze i przebieg dializ (liczbę wymian, rodzaj i objętość stosowanych płynów, uzyskaną ultrafiltrację i w przypadku ADO czas dializy) oraz zaopatrzyć się w **dzienniczek samokontroli**. Dzięki temu personel medyczny może stosunkowo łatwo zorientować się w przebiegu dializy i omówić występujące problemy. Nowsze cyklery są wyposażone w specjalną kartę pamięci, która pozwala prześledzić prowadzone w domu zabiegi i na tej podstawie ewentualnie modyfikować leczenie.

4.2.7. Racjonalny tryb życia i optymalna aktywność fizyczna

Odpowiednio dobrany **wysiłek fizyczny** wpływa korzystnie na wydolność organizmu. Pomaga w profilaktyce chorób serca, które są główną przyczyną zgonów chorych dializowanych, ogranicza rozwój osteoporozy i poprawia samopoczucie. Pod pojęciem racjonalnego trybu życia należy rozumieć takie działania ze strony pacjenta, które prowadzą do utrzymania komfortu życia oraz pozwalają na poprawę stanu zdrowia. Do zalecanych zachowań prozdrowotnych pacjenta należą:

- aktywność fizyczna dostosowana do stanu ogólnego chorego, wieku, a w szczególności obciążeń kardiologicznych,
- praca zawodowa wykonywana w odpowiednich warunkach,
- odpowiednia dieta,
- regularny wypoczynek i odpowiednia dawka snu,
- unikanie stresu,
- przyjmowanie zaleconych leków i regularne zgłaszanie się na wyznaczone wizyty kontrolne.

Pod pojęciem **optymalnej aktywności fizycznej** rozumiemy takie działania, ćwiczenia i zajęcia, które mogą być wykonywane z przyjemnością i jednocześnie poprawiają wydolność organizmu. Do metod aktywizujących chorych dializowanych możemy zaliczyć spacery, jazdę na rowerze (również stacjonarnym), umiarkowany wysiłek na siłowni oraz taniec. Dopuszcza się również inne formy aktywności – pod warunkiem że nie powodują one nadmiernego zmęczenia i odwodnienia organizmu. Dzięki optymalnej aktywności fizycznej można osiągnąć wiele korzyści, do których należą:

- wzmocnienie siły mięśniowej i poprawa kondycji fizycznej,
- poprawa krążenia obwodowego (zwłaszcza w kończynach dolnych),
- poprawa krążenia wieńcowego (unaczynienie serca),
- profilaktyka miażdżycy poprzez podniesienie poziomu „dobrego” cholesterolu i zmniejszenie lub normalizację wagi ciała,
- lepsza kontrola ciśnienia tętniczego i poziomu glukozy we krwi.

Pacjentowi warto przekazać **proste, pożyteczne wskazówki**. Jeśli się chce, aby aktywność fizyczna była optymalna, należy ją starannie zaplanować. Powinny to być regularne ćwiczenia (trening), najlepiej wykonywane co najmniej trzy razy w tygodniu. Zawsze przed podjęciem treningu należy skonsultować się z lekarzem. Dobrze jest też zaopatrzyć się w niezbędny sprzęt, np. hantle, rower, karimata. Zaleca się uprawianie treningów częstszych i krótszych (np. rozpocząć od 10-minutowych i stopniowo wydłużać ich czas w miarę poprawy wydolności fizycznej). Jeżeli podczas wykonywania ćwiczeń pojawią się niżej wymienione objawy, należy natychmiast przerwać trening i skonsultować się z lekarzem przed podjęciem dalszych prób:

- ból i rozpieranie w klatce piersiowej lub ból promieniujący do szyi, zuchwy lub lewej kończyny górnej,
- nasilające się zmęczenie niezwiązane z niedoborem snu,
- utrzymujące się szybkie i nieregularne bicie serca,
- zawroty głowy,
- duszność lub gwałtowny brak tchu.

Aby wydłużyć czas poświęcony aktywności fizycznej, można zastanowić się nad zmianą przyzwyczajzeń, co pozwoli wykonywać ćwiczenia „przy okazji”: na przykład drogę do pracy pokonywać na piechotę lub rowerem, chodzić po schodach zamiast jeździć windą, spacerować z psem. Warto dołożyć starań, aby przekonać się, że rozsądnie dobrany wysiłek fizyczny może znacznie poprawić jakość życia i wydolność organizmu oraz stanowić istotny punkt postępowania profilaktycznego.

Pytania sprawdzające

1. Omów sposób przygotowania pacjenta do założenia cewnika do dializy otrzewnowej.
2. Opisz zasady pielęgnacji cewnika do dializy otrzewnowej bezpośrednio po założeniu do jamy otrzewnowej.
3. Wymień zakres i zasady szkolenia pacjenta przygotowujące do samodzielnego wykonywania dializy otrzewnowej.

4.3. Ocena adekwatności dializy otrzewnowej

Dorota Bielińska-Ogrodnik, Grażyna Szyszka

Adekwatne leczenie pacjentów dializowanych ma zapewnić chorym dobrą jakość życia **bez objawów mocznicy**, takich jak przewodnienie, zaburzenia łaknienia, niedokrwistość; ma również dać im satysfakcję wynikającą z dobrej rehabilitacji fizycznej i psychicznej. Warunkiem utrzymywania adekwatnej dializy jest stałe ocenianie następujących czynników: klirens drobnych cząstek, stan nawodnienia, odżywienia, zaburzenia mineralno-kostne, równowaga kwasowo-zasadowa, stan zapalny, ryzyko sercowo-naczyniowe, klirens średnich cząstek.

Oznaczenie klirensu mocznika i kreatyniny wykonuje się u chorych dializowanych otrzewnowo co sześć miesięcy, a także wówczas, gdy na podstawie oceny klinicznej i laboratoryjnej istnieje podejrzenie braku adekwatności. **Mocznik** jest ilościowo najważniejszym końcowym produktem rozpadu białka w przebiegu jego metabolizmu. To drobna cząsteczka (jego masa cząsteczkowa wynosi 60 daltonów), którą łatwo daje się oznaczyć w surowicy i jest dość dobrym markerem toksemii w przebiegu przewlekłej niewydolności nerek. Poza mocznikiem jednym z głównych związków azotowych jest **kreatynina** o masie cząsteczkowej 116 daltonów.

Klirens (K), czyli współczynnik oczyszczania, oznacza objętość osocza całkowicie oczyszczonej z danej substancji w jednostce czasu. Przy obliczaniu całkowitego klirensu kreatyniny należy podsumować klirens nerkowy i dializacyjny (wydalanie kreatyniny w 24-godzinnej zbiórce dializatu i moczu). Innym miernikiem adekwatności jest wartość **Kt/V**. Poszczególne litery oznaczają: K – klirens mocznika, t – czas (*time*), V – objętość (*volume*) dystrybucji mocznika w całkowitej wodzie ustroju. U chorych dializowanych CADO i ADO należy dążyć do uzyskania wartości Kt/V powyżej 1,7, natomiast dla chorych dializowanych ADO dodatkowo zaleca się, aby tygodniowy klirens kreatyniny był powyżej 45 l/tydzień/1,75 m².

Do wykonania badań klirensowych zostają pobrane: próbka moczu i dializatu z dobowej zbiórki, próbka krwi (mocznik, kreatynina w surowicy) oraz przeprowadzany jest pomiar wzrostu i wagi chorego. Konieczna jest dobowa objętość dializatu i moczu. Do obliczania powyższych wskaźników adekwatności służą odpowiednie programy komputerowe.

Pacjentowi należy zalecić wykonanie dobowej zbiórki moczu i dializatu w następujący sposób:

- Zbiórkę moczu rozpoczyna się rano, pomijając pierwszą porcję moczu oddaną po nocy, a należy zakończyć ją pierwszą porcją moczu oddaną następnego ranka. Cały zebrany mocz należy wymieszać, zapisać jego ilość i pobrać około 100 ml do pojemniczka.
- Chory dializowany metodą CADO powinien pobrać za pomocą strzykawki 20 ml płynu dializacyjnego z każdego worka po każdej wymianie wykonanej w ciągu doby oraz zapisać wagę poszczególnych worków.
- Chory dializowany ADO po zakończeniu zabiegu powinien wymieszać całą objętość dializatu i pobrać 20 ml oraz zapisać podaną przez cyklery ultrafiltrację.

Tabela 4.2. Ocena stanu odżywienia pacjenta

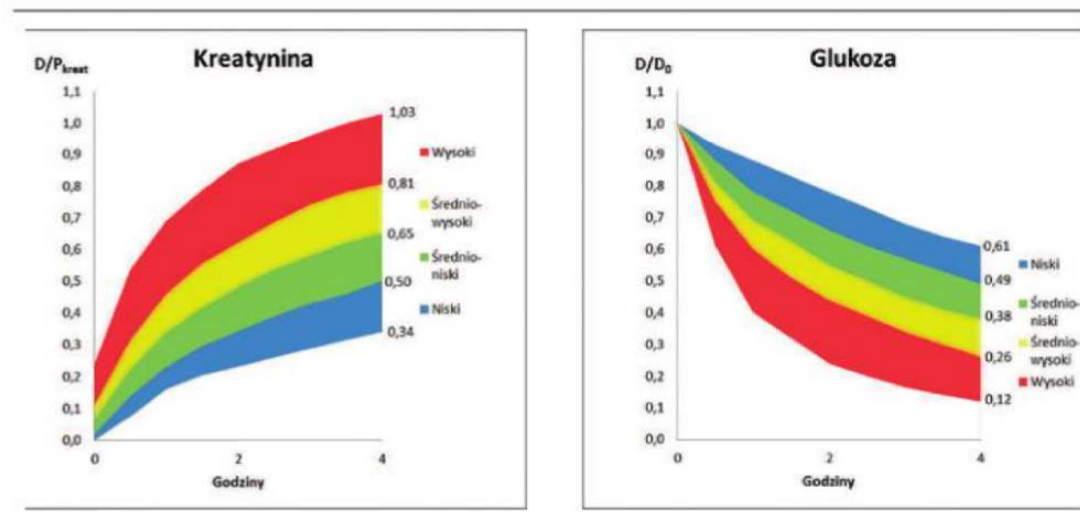
Ocena stanu odżywienia pacjenta	
Badanie podmiotowe	Kwestionariusz subiektywnej oceny ogólnej SGA
Badania antropometryczne	Masa ciała, BMI, pomiar grubości fałdu skórnoego za pomocą fałdomierza
Analiza bioimpedancji	Beztłuszczowa masa ciała
Badania biochemiczne	Albuminy, prealbuminy, współczynnik PCR

SGA (*subjective global assessment*) – subiektywna ocena stanu odżywienia; PCR (*protein catabolic rate*) – współczynnik katabolizmu białek.

sły związek z ilością białka przyjmowanego w diecie. Na jego podstawie wyliczono dzienne zapotrzebowanie na białko, które wynosi 1,2–1,3 g/kg masy ciała/dobę.

Ocena **funkcji błony otrzewnowej** ma zasadnicze znaczenie w programowaniu właściwej terapii dializacyjnej. Test równowagi otrzewnowej, tzw. PET (*peritoneal equilibration test*), pozwala określić szybkość przechodzenia przez otrzewną cząsteczek kreatyniny i glukozy. Polega on na wykonaniu 4-godzinnej wymiany 2 litrów płynu dializacyjnego o stężeniu glukozy 2,27–2,5%, w trakcie której trzykrotnie zostają pobrane próbki dializatu (w godzinie 0, 2. i 4.) oraz surowica w 2. godzinie testu. Pozwala to na obliczenie współczynnika D/P_{kreat} i współczynnika D/D_0 :

1. Współczynnik $D/P_{kreat} = \frac{\text{stężenie kreatyniny w dializacie (D)}}{\text{stężenie kreatyniny w surowicy (P)}}$ w 0, 2. i 4. godzinie testu
2. Współczynnika $D/D_0 = \frac{\text{stężenie glukozy w dializacie w 2. i 4. godzinie testu (D)}}{\text{stężenie glukozy w dializacie w 0 godzinie testu (D}_0)}$



Rycina 4.7. Klasyfikacja transportu otrzewnowego na podstawie testu PET.

Na podstawie wyniku testu PET transport otrzewnowy jest kwalifikowany jako szybki, pośredni lub wolny, a w tradycyjnej nomenklaturze (wg Twardowskiego) do jednej z 4 grup przepuszczalności otrzewnej (tab. 4.3): przepuszczalność wysoka (szybka), średniowysoka, średnioniska, niska (wolna), jak pokazuje to rycina 4.7.

Tabela 4.3. Planowanie terapii DO w zależności od rodzaju transportu otrzewnowego

Transport cząsteczek (wg Twardowskiego)	D/P_{kreat}	D/D_0	Ultrafiltracja	Wskazania do rodzaju dializy
Szybki (wysoki)	0,81–1,03	0,12–0,25	Słaba	NDO, ew. płyn z ikodekstryną
Pośredni (średniowysoki)	0,65–0,8	0,26–0,37	Średnia	CADO, ADO
Pośredni (średnioniski)	0,5–0,64	0,38–0,48	Dobra	CADO, ADO
Wolny (niski)	0,34–0,49	0,49–0,61	Bardzo dobra	DO z dużą objętością; CADO, CCDO z wymianą w dzień

Test PET – technika wykonania

1. W dniu badania pacjent dializowany CADO nie wykonuje porannej wymiany w domu; pacjent dializowany ADO (bez płynu w dzień) powinien na 4 godziny przed badaniem napęścić jamę otrzewnową płynem o stężeniu glukozy 1,36–1,5%.
2. W ośrodku pielęgniarka wykonuje wymianę CADO, stosując 2-litrowy płyn do dializy otrzewnowej o zawartości glukozy 2,27–2,5%.
3. Napęszczanie otrzewnej wykonuje się w pozycji leżącej, a pacjent powinien obracać się z boku na bok – tak aby płyn dializacyjny oblał całą powierzchnię otrzewnej.
4. Po wpuszczeniu płynu dializacyjnego do otrzewnej należy wydrenować niewielką ilość (150–200 ml dializatu) do worka wpustowego i zachowując zasady aseptyki, pobrać próbkę dializatu (próbka I w godzinie 0); pozostały płyn ponownie wpuścić do jamy otrzewnowej.
5. Przez 2 godziny nie rozłącza się systemu i chory podłączony do zestawu dializacyjnego oczekuje na kolejne czynności.
6. Po 2 godzinach od momentu wpuszczenia płynu do jamy otrzewnowej ponownie pobiera się próbkę dializatu (próbka II) w taki sam sposób, jak opisano w punkcie 4. Bezpiecznie rozłącza się system. Pobiera się krew w celu oznaczenia mocznika, kreatyniny i glukozy.
7. Po 4 godzinach od wpuszczenia płynu do jamy otrzewnowej wykonywana jest wymiana płynu o średniej zawartości glukozy (2,27–2,5%,) na płyn „słaby” (1,36–1,5%). Z wydrenowanego dializatu pobiera się kolejną próbkę do badania (próbka III).
8. W surowicy i trzech próbkach dializatu oznacza się poziomy kreatyniny i glukozy.
9. Na podstawie uzyskanych wyników należy obliczyć przepuszczalność otrzewnej dla glukozy i kreatyniny, korzystając z jednego z następujących programów komputerowych: Patient on-line, PD Adequest.

Planując terapię dla poszczególnych pacjentów, należy brać pod uwagę wyniki badań klirensowych, testu PET, a także preferencje chorego. Przy regularnym monitorowaniu zaburzeń morfologii krwi, gospodarki wapniowo-fosforanowej, kwasowo-zasadowej oraz parametrów stanu odżywienia i stanu zapalnego oraz ich starannym leczeniu można uzyskać dobry stan fizyczny i psychiczny pacjentów.

Pytania sprawdzające

1. Wyjaśnij celowość wykonywania oceny adekwatności dializy otrzewnowej.
2. Wyjaśnij sposób wykonania oceny adekwatności dializy otrzewnowej.
3. Wymień wskaźniki oceny stanu odżywienia pacjenta leczonego dializą otrzewnową.
4. Wymień wskaźniki stanu nawodnienia pacjenta leczonego dializą otrzewnową.
5. Zdefiniuj pojęcie „test PET” i opisz technikę jego wykonania.

okołocewnikowym, przewlekającym się zapaleniem pomimo leczenia oraz zapaleniem tunelu cewnika otrzewnowego.

Dializacyjne zapalenie otrzewnej (DZO) jest najczęściej występującym infekcyjnym powikłaniem dializy otrzewnowej. Rozpoznanie opiera się na zmętnieniu drenowanego dializatu z cytozą powyżej 100 komórek/mm^3 z przewagą neutrofilii ($> 50\%$). Dominują następujące objawy kliniczne: bóle brzucha, gorączka, nudności i biegunka. W diagnostyce istotne znaczenie ma barwienie metodą Grama oraz posiewy dializatu. Charakter bólu nie jest typowy dla poszczególnych czynników etiologicznych, ale zwraca się uwagę na szczególną bolesność brzucha przy paciorkowcowym i grzybiczym DZO. Do czynników etiologicznych należą najczęściej bakterie Gram (+): gronkowiec skórny, złocisty, paciorkowce, enterokoki, rzadziej bakterie Gram (-), w tym trudne do leczenia pałeczki ropy błękitnej, jeszcze rzadziej – grzyby i prątki gruźlicy.

Do rozwoju DZO najczęściej dochodzi drogą przezcewnikową (przez światło cewnika), na skutek zanieczyszczenia bakteriami ze skóry lub górnych dróg oddechowych (nosicielstwo gronkowca złocistego), przez dotyk (*touch contamination*), podczas procedury łączenia systemu. Inną możliwością jest zakażenie szerzące się wzdłuż tunelu podskórnego jako następstwo infekcji okołocewnikowej. Leczenie DZO polega na podaniu leków przeciwbólowych, heparyny do dializatu oraz niezwłoczne rozpoczęcie empirycznej antybiotykoterapii pokrywającej bakterie Gram (+) i (-) z uwzględnieniem wrażliwości najczęstszych patogenów w danym ośrodku, a po uzyskaniu wyniku posiewu dializatu – modyfikacja antybiotykoterapii zgodnie z antybiotykowrażliwością. Preferuje się dootrzewnową drogę podania antybiotyków. U chorych z diurezą resztkową nie należy stosować aminoglikozydów. Brak poprawy po 5 dniach leczenia odpowiednim antybiotykiem oznacza oporne DZO i może być wskazaniem do usunięcia cewnika otrzewnowego. To samo dotyczy dializacyjnego zapalenia otrzewnej wywołanego przez grzyby. Zapalenie, które wystąpiło w ciągu 4 tygodni od poprzedniego epizodu (prawidłowo leczonego), oraz wywołanego tym samym patogenem, nazywane jest nawracającym dializacyjnym zapaleniem otrzewnej.

Wtórne zapalenie otrzewnej nazywane również „katastrofą brzuszną” rozwija się na skutek istniejącej patologii układu pokarmowego (np. zapalenie uchyłków jelita grubego, wyrostka robaczkowego, pęcherzyka żółciowego, perforacja przewodu pokarmowego). Obraz kliniczny jest podobny do DZO, jednak w zależności od przyczyny mogą pojawić się dodatkowe objawy, włącznie z rozwojem sepsy. Użyteczne bywa badanie aktywności lipazy i amylazy w dializacie, które w tym przypadku są podwyższone. Wynik posiewu dializatu wskazujący na florę jelitową lub wzrost kilku patogenów sugeruje wtórne zapalenie otrzewnej. Dalsze postępowanie należy uzupełnić o badania radiologiczne i konsultację chirurgiczną. W leczeniu stosuje się dożylnie antybiotykoterapię celowaną, a w razie konieczności interwencję chirurgiczną, często połączoną z usunięciem cewnika do dializy otrzewnowej.

Zapalenie otrzewnej występujące na skutek diagnostycznych lub terapeutycznych działań lekarskich związanych z dializą otrzewnową nazywane jest **jatrogennym zapaleniem otrzewnej**. Szczególną jego formą jest jałowe zapalenie otrzewnej, które występuje po zastosowaniu ikodekstryny lub czasami dootrzewnowym

stosowaniu antybiotyków (np. wankomycyny). Przyczyną jest reakcja alergiczna; w badaniu cytologicznym dializatu zwraca uwagę zwiększony procent monocytów (ikodekstryna) i granulocytów kwasochłonnych (wankomycyna). Posiewy dializatu są w takich przypadkach jałowe. Leczenie polega na odstawieniu od stosowania płynów i leków wywołujących zapalenie.

4.4.2. Powikłania nieinfekcyjne

Przepukliny brzuszne stanowią do 30% powikłań anatomicznych dializy otrzewnowej; powstają na skutek zwiększonego ciśnienia śródbrzusznego w trakcie DO. Najczęściej są to przepukliny **pępkowa** i **pachwinowa**. Rozpoczęcie dializoterapii może ujawniać nierozpoznane wcześniej istniejące przepukliny. Dlatego ważne jest dokładne badanie pacjenta przed rozpoczęciem programu dializ i ewentualna chirurgiczna korekta niemych klinicznie przepuklin (najlepiej jednocześnie ze wszczępieniem cewnika otrzewnowego).

Do rozwoju przepuklin predysponują: nieodpowiednia implantacja cewnika otrzewnowego (w linii pośrodkowej ciała), stosowanie dużej objętości dializatu w trakcie wymian, CADO częściej niż ADO, długi czas leczenia dializą otrzewnową, niedożywienie i niedodializowanie, wielotorbielowate zwyrodnienie nerek (ADPKD), przewlekły kaszel, zaparcia, starszy wiek, płeć żeńska i liczne porody. Leczenie chirurgiczne polega na zastosowaniu polipropylenowych siatek wzmacniających powłoki brzuszne. Po zabiegu chory może być dializowany metodą ADO, małymi objętościami dializatu. Jeśli podczas operacji uszkodzona była blaszka otrzewnej, pacjent może przejściowo wymagać hemodializoterapii. Po 2–3 tygodniach od zabiegu usunięcia przepukliny możliwa jest DO pełnymi objętościami płynu dializacyjnego.

Zacieki dializatu występują na skutek przedostawania się płynu dializacyjnego poza jamę otrzewnową inną drogą niż przez cewnik otrzewnowy. Zacieki wczesne (do 30 dni od wszczępienia cewnika, 30% przypadków) występują na skutek złej techniki założenia cewnika lub zbyt szybkiego rozpoczęcia DO za dużymi objętościami dializatu. Zacieki późne, czyli te, które wystąpiły po 30 dniach od implantacji cewnika, powstają na skutek osłabienia przedniej ściany jamy brzusznej i mogą być indukowane nagłym wzrostem ciśnienia śródbrzusznego (kaszel, podniesienie ciężkiego przedmiotu).

Klinicznie zacieki objawiają się zmniejszeniem objętości drenażu, wyciekami płynu dializacyjnego wokół cewnika (zacieki wczesne) lub do powłok brzusznych czy też narządów płciowych z mniej lub bardziej widocznym obrzękiem i asymetrią tej okolicy. Możliwe są również zacieki do jam opłucnowych (kobiety, ADPKD), częściej prawej, i może to objawiać się dusznością. W diagnostyce wskazane jest zbadanie na obecność glukozy płynu sączącego się z ujścia zewnętrznego oraz materiału uzyskanego po diagnostycznym nakłuciu jamy opłucnowej. W potwierdzeniu rozpoznania przydatna jest tomografia komputerowa po wcześniejszym podaniu środka kontrastowego do płynu dializacyjnego (np. uropolina) lub badanie scyntygraficzne. Leczenie polega na czasowym zaprzestaniu DO, stosowaniu nocnej ADO mniejszymi objętościami, a w przypadkach niereagujących na takie postępowanie wymagane jest wszczępienia nowego cewnika otrzewnowego.

Zaburzenia czynnościowe przewodu pokarmowego w postaci refluksu żołądkowo-przelykowego i gastroparezy (często u chorych z cukrzycą) mogą być przyczyną dolegliwości, takich jak uczucie pełności w brzuchu, nudności, wymioty, biegunki lub zaparcia. Zaburzenia nieleczone pogarszają jakość życia chorych i mogą prowadzić do niedożywienia i wyniszczenia. Zwiększone ciśnienie śródbrzusze jest czynnikiem, który może upośledzać funkcję zwieracza dolnego przełyku oraz opróżnianie żołądka. W takich przypadkach poza standardowym leczeniem farmakologicznym należy próbować zmniejszyć objętości wymian lub zmienić rodzaj dializy z CADO na ADO przy zachowaniu adekwatności dializ.

Spadek ultrafiltracji otrzewnowej może występować na skutek zmian w budowie i funkcji, jakie zachodzą w błonie otrzewnowej w miarę trwania dializoterapii (szybki transport otrzewnowy, dysfunkcja akwaporyn) oraz w efekcie **utrudnienia drenażu dializatu** (objaw nieprawidłowej funkcji cewnika otrzewnowego). Utrudnienie drenażu występuje na skutek przemieszczenia (migracji) lub załamania cewnika (co również powoduje trudności z napełnianiem jamy otrzewnowej dializatem), zatkania światła cewnika przez włóknik, oklejenia cewnika od zewnątrz siecią większą lub uwięźnięcia w zrostach wewnątrzotrzewnowych. Problem ten mogą również wywołać przewlekłe zaparcia.

Objawy kliniczne: **w efekcie zmniejszenia ultrafiltracji** dochodzi do przewodnienia i jego następstw w postaci obrzęków, złej kontroli ciśnienia tętniczego, wystąpienia lub nasilenia objawów niewydolności serca. W diagnostyce zmian transportu otrzewnowego, szczególnie u pacjentów długo dializowanych, wykonuje się zmodyfikowany test PET (z hipertonicznym dializatem) z oceną zjawiska przesiewania sodu (do oceny funkcji akwaporyn), natomiast przy podejrzeniu nieprawidłowej funkcji cewnika otrzewnowego – badania obrazowe (RTG przeglądowe jamy brzusznej) w celu oceny ułożenia cewnika. W przypadku stwierdzenia przemieszczenia się końcówki cewnika poza miednicę mniejszą podejmuje się próby repozycji cewnika przez nasilenie perystaltyki jelit (podanie leków przeczyszczających), manipulację cewnikiem Fogarty'ego lub półsztywną prowadnicą. W razie niepowodzenia możliwa jest repozycja laparoskopowa, w trakcie której można też uwolnić zrosty, przeprowadzić omentektomię (usunięcie sieci większej lub jej części). Jeśli dochodzi do załamania cewnika otrzewnowego, zwykle potrzebna jest jego wymiana. Przy podejrzeniu zatkania światła cewnika włóknikiem podaje się do dializatu heparynę (500–2000 j./l dializatu) lub wypełnia cewnik roztworem urokinazy (5000 j./l godz.).

Hemoperitoneum, czyli zabarwienie dializatu na czerwono spowodowane obecnością krwi występuje u kilku procent chorych, zwykle jest niegroźnym zjawiskiem występującym jednorazowo i niewymagającym istotnych interwencji. U kobiet może być związane z menstruacją, jajczkowaniem, endometriozą. W nielicznych przypadkach występuje po wszczępieniu cewnika otrzewnowego na skutek uszkodzenia otrzewnej przez jego końcówkę, bywa związane z patologią pozaotrzewnową (pęknięcie torbieli nerki, guz nerki) bądź inną wewnątrzbrzuszną patologią niezwiązaną z dializą otrzewnową (pęknięcie/zawał śledziony, nowotwory wątroby, krwiaki). Opisywano pojedyncze przypadki krwistego dializatu po kolonoskopii, usunięciu przeszczepionej nerki, przy stosowaniu leków przeciwkrzepliwych. Szczególną i źle rokującą przyczyną krwistego dializatu jest otorbiające stwardnienie otrzewnej (opis w osobnym podrozdziale).

W postępowaniu ma znaczenie ocena nasilenia krwawienia; hematokryt dializatu powyżej 2% świadczy o poważnej patologii i wymaga konsultacji chirurgicznej. W leczeniu pozostałych przypadków należy zastosować heparynę do kolejnych wymian, zwiększyć ich częstotliwość; niektórzy autorzy zalecają zastosowanie dializatu o temperaturze pokojowej dla uzyskania obkurczenia naczyń i zmniejszenia krwawienia.

Dokuczliwym powikłaniem dializy otrzewnowej jest **ból** brzucha podczas napełniania i/lub drenażu jamy otrzewnowej. Zwykle zmniejsza się on podczas zalegania dializatu. Ból jest związany z niskim pH konwencjonalnego dializatu mleczanowego, wysoką osmotycznością stosowanych płynów, niską temperaturą dializatu, przyleganiem końcówki cewnika do jelita lub jej przesuwaniem się pod przeponę, a także zbyt szybkim wpustem – tzw. jet effect. Niekiedy na skutek drażnienia dializatem lub powietrzem nerwu przeponowego chory odczuwa bóle barków.

Dializa otrzewnowa (stosowanie płynów z glukozą) predysponuje do rozwoju metabolicznych powikłań w postaci hiperlipidemii, hipertriglicydemii i insulinooporności, hiperglikemii. Najczęstsze powikłania elektrolitowe to hipokaliemia i hipermagnezemia.

4.4.3. Otorbiające (włókniejące) zapalenie otrzewnej

Najgroźniejszym powikłaniem, często prowadzącym do utraty otrzewnej jako błony filtracyjnej, jest **otorbiające (włókniejące) zapalenie otrzewnej** (*sclerosing encapsulating peritonitis* – SEP). Leczenie jest zwykle nieskuteczne, a dializy otrzewnowe nieefektywne; przeważnie prowadzi do zmiany terapii nerkozastępczej na hemodializę. Częstość występowania tego powikłania wzrasta z czasem trwania dializoterapii (4–6% po 8–10 latach) i może wystąpić nawet po zakończeniu dializy otrzewnowej.

Do czynników predysponujących należą częste dializacyjne zapalenia otrzewnej, stosowanie niebiozgodnych płynów dializacyjnych, zbyt długa dializoterapia otrzewnowa, szybki transport otrzewnowy od początku dializoterapii, stosowanie β -blokerów. Objawy kliniczne to bóle brzucha, chudnięcie, brak apetytu, nudności, krwisty dializat, spadek ultrafiltracji otrzewnowej, wyczuwalny opór w brzuchu, a nawet objawy niedrożności jelit. W diagnostyce pomocne są badania obrazowe USG, a szczególnie tomografia komputerowa ujawniająca jelita zlepione w „kokon” otoczony zgrubiałą otrzewną. W leczeniu stosuje się steroidy, tamoksifen i enterolizę oraz wdraża się żywienie pozajelitowe. Rokowanie jest niekorzystne dla pacjenta.

Problemy pielęgnacyjne pacjenta związane z powikłaniami w leczeniu dializą otrzewnową



Diagnoza pielęgniarska I: Infekcja okołocewnikowa (zapalenie ujścia zewnętrznego i/lub kanału cewnika)

Cel opieki: Zapewnienie prawidłowej opieki nad ujściem i kanałem cewnika w trakcie leczenia.

Interwencje pielęgniarskie:

- Ocena ujścia cewnika na skórę pod kątem potencjalnego zakażenia (obecność obrzęku, zaczerwienienia, strupa, wycieku z okolicy cewnika, ziarniny) oraz bolesności i zaczerwienienia w okolicy tunelu cewnika.
- Pobranie wymazu z okolicy ujścia cewnika do badania bakteriologicznego (przed wykonaniem dezynfekcji).
- Pobranie dializatu z ostatniej wymiany na badanie cytozy.
- Codzienna zmiana opatrunku.
- Obserwacja jakości i ilości utrafiltrowanego płynu dializacyjnego.
- Pobranie wymazów z nosa w kierunku nosicielstwa *S. aureus*.
- Reedukacja pacjenta i/lub opiekuna w zakresie właściwej pielęgnacji ujścia cewnika, techniki zmiany opatrunków, prawidłowego unieruchomienia cewnika, sposobu kąpieli i dokonywania oceny ujścia zewnętrznego cewnika.
- Ocena i udokumentowanie działań pielęgniarskich.



Diagnoza pielęgniarska II: Dializacyjne zapalenie otrzewnej

Cel opieki: Złagodzenie dolegliwości bólowych i dyskomfortu fizycznego, identyfikacja przyczyny DZO, profilaktyka powikłań.

Interwencje pielęgniarskie:

- Poinformowanie o konieczności przywiezienia ostatnio drenowanego płynu dializacyjnego z otrzewnej do badania bakteriologicznego.
- Pobranie krwi oraz dializatu do badań diagnostycznych (posiewy tlenowe, bez-tlenowe mykologiczne, cytoza).
- Poinformowanie o konieczności pozostania na czczo.
- Przeprowadzenie wywiadu z pacjentem i/lub opiekunem pod kątem identyfikacji błędów podczas procedury wymiany płynu dializacyjnego.
- Złagodzenie dolegliwości bólowych poprzez wykonanie dwóch–trzech szybkich wymian płynu dializacyjnego o najniższym stężeniu glukozy.
- Podaż leków drogą dootrzewnową (antybiotykoterapia, heparyna) oraz dożylną (przeciwbólowe).
- Indywidualne prowadzenie zabiegów dializy otrzewnowej.
- Stosowanie diety bogatobiałkowej.
- Skrupulatne prowadzenie bilansu płynów przyjętych i wydalonych oraz ultrafiltracji dializacyjnej.
- Przeprowadzenie reedukacji z uwzględnieniem przestrzegania zasad higieny i aseptyki zapobiegającej ponownemu DZO, techniki przeprowadzania wymiany.
- Ocena i udokumentowanie działań pielęgniarskich.



Diagnoza pielęgniarska III: Znaczne przewodnienie pacjenta wywołane niewystarczającą ultrafiltracją otrzewnową

Cel opieki: Rozpoznanie przyczyny, zapobieganie przewodnieniu i powikłaniom, edukacja.

Interwencje pielęgniarские:

- Wykonanie testu przepuszczalności otrzewnej (PET) z oceną przesiewania sodu.
- Modyfikacja programu DO na ADO i/lub modyfikacja ADO (skrócenie czasu wymian).
- Wprowadzenie pojedynczej wymiany z ikodekstryną.
- Ograniczenie objętości przyjmowanych płynów.
- Prowadzenie ścisłego bilansu płynów z dokładną analizą dzienniczka pod kątem stężenia stosowanych płynów dializacyjnych i odwodnienia z poszczególnych wymian, ilości oddawanego moczu i podaży płynów.
- Codzienna kontrola masy ciała i ciśnienia tętniczego krwi.
- Edukacja pacjenta o znaczeniu racjonalnego odżywiania (redukcja spożycia soli kuchennej i ilości przyjmowanych płynów).
- Ukierunkowana obserwacja pod kątem powikłań (niedrożność cewnika, zaciek dializatu, przepuklina, nieprawidłowa pozycja lub funkcja cewnika).
- Ocena i udokumentowanie działań pielęgniarских.



Diagnoza pielęgniarська IV: Możliwość wystąpienia zaburzeń drenażu cewnika otrzewnowego

Cel opieki: Zapewnienie/przywrócenie prawidłowej funkcji (drożności) cewnika otrzewnowego.

Interwencje pielęgniarские:

- Podjęcie próby wykonania wymiany płynu dializacyjnego.
- Zalecenie zmiany pozycji ciała podczas wymiany płynu dializacyjnego w celu obserwacji wpływu i wypływu płynu dializacyjnego z jamy otrzewnej.
- Podanie środka przeczyszczającego lub wykonanie lewatywy.
- Polecenie oddania porcji moczu przed wykonaniem wymiany (pacjent z zachowaną diurezą resztkową).
- Zalecenie spacerów, ćwiczeń fizycznych, chodzenia po schodach, przyjęcia pozycji kolankowo-łokciowej.
- Podanie heparyny do cewnika (w przypadku obecności włókniaka w płynie dializacyjnym).
- Przepłukanie roztworem soli fizjologicznej drenu łączącego i cewnika przy użyciu strzykawki (pod ciśnieniem).
- Przygotowanie emocjonalne pacjenta na ewentualność interwencji chirurgicznej i czasowego leczenia hemodializami.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.



Diagnoza pielęgniarська V: Ból brzucha niezwiązany z dializacyjnym zapaleniem otrzewnej

Cel opieki: Eliminacja dolegliwości, poprawa samopoczucia pacjenta.

Interwencje pielęgniarские:

- Stosowanie dializatu o temperaturze 37°C.

- Zmniejszenie tempa wpływu przez zaginanie drenu prowadzącego od worka wpustowego może zapobiec efektowi zasysania, jak również zbyt szybkiemu wpustowi.
- Rozważenie zmiany systemu dializy otrzewnowej.
- Zalecenie diety lekkostrawnej, zapobieganie zaparciom.
- Ewentualna modyfikacja schematu DO (CADO, ADO, CCDO).
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.

Pytania sprawdzające

1. Wyjaśnij pojęcie „zapalenie otrzewnej”, różnicuj rodzaje tego powikłania.
2. Wymień przyczyny i objawy zapalenia ujścia zewnętrznego oraz tunelu cewnika do dializy otrzewnowej.
3. Wyjaśnij pojęcie „dializacyjne zapalenie otrzewnej”.
4. Podaj przyczyny otorbijającego (włókniejącego) zapalenia otrzewnej.
5. Wymień wskazania do usunięcia cewnika otrzewnowego.
6. Opisz, jak zapobiegać wczesnym zaciekom dializatu.

Celem wstępnej rozmowy personelu ośrodka dializy otrzewnowej z pacjentem jest zapoznanie go:

- z metodami leczenia CADO, ADO,
- ze sposobem implantacji i pielęgnacji cewnika otrzewnowego,
- ze sposobem przechowywania i zaopatrzenia pacjenta w sprzęt do dializy otrzewnowej,
- dostarczenie profesjonalnych materiałów szkoleniowych,
- umożliwienie konfrontacji z pacjentami, którzy są już leczeni dializą otrzewnową, co pozwala ukazać pozytywne aspekty tej metody leczenia.

Na wstępnym etapie szkolenia pacjentów rozpoczynających dializę otrzewnową bardzo ważne jest dokonanie oceny ich stanu zdrowia, dotychczasowej wiedzy o przedmiocie szkolenia, umiejętności manualnych i możliwości poznawczych (wzrok, słuch). Opracowując treść zajęć edukacyjnych, należy mieć na uwadze wykształcenie pacjenta, status społeczny oraz to, w jakim stopniu jest on zaangażowany i zmotywowany do uczestnictwa w procesie edukacji. Przy planowaniu pracy z pacjentem dializowanym otrzewnowo trzeba uwzględnić jego potrzeby, oczekiwania oraz możliwości poznawcze. Określane jest miejsce oraz czas potrzebny na realizację planu szkolenia. Należy przygotować materiały dydaktyczne (broшуry, ulotki, środki audiowizualne, podręczniki), które ułatwią przyswojenie niezbędnej wiedzy. Na tym etapie edukacji obecność wspierającej rodziny lub opiekuna pacjenta jest ważnym czynnikiem pomagającym w akceptacji leczenia dializą otrzewnową i usprawnia szkolenie.

Cały proces szkolenia pacjentów realizowany jest zgodnie ze szczegółowym programem edukacyjnym obowiązującym w danym ośrodku. Obejmuje on **czynności praktyczne** (CADO i ADO) oraz **zagadnienia teoretyczne**. Szkolenie prowadzi zespół pielęgniarsko-lekarski ośrodka dializy otrzewnowej. Kluczową funkcję w edukacji pełni pielęgniarka, która posiada profesjonalne przygotowanie merytoryczne i praktyczne z zakresu dializy otrzewnowej. W trakcie szkolenia ważne jest stworzenie atmosfery poczucia bezpieczeństwa i zaufania, co bardzo ułatwia wzajemne zrozumienie. Należy pamiętać, że sytuacja, w której znalazł się pacjent, jest trudna i stresująca. Łatwiej przychodzi mu akceptacja planowanego leczenia i przyswajanie programu szkolenia, jeśli czuje się swobodnie w obecności pielęgniarki szkolącej. Pomagają pacjentowi takie jej cechy, jak szczególna empatia, cierpliwość, umiejętność nawiązywania pozytywnego kontaktu, wspieranie bez krytyki. Lekarz dobiera rodzaj dializy do stanu chorego, biorąc pod uwagę resztkową funkcję nerek oraz uwzględniając jego indywidualne preferencje i potrzeby związane z pracą zawodową i wypełnieniem ról społecznych.

Edukacja rozpoczyna się po 2–3 tygodniach od założenia pacjentowi cewnika Tenckhoffa, odbywa się w warunkach szpitalnych i obejmuje jego samego i/lub jego opiekuna. Zajęcia praktyczne i teoretyczne trwają na ogół 7–10 dni, ale mogą być przedłużone, jeśli opanowanie wiedzy sprawia choremu trudności. Powinny być prowadzone indywidualnie i systematycznie, a każdy dzień szkolenia należy ściśle zaplanować. Wiedzę i umiejętności przekazuje się etapami, stosuje się powtórki i stopniowo rozszerza o zagadnienia o większym poziomie trudności. Przyswojone informacje powinny być stale sprawdzane i weryfikowane, co pozwala na dokonanie obiektywnej oceny rezultatów szkolenia i modyfikację działań dydak-

4.6. Standard opieki pielęgniarskiej nad pacjentem leczonym metodą dializy otrzewnowej

Halina Kraczowska, Beata Białobrzaska

Poniżej przedstawiony standard określa ramowe zapotrzebowanie na profesjonalną opiekę pielęgniarską świadczoną wobec pacjenta leczonego nerkozastępczo metodą dializy otrzewnowej na najwyższym poziomie. Planując wykorzystanie tego rodzaju wzoru pielęgnowania w indywidualnej praktyce pielęgniarskiej, należy uwzględnić optymalne możliwości ośrodka dializacyjnego, w którym przebywa chory.

Wstęp

Dializa otrzewnowa jest jedną z metod leczenia nerkozastępczego, która wykonywana jest w warunkach domowych. Osiągnięcie sukcesu terapeutycznego w tej metodzie zależy przede wszystkim od zaangażowania oraz współpracy pacjenta i jego rodziny, a także od profesjonalizmu zespołu leczniczo-pielęgnującego.

Istotą dializy otrzewnowej jest usuwanie nadmiaru wody oraz drobno- i średniocząsteczkowych toksyn mocznicowych z krwi pacjenta do płynu dializacyjnego przez błonę półprzepuszczalną, którą jest błona otrzewnowa.

Pielęgniarki przygotowują pacjenta i/lub jego opiekuna do **samodzielnego prowadzenia dializy otrzewnowej** w środowisku domowym, przekazując podopiecznym wszechstronną wiedzę praktyczną i teoretyczną, co ma na celu zapobieganie ewentualnym powikłaniom związanym z leczeniem nerkozastępczym prowadzonym metodą dializy otrzewnowej. Pacjent i/lub jego rodzina/opiekun zostaną przygotowani do samoopieki i samopielęgnacji.

W wyniku usystematyzowanych działań pielęgniarskich możliwe jest:

- przygotowanie pacjenta/opiekuna i jego rodziny do nowej sytuacji życiowej, socjalnej, ekonomicznej, emocjonalnej i społecznej,
- uzyskanie przez pacjenta/opiekuna i jego rodziny umiejętności samodzielnego praktycznego wykonania procedur dializy otrzewnowej,
- zachęcenie pacjenta/opiekuna i jego rodziny do osiągnięcia pełnej samodzielności i wykonywania czynności samopielęgnacyjnych,
- kształtowanie u pacjenta/opiekuna odpowiedzialności za własne zdrowie, postawy akceptacji choroby, dążenia do samodzielności i podnoszenia jakości swojego życia.

Oświadczenie standardowe

Leczenie dializą otrzewnową proponowane jest wszystkim pacjentom cierpiącym z powodu **skrajnej niewydolności nerek** (etap 5 PChN) pod warunkiem nieistnienia przeciwwskazań do korzystania z tej metody terapii. W wyniku realizacji niniejszego standardu każdy pacjent leczony dializą otrzewnową będzie otoczony

profesjonalną opieką pielęgniarską, mającą na celu utrzymanie optymalnego samopoczucia oraz zapobieganie powikłaniom związanym z przewlekłą chorobą nerek i leczeniem nerkozastępczym.

Cel standardu

Przygotowanie pacjenta/opiekuna do samodzielnego wykonywania procedury dializy otrzewnowej i do samoopieki w warunkach domowych. Standard ma zastosowanie dla personelu pielęgniarskiego pracującego w ośrodku dializ otrzewnowych i stanowi zbiór zaleceń dotyczących prawidłowej opieki nad pacjentem, zgodnych z aktualną wiedzą medyczną.

Kryteria struktury

1. Oddział dializy otrzewnowej dba o bezpieczeństwo pacjentów przez:
 - zapewnienie odpowiednich warunków lokalowych, sprzętowych i organizacyjnych pozwalających na bezpieczne prowadzenie leczenia dializą otrzewnową,
 - wykorzystanie sprzętu dializacyjnego odpowiadającego wymaganym normom bezpieczeństwa oraz standardom mającym zastosowanie w opiece medycznej,
 - użytkowanie dostępnego sprzętu zgodnie z rekomendacjami producenta i działu ds. kontroli jakości oraz dbanie o okresową kontrolę jego stanu technicznego,
 - przeszkolenie personelu pielęgniarskiego w zakresie bezpiecznego korzystania ze sprzętu dializacyjnego podczas prowadzenia terapii nerkozastępczej.
2. Każda pielęgniarka podejmująca pracę w ośrodku hemodializ odbywa 3-miesięczny kurs adaptacyjny, który ma na celu wstępne przygotowanie do pracy z pacjentami nefrologicznymi (patrz suplement).
3. Każda pielęgniarka pracująca w ośrodku dializy otrzewnowej jest zobowiązana do poszerzania swojej wiedzy i umiejętności w wyniku:
 - samokształcenia,
 - udziału w seminariach i konferencjach naukowo-szkoleniowych,
 - ukończenia specjalistycznego (nefrologicznego) szkolenia (kurs kwalifikacyjny w dziedzinie pielęgniarstwa nefrologicznego z dializoterapią i/lub specjalizacji obejmujących moduły tematyczne związane z opieką nad pacjentem nefrologicznym).
4. Każda pielęgniarka pracująca w ośrodku dializy otrzewnowej posiada wiedzę i umiejętności dotyczące:
 - zasad, metod i techniki wykonywania wymiany płynu dializacyjnego,
 - zasad i sposobów wymiany drenu łączącego, obsługę cyklera,
 - techniki podania leków do worka z płynem dializacyjnym,
 - zasad opieki nad cewnikiem otrzewnowym Tenckhoffa: postępowanie przed implementacją cewnika, w trakcie jej trwania i po niej, technika zmiany opatrunku wokół ujścia i dokładna ocena ujścia,

- zasad postępowania w przypadku wystąpienia powikłań: zapalenie ujścia, dializacyjne zapalenie otrzewnej.
5. Ośrodek dializy otrzewnowej wyposażony jest w sprzęt zapewniający optymalne warunki do sprawowania opieki nad pacjentem leczonym metodą dializy otrzewnowej:
 - stolik, krzesła, aparat do pomiaru ciśnienia tętniczego krwi, glukometr, sprzęt wideo, DVD,
 - stolik do wykonywania wymian płynu dializacyjnego, ręczniki papierowe, środek do dezynfekcji rąk i powierzchni, rękawiczki jednorazowe, maseczki chirurgiczne, waga, płyny i sprzęt do wykonania wymiany CADO, fartuch treningowy, zestawy do zmiany opatrunków, igły, strzykawki,
 - sprzęt do wykonywania dializy ADO (cyklery).
 6. Ośrodek dializy otrzewnowej posiada odpowiednio oświetlone, przestronne i wyodrębnione miejsce do edukacji pacjentów i ich rodzin.
 7. Ośrodek dializy otrzewnowej wyposażony jest w programy edukacyjne dla pacjentów, konspekty zajęć, pomoce dydaktyczne (broszury, książki, kasety i plakaty).
 8. Opieka pielęgniarska na oddziale dializy otrzewnowej jest prowadzona całodobowo i opiera się na uznanych (preferowanych) modelach pielęgnowania.
 9. W ośrodku prowadzona jest dokumentacja procesu pielęgnowania oraz inne dokumenty mające zastosowanie w opiece nad pacjentem dializowanym metodą dializy otrzewnowej.
 10. Obowiązujące w ośrodku dializ standardy i procedury podlegają okresowej weryfikacji i modyfikacji zgodnie z aktualną wiedzą medyczną oraz na podstawie pielęgniarskich badań naukowych.
 11. Pielęgniarka jest aktywnym członkiem zespołu terapeutycznego.
 12. Ośrodek dializy otrzewnowej dysponuje instrukcjami, schematami postępowania oraz dokumentacją dostępną dla wszystkich członków zespołu terapeutycznego.
 13. Pielęgniarka prowadzi indywidualną edukację pacjenta według zatwierdzonego planu.

Kryteria procesu

1. Pielęgniarka zapewnia pacjentowi dializowanemu otrzewnowo i jego opiekunowi kompleksową i holistyczną pomoc, która obejmuje:
 - działania informacyjne, edukacyjne i treningowe dające pacjentowi poczucie niezależności oraz współdecydowania o charakterze prowadzonego leczenia,
 - interaktywne uczestnictwo w procesie leczenia dializą otrzewnową,
 - wsparcie emocjonalne pomocne w akceptacji metody leczenia dializą otrzewnową – w zależności od indywidualnych potrzeb pacjenta,
 - działania sprawdzające zdolności poznawcze pacjenta w zakresie samo-kontroli, samoopieki oraz zaleceń dietetycznych, z dostosowaniem treści do indywidualnych potrzeb chorego,
 - prowadzenie preferowanej w danym ośrodku dokumentacji medycznej związanej z leczeniem dializą otrzewnową,

- udział w fizycznym i emocjonalnym przygotowaniu pacjenta do przeszczepienia nerki,
 - prawidłowe dbanie o dostęp dializacyjny w celu przeciwdziałania powikłaniom z nim związanym.
2. Pielęgniarka zapoznaje pacjenta/opiekuna z członkami zespołu terapeutycznego, z prawami i obowiązkami pacjenta, z regulaminem oraz topografią oddziału.
 3. Pielęgniarka posiada wiedzę niezbędną do opieki nad pacjentami z przewlekłą chorobą nerek dializowanych otrzewnowo.
 4. Pielęgniarka gromadzi dane o pacjencie/opiekunie dotyczące:
 - ogólnego samopoczucia pacjenta,
 - fizycznej wydolności w zakresie samoobsługi,
 - wiedzy o chorobie,
 - umiejętności obserwacji i kontroli swojego organizmu,
 - trybu życia chorego leczonego metodą dializy otrzewnowej i jego opiekunów,
 - stanu emocjonalnego oraz reakcji i postaw wobec choroby i terapii,
 - stosunku rodziny do pacjenta, jego choroby i terapii,
 - możliwości uzyskania wsparcia ze strony rodziny pacjenta.
 5. Pielęgniarka dokumentuje zgromadzone dane i stale je uaktualnia.
 6. Pielęgniarka formułuje diagnozę pielęgniarską.
 7. Pielęgniarka ustala plan opieki wobec pacjentów dializowanych otrzewnowo, uwzględniając następujące sytuacje kliniczne:
 - przygotowanie do leczenia nerkozastępczego daną metodą,
 - powikłania dializy otrzewnowej,
 - diagnostykę powikłań wynikających z prowadzonego leczenia,
 - przygotowanie do zabiegu transplantacji nerki/trzustki.
 8. Pielęgniarka pracująca w ośrodku dializy otrzewnowej zna zasady aseptyki i ściśle ich przestrzega oraz wykazuje szczególną dbałość w przeciwdziałaniu transmisji zakażeń krwiopochodnych poprzez stosowanie obowiązujących na danym oddziale standardów i procedur.
 9. Pielęgniarka monitoruje wyniki hematologiczne oraz wskaźniki adekwatności dializy pacjenta pod kątem skuteczności prowadzonego leczenia.
 10. Pielęgniarka zna sposoby oceny skuteczności dializy otrzewnowej, określa aktualne potrzeby pacjenta dializowanego otrzewnowo i pod tym kątem planuje długoterminową indywidualną opiekę.
 11. Pielęgniarka pracująca w ośrodku dializy otrzewnowej wykazuje poszanowanie dla odrębności kulturowej i religijnej powierzonych jej opiece pacjentów i uwzględnia je w planie opieki.

Kryteria wyniku

1. Pacjent/opiekun i jego rodzina są świadomi i mają odpowiednią wiedzę na temat leczenia metodą dializy otrzewnowej. Szkolenie pacjenta i/lub jego rodziny zakończone jest egzaminem praktycznym i teoretycznym w formie odpowiedniego testu.

2. Pacjent/opiekun i jego rodzina w pełni akceptują metodę leczenia nerkozastępczego.
3. Pacjent/opiekun i jego rodzina:
 - znają zasady utrzymywania higieny osobistej i otoczenia,
 - znają zasady bezpiecznego wykonania dializy otrzewnowej,
 - potrafią samodzielnie wykonać wymianę płynu dializacyjnego,
 - potrafią ocenić ujście cewnika Tenckhoffa oraz prawidłowo wykonać zmianę opatrunku wokół ujścia cewnika,
 - potrafią rozpoznać objawy przewodnienia i odwodnienia,
 - znają technikę podawania leków do worka z płynem dializacyjnym,
 - posiadają wiedzę na temat powikłań i sposobów postępowania w razie ich wystąpienia,
 - potrafią przystosować sposób przeprowadzenia leczenia metodą dializy otrzewnowej do warunków domowych i sytuacji życiowej,
 - potrafią prawidłowo prowadzić dokumentację dializy.
4. Personel pielęgniarski ma pełną satysfakcję z pracy wykonywanej na rzecz pacjenta/opiekuna i jego rodziny, ponieważ praca ta przyczynia się do uzyskania optymalnej jakości życia pacjentów leczonych metodą dializy otrzewnowej.
5. Pacjent/opiekun i jego rodzina współpracują z zespołem terapeutycznym.
6. Pacjent/opiekun i jego rodzina są poinformowani o planowych badaniach, znają terminy wizyt kontrolnych w ośrodku dializ i znają telefoniczne numery kontaktowe.
7. Działania pielęgniacyjno-edukacyjne zostały udokumentowane, a zaplanowane działania są realizowane zgodnie z ustalonym programem opieki i edukacji.
8. Pacjent cieszy się dobrym samopoczuciem, posiada równowagę emocjonalną, czuje się bezpiecznie i potrafi radzić sobie w trudnych sytuacjach związanych ze swoim zdrowiem.

Pytania sprawdzające

1. Określ zakres wiedzy pielęgniarki niezbędnej do pracy w ośrodku dializy otrzewnowej.
2. Omów kompetencje zawodowe pielęgniarki udzielającej świadczeń zdrowotnych pacjentom leczonym dializą otrzewnową.
3. Wskaż korzyści wynikające ze standaryzacji opieki pielęgniarskiej nad pacjentem leczonym dializą otrzewnową.

Piśmiennictwo

1. Charońska E.: *Podstawy teoretyczne edukacji zdrowotnej*. W: *Promocja zdrowia*, t. II, *Teoretyczne podstawy promocji zdrowia* (red. A. Andruszkiewicz, M. Banaszkiewicz). Wydawnictwo Czelej, Lublin 2008.
2. Ciechaniewicz W.: *Edukacja zdrowotna – zadania pielęgniarki w promocji zdrowia*. W: *Promocja zdrowia*, t. II, *Teoretyczne podstawy promocji zdrowia* (red. A. Andruszkiewicz, M. Banaszkiewicz). Wydawnictwo Czelej, Lublin 2008.
3. Gellert R.: *Hemodializa*. W: *Wielka interna. Nefrologia* (red. M. Myśliwiec). Medical Tribune Polska, Warszawa 2010.

4. Jakubowska-Winecka A.: *Zasady prowadzenia rozmowy z pacjentem*. W: *Psychologia w praktyce medycznej* (red. A. Jakubowska-Winecka, D. Włodarczyk). Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007.
5. Jantos M., Pucko Z.: *Spotkanie – komunikacja – dialog. Warunki wstępne*. W: *Komunikacja interpersonalna w pielęgniarstwie* (red. A. Kwiatkowska, E. Krajewska-Kułak, W. Panek). Wydawnictwo Czelej, Lublin 2003.
6. Liberek T., Goluch K., Lichodziejewska-Niemierko M.: *Ciągła ambulatoryjna dializa otrzewnowa*. W: *Dializoterapia w praktyce pielęgniarstwie* (red. B. Rutkowski). Wydawnictwo Makmedia, Gdańsk 1998.
7. Lichodziejewska-Niemierko M.: *Dializa otrzewnowa*. W: *Wielka interna. Nefrologia*. (red. M. Myśliwiec) Medical Tribune Polska, Warszawa 2009.
8. Lichodziejewska-Niemierko M., Liberek T.: *Dializa otrzewnowa – dializa wewnątrzstrujowa w przyjaznych warunkach domowych*. W: *Leczenie nerkozastępcze. Poradnik dla pacjentów i ich rodzin* (red. B. Rutkowski). Wydawnictwo Via Medica, Gdańsk 2010.
9. Lichodziejewska-Niemierko M., Małek E., Rutkowski B.: *Rola pielęgniarki w leczeniu dializą otrzewnową*. W: *Dializoterapia w praktyce pielęgniarstwie* (red. B. Rutkowski). Wydawnictwo Makmedia, Gdańsk 2002.
10. Lichodziejewska-Niemierko M., Penar J., Małyszko J.: *Powikłania dializy otrzewnowej*. W: *Leczenie nerkozastępcze w praktyce pielęgniarstwie* (red. B. Rutkowski). Wydawnictwo Via Medica, Gdańsk 2008.
11. Lichodziejewska-Niemierko M., Rutkowski B.: *Ocena adekwatności i optymalizacja leczenia dializą otrzewnową*. W: *Dializoterapia w praktyce lekarskiej* (red. B. Rutkowski). Wydawnictwo Makmedia, Gdańsk 2004.
12. McCormick B.B., Bargman J.M.: *Noninfectious complications of peritoneal dialysis: implications for patient and technique survival*. *J Am Soc Nephrol* 2007, 18, 3023.
13. National Kidney Foundation: *KDOQI Clinical practice guidelines and clinical practice recommendations for 2006 updates: hemodialysis adequacy, peritoneal dialysis adequacy and vascular access*. *Am J Kidney Dis* 2006; 48 (Suppl 1), S1–322.
14. Nyklewicz W.: *Podstawy teoretyczne procesu komunikowania*. W: *Komunikacja interpersonalna w pielęgniarstwie* (red. A. Kwiatkowska, E. Krajewska-Kułak, W. Panek). Wydawnictwo Czelej, Lublin 2003.
15. Rutkowski B., Król E.: *Przewlekła niewydolność nerek*. W: *Leczenie nerkozastępcze w praktyce pielęgniarstwie* (red. B. Rutkowski). Wydawnictwo Via Medica, Gdańsk 2008.
16. Ślusarska B.: *Edukacja pacjenta a pielęgnowanie. Pojęcie związane z edukacją pacjenta. Działania edukacyjne w pracy pielęgniarki z pacjentem*. W: *Podstawy pielęgniarstwa*, t. II, *Wybrane działania pielęgniarstwie* (red. B. Ślusarska, D. Zarzycka, K. Zahradniczek), Wydawnictwo Czelej, Lublin 2004.
17. Steciwko A., Rutkowski B., Domagała J.: *Problemy psychologiczne u pacjentów przewlekle dializowanych*. W: *Dializoterapia w praktyce pielęgniarstwie* (red. B. Rutkowski). Wydawnictwo Makmedia, Gdańsk 2002.
18. Stuart S., Booth T.C., Cash C.J. et al.: *Complications of continuous ambulatory peritoneal dialysis*. *Radiographics* 2009, 29, 441.
19. Małgorzewicz S., Lichodziejewska-Niemierko M.: *Niedożywienie i otyłość u chorych dializowanych otrzewnowo*. *Forum Nefrologiczne* 2009, 4 (2), 216–221.
20. Li P.K., Szeto C.C., Piraino B. et al.: *Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2010 update*. *Perit Dial Int* 2010, 30, 393.
21. Wańkowicz Z.: *Powikłania w dializie otrzewnowej*. W: *Dializoterapia w praktyce lekarskiej* (red. B. Rutkowski). Wydawnictwo Makmedia, Gdańsk 2004.

PIELĘGNIARSTWO W TRANSPLANTOLOGII

5

Cele rozdziału

- Po zapoznaniu się z treścią rozdziału student powinien wykazać się wiedzą na temat:
- holistycznego przygotowania do zabiegu transplantacji nerki,
 - podstawowych zasad doboru immunologicznego dawcy i biorecy w przeszczepianiu nerek,
 - holistycznej opieki nad zmarłym dawcą nerki,
 - transplantacji nerki od dawcy żywego,
 - techniki operacyjnej w zabiegu przeszczepienia nerki,
 - podstawowych schematów immunosupresyjnych stosowanych w leczeniu pacjentów po przeszczepieniu nerki,
 - wczesnych i późnych powikłań po przeszczepieniu nerki,
 - zadań pielęgniarki wobec pacjenta po przeszczepieniu nerki,
 - standaryzacji opieki pielęgniarskiej w odniesieniu do biorecy nerki.

Słowa kluczowe

przeszczepienie nerki, zgodność tkankowa, ryzyko immunologiczne, przeciwciała anty-HLA, próba krzyżowa, żywy dawca nerki, leczenie immunosupresyjne, powikłania potransplantacyjne, standard opieki pielęgniarskiej

5.1. Kwalifikacja oraz przygotowanie biorecy do transplantacji nerki

Alicja Dębska-Ślizień, Beata Białobrzaska

Przygotowanie emocjonalne do transplantacji nerki powinno odbywać się w chwili rozpoznania u pacjenta postępującej przewlekłej choroby nerek (stadium 3–4 PChN). Wymaga to od pacjenta zaangażowania oraz pełnej akceptacji dokonania

Badania diagnostyczne przed kwalifikacją pacjenta do RT

- badania krwi (morfologia, wskaźniki krzepliwości krwi, wskaźniki wydolności nerek, badania lipidowe, glukoza, badania wskaźników wątrobowych),
- badania wirusologiczne (HIV, HBV, HCV),
- badania antygenów zgodności tkankowej (HLA),
- badanie serca, naczyń tętniczych i płuc (EKG, RTG klatki piersiowej, ECHO serca, USG tętnic biodrowych i szyjnych, czasami koronarografia),
- badanie przewodu pokarmowego i narządów jamy brzusznej (gastroskopia, kolonoskopia, tj. badanie dolnego odcinka przewodu pokarmowego, biopsja wątroby),
- badanie urologiczne – mężczyźni po 40. roku życia badanie *per rectum* (przez odbył), USG prostaty oraz badanie antygeny PSA (z krwi pacjenta). Pacjenci obu płci, u których stwierdzono w przeszłości nawracające zakażenia układu moczowego, wymagają wnikliwej diagnostyki pęcherza moczowego oraz wykonania posiewów moczu,
- badanie ginekologiczne – wszystkie kobiety zgłaszane do przeszczepu nerki muszą być zbadane przez ginekologa i mieć wykonany wymaz i badanie czystości pochwy (cytologia),
- badanie układu kostnego: badanie gruczołów przytarczycowych (w zależności od wskazań USG, scyntygrafia i PTH), u niektórych chorych badanie gęstości kości, RTG klatki piersiowej,
- badanie stomatologiczne – każdy pacjent zgłoszony do przeszczepu powinien mieć wykonane zdjęcie radiologiczne wszystkich zębów oraz wykonać wszystkie zabiegi dentystyczne przed planowanym zabiegiem operacyjnym,
- badanie okulistyczne.

Poniżej omówiono niektóre zagadnienia związane z kwalifikacją biorcy do transplantacji nerki.

Choroby sercowo-naczyniowe. Wszyscy pacjenci z przewlekłą chorobą nerek stanowią grupę ryzyka powikłań sercowo-naczyniowych. Szczególnie narażeni są pacjenci z cukrzycą, w podeszłym wieku, dializowani przez wiele lat, z chorobą nadciśnieniową, dyslipidemią, palący tytoń. Konieczne jest u nich wykonanie szczegółowych badań kardiologicznych (próba wysiłkowa lub farmakologiczna próba obciążeniowa z wykorzystaniem echokardiografii lub scyntygrafii) wykluczających aktywną chorobę niedokrwienną serca. W przypadku wykrycia problemów kardiologicznych przed kwalifikacją do przeszczepienia nerki należy wykonać koronarografię oraz dokonać niezbędnych zabiegów naprawczych poprawiających czynność serca. Ma to znamienny wpływ na ograniczenie ryzyka śmierci w okresie potransplantacyjnym.

Ważnym elementem diagnostycznym jest ocena pacjenta pod kątem **chorób naczyń mózgowych** oraz **naczyń obwodowych**. Pacjenci, którzy doświadczyli incydentów naczyniowo-mózgowych i mają znaczne deficyty neurologiczne, mogą być nieodpowiednimi kandydatami do przeszczepienia nerki z powodu ryzyka okołoperacyjnego oraz niskiego potencjału regeneracyjnego. Są to zazwyczaj pacjenci, którzy bez pomocy najbliższych nie są w stanie sami poradzić sobie w nowej sytuacji zdrowotnej po przeszczepieniu nerki. Kwalifikując tego rodzaju pacjentów, należy realnie ocenić ich sytuację rodzinną pod kątem tego, czy w gronie najbliższych są osoby skłonne do długoterminowej pomocy. W przeciwnym razie transplantacja zamiast poprawić jakość życia, może ją pogorszyć. Zmiany atroficzne skóry kończyn dolnych, chromanie przestankowe mogą sugerować zmiany niedo-

się do tego przygotować wcześniej. Pacjent powinien otrzymać dokładną informację, co ma być gotowe na wypadek wezwania, które zawsze jest zaskoczeniem i często przychodzi w najmniej oczekiwanym momencie. Zwłaszcza dotyczy to stosowanych leków, ewentualnie glukometru oraz pasków do oznaczania poziomu glukozy we krwi.

Studium przypadku

Pacjent zakwalifikowany do transplantacji nerki

Mężczyzna (lat 59) z wieloletnim nadciśnieniem tętniczym i cukrzycą typu 2, dializowany nerkozastępczo metodą hemodializy od połowy 2008 roku, podjął świadomą decyzję o przygotowaniu do przeszczepienia nerki od dawcy zmarłego w październiku 2010 roku (wśród osób spokrewnionych brak możliwości oddania nerki do transplantacji). Pacjent cierpiał na **wiele chorób**, dlatego poza standardowymi badaniami laboratoryjnymi w ośrodku nefrologicznym wykonano wiele wnikliwych badań diagnostycznych pod kątem potencjalnego ryzyka wystąpienia powikłań potransplantacyjnych (gastrofiberoskopia, RTG klatki piersiowej, USG jamy brzusznej i inne), które nie wykazały istotnych zmian stanowiących przeciwwskazanie do zabiegu przeszczepienia nerki. W procesie przygotowania do zabiegu szczególną uwagę zwrócono na **układ sercowo-naczyniowy**. EKG spoczynkowe nie wykazało nieprawidłowości. Wynik echokardiografii ujawnił cechy przerostu lewej komory serca z zachowaną kurczliwością globalną i odcinkową. USG metodą Dopplera aorty brzusznej oraz tętnic biodrowych i kończyn dolnych wykazało przyściennne blaszki miażdżycowe w aorcie brzusznej i tętnicach biodrowych bez istotnego wpływu na przepływ w naczyniach tętniczych. W wewnątrzczaszkowych tętnicach szyjnych oraz tętnicach dogłowych nie stwierdzono ograniczeń przepływu. Wyniki koronarografii były następujące. Lewa tętnica wieńcowa drożna z nierównościami przyściennymi bez istotnych przewężeń. Gałąź przednia okalająca zwężona do 50% za pniem lewej tętnicy wieńcowej. Pierwsze odgałęzienie diagonalne z nierównościami przyściennymi bez istotnych przewężeń. Gałąź okalająca hipoplastyczna, zwężona do 70%. Pomimo zaobserwowanych zmian nie było wskazań do interwencji inwazyjnej. **Badania urologiczne** (niewielki przerost prostaty, wskaźnik PSA w normie) nie wykazały przeciwwskazań do przeszczepienia nerki. **Badanie RTG kości** ujawniły zmiany degeneracyjne w stawach oraz zwapnienia dużych naczyń tętniczych, które nie miały znaczącego wpływu na kwalifikację do zabiegu operacyjnego.

Po skompletowaniu wszystkich niezbędnych badań (laboratoryjnych, diagnostycznych i antygenów zgodności tkankowej) oraz uzyskaniu ostatecznej zgody ze strony pacjenta pod koniec maja 2011 roku przesłano zgłoszenie pacjenta do ROK, a następnie przekazano kartę zgłoszenia do KLO. Od chwili zgłoszenia pacjent pozostawał w stałej gotowości na wezwanie do przeszczepienia. Po około 6 miesiącach od zgłoszenia do KLO pacjent otrzymał wezwanie (styczeń 2012) do macierzystego ośrodka nefrologicznego z propozycją dokonania zabiegu transplantacji nerki.

Po bezpośrednim krótkim standardowym przygotowaniu zakwalifikowano pacjenta do zabiegu. Tradycyjną techniką operacyjną dotarto do całkowicie zarośniętej przestrzeni pozaotrzewnowej i bardzo głęboko położonych szerokich naczyń biodrowych zewnętrznych. Zastosowano typowe zespolenia naczyniowe. Po puszczeniu klemów nerka przybrała prawidłową barwę i turgor. Ułożono ją w przewidzianym miejscu, nie obserwując istotnego załamywania się naczyń krwionośnych. Moczowód wszyto do pęcherza z wykorzystaniem drenu „double J” 8F. Zastosowano hemostazę, szycie powłok oraz opatrunek. Czas niedokrwienia ciepłego wynosił 30 minut, a zimnego 820 minut. Zastosowano trójlejkowy schemat immunosupresji: glikokortykosteroidy, mykofenolan sodu oraz inhibitor kalcyneuryny. Bezpośrednio po wykonanym zabiegu obserwowano skąpą diurezę. Z tego powodu pacjent wymagał 3 zabiegów hemodializy.

W kolejnych dobach obserwowano zwiększenie ilości oddawanego moczu i obniżanie wskaźników nerkowych. Pacjent został wypisany do domu z prawidłowo funkcjonującą nerką przeszczepioną i dalszymi zaleceniami. W ośrodku transplantacyjnym odbył edukację zdrowotną na temat codziennego życia z przeszczepioną nerką.

Pytania sprawdzające

1. Określ zadania pielęgniarki w procesie przygotowania i kwalifikacji pacjenta do transplantacji nerki.
2. Wymień i wyjaśnij przeciwwskazania bezwzględne i względne do transplantacji nerki.
3. Omów zakres badań przygotowujących pacjenta do transplantacji nerki.
4. Określ warunki wprowadzenia danych pacjenta do KLO.

5.2. Dobór immunologiczny dawcy i biorcy

Grażyna Moszkowska, Hanna Zielińska, Maciej Zieliński

Relacje genetyczne między dawcą i biorcą pozwalają na klasyfikację przeszczepów na cztery grupy: **autoprzeszczep** – w obrębie tego samego ustroju, **izoprzeszczep** – pomiędzy osobnikami identycznymi genetycznie, **alloprrzeszczep** – pomiędzy różnymi genetycznie osobnikami tego samego gatunku, **ksenoprzeszczep** – przeszczep międzygatunkowy. Większość transplantacji wykonywanych u człowieka to alloprrzeszczepy.

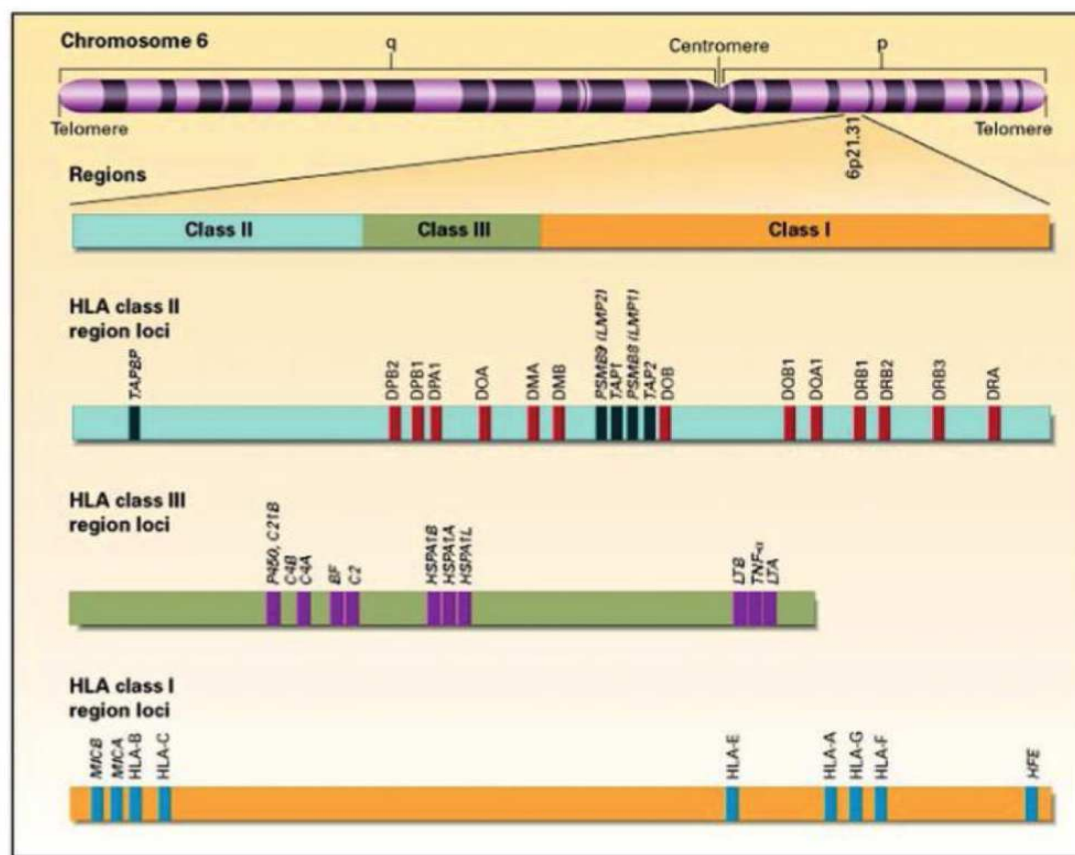
5.2.1. Antygeny zgodności tkankowej

Podstawową barierą swobodnego przeszczepiania narządów unaczynionych są wysoce polimorficzne **antygeny zgodności tkankowej HLA**, odgrywające zasadniczą rolę w rozpoznaniu i tolerancji własnych tkanek oraz eliminacji obcych. Immunologicznie kompetentne limfocyty biorcy rozpoznają struktury białkowe dawcy, czego następstwem jest uruchomienie mechanizmów obrony typu humoralnego i komórkowego, prowadzących do utraty przeszczepu. Antygeny HLA kodowane są przez zespół genów umiejscowionych na krótszym ramieniu chromosomu 6 w obrębie głównego kompleksu zgodności tkankowej (*major histocompatibility complex* – MHC) (ryc. 5.1).

Wśród ważnych dla transplantacji genów badanych przy doborze dawcy i biorcy wyróżnia się geny kodujące antygeny **klasy I** (HLA A, B, C) oraz **klasy II** (HLA DR, DQ, DP). W *locus* określonego genu HLA istnieją różne jego **odmiany** (allele). Każdy człowiek ma dwa allele dla każdego z genów (matczyny i ojcowski), a ich ekspresja jest współdominująca. Geny HLA dziedziczone są haplotypowo. Oznacza to, że jeśli nie ma błędów w ich dziedziczeniu, dzieci mają z rodzicami zawsze połowę wspólnych antygenów, a wśród rodzeństwa istnieje 25% szansy całkowitej zgodności i 50% połowicznej zgodności; pozostałe 25% antygenów w układzie HLA jest całkowicie różnych. Jest to informacja istotna przy wyborze dawcy rodzinnego.

Układ HLA jest **najbardziej polimorficzny** ze wszystkich układów poznanych u człowieka. Polimorfizm stwierdza się już na poziomie struktur białkowych na powierzchni komórek. Częsteczki HLA są glikoproteinami związanymi z błoną komórkową. Dwie najbardziej zewnętrzne domeny tworzą przestrzenną konfigurację w kształcie rowka. Ich główną rolą jest wiązanie małych fragmentów białkowych (peptydów) i prezentowanie ich receptorowi TCR limfocytu T, czego następstwem jest jego aktywacja.

Techniki molekularne, pozwalające na oznaczenie alleli na poziomie DNA dla każdej swoistości antygenowej HLA określanej serologicznie wykazały ponadto obecność od kilku do nawet kilkudziesięciu odmian allelicznych. Każdy człowiek ma charakterystyczną dla siebie kombinację HLA, maksymalnie **2 allele** (heterozygota), minimalnie **1 allel** (homozygota) z każdego *locus*. Ogromna liczba możliwych kombinacji sprawia, że szansa na to, by dwie niespokrewnione osoby były identyczne w układzie HLA, jest bardzo mała. Nawet tzw. zjawisko niezrównowa-



Rycina 5.1. Chromosom 6; główny kompleks zgodności tkankowej.

zenia sprzężeń, czyli częstszego występowania w populacji niektórych kombinacji alleli, nie poprawia w sposób znaczący sytuacji.

Dokładne poznanie układu HLA, immunogenności poszczególnych antygenów i ich znaczenia w reakcji odrzucania pozwoliło na przyjęcie odpowiedniej **strategii postępowania przy doborze**. Badania retrospektywne wykazały, że lepszy dobór zmniejsza częstość epizodów ostrych odrzuceń w ciągu pierwszego roku po transplantacji oraz ryzyko zmian przewlekłych. Pełna zgodność w układzie HLA przy transplantacji narządów unaczynionych możliwa jest tylko przy przeszczepach nerek lub fragmentów wątroby od żywego dawcy rodzinnego. Zdecydowana większość narządów do przeszczepu pochodzi jednak od dawców zmarłych. Często oznacza to słabą zgodność tkankową lub nawet jej brak. Niedobór narządów do transplantacji wymusza jednak przeszczepianie nawet przy słabej zgodności, a dostępne obecnie leki immunosupresyjne takie postępowanie umożliwiają.

Oprócz zgodności tkankowej na długość przeżycia przeszczepu istotnie wpływa **stopień uczulenia biorcy na obce swoistości HLA**. Przeciwciała anti-HLA u biorców nerki najczęściej wytwarzają się po transfuzji preparatów krwiopochodnych. U 10% chorych powstają już po pierwszej, a u 70% po wielokrotnych trans-

fuzjach. Wśród pozostałych przyczyn immunizacji należy wymienić ciąży oraz wcześniejsze przeszczepienia. Również niektóre infekcje mogą prowadzić do uczulenia biorcy na zasadzie mimikry, czyli podobieństwa antygenów patogenu do antygenów przeszczepionego narządu (tzw. odporność heterologiczna). Ponowne zakażenie wirusem (np. CMV, EBV) lub jego reaktywacja powoduje równoległą odpowiedź gospodarza zarówno przeciwwirusową, jak i skierowaną przeciwko antygenom przeszczepu. Konsekwencją obecności przeciwciał anti-HLA u biorcy jest wysokie zagrożenie wystąpieniem **odrzucania**. Jeśli przeciwciał jest dużo, istnieje ryzyko odrzucania nadostrego humoralnego. Przeciwciała anti-HLA wiążą się z komórkami śródbłonna naczyń, aktywują dopełniacz, który uszkadzając śródbłonek, uruchamia kaskadę krzepnięcia. Niskie stężenia przeciwciał zwiększają ryzyko wystąpienia odrzucania ostrego i przewlekłego.

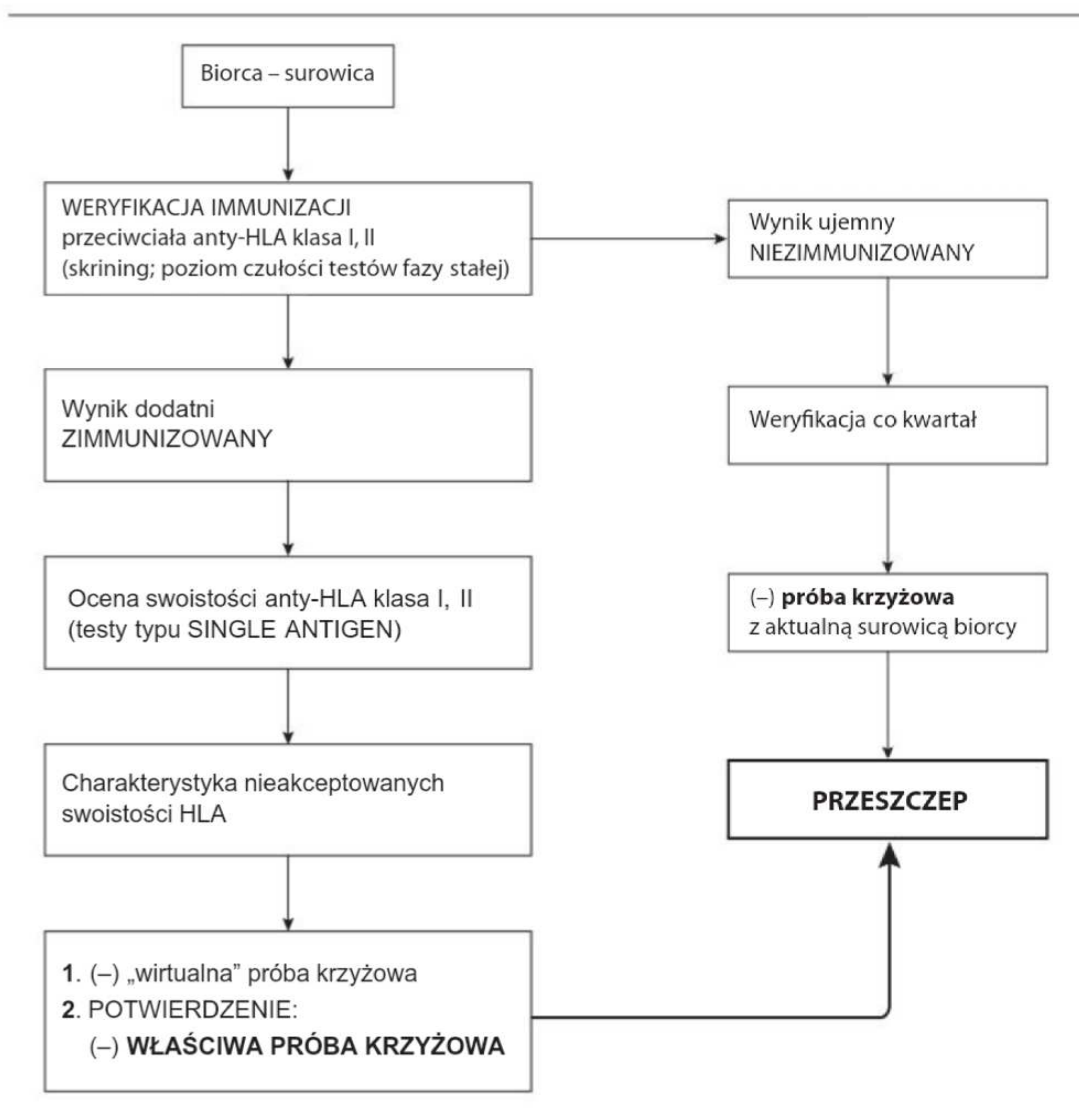
5.2.2. Testy immunologiczne wykonywane u pacjentów przed przeszczepieniem nerki

U zgłoszonych do przeszczepu biorców ryzyko immunologiczne związane z obecnością przeciwciał anti-HLA oceniane jest w **teście limfocytotoksyczności** zależnej od dopełniacza PRA-CDC (*Panel Reactive Antibodies – Complement Dependent Cytotoxicity*). Badanie polega na ocenie obecności alloprzeciwciał wiążących dopełniacz w surowicy biorcy w panelu limfocytów pochodzących od 30 niespokrewnionych dawców krwi, zwanym panelem przeciwciał reaktywnych (*panel reactive antibodies – PRA*). Wynik testu podawany jest w postaci odsetka reakcji dodatnich. Test jest powtarzany u pacjenta zgłoszonego do transplantacji co 12 tygodni w celu obserwowania tendencji. W zależności od wyników biorców można podzielić na **nisko** (PRA < 10%), **średnio** (PRA 10–80%) i **wysoko zimmunizowanych** (PRA > 80%). Biorcy wysoko zimmunizowani z uwagi na trudność znalezienia dawcy oczekują na przeszczep znacznie dłużej. Aby zwiększyć ich szanse na przeszczep, biorcy z wynikiem PRA 50–79% uzyskują dodatkowe punkty w kwalifikacji do przeszczepu, a biorcy PRA > 80% po spełnieniu warunku ujemnej próby krzyżowej kwalifikowani są do przeszczepu obowiązkowego. Wiedza o stopniu zimmunizowania biorcy ma wpływ na dobór odpowiedniego protokołu immunosupresji po przeszczepie.

Znacznie więcej informacji o alloprzeciwciałach może wnieść badanie jakościowe, czyli **określenie swoistości HLA**, przeciw którym alloprzeciwciała są skierowane. Badanie takie jest możliwe przy zastosowaniu cytometrii przepływowej lub testów fazy stałej. Informacja o swoistościach HLA, których należy unikać przy dobieraniu dawcy, jest bardzo ważna przy podejmowaniu decyzji o transplantacji u biorców kolejnego przeszczepu lub biorców wysoko zimmunizowanych. Pozwala także po przeszczepieniu monitorować pojawianie się u biorcy przeciwciał swoistych dla dawcy (DSA).

ejacji odrzucania nadostrego. W przypadku przeszczepów od żywych dawców nie ma możliwości pobierania węzłów chłonnych, toteż decyzja o transplantacji nie powinna opierać się tylko na teście CM-CDC z limfocytami krwi obwodowej, ale na znacznie czulszej technice – **próbie krzyżowej metodą cytometrii przepływowej (FCXM)**. Wadą tej metody jest jednak zwiększony odsetek wyników fałszywie dodatnich, związanych z wykrywaniem przeciwciał nieistotnych klinicznie. Być może wprowadzenie do rutynowej diagnostyki **testów fazy stałej**, np. X-Map (Luminex), pozwoli na lepszą identyfikację niskich stężeń alloprzeciwciał ważnych dla losów przeszczepu.

Schemat postępowania z pacjentem w diagnostyce immunologicznej związanej z przeszczepieniem nerki przedstawia rycina 5.2.



Rycina 5.2. Schemat postępowania z pacjentem w diagnostyce immunologicznej związanej z przeszczepieniem nerki.

5.3. Opieka nad zmarłym dawcą oraz postępowanie pielęgniarskie w czasie zabiegu pobierania narządów do transplantacji

Anna Ciemińska, Anna Milecka

Pomimo rozwoju transplantologii i wysiłków, których celem jest zwiększenie liczby pozyskiwanych organów, lista pacjentów oczekujących na przeszczepienie stale się wydłuża. Ważny problem stanowi również **jakość pobieranych narządów**. Od tego zależy końcowy wynik przeszczepienia, a często również przeżycie chorych po zabiegu transplantacji.

Idealnym źródłem narządów jest spokrewniony lub niespokrewniony dawca żyjący, jednak tą drogą uzyskuje się jedynie kilka procent przeszczepów. Alternatywą jest pozyskiwanie narządów do transplantacji od osób, u których stwierdzono śmierć mózgu przy zachowanym krążeniu krwi. Z tego powodu każdy pacjent, u którego wystąpiły kliniczne cechy śmierci mózgu, powinien być rozpatrywany jako potencjalny dawca narządów.

5.3.1. Zasady opieki nad zmarłym dawcą narządów

Przeszczepianie narządów jest skomplikowaną procedurą wymagającą zaangażowania zespołu interdyscyplinarnego, czyli specjalistów z wielu dziedzin medycyny. Błędy popełnione na którymś z etapów działania mogą skutkować niepowodzeniem, często niepotrzebnym cierpieniem, a w niektórych sytuacjach czasem nawet śmiercią biorcy. Jakość pobranych narządów ma decydujące znaczenie dla wyniku ich przeszczepienia. Na jakość pobieranych narządów może mieć wpływ wiele nakładających się na siebie czynników. Do najważniejszych z nich należą:

- wcześniejszy stan ogólny dawcy i współistniejące choroby,
- przyczyna śmierci mózgu,
- efekty wcześniejszego leczenia,
- następstwa śmierci mózgu,
- współistniejące urazy.

Istotny wpływ na stan ogólny dawców ma także ich płeć, wiek, wcześniejszy tryb życia, przebyte choroby i zabiegi operacyjne.

Ważnym czynnikiem, który może w sposób decydujący wpływać na jakość pobieranych narządów, jest **opieka nad dawcą** po komisyjnym orzeczeniu śmierci mózgu. Zespół pielęgniarski stale przebywa przy dawcy, koncentrując swoje czynności nie tylko na właściwej pielęgnacji, ale także na obserwacji wszystkich nieprawidłowości w poszczególnych parametrach oceniających stan dawcy, i niezwłocznie informuje o swoich spostrzeżeniach lekarza prowadzącego. Ponadto u każdego potencjalnego dawcy wykonuje się wiele badań wykluczających obecność schorzeń uniemożliwiających pobranie narządów do transplantacji (patrz suplement). Dalej przedstawiono zasady opieki pielęgniarskiej i obserwacji dawcy. Nie różnią się one od ogólnie przyjętych standardów opieki nad pacjentem.

Monitorowanie funkcji poszczególnych układów i stabilizacja układu krążenia, czyli zapisu krzywej EKG, ciśnienia tętniczego krwi najlepiej metodą bezpośrednią, ośrodkowego ciśnienia żylnego (OCŻ), diurezy godzinowej, pulsoksymetrii, temperatury ciała. Wszystkie wymienione wskaźniki obserwacji służą wychwyceniu nieprawidłowości we właściwym utrzymaniu głównych narządów, które warunkuje wysycenie tkanek tlenem. Priorytetem opieki nad dawcą narządów jest zapewnienie prawidłowej perfuzji narządów, którą powinno się osiągnąć poprzez zoptymalizowanie rzutu serca przy zastosowaniu jak najmniejszych dawek leków inotropowych. W celu uzyskania prawidłowej perfuzji należy dążyć do utrzymania skurczowego ciśnienia tętniczego powyżej 100–120 mmHg. Trzeba pamiętać, że często przyczyną obniżonego ciśnienia tętniczego jest oligowolemia. Nie należy podtrzymywać ciśnienia tętniczego krwi katecholaminami bez wcześniejszego wypełnienia łożyska naczyniowego. Terapia powinna się opierać na płynoterapii pod kontrolą wartości OCŻ. Prawidłowe wartości powinny wahać się w granicach 6–12 cm H₂O. Należy pamiętać, aby nie przekraczać wartości OCŻ powyżej 12 cm H₂O, szczególnie u dawców serca, wątroby i płuc, ponieważ potwierdzono, że narządy pobrane od takich dawców gorzej funkcjonują. Początkowo należy wyrównywać objętość krwi krążącej koloidami i krystaloidami, ale zaleca się także preparaty hydroksyetylowanej skrobi. Preparaty krwi powinno się przetaczać wtedy, gdy wartość hematokrytu wynosi poniżej 24%; wyjątek stanowią dawcy wielonarządowi, u których czas pobierania narządów jest zdecydowanie dłuższy i istnieje większe ryzyko śródoperacyjnej utraty krwi. U takich dawców powinno się przetaczać preparaty krwi, gdy hematokryt wynosi poniżej 30%. Jeżeli zaistnieje sytuacja, że pomimo podaży płynów i odpowiedniej wartości OCŻ ciśnienie skurczowe utrzymuje się na poziomie poniżej 100 mmHg, należy włączyć leki inotropowe we wlewach ciągłych. Niekiedy u pacjentów, u których stwierdzono śmierć mózgu, obserwuje się podwyższenie ciśnienia tętniczego krwi powyżej 150 mmHg, co jest następstwem zwiększonego napięcia układu wegetatywnego. Wzrost ciśnienia może upośledzać perfuzję narządową i wymaga podjęcia leczenia.

Zapewnienie należytej wentylacji. Celem odpowiedniej zastępczej wentylacji u dawców narządów jest zapewnienie ciśnienia parcjalnego tlenu (pO_2) na poziomie 100–150 mmHg oraz wysycenia hemoglobiny tlenem powyżej 95% przy najniższej wartości stężenia tlenu, podawanej w mieszaninie oddechowej. Jeśli zaistnieje potrzeba nastawienia PEEP (oddech zastępczy z zastosowaniem dodatniego ciśnienia końcowo-wydechowego), nie zaleca się przekraczania wartości 5–10 cm H₂O, ponieważ wyższe wartości mogą być przyczyną zaburzeń hemodynamicznych. Wartości pH powinny być utrzymywane na poziomie 7,36–7,44, należy starać się unikać hiperwentylacji, ponieważ może to być przyczyną hipopotasemii i hipofosfatemii. Aby zapobiec ryzyku wystąpienia powikłań ze strony układu oddechowego (powikłania infekcyjne, niedodma), konieczne jest prawidłowe wykonywanie toalety drzewa oskrzelowego.

Utrzymywanie właściwej temperatury ciała. Temperatura ciała dawcy powinna być utrzymywana w granicach 36,0–38,0°C. Utrzymanie temperatury na tym poziomie może być trudne, ponieważ jednym z następstw śmierci mózgu jest zanik czynności ośrodka termoregulacji i zaburzenia metabolizmu, co w konsekwencji prowadzi do obniżenia temperatury ciała. Należy tutaj wspomnieć, że hipotermia, która jest spowodowana czynnikami zewnętrznymi, zgodnie z obowiązującymi polskimi wytycznymi uniemożliwia rozpoznanie i orzeczenie śmierci mózgu. Obniżona temperatura zmniejsza efektywność działania amin katecholowych, co może nasilać zaburzenia hemodynamiczne. W celu zapobiegania hipotermii należy często kontrolować temperaturę (jeśli to możliwe, ciągłym pomiarem) i w razie potrzeby ogrzewać płyny infuzyjne, stosować elektryczne koce grzewcze lub podwyższyć temperaturę otoczenia. Rzadziej u dawców narządów występuje wysoka temperatura; w tej sytuacji skuteczne jest podawanie środków przeciwgorączkowych i stosowanie ochładzania fizycznego.

Wyrównywanie zaburzeń elektrolitowych i biochemicznych. Prawidłowa gospodarka wodna i utrzymywanie prawidłowych wartości elektrolitów we krwi to podstawowe warunki wyrównania stanu dawcy. Czynniki te mają olbrzymie znaczenie dla optymalizacji krążenia krwi, perfuzji narządowej oraz dla wymiany gazowej. Dlatego konieczne jest systematyczne monitorowanie poziomu elektrolitów i uzupełnianie niedoborów. W przypadku niskiego poziomu potasu we krwi dawcy może dojść do zaburzeń rytmu serca i niestabilności krążenia. Jeśli zaistnieje taka potrzeba, należy potas podawać w pompie infuzyjnej. Zdarza się, że podczas przetaczania roztworów glukozy dochodzi do hiperglikemii i pojawienia się diurezy osmotycznej. Korzystne jest wówczas podawanie insuliny we wlewie ciągłym, w dawkach zależnych od wartości wykonywanych pomiarów glikemii.

Utrzymanie odpowiedniej diurezy. Właściwa diureza zależy głównie od prawidłowej perfuzji nerek i odpowiedniej infuzji płynów. Należy pamiętać, że śmierć mózgu ma istotne działanie na oś podwzgórzowo-przysadkową. Najczęściej obserwowanym objawem jest moczówka prosta, spowodowana niedoborem hormonu antydiuretycznego. Moczówka prosta występuje u 37–90% pacjentów z cechami śmierci mózgu. Wywołuje to wydzielanie dużej ilości niezagęszczonego moczu, co prowadzi do hipokalcemii, hipernatemii, hipokaliemii, hipertermii i hipofosfatemii. Moczówkę prostą rozpoznaje się na podstawie wystąpienia poliurii (> 3 ml/kg masy ciała/godz.), przy czym osmolarność osocza kształtuje się powyżej 310 mOsm/l, jednocześnie ciężar właściwy moczu jest niski (< 1,005), tak jak i jego osmolarność (< 300 mOsm/l). Po rozpoznaniu moczówki prostej należy zastosować hormon antydiuretyczny, który można podać we wlewie dożylnym, w formie kropli donosowych, domięśniowo lub do sondy żołądkowej. Terapia ta ma na celu uzyskanie wydalania moczu około 100 ml/godz. W momencie wyrównania hipowolemii płyny powinny być przetaczane w ilości odpowiedniej do wydalanego moczu oraz dodatkowo 50 ml/godz. w celu uzupełnienia utraty przez skórę i płuca. Należy także kierować się wartościami OCŻ. Jeśli natomiast pomimo wartości ciśnienia skurczowego > 100–120 mmHg i prawidłowych wartości OCŻ wydalanie moczu spada poniżej 1–1,5 ml/kg/godz., należy podać furosemid.

Zapobieganie zakażeniom. Po stwierdzeniu śmierci mózgu należy kontynuować antybiotykoterapię, którą najczęściej włączono wcześniej jako profilaktykę zakażeń. Trzeba pamiętać, że najlepszą profilaktyką zakażeń jest profesjonalna opieka i staranna pielęgnacja pacjenta na oddziale lub nawet izolacja, jeśli istnieje taka możliwość. Zespół pielęgniarstwa musi również mieć świadomość, że nieprzestrzeganie zasad aseptyki i antyseptyki przy pobieraniu materiału na badania bakteriologiczne, np. moczu, krwi czy aspiratu z drzewa oskrzelowego, może skutkować „fałszywym wynikiem” i w konsekwencji niepotrzebnym podaniem antybiotyku przyszłym biorcom narządu.

Problemy pielęgnacyjne w opiece nad zmarłym dawcą narządów



Diagnoza pielęgniarstwa I: Możliwość wystąpienia powikłań ze strony układu krążenia

Cel opieki: Stabilizacja układu krążenia

Interwencje pielęgniarckie:

- Intensywny nadzór, stała obecność przy pacjencie.
- Przynarzędowa i bezpośrednia ocena i obserwacja podstawowych parametrów życiowych.
- Dokumentowanie monitorowanych wskaźników w karcie ścisłej obserwacji.

- Rozpoznanie mechanizmu zatrzymania krążenia i podjęcie odpowiednich działań.
- Pobieranie krwi do badań laboratoryjnych.
- Analiza elektrokardiogramu.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.



Diagnoza pielęgniarська II: Możliwość wystąpienia powikłań ze strony układu oddechowego

Cel opieki: Zapewnienie drożności dróg oddechowych i efektywnej wymiany gazowej

Interwencje pielęgniarские:

- Obserwacja pacjenta i monitorowanie parametrów wentylacji.
- Dokumentowanie monitorowanych wskaźników w karcie ścisłej obserwacji.
- Prawidłowe wykonywanie toalety drzewa oskrzelowego, odsysanie wydzieliny z jamy ustnej, nosa.
- Zastosowanie układu zamkniętego do toalety drzewa oskrzelowego.
- Prawidłowe wykonywanie toalety jamy ustnej.
- Kontrola głębokości rurki intubacyjnej.
- Prawidłowe umocowanie rurki intubacyjnej lub tracheotomijnej.
- Pomiar ciśnienia w mankiecie rurki intubacyjnej lub tracheostomijnej.
- Kontrola sprawności respiratora.
- Pobieranie materiału do badań gazometrycznych.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.



Diagnoza pielęgniarська III: Ryzyko nieefektywnej termoregulacji z powodu zaburzeń ośrodka termoregulacji

Cel opieki: Utrzymanie prawidłowej temperatury ciała.

Interwencje pielęgniarские:

- Ciągłe monitorowanie temperatury głębokiej i powierzchniowej.
- Dokumentowanie monitorowanych wskaźników w karcie ścisłej obserwacji.
- W przypadku obniżonej temperatury zastosowanie podgrzewaczy do płynów dożylnych, stosowanie elektrycznych kocyków grzewczych, podwyższenie temperatury otoczenia.
- Sprawne wykonywanie czynności pielęgnacyjnych.
- Ochładzanie fizykalne lub leczenie farmakologiczne na zlecenie lekarza (w razie wzrostu temperatury ciała).
- Prowadzenie bilansu wodnego z uwzględnieniem strat wody spowodowanych wzrostem temperatury ciała.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.



Diagnoza pielęgniarська IV: Możliwość wystąpienia zaburzeń wodno-elektrolitowych i biochemicznych

Cel opieki: Uzupelnianie niedoborów wodno-elektrolitowych i biochemicznych.

Interwencje pielęgniarские:

- Monitorowanie i dokumentacja podstawowych wskaźników życiowych.
- Uzupełnianie płynów drogą dożylną.
- Prowadzenie bilansu wodnego.
- Pobieranie materiału do badań biochemicznych.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.

**Diagnoza pielęgniarська V:** Możliwość wystąpienia zaburzeń w ilości wydalanego moczu

Cel opieki: Zapobieganie zaburzeniom czynności nerek – utrzymanie równowagi wodno-elektrolitowej.

Interwencje pielęgniarские:

- Monitorowanie i dokumentowanie podstawowych wskaźników życiowych.
- Kontrola diurezy jakościowa i ilościowa.
- Prowadzenie bilansu wodnego.
- Przetaczanie płynów drogą dożylną.
- Podaż leków drogą dożylną.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.

**Diagnoza pielęgniarська VI:** Ryzyko wystąpienia zakażeń

Cel opieki: Zapobieganie wystąpieniu zakażeń.

Interwencje pielęgniarские:

- Szczególna dbałość w przestrzeganiu zasad aseptyki i antyseptyki we wszystkich czynnościach terapeutycznych i pielęgnacyjnych.
- Ograniczenie manipulacji przy kaniulach dożylnych, linii tętniczej.
- Codzienna zmiana opatrunków w odniesieniu do wkłuc centralnych i obwodowych.
- Toaleta drzewa oskrzelowego z wykorzystaniem układu zamkniętego.
- Prawidłowe wykorzystanie procedur zapobiegających zakażeniom wewnątrzszpitalnym.
- Pobieranie krwi do badań bakteriologicznych.
- Pobieranie moczu na badanie bakteriologiczne bezpośrednio po wymianie cewnika w pęcherzu moczowym.
- Antybiotykoterapia.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.

**Diagnoza pielęgniarська VII:** Rodzina dawcy przeżywa stratę bliskiej osoby

Cel opieki: Wsparcie dla rodziny i bliskich dawcy

Interwencje pielęgniarские:

- Udzielenie niezbędnego wsparcia emocjonalnego i informacyjnego.
- Umożliwienie kontaktu z duchownym.
- Umożliwienie kontaktu z psychologiem.

Studium przypadku

Pacjent – potencjalny dawcy nerki

56-letnia kobieta została przyjęta na oddział intensywnej terapii bezpośrednio z sali operacyjnej po zabiegu kraniotomii i klipsowaniu tętniaka tętnicy podstawnej mózgu. W czasie pobytu stan chorej oceniano jako ciężki: głęboko nieprzytomna, wymagająca stosowania oddechu zastępczego. Pacjentka krążeniowo niewydolna (włączono wlew z dopaminy). W drugiej dobie od zabiegu operacyjnego o godzinie 9.30 na podstawie braku odruchów pniowych i spontanicznej czynności oddechowej wysunięto podejrzenie śmierci mózgu. Wykonano badanie angiograficzne tętnic mózgowych czteronaczyniowe i nie wykazano przepływu przez tętnice mózgowe. Po 7 godzinach od powstania podejrzenia śmierci mózgu dwukrotnie w odstępach 3-godzinnych wykonano badania odruchów pniowych i bezdechu. Potwierdziły one trwałe zniesienie czynności mózgu w wyniku jego śmierci. O godz. 21.20 komisja ds. orzekania śmierci mózgu składająca się z 2 specjalistów z anestezjologii i intensywnej terapii oraz jednego specjalisty neurologa stwierdziła śmierć mózgu i śmierć chorej.

Powiadomiono rodzinę o zaistniałej sytuacji. Ordynator oddziału podjął rozmowę z rodziną na temat możliwości pobrania od zmarłej narządów do transplantacji. Rodzina potwierdziła, że chora za życia nie sprzeciwiała się oddaniu swoich narządów po śmierci. Powiadomiono szpitalnego koordynatora transplantacji, który uzyskał potwierdzenie z Poltransplantu, że w Centralnym Rejestrze Sprzeciwów nie ma sprzeciwu zmarłej na pobranie narządów.

Od zmarłej, u której podtrzymywano narządy do przeszczepów, pobrano wiele próbek do niezbędnych badań wirusologicznych, bakteriologicznych, biochemicznych i obrazowych, co miało na celu niedopuszczenie do przeniesienia chorób i przeszczepienie potencjalnym biorcom zdrowych narządów od dawcy. Na podstawie zebranych wyników, po konsultacji z transplantologiem nefrologiem zaakceptowano zmarłą jako dawcę nerek i szpitalny koordynator w porozumieniu z koordynatorem Poltransplantu w Warszawie ustalili datę i godzinę pobrania. Informacje te zostały przekazane personelowi oddziału intensywnej terapii i bloku operacyjnego, chirurgicznemu zespołowi pobierającemu narządy oraz zespołowi przygotowującemu biorców nerek, ponieważ inne narządy nie zostały zakwalifikowane do pobrania. Wątrobę dyskwalifikowano z powodu wywiadu alkoholowego uzyskanego od rodziny oraz wysokich przepływów amin presyjnych, natomiast serce – z powodu wieku dawczyni. O godzinie 3.30 nad ranem dawcę zmarłego przewieziono na salę operacyjną, gdzie odbył się zabieg pobrania narządów. Na życzenie rodziny zmarłej koordynator transplantacji poinformował ją pisemnie o tym, że przeszczepione nerki u biorców podjęły funkcję.

Pytania sprawdzające

1. Określ czynniki mające wpływ na jakość pobranych narządów do przeszczepienia.
2. Opisz etapy i znaczenie przygotowania dawcy do pobrania narządów.
3. Wymień zadania pielęgniarki w opiece nad potencjalnym dawcą narządów.

5.4. Żywy dawca nerki

Jolanta Gozdowska, Renata Sowińska

Wydłużająca się lista oczekujących na przeszczepienie oraz niedobór nerek pobieranych od zmarłych dawców spowodował rozwój procedury pobierania i przeszczepiania od żywych dawców. W Polsce przeszczepianie nerek od żywych dawców nie jest często wykonywaną metodą leczenia (2–5%) w porównaniu z innymi krajami europejskimi czy USA (20–60%).

5.4.1. Regulacje prawne dotyczące przeszczepienia nerek od dawców żywych

W Polsce pobieranie i przeszczepianie narządów od żywych dawców regulują przepisy zawarte w **ustawie z dnia 1 lipca 2005 r. o pobieraniu, przechowywaniu i przeszczepianiu komórek, tkanek i narządów** (Dz. U. Nr 169, poz. 1411 z późniejszą nowelizacją: Dz. U. z 2009 r. Nr 141, poz. 1149). Zgodnie z tą ustawą dawcą nerki może zostać krewny w linii prostej (dziadek, rodzic, dziecko, wnuk) oraz rodzeństwo, osoba przysposobiona lub małżonek. Inni kandydaci (dalsza rodzina, przyjaciele) muszą uzyskać zgodę sądu rejonowego właściwego dla miejsca zamieszkania lub pobytu dawcy. Wydanie zgody odbywa się w postępowaniu nieprocesowym, po wysłuchaniu wnioskodawcy oraz po zapoznaniu się z opinią Komisji Etycznej Krajowej Rady Transplantacyjnej (art. 13) i trwa około 7 dni.

Najlepszy dawca to zdrowa osoba w wieku 18–60 lat, która z własnej woli deklaruje chęć pomocy osobie bliskiej. Z dużą ostrożnością należy kwalifikować młodych dawców ze względu na możliwość niedojrzałości emocjonalnej i łatwe uleganie presji otoczenia. W wielu ośrodkach akceptowani są także starsi dawcy (powyżej 60. r.ż.); znaczenie ma tzw. wiek biologiczny. Indywidualnie rozważana jest każda kandydatura na dawcę nerki.

5.4.2. Badania wstępne niezbędne w procesie kwalifikacji

Rozpoczęcie badań kandydata na dawcę nerki jest możliwe, gdy biorca miał wykonaną **procedurę kwalifikacyjną** do przeszczepienia nerki i został wpisany na krajową listę pacjentów oczekujących na przeszczepienie oraz wyraża zgodę na przyjęcie nerki od osoby bliskiej.

Niezbędne jest stwierdzenie zgodności grup głównych krwi układu AB0 dawcy i biorcy (tab. 5.1). Czynniki Rh nie odgrywa roli w mechanizmach odrzucania narządów unaczynionych, dlatego nie jest brany pod uwagę.

Kolejnym warunkiem jest ujemna próba krzyżowa (*cross-match*) wykonywana w pracowni zgodności tkankowej. Surowicę biorcy bada się pod kątem obecności przeciwciał skierowanych przeciwko antygenom dawcy znajdującym się na limfocytach krwi obwodowej. Oznaczane są także antygeny zgodności tkankowej HLA klasy I i II. Im większa liczba identycznych antygenów (im mniej niezgodnych antygenów) u dawcy i biorcy, czyli im większa zgodność,

tym mniejsze ryzyko odrzucania i lepsze rokowanie co do dalszych losów przeszczepionego narządu.

Kandydat na dawcę nerki musi być **osobą zdrową**. Przeprowadzenie szczegółowej diagnostyki pozwala na wnikliwą ocenę budowy i czynności nerek oraz układu moczowego, ale także pozostałych narządów i układów (tab. 5.2).

Każda osoba będąca kandydatem na dawcę ma wykonywane szczegółowe badania laboratoryjne, obrazowe i czynnościowe. Należą do nich:

- badania wirusologiczne w celu wykluczenia infekcji HBV, HCB, CMV, EBV, HIV (zakażenie wymienionymi wirusami jest przeciwwskazaniem do pobierania narządu);
- badania laboratoryjne:
 - krwi: morfologia, koagulogram, proteinogram, lipidogram, markery stanu zapalnego (CRP i OB), próby wątrobowe (bilirubina, AST, ALT, GGTP, fosfataza alkaliczna), glikemia na czczo, w razie potrzeby – test z obciążeniem glukozą, HbA1C,
 - moczu (ogólne, posiew, mikroalbuminuria, dobową utratę białka);
- badania kardiologiczne:
 - 24-godzinne monitorowanie ciśnienia tętniczego (Holter ciśnieniowy), w razie potrzeby Holter EKG,
 - ECHO serca,
 - u osób po 50. r.ż. test wysiłkowy,
 - w razie wątpliwości konsultacja kardiologiczna i inne specjalistyczne badania;
- badania czynnościowe i obrazowe układu moczowego:
 - scyntygrafia dynamiczna, która ocenia fazę naczyniową, mięszową i wydalniczą nerek oraz oblicza filtrację kłębuszkową (GFR),
 - wielorzędowa tomografia komputerowa (CT) w celu precyzyjnej oceny unaczynienia, budowy i czynności nerek;
- konsultacja psychologa, którego zadaniem jest poznanie motywacji kandydata na dawcę nerki, wykrycie zaburzeń osobowości czy zaburzeń psychicznych oraz ocena wiedzy o planowanej procedurze, a także świadomości potencjalnych powikłań;
- inne konsultacje specjalistyczne: okulistyczna, ginekologiczna, urologiczna.

Po wykonaniu wszystkich badań i konsultacji odbywa się **konsylium transplantologiczne** z udziałem chirurgów, nefrologów i w razie potrzeby innych specjalistów, podczas którego oceniane są wyniki badań oraz rozstrzygane wątpliwości. W przypadku pozytywnej decyzji wyznaczany jest termin zabiegu. Kandydat na dawcę nerki ma prawo wycofania zgody na pobranie nerki na każdym etapie kwalifikacji. Dawca ma zagwarantowaną przez ustawę opiekę lekarską nadzorowaną przez ośrodek kwalifikujący.

5.4.3. Zabieg operacyjny oraz ryzyko wystąpienia powikłań

Zabieg pobrania nerki obarczony jest **niewielkim ryzykiem** utraty zdrowia, a nawet życia. Śmiertelność okołoperacyjna jest niska i wynosi 0,03–0,05%. W wielu

sultacyjny oferuje pełny zakres wsparcia informacyjnego (konsultacje nefrologa, chirurga transplantologa, pielęgniarki nefrologicznej oraz psychologa). Należy mieć nadzieję, że program ten przyniesie wymierne korzyści i zwiększy liczbę przeszczepień nerek od dawców żywych.

Problemy pielęgnacyjne w opiece nad żywym dawcą nerki



Diagnoza pielęgnarska I: Niepokój spowodowany badaniami diagnostycznymi i laboratoryjnymi i/lub lęk przed dyskwalifikacją

Cel opieki: Prawidłowe przeprowadzenie badań diagnostycznych, eliminacja lęku.

Interwencje pielęgnarskie:

- Pomoc w zorganizowaniu badań oraz ich realizacji zgodnie z harmonogramem.
- Informowanie o znaczeniu diagnostycznym poszczególnych badań.
- Informowanie o sposobie przygotowania i przeprowadzenia badań diagnostycznych.
- Pobranie krwi do badań laboratoryjnych.
- Wyjaśnienie sposobu przeprowadzenia dobowej zbiórki moczu.
- Wyjaśnienie sposobu pobierania moczu do badań mikrobiologicznych.
- Wyjaśnienie interpretacji uzyskanych wyników badań.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgnarskich.



Diagnoza pielęgnarska II: Lęk przed zaplanowanym zabiegiem operacyjnym

Cel opieki: Zmniejszenie niepokoju, zaspokojenie potrzeby bezpieczeństwa.

Interwencje pielęgnarskie:

- Rozmowa terapeutyczna z pacjentem (wyjaśnienie poszczególnych etapów pobytu w szpitalu, podkreślenie możliwości powrotu do pełnej aktywności życiowej i zawodowej).
- Umożliwienie kontaktu z chirurgiem transplantologiem (wyjaśnienie technicznych aspektów zabiegu).
- Umożliwienie kontaktu z pacjentem po przebytych podobnym zabiegu operacyjnym.
- Okazanie życzliwości i zainteresowania.
- Wyjaśnienie wątpliwości i niepokojów.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgnarskich.



Diagnoza pielęgnarska III: Ból rany operacyjnej

Cel opieki: Łagodzenie bólu pooperacyjnego, poprawa samopoczucia pacjenta, profilaktyka powikłań pooperacyjnych.

Interwencje pielęgnarskie:

- Konsultacja z lekarzem.
- Zapewnienie wygodnej pozycji ciała.
- Zapewnienie optymalnych warunków do wypoczynku.

- Pomiar CTK.
- Podanie leku przeciwbólowego.
- Ocena bólu według skali VAS (*Visual Analogue Scale*).
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.



Diagnoza pielęgniarська IV: Możliwość wystąpienia wczesnych powikłań pooperacyjnych (krwiak, przepuklina w okolicy rany pooperacyjnej, zapalenie płuc)

Cel opieki: Profilaktyka powikłań pooperacyjnych, zaspokojenie potrzeby bezpieczeństwa.

Interwencje pielęgniarские:

- Pomiar natężenia bólu.
- Ocena nasilenia krwawienia z okolicy rany pooperacyjnej (kontrola opatrunku, ilości i jakości drenowanej treści z rany pooperacyjnej).
- Skrócenie drenu Redona.
- Utrzymanie drożności drenu Redona.
- Utrzymanie ssania czynnego w butli Redona.
- Usunięcie drenu.
- Pouczenie pacjenta o podtrzymywaniu (uciskaniu) powłok brzusznych w okolicy rany pooperacyjnej podczas kaszlu.
- Pouczenie pacjenta o bezpiecznym wstawaniu z łóżka.
- Doraźne podanie tlenu.
- Oklepywanie pleców.
- Pouczenie pacjenta o efektywnym odkrztuszaniu zalegającej wydzieliny.
- Pouczenie o prawidłowym wykonaniu gimnastyki oddechowej.
- Wietrzenie sali.
- Wczesna pionizacja pacjenta.
- Kontrola temperatury ciała, CTK, AS.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.

Pytania sprawdzające

1. Wymień, kto może zostać potencjalnym dawcą nerki dla osoby bliskiej.
2. Określ badania wstępne wykluczające możliwości oddania nerki osobie bliskiej.
3. Wymień badania uznawane za niezbędne do wykonania przez kandydata – potencjalnego dawcę nerki.

a tuż nad nim przechodzi w cięcie poprzeczne. Obecnie coraz więcej chirurgów rezygnuje z poziomej części cięcia, poprzestając przy cięciu skośnym, które po prawej stronie łatwo pomylić z dłuższą blizną po wycięciu wyrostka robaczkowego. Z uwagi na umiejscowienie cięcia ważnym etapem przygotowania chorego do operacji jest dokładne wygolenie tej okolicy – do spojenia łonowego włącznie. Dotyczy to zarówno mężczyzn, jak i kobiet.

Następnym etapem operacji jest **przecięcie warstwy mięśniowej** tak, aby odsłonić przestrzeń pozaotrzewnową i znajdujące się tam naczynia biodrowe – bez otwierania jamy otrzewnej. Po dotarciu do naczyń zakłada się jakiś rodzaj automatycznego retraktora („hak”), co pozwala na swobodne preparowanie. Należy tak odpreparować naczynia biodrowe, aby mieć możliwość bezpiecznego założenia klemów naczyniowych zamykających krążenie w czasie dokonywania zespolenia naczyniowych. Zasadą jest staranne podwiązywanie naczyń chłonnych oplatających tętnicę, żeby nie doprowadzić do niekontrolowanego wycieku chłonki w okolice przeszczepionego narządu. Obecnie zaleca się preparowanie tętnicy na jak najkrótszym odcinku.

Zespolenie tętnicze

Można wykonać na dwa sposoby. Najwcześniej stosowaną metodą było zespolenie tętnicy biodrowej wewnętrznej biorecy z tętnicą nerkową dawcy „**koniec-do-końca**”. Wybór tego typu połączenia wynikał z kilku przesłanek: technika ta była dobrze znana i zapewniała dobrą drożność połączenia, szczególnie przy uwzględnieniu możliwości łatwego ułożenia tętnicy w sposób zapobiegający jej niekontrolowanemu zagięciu. Inną przesłanką było pobieranie każdej nerki z osobna – bez fragmentu z aorty, podobnie jak obecnie pobiera się nerki od dawców żywych. Znacznie dziś powszechniejsze zespolenie „koniec-do-boku” ma tendencję do zwężania się, jeśli nie stosuje się łąty aortalnej. U części chorych wskazaniem do wyboru tego typu zespolenia był (i jest nadal) zły stan ściany tętnicy biodrowej wspólnej lub zewnętrznej. Znaczącą wadą wykorzystania tętnicy biodrowej wewnętrznej jest niedokrwienie okolic przez nią zaopatrywanych, co może skutkować m.in. impotencją.

Obecnie w większości ośrodków preferowane jest zespalanie tętnicy nerkowej dawcy z tętnicą biodrową biorecy techniką „**koniec-do-boku**”. Większość nerek (od dawców zmarłych) jest pobierana z przylegającym fragmentem aorty (łata Carrela), co zmniejsza ryzyko zwężenia w miejscu wszycia. Tętnicę biodrową biorecy w tej technice można wykorzystać co najmniej dwa razy – wszczepiając tętnicę nerkową dawcy najpierw do tętnicy biodrowej zewnętrznej, a podczas kolejnego przeszczepu – wspólnej. Wadą zespolenia wykonywanego w ten sposób jest pewna podatność na zagięcia i zwężenia; operujący chirurg musi ocenić położenie nerki po zamknięciu powłok brzusznych i tak wybrać położenie zespolenia, aby pooperacyjne przemieszczenie nerki (zwykle dogłównowo, ale w rzeczywistości trudno to ocenić) nie powodowało zaginania się naczyń.

Zespolenie żyłne

Jest wykonywane w technice „**koniec-do-boku**”. Pewnym utrudnieniem technicznym, szczególnie u biorców otyłych, jest niewielka długość prawej żyły nerkowej. Anatomicznie lewa nerka leży w pobliżu aorty, wobec czego posiada stosunkowo krótką tętnicę, a długą żyłę, natomiast po stronie prawej sytuacja jest odwrotna: żyła nerkowa może być bardzo krótka. Stwarza to sytuację, w której zespolenie żyłne bardzo przybliża nerkę do naczyń biodrowych, a tętnica nerkowa ma tendencję do zaginania się. Wielu chirurgów w tej sytuacji przedłuża żyłę nerkową z wykorzystaniem fragmentów żyły głównej dolnej biorcy. Z tego powodu podczas pobrania od dawcy zmarłego lewą żyłę nerkową odcina się przy żyłę próżnej dolnej, której fragment zostawia się przy prawej nerce. Konieczność rekonstrukcji naczyń zwykle przedłuża przeszczepienie prawej nerki o kilka-kilkanaście minut.

Wszystkie **zespolenia naczyniowe** wykonuje się szwami polipropylenowymi (Prolene, Surgipro, Premilene itp.) o grubości 5/0 lub 6/0. Do każdego zespolenia wykorzystuje się od jednego do czterech szwów, zwykle dwuigłowych. Z uwagi na głębokość, na której wykonywane są zespolenia, preferowane są szwy o długości 90 cm i igły o profilu 3/8 lub 1/2 koła (w zależności od preferencji operatora i warunków lokalnych) długości 13–21 mm. Po puszczeniu klemów naczyniowych mogą pojawić się problemy wynikające z nieszczelności zespolień; należy być przygotowanym na konieczność dołożenia pojedynczych szwów 5/0, 6/0, a czasem 7/0.

W przypadku występowania więcej niż jednej tętnicy nerkowej należy zespolić je wszystkie z tętnicami biorcy. Optymalną sytuacją jest, jeśli można wykorzystać łąkę z aorty i wszczepić je wszystkie na jednej łące; czasem można je przeciąć i zespolić tak, aby łąka nie była zbyt długa. Jeśli jest to niemożliwe, chirurg łączy niektóre tętnice na „wspólny pień”. Ponieważ występowanie wielu tętnic nerkowych oznacza zwykle małe ich średnice (często poniżej 2 mm), zespolenia takie wymagają znacznej precyzji i użycia lup, narzędzi mikrochirurgicznych i szwów naczyniowych o grubości 7/0 do 8/0. Uzyskanie hemostazy wymaga czasami użycia środków wspomagających (gąbek lub siatek hemostatycznych) i czasu.

Przywrócenie krążenia krwi w nerce przeszczepionej i łączenie moczowodu z pęcherzem biorcy

Po przywróceniu krążenia nerka powinna przybrać normalny różowy kolor i turgor odpowiadający napięciu zdrowego narządu. Często widoczne jest pojawienie się pierwszych kropli moczu. Nerka zostaje ułożona w docelowym miejscu, sprawdzane jest położenie naczyń i ich przebieg. Chirurg przechodzi do kolejnego etapu operacji – **połączenia nerki z układem moczowym biorcy**. W wyjątkowych sytuacjach (brak funkcjonalnego pęcherza moczowego np. w *prune-belly syndrome* – wrodzonym „zespolu suszonej śliwki”) dopuszczalne jest wyłonienie moczowodu bezpośrednio na skórę. W znacznej większości przypadków należy jednak połączyć miedniczkę moczową dawcy z pęcherzem moczowym pacjenta. Zazwyczaj wykorzystuje się w tym celu moczowód dawcy, który zespała się ze ścianą pęcherza moczowego. Z uwagi na położenie nerki na talerzu biodrowym moczowód dawcy

zwykle okazuje się zbyt długi – należy go skrócić do pożądanej długości. Ma to również inny pozytywny skutek. Poprawia unaczynienie moczowodu, które od strony nerki czasami nie jest wystarczające do prawidłowego jego ukrwienia, a to może spowodować niezrośnięcie się zespolenia, a nawet martwicę dystalnego fragmentu moczowodu.

W różnych ośrodkach preferowane są **różne techniki zespalania**. Prawdopodobnie najpopularniejsza jest metoda Lich-Gregoire'a, która zapewnia pewien rodzaj mechanizmu zapobiegającego cofaniu się moczu do nerki („antyrefluksowy”), pozwalając na stosunkowo szerokie połączenie. Podstawowym celem zespolenia moczowodowo-pęcherzowego jest uzyskanie szerokiego odpływu moczu i zapobieganie zwężeniom. Zarzucanie wsteczne moczu do nerki często występuje po przeszczepieniu i zwykle nie jest traktowane jako powikłanie, jeśli nie prowadzi do powtarzających się infekcji układu moczowego; dlatego w niektórych ośrodkach wykonuje się proste, szerokie wszycie moczowodu do ściany pęcherza. W metodzie Gregoire'a nacina się ścianę pęcherza, odsłaniając około 3 cm śluzówki. Wypełnienie pęcherza barwnym płynem pod ciśnieniem ułatwia preparowanie. Następnie w dalszej części śluzówki wykonuje się otwór i łączy błonę śluzową pęcherza z pełnym przekrojem moczowodu. Nacięcie jego końcówki powoduje, że zespolenie ma zwykle około 10 mm długości. Do szycia używa się na ogół szwów wchłanialnych, monofilementnych o średnio długim czasie wchłaniania (np. Maxon, Biosyn) i średnicy 4/0 do 5/0. Użycie szwów pojedynczych pozwala na zmniejszenie odsetka zwężeń pooperacyjnych, niemniej wielu chirurgów preferuje zespolenia szwem ciągłym. Mięśniówka pęcherza jest zszywana ponad moczowodem, tworząc tunel o długości około 3 cm. Ma on zapobiegać cofaniu się moczu do moczowodu, jednak jego skuteczność na przedniej ścianie pęcherza nie jest wielka. W celu zmniejszenia ilości pooperacyjnych powikłań urologicznych część chirurgów pozostawia w drogach moczowych cewnik urologiczny, tzw. double J („JJ”). Jego nazwa pochodzi od kształtu: oba końce są zawinięte na kształt „ogonka” litery J. Cewniki tego typu są powszechnie stosowane w urologii dla zapewnienia drożności moczowodów i są dostępne w wielu rozmiarach. W transplantologii preferuje się dreny stosunkowo grube (6–8 Ch). Należy pamiętać, że moczowód nerki przeszczepionej jest krótki, należy więc używać tak krótkich drenów, jak to możliwe, ponieważ długi dren może drażnić pęcherz chorego. Cewniki JJ powinny być **usuwane** najpóźniej po 4–6 tygodniach od założenia, inaczej inkrustują się one złoгами i przestają pełnić swoją funkcję, ponadto stają się potencjalnym ogniskiem zakażenia. Wskazaniem do wcześniejszego usunięcia może być obecność zakażenia układu moczowego. Usunięcie cewnika JJ jest możliwe podczas cystoskopii i stanowi dodatkowe obciążenie pacjenta. W niektórych ośrodkach zakłada się cewniki moczowodowe wyprowadzane na skórę przez ścianę pęcherza. Cewnik taki daje dokładną informację o ilości moczu produkowanego przez przeszczepioną nerkę (co może być istotne przy zachowanej diurezie własnej biorcy), można też bez problemu go usunąć na oddziale transplantacyjnym.

Alternatywą dla zespolenia moczowodu nerki przeszczepionej z pęcherzem jest zespolenie moczowodu biorcy z miedniczką dawcy. W niektórych sytuacjach może to być wymuszone przez na przykład niezamierzone uszkodzenie moczowodu dawcy i przez większość ośrodków transplantacyjnych jest traktowane jako pro-

Końcowy etap zabiegu operacyjnego

Mięśnie są szyte szwami wchłanialnymi mono- lub polifilamentnymi o grubości 1 lub 2; od preferencji operatora zależy, czy będą to szwy pojedyncze, materacowe czy szew ciągły. W przypadku szycia szwem ciągłym – pętlą należy upewnić się, że został on prawidłowo rozciągnięty; chorzy po przeszczepach mają upośledzone gojenie, stąd tendencja do wytrzewień. Z tego też względu szwy skórne zdejmowane są później niż zwykle – 10–14 dni po operacji.



Rycina 5.3. Nerka pochodząca od zmarłego dawcy przygotowana do przeszczepienia biorcy.

Pytania sprawdzające

1. Podaj bezpośrednią przyczynę przeszczepienia nerki biorcy w okolicę talerza biodrowego.
2. Opisz miejsce i sposób łączenia naczyń krwionośnych oraz moczowodu od dawcy dla biorcy.
3. Podaj przyczynę zakładania do wnętrza moczowodu biorcy nerki cewników JJ.
4. Określ ryzyko obecności cewnika JJ w moczowodzie biorcy nerki.

5.6. Leczenie po przeszczepieniu nerki

Beata Białobrzaska, Alicja Dębska-Ślizień

5.6.1. Celowość i ryzyko stosowanego leczenia

Podstawowym celem stosowania **terapii immunosupresyjnej** u pacjentów po transplantacji nerki jest akceptacja przez organizm człowieka przeszczepionego narządu, co jest możliwe poprzez hamowanie odpowiedzi układu immunologicznego. Istotą tego leczenia jest jego ciągłość. Oznacza to, że przez całe życie przeszczepionego narządu pacjent jest zobowiązany do regularnego (w określonych godzinach) przyjmowania zalecanych leków w odpowiednio dobranych dawkach i nie może ich samowolnie odstawić. Leczenie takie warunkuje wieloletnie utrzymanie przeszczepionego narządu.

W celu uzyskania odpowiedniego efektu terapeutycznego standardowo stosuje się co najmniej 2 lub 3 leki immunosupresyjne jednocześnie. U pacjentów tzw. wysoko zimmunizowanych (rozdział 5.2), zagrożonych utratą nerki z powodów immunologicznych, w nowoczesnej terapii wykorzystuje się dodatkowe leki w postaci przeciwciał skierowanych przeciw limfocytom (przeciwciała poli- i monoklonalne), które wzmacniają podstawową immunosupresję. We wczesnym okresie po-transplantacyjnym stosuje się bardzo wysokie dawki podstawowych leków immunosupresyjnych, które w dalszym okresie leczenia są stopniowo zmniejszane.

Należy mieć świadomość, że stosowanie leczenia immunosupresyjnego wiąże się z licznymi **powikłaniami**, w tym ze skłonnością do zakażeń i nowotworów. Jest to cena, którą chory płaci za życie z przeszczepioną nerką. Mimo tych powikłań przeżywalność chorych po przeszczepieniu nerki jest lepsza niż tych, którzy pozostają na listach oczekujących na przeszczepienie. W procesie edukacji należy przekazać pacjentowi i jego bliskim, że przewlekła choroba nerek w stadium 5 wymaga terapii nerkozastępczej i każda z takich terapii ma swoje zalety i wady. Powinni oni zdawać sobie w pełni sprawę, że są ludźmi **ciężko chorymi** i umarliby bez leczenia nerkozastępczego. Dzięki temu leczeniu i skomplikowanym działaniom lekarskim i pielęgniarskim żyją, ale nadal są chorzy.

5.6.2. Rodzaje leków immunosupresyjnych

Ze względu na mechanizm działania leki immunosupresyjne dzielą się na kilka grup (tab. 5.3). Poszczególne leki komponowane są według odpowiednich **schema-tów leczenia**, tak aby ich działanie było synergistyczne. Zasadą jest stosowanie 3 leków z podstawowych grup z indukcją przeciwciałami lub bez indukcji.

Cyklosporyna

Jest jednym z najstarszych z obecnie stosowanych leków immunosupresyjnych w przeszczepianiu nerek (od wczesnych lat 80.). Cyklosporyna A (CsA) blokuje selektywnie odpowiedź immunologiczną, hamując kalcyneurynę i tym samym po-

Tabela 5.4. Interakcje inhibitorów kalcyneuryny (cyklosporyna, takrolimus) z innymi lekami

Leki podwyższające stężenie inhibitorów kalcyneuryny	
Blokery kanału wapniowego → werapamil → diltiazem → amlodypina → nikardypina Antybiotyki → clanitromycyna → erytromycyna Inne → amiodaron → karwedilol → allupurinol → metoklopramid → sok grejpfrutowy	Leki przeciwgrzybicze → flukonazol → ketokonazol → vorikonazol
Leki obniżające stężenie inhibitorów kalcyneuryny poprzez indukcję aktywności cytochromu P-450	
Antybiotyki → rifampicyna	Leki przeciwdrgawkowe → barbiturany → karbamazepina

krwi w nocy, ale stopniowo wyrównuje się on i jest niezależny od pory dnia. Cyklosporyna nie przechodzi przez błonę półprzepuszczalną podczas dializy.

Procedurę monitorowania stężenia cyklosporyny we krwi należy wdrożyć od 3. dnia po przeszczepieniu nerki. Pobranie krwi na poziom leku (próbówka z werseianem) odbywa się po upływie 12 godzin od zażycia doustnej dawki wieczornej – z tolerancją do max 15 minut (C_0). Za bardziej miarodajną metodę ekspozycji na lek uważane jest jego pole pod krzywą (*area under the curve* – AUC). Wartości AUC zależą od maksymalnych wartości stężenia cyklosporyny (C_{max}). Praktycznym sposobem określenia maksymalnego stężenia jest użycie próbki pobranej po 2 godzinach od przyjęcia porannej dawki (C_2). Uważa się, że osiągnięcie we wczesnym okresie po przeszczepieniu nerki wartości AUC powyżej 4400 ng/ml/godz. chroni pacjenta przed incydem ostrego odrzucania. W rutynowej praktyce klinicznej pobierane jest C_0 , czyli stężenie CsA 12 godzin od wieczornej dawki.

Podczas leczenia CsA nie można pić soku grejpfrutowego oraz ziół zawierających dziurawiec. Wiele leków także wchodzi w interakcję z CsA, dlatego należy dokładnie sprawdzać, jakie leki pacjent przyjmuje, zwłaszcza gdy jest już pod opieką poradni i w jego leczeniu uczestniczą lekarze z innych dyscyplin (tab. 5.4). Cyklosporyna występuje w postaci kapsułek w dawkach 25, 50, 100 mg. Przyjmowanie leku po spożyciu posiłku zwiększa jego wchłanianie. Dożylna forma cyklosporyny (Sandimmun) występuje w postaci koncentratu 50 mg/ml (ampułka 1 ml) do sporządzania roztworów (sposób przygotowania i podania leku opisano w suplemencie).

Inhibitory mTOR (*mammalian target of rapamucin*)

Znane są dwa leki z tej grupy: sirolimus i everolimus; pierwszy został wprowadzony do protokołu immunosupresyjnego pod koniec XX wieku. Oba mają podobną skuteczność terapeutyczną. Są inhibitorami proliferacji komórek. Hamują wewnątrzkomórkowe szlaki inicjowane w momencie pojawienia się obcego antygeny i uwolnienia, a następnie wiązania czynników wzrostu limfocytów z odpowiednimi receptorami, co w warunkach naturalnych prowadzi do proliferacji komórek. Blokada tych sygnałów przez inhibitory mTOR prowadzi do zatrzymania komórek w fazie G1 cyklu komórkowego. Leki z tej grupy wywierają obok immunosupresyjnego również działanie przeciwnowotworowe wynikające z antyproliferacyjnego mechanizmu ich działania. Stosowane są w leczeniu niektórych nowotworów, w tym zaawansowanych postaci raka nerki. Leki te różnią się farmakokinetyką – czasem działania. Maksymalne stężenia występują szybciej po podaniu everolimu-sa. Everolimus podaje się 2 razy, a sirolimus 1 raz dziennie. Sirolimus występuje w tabletkach 1 mg, everolimus w postaci tabletek 0,25 mg, 0,5 mg i 0,75 mg. Wchłanianie leku jest zależne od spożytego posiłku, dlatego tabletki należy konsekwentnie przyjmować jednakowo – z posiłkiem lub bez posiłku.

Leki te mogą hamować gojenie się rany. Zalecane jest ich stosowanie po wygojeniu rany i ustabilizowaniu funkcji nerki. Jeżeli stosowane są *de novo*, to powinny być stosowane z indukcją. U chorych z nowotworem w wywiadzie lub powstałym po RT można rozważyć zmianę leczenia immunosupresyjnego, polegającą na włączeniu leku z tej grupy zamiast MMF/MPS lub inhibitora kalcyneuryny.

Glikokortykosteroidy

Glikokortykosteroidy są zaliczane do podstawowego protokołu leczenia immunosupresyjnego. Złożone działanie kortykosteroidów na układ immunologiczny wspomaga pozostałe leki używane w schematach immunosupresyjnych. Kortykosteroidy stosuje się od lat 60. ubiegłego stulecia. Ich szeroki wpływ na organizm człowieka potwierdza tezę o obecności w cytoplazmie ssaków receptorów glikokortykosteroidowych, które mogą stanowić cel dla tych leków. Leki z tej grupy wywierają niespecyficzne działanie immunosupresyjne oraz przeciwzapalne. Glikokortykosteroidy oddziałują poprzez blokowanie ekspresji cytokin i receptorów dla cytokin pochodzących z limfocytów T oraz komórek prezentujących antygen. W transplantologii klinicznej kortykosteroidy stosowane są jako dożylny bolus (500 mg) przez 3 do 5 dni od RT lub w leczeniu odrzucania oraz w dawkach stopniowo zmniejszanych, podawanych codziennie lub co drugi dzień. Odstawianie leków sterydowych jest możliwe, ale jedynie u chorych z małym ryzykiem odrzucania i otrzymujących takrolimus i indukcję. Późne odstawianie leków sterydowych po wielu miesiącach od RT może skutkować odrzucaniem przeszczepu.

Przeciwciała antylimfocytarne

Poliklonalne przeciwciała antylimfocytarne produkowane są w wyniku immunizacji królików (Thymoglobulina) lub koni (ATG) materiałem ludzkiej tkanki limfoidalnej. Następnie pobiera się surowicę, uzyskując frakcje γ -globulin. Są one w dalszym etapie oczyszczane w celu pozbycia się ewentualnych działań ubocznych. Szczegółowy mechanizm działania przeciwciał poliklonalnych nie jest w pełni poznany. Wiadomo, że ten produkt immunosupresyjny zawiera przeciwciała cytotoksyczne przeciwko markerom limfocytów T. Po ich podaniu obserwuje się lizę limfocytów T i ich usuwanie w układzie siateczkowo-śródbłonkowym. Po zastosowaniu Thymoglobuliny możliwa jest leukopenia, a podklasa limfocytów CD4+ może ulec obniżeniu nawet na kilka lat. Jest to specjalny rodzaj immunosupresji, który może być użyty zarówno w zapobieganiu (indukcji), jak i w leczeniu ostrego odrzucania. Przed podaniem należynej dawki przeciwciał poliklonalnych zawsze należy wykonać próbę (patrz suplement). Ze względu na silne działanie oraz możliwe efekty uboczne w postaci drażnienia śluzówki naczyń krwionośnych (żył) lek należy podawać do głębokiego (centralnego) wkłucia z zachowaniem należynych środków ostrożności (próba uczuleniowa + aseptyka). Dawkowanie Thymoglobuliny jest zależne od wskazań (profilaktyka lub leczenie).

Przeciwciało monoklonalne bazyliksimab (basiliximab – Simulect) stosuje się jedynie w profilaktyce epizodów ostrego odrzucania nerki przeszczepionej. Mechanizm działania oparty jest na blokowaniu receptora dla IL-2, która symuluje proliferację limfocytów T. Lek ten podawany jest we wlewie kroplowym dwukrotnie. Pierwszą dawkę (20 mg) należy podać przed zabiegiem operacyjnym, drugą (20 mg) w 3. dobie pooperacyjnej.

5.6.3. Okno terapeutyczne

Terminem „okno terapeutyczne” (indeks terapeutyczny, IT) stosowanych leków nazywa się **dawki terapeutyczne** pozwalające na utrzymanie czynności przeszczepionego narządu bez objawów toksycznych lub powikłań infekcyjnych. Indeks terapeutyczny jest różny dla różnych leków i charakteryzuje bezpieczeństwo ich stosowania. Im większy IT, tym bezpieczniejszy jest lek. W badaniach klinicznych leków IT określa się, badając stosunek stężenia leku, które jest śmiertelne dla połowy badanej populacji (LD50), do stężenia leku, które wywołuje pożądany efekt terapeutyczny u połowy badanej populacji (DE50). Charakterystyczną cechą leków immunosupresyjnych stosowanych w terapii pacjentów po przeszczepieniu nerki jest wąskie okno terapeutyczne, które często nakłada się na działanie toksyczne. Dlatego bardzo ważne jest staranne monitorowanie immunosupresji w tej grupie pacjentów. Do leków o wąskim indeksie należą cyklosporyna i takrolimus.

5.6.4. Immunosupresja standardowa

Podstawowy protokół immunosupresji w przeszczepianiu nerek oparty jest na zastosowaniu **trzech leków**: kortykosteroidy (GS) + lek antyproliferacyjny (MMF/MP) + inhibitor kalcyneuryny (CsA/Takrolimus). Zasady leczenia immunosupre-

- B. MMF/MPS: w skojarzeniu tego leku z CsA zaleca się dawkę $2 \times 1,0$ g/dobę (MMF) lub 2×720 mg/dobę (MPS); podobnie początkowo w skojarzeniu z takrolimusem. W przypadku protokołu z takrolimusem możliwe jest zmniejszenie dawki MMF/MPS.
- C. Cyklosporyna: wskazane jest częste monitorowanie stężeń C_0 lub C_2 . Zaleca się utrzymywanie poziomów C_0 w okresie pierwszych 3 miesięcy w granicach 200–300 ng/ml, a poziomy C_2 od 1000 do 1500 ng/ml. Następnie dawki są stopniowo obniżane w zależności od sytuacji klinicznej pacjenta.
- D. Takrolimus: konieczne jest ściśle monitorowanie C_0 , czyli po 12 godzinach w przypadku Prografu i jego preparatów odtwórczych i po 24 godzinach w przypadku Advagrafu. W pierwszym miesiącu stężenie powinno wynosić 12–15 ng/ml. W późniejszym okresie – w zależności od sytuacji konkretnego chorego. Ze względu na działania niepożądane ze strony przewodu pokarmowego (biegunka), dawkę należy zawsze indywidualnie monitorować. W czasie biegunki stężenie takrolimusu rośnie.

5.6.5. Immunosupresja niestandardowa

Niestandardowe protokoły immunosupresyjne wykorzystywane są u pacjentów wysokozimmunizowanych oraz wysokiego ryzyka utraty przeszczepionego narządu. W tym celu zazwyczaj poza standardowymi lekami immunosupresyjnymi (kortykosteroidy + lek antyproliferacyjny + inhibitor kalcyneuryny) bezpośrednio przed zabiegiem przeszczepienia nerki dodatkowo (w indukcji) stosuje się jeden z silnych leków chroniących przeszczepiony narząd przed incydentami ostrego odrzucania. Do leków tych zalicza się opisane wyżej **przeciwciała poliklonalne** (Thymoglobulina, ATG) lub **monoklonalne** (Simulect) zmniejszające liczbę limfocytów. Dokładne informacje co do sposobu podawania tych leków zawarto w suplemencie. Są one oparte na zaleceniach dotyczących leczenia immunosupresyjnego po przeszczepieniu narządów wydanych przez PTT.

5.6.6. Generyczne leki immunosupresyjne

Leki genetyczne (odtwórcze) wytwarzane są na bazie substancji czynnej i produktu innowacyjnego, którego okres ochronny upłynął. W przypadku leku generycznego nie ma konieczności wdrażania kosztownych badań klinicznych, toteż jego cena jest często znacznie niższa niż produktu innowacyjnego (leku oryginalnego, zwanego też referencyjnym). Obecnie na rynku farmaceutycznym znajduje się **wiele leków generycznych** odpowiadających lekom oryginalnym stosowanych w protokołach immunosupresyjnych. Cyklosporyna i takrolimus należą do leków o wąskim indeksie terapeutycznym, dlatego są uważane za leki o krytycznym znaczeniu dawki. Wszelkie zamiany preparatów w obrębie cyklosporyny i takrolimusu pomiędzy oryginalnymi i odtwórczymi, jak również zamiana jednego preparatu odtwórczego na inny muszą być w pełni kontrolowane przez lekarza. Pacjent nie może np. kupić w aptece preparatu „zastępczego”, który jest aktualnie dostępny. Po zamierzonych konwersjach z leku oryginalnego na generyczny lub odwrotnie konieczne jest oznaczenie stężenia leku we krwi pacjenta.

Tabela 5.7. Najczęstsze działania niepożądane leków immunosupresyjnych

Cyklosporyna				
Układ nerwowy → ból głowy → porażenie nerwów → drżenia	Układ pokarmowy → ból brzucha → biegunka → anoreksja → przerost dziąseł → hepatotoksyczność → nudności	Układ krążenia → nadciśnienie tętnicze	Metabolizm → hiperkaliemia → hiperlipidemia → hipomagnezemia	Układ moczowo-płciowy → wzrost kreatyniny → wzrost mocznika → nefrotoksyczność
Problemy dermatologiczne → trądzik → nadmierne owłosienie → świąd → wysypka	Problemy hematologiczne → leukopenia	Inne problemy → obrzęki → wzrost temperatury ciała → skłonność do nowotworów złośliwych		
Takrolimus				
Układ nerwowy → ból głowy → bezsenność → porażenia nerwów → drżenia	Układ pokarmowy → biegunka → nudności, wymioty → brak apetytu	Układ krążenia → nadciśnienie tętnicze	Metabolizm → hiperglikemia → hiperkaliemia → hipomagnezemia	Układ moczowo-płciowy → wzrost kreatyniny → wzrost mocznika → nefrotoksyczność
Problemy dermatologiczne → świąd → wysypka	Problemy hematologiczne → niedokrwistość → leukopenia	Inne problemy → ból brzucha → obrzęki → gorączka → infekcje oportunistyczne → skłonność do nowotworów złośliwych		

cd. tabeli 5.7

Mykofenolan mofetylu/sodu			
<p>Układ pokarmowy</p> <ul style="list-style-type: none"> → biegunka → hepatotoksyczność → zapalenie błony śluzowej żołądka → zapalenie trzustki → nudności/ /wymioty → opisywano mniejszą skłonność do biegunek w przypadku MPS 	<p>Układ oddechowy</p> <ul style="list-style-type: none"> → kaszel → infekcje układu oddechowego → zapalenie zatok 	<p>Metabolizm</p> <ul style="list-style-type: none"> → hipokaliemia → podwyższony poziom dehydrogenazy mleczanowej → dysfunkcja wątroby 	<p>Inne problemy</p> <ul style="list-style-type: none"> → niepokój → infekcje oportunistyczne → świąd → infekcje bakteryjne → tachykardia → zakażenia układu moczowego → infekcje wirusowe
Sirolimus			
<p>Metabolizm</p> <ul style="list-style-type: none"> → hipercholesterolemia → hiperglicydemia 	<p>Problemy dermatologiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> → wysypka → świąd → trądzik 	<p>Inne problemy</p> <ul style="list-style-type: none"> → nadciśnienie tętnicze → obrzęki obwodowe → śródmiąższowe zapalenia płuc → zaburzenia gojenia się ran → bezsenność → infekcje oportunistyczne 	

cd. tabeli 5.7

Glikokortykosteroidy				
Problemy neurologiczne → euforia → halucynacje → bezsenność → psychozy Inne problemy → zaćma → wzrost ciśnienia w gałce ocznej → leukocytoza → infekcje oportunistyczne	Problemy gastryczne → wzdęcia → zapalenia błony śluzowej żołądka → zapalenie trzustki → wrzody żołądka	Problemy związane z mięśniami i stawami → bóle stawów → bóle kości → miopatia → osteopenia → osteoporoza → zerwanie ścięgna → złamania kompresyjne	Problemy kosmetyczne i dermatologiczne → wysypka → nadmierne owłosienie → hipo- i hiperpigmentacja skóry → otyłość → garb „buffalo” → okrągłość twarzy → wybroczyny skórne → rozstępy skórne → delikatność skóry	Problemy metaboliczne → hiperglikemia → hiperlipidemia → upośledzona tolerancja wodorowęglanów → upośledzona możliwość wzrostu u dzieci → dysfunkcje seksualne → upośledzone gojenie się ran → wzmożony apetyt → zaburzenia miesiączkowania → zaburzenia katabolizmu białek → zatrzymanie sodu → zatrzymanie wody
Przeciwciała antylimfocytarne				
Problemy ogólne → gorączka → dreszcze → zawroty głowy → nadwrażliwość → dyskomfort → nudności/ /wymioty → wzdęcia → świąd	Problemy kardiologiczne → ból w klatce piersiowej → nadciśnienie tętnicze → niedociśnienie	Problemy hematologiczne → leukopenia → trombocytopenia	Inne problemy → nowotwory → infekcje oportunistyczne → zapalenia żył	
Simulect				
→ reakcja nadwrażliwości	→ zakażenia	→ dysfunkcje przewodzenia pokarmowego	→ infekcje oportunistyczne	

Tabela 5.8. Inne leki powszechnie stosowane w okresie potransplantacyjnym

Leki	Cel	Dawka	Efekt uboczny
Moczopędny diuretyk pętlowy: furosemid	Poprawa diurezy	Początkowo pompa infuzyjna 20 mg/ /godz., następne dawki uzależnione od potrzeb	Duże dawki leku mogą powodować uszkodzenie słuchu oraz wzrost poziomu kwasu moczowego we krwi
Przeciwwzakrzepowy heparyna drobnocząsteczkowa Fragmin (dalteparinum natricum) lub Clexane (enoxaparinum natricum)	Profilaktyka przeciwwzakrzepowa	Dawka uzależniona jest od rodzaju preparatu	Krwawienia, zaburzenia żołądkowe
Antywirusowy Heviran (acyclovir)/ /Cymevene (gancyclovir)/ /Valcyte (walgancyklovir)	Profilaktyka lub leczenie przeciw wirusowi opryszczki oraz wirusowi cytomegalii	Acyclovir (3 × 200 mg) gancyclovir/ /walgancyklovir (dawka zależna od funkcji nerki – eGFR)	Acyclovir: ból głowy, krystaluria gancyclovir/ /walgancyklovir: leukopenia, trombocytopenia
Przeciwgrzybiczy nystatyna, flukonazol	Profilaktyka lub leczenie przeciwgrzybicze	Nystatyna flukonazol: dawka uzależniona jest od funkcji nerki – eGFR	Flukonazol ma wpływ na metabolizm cyklosporyny, sirolimusu, everolimusu, takrolimusu
Przeciwbakteryjne cefalosporyna III generacji, antybiotyki o szerokim spektrum działania, Biseptol (sulfamethoxazolium, trimethoprimum) – (działa na wiele różnych patogenów)	Profilaktyka lub leczenie zakażeń przeciwbakteryjnych	Dawka leku uzależniona jest od rodzaju antybiotyku Biseptol: profilaktyka 480 mg/dobę	Grzybice miejscowe (śluzówki jamy ustnej, narządów płciowych)
Inhibitory pompy protonowej Controloc (pantoprazolum) lub Polprazol (omeprazol)	Ochrona błony śluzowej przewodu pokarmowego przed ubocznym działaniem innych leków	Controloc 20–40 mg/ /dobę omeprazol 20–40 mg/ /dobę	Bóle głowy, biegunka, zmniejszone wchłanianie niektórych leków immunosupesyjnych
Obniżające ciśnienie tętnicze krwi	Profilaktyka zaburzeń sercowo-naczyniowych	Amlodipine początkowo 5 mg/ /dobę, Doxazosinum początkowo 1–2 mg/ /dobę	Bóle głowy, zawroty głowy, nudności, wymioty, obrzęki, bezsenność, niepokój, hipotonia ortostatyczna

5.7. Wczesne i późne powikłania po przeszczepieniu nerki

Beata Białobrzaska, Alicja Dębska-Ślizień, Dariusz Zadrożny

5.7.1. Podział powikłań występujących po przeszczepieniu nerki

Powikłania mogą występować w **różnym okresie** po transplantacji. Większość z nich (chirurgiczne, chirurgiczno-urologiczne, internistyczne) występuje najczęściej we wczesnym (do 6. miesiąca) okresie po przeszczepieniu nerki. Powikłania wynikające ze stosowanego leczenia immunosupresyjnego (nowotwory, przewlekłe odrzucanie przeszczepionej nerki) pojawiają się zazwyczaj w późniejszym okresie. Istnieje pewna prawidłowość, która polega na tym, że wystąpienie jednego powikłania toruje drogę kolejnemu (współwystępowanie powikłań). Złożoność czynników wpływających na występowanie powikłań ilustruje tabela 5.9.

5.7.2. Powikłania chirurgiczne

Powikłania chirurgiczne występują najczęściej we wczesnym okresie po przeszczepieniu nerki. Dotyczą one rany pooperacyjnej, tworzenia się krwiaków i torbieli, a także naczyń w okolicy lub po stronie przeszczepionej nerki.

Trudności w gojeniu się rany pooperacyjnej (zakażenie rany, pierwotny brak zrostu, przepuklina brzuszna, bliznowiec). Najczęściej rana pooperacyjna u pacjentów po przeszczepieniu nerki goi się przez **rychłozrost**. Sprzyja temu długotrwała powszechna antybiotykoterapia, przestrzeganie zasad aseptyki i antyseptyki oraz właściwa higiena osobista pacjenta. W większości ośrodków transplantacyjnych rana pooperacyjna zaopatrywana jest po zabiegu jedynie do chwili uzyskania wczesnego zrostu. W dalszym okresie rana pozostaje bez opatrunku przy zachowaniu standardowych zasad higieny osobistej (codzienna kąpiel pod prysznicem i czysty ręcznik). Tylko u niewielu pacjentów (1–3%) obserwuje się trudności w postaci nieprawidłowego gojenia się rany. W przypadku **zakażenia rany pooperacyjnej** konieczna jest antybiotykoterapia celowana i codzienne wykonywanie opatrunków aż do opanowania zakażenia, a następnie ponowne zszycie rany. Immunosupresja, znaczna otyłość lub obecność cukrzycy może być przyczyną pierwotnego braku zrostu. Standardowo zdjęcie szwów zaleca się po upływie 2 tygodni. W sytuacjach koniecznych, gdy nie ma pewności co do uzyskania zrostu, szwy utrzymuje się nawet do 3 tygodni. Pojawienie się **przepukliny brzusznej** w okolicy rany pooperacyjnej (uwypuklenie po stronie przeszczepionej nerki treści jamy brzusznej nasilające się podczas kaszlu) jest związane z działaniem leczenia immunosupresyjnego na nieprawidłowe tworzenie się łącznotkankowej blizny bezpośrednio pod raną pooperacyjną. Dodatkowo tworzeniu się tego powikłania sprzyja niekorzystna reakcja pacjenta na stosowane znieczulenie okołoooperacyjne (uporczywe wymioty w okresie pooperacyjnym) oraz nadmierne napinanie mięśni brzucha podczas wstawania z łóżka zwłaszcza w pierwszych dniach po przeszczepieniu. W przypadku stwierdzenia tego rodzaju powikłania najczęściej istnieje konieczność zabiegu naprawczego w postaci ponownego zszycia rany w trybie zwykłym.

parcia na mocz (czyli co 2–3 godziny), również w nocy. U mężczyzn konieczne jest leczenie powiększonej prostaty. Przechowywanie moczu w pęcherzu moczowym jest przyczyną rozwoju bakterii, które niszczą przeszczepioną nerkę. Jeżeli efekty prewencyjne nie są zadowalające, należy wykonać **leczenie operacyjne**, polegające na wytworzeniu mechanizmu zastawkowego zamykającego wsteczny odpływ moczu z wykorzystaniem cewnika moczowodowego „JJ” (usuwanego po 6 tygodniach) oraz założeniu na kilka dni cewnika Foleya do pęcherza moczowego.

Problemy pielęgnacyjne u pacjenta z powikłaniami urologicznymi



Diagnoza pielęgniarska I: Dyskomfort spowodowany zaciekiem moczu do powłok jamy brzusznej

Cel opieki: Ograniczanie ryzyka rozwoju zapalenia otrzewnej, profilaktyka zakażenia rany pooperacyjnej, zachowanie funkcji przeszczepionego narządu, zapewnienie bezpieczeństwa.

Interwencje pielęgniarskie:

- Kontrola nasilenia bólu z wykorzystaniem skali VAS.
- Podanie leków przeciwbólowych.
- Częsta (w zależności od potrzeby) zmiana opatrunku na ranie pooperacyjnej.
- Usunięcie „kominków” z rany.
- Kontrola ilościowa i jakościowa diurezy.
- Codzienna wymiana worka moczowego.
- Prowadzenie bilansu płynów przyjętych i wydalonych.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarskich.



Diagnoza pielęgniarska II: Nawracające zakażenia układu moczowego (ZUM)

Cel opieki: Ograniczanie ryzyka wystąpienia zakażenia, ochrona przed pogorszeniem funkcji przeszczepionego narządu.

Interwencje pielęgniarskie:

- Pouczenie pacjenta o konieczności i sposobie wykonywania higieny intymnej.
- Pouczenie o konieczności przyjmowania doustnie dużej ilości płynów (3–4 litry na dobę).
- Pouczenie o konieczności częstego (co 2–3 godziny) opróżniania pęcherza moczowego.
- Kontrola ilościowa i jakościowa diurezy,
- Pobranie moczu na posiew poprzez zacewnikowanie.
- Kontrola zalegania moczu w pęcherzu poprzez jednorazowe zacewnikowanie.
- Wymiana cewnika moczowego.
- Usunięcie cewnika moczowego.
- Podanie leków zapobiegających ZUM.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarskich.

5.7.4. Najczęściej występujące powikłania internistyczne

Najpoważniejsze powikłania internistyczne po przeszczepieniu nerki to odrzucanie nerki i różnego typu zakażenia. Może się też pojawić cukrzyca potransplantacyjna.

Odrzucanie przeszczepionej nerki (nadostre, ostre i przewlekłe) jest naturalnym procesem – reakcją na obcy narząd w organizmie pacjenta i może wystąpić w każdym okresie po dokonanej zabiegu pomimo stosowania leków immunosupresyjnych (rozdział 5.6). Skuteczny monitoring diagnostyczny pozwala obecnie na wykrycie reakcji odrzucania nerki na bardzo wczesnym etapie i wprowadzenie odpowiednich działań chroniących pacjenta przed stratą nerki, czyli włączenie do leczenia dodatkowych, silniejszych leków immunosupresyjnych i/lub zabiegów wspomagających terapię. **Nadostre** odrzucanie nerki jest reakcją nagłą organizmu pacjenta na przeszczepiony narząd, pojawiającą się już podczas zabiegu operacyjnego lub w dobie okołoperacyjnej. Przyczyną takiej reakcji może być niewłaściwie dobrany narząd pod względem immunologicznym. Dochodzi do pęknięcia nerki, co objawia się nagłym silnym bólem w jamie brzusznej i krwotokiem. Konieczna jest natychmiastowa operacja ratująca życie pacjentowi. Ze względu na coraz doskonalsze metody oceny układu immunologicznego i odpowiedni dobór organu nadostre odrzucanie występuje obecnie bardzo rzadko. **Ostre** odrzucanie należy do najczęściej występujących powikłań i dotyczy blisko 50% pacjentów, którym przeszczepiono nerkę. Dochodzi do niego zazwyczaj w ciągu pierwszych dni (5.–10. doba po zabiegu) lub miesięcy (2.–3. miesiąc), a nawet w okresie późniejszym. Każdy pacjent może mieć więcej niż jeden incydent ostrego odrzucania. Może przebiegać bezobjawowo lub objawowo. Leczenie polega na wprowadzeniu dodatkowych leków (bolusy steroidów, przeciwciała poliklonalne) w zależności od przyczyny i rodzaju odrzucania. Opanowanie ostrego odrzucania jest uwarunkowane możliwie wczesnym zastosowaniem odpowiedniego leczenia, a także reakcją organizmu na podany lek. Najbardziej wiarygodnym diagnostycznie badaniem potwierdzającym lub wykluczającym ostre odrzucanie jest wykonanie biopsji nerki. Istnieje wówczas większe prawdopodobieństwo zastosowania skutecznego leczenia chroniącego pacjenta przed stratą nerki.

Objawy mogące świadczyć o procesie odrzucania przeszczepionej nerki

- podwyższona ciepłota ciała,
- obrzęki (zatrzymanie wody w organizmie),
- zmniejszenie objętości wydalanego moczu,
- objawy grypopodobne (dreszcze, bóle głowy, uczucie rozbicia, zmęczenia),
- podwyższone wartości CTK,
- wyczuwalne powiększenie nerki (dyskomfort w jamie brzusznej),
- ból w okolicy nerki,
- wzrost wskaźników nerkowych w badaniach laboratoryjnych.

Przewlekłe odrzucanie nerki narasta powoli i długo. W wyniku przewlekłego odrzucania następuje strata funkcji (wydolności) nerki. Objawem dominującym jest stopniowy wzrost wskaźników nerkowych, niedokrwistość oraz zatrzymywanie wody w organizmie pacjenta. Przewlekłe odrzucanie dotyczy najczęściej później-

szego okresu po przeszczepieniu, ale może rozpocząć się już w pierwszym roku. Przyczyna nie jest dokładnie poznana. Za najbardziej prawdopodobną przyczynę uznaje się nawrót choroby podstawowej oraz niewystarczającą dawkę leków immunosupresyjnych. Leczenie polega na indywidualizacji leczenia immunosupresyjnego z zastosowaniem nowoczesnych leków (konwersja dotychczasowego leczenia). Ryzyko nawrotu choroby podstawowej rozpoznaje się na podstawie przeprowadzonej i udokumentowanej odpowiednio wcześniej diagnozy rodzaju nefropatii pierwotnej i porównania jej z wynikiem biopsji nerki przeszczepionej. Najczęściej nawraca FSGS (*focal segmental glomerulosclerosis*), nefropatia IgA, nefropatia cukrzycowa. Nawrócić mogą również i inne nefropatie, w tym wtórne, czyli rozwijające się w przebiegu chorób ogólnoustrojowych, które doprowadziły do niewydolności nerki (np. toczeń rumieniowaty trzewny). Wskazaniem do wykonania biopsji nerki przeszczepionej jest jej dysfunkcja, białkomocz, krwinkomocz. Biopsję przeszczepionej nerki wykonuje się często we wczesnym okresie po transplantacji, aby właściwie leczyć przyczyny jej nieprawidłowej funkcji, jak również w sytuacji, gdy pogarsza się jej funkcja lub pojawia białkomocz, krwinkomocz (rozdział 9.1).

Skrócona procedura postępowania medycznego z pacjentem zakwalifikowanym do biopsji nerki

- przygotowanie emocjonalne (rozmowa informacyjna przeprowadzona przez lekarza/pielęgniarkę; wyjaśnienie planowanych działań oraz pytań i wątpliwości),
- uzyskanie zgody pacjenta na zabieg potwierdzonej podpisem,
- odstawienie leków przeciwplatek i niesteroidowych leków przeciwzapalnych na 5 dni przed biopsją,
- ocena antygenu HBV i przeciwciał anti-HCV,
- ocena układu krzepnięcia z oznaczeniem liczby płytek krwi, czasu protrombinowego i czasu APTT; jeśli pacjent nie ma dokumentu potwierdzającego grupę krwi, należy ją koniecznie oznaczyć; dla chorych z grupy wysokiego ryzyka należy zapewnić koncentrat krwinek czerwonych,
- w dniu wykonania biopsji pacjent pozostaje na czczo,
- założenie wkłucia do żyły obwodowej,
- jeżeli oczekiwanie na biopsję przedłuża się, konieczne jest podanie płynów infuzyjnych drogą dożylną; przeżywany stres często może powodować wzrost ciśnienia tętniczego krwi, dlatego każdy pacjent przed zabiegiem powinien przyjąć zalecane leki hipotensyjne,
- podanie łagodnej premedykacji przed biopsją może ułatwić wykonanie zabiegu, jednak kwestię tę należy rozważyć indywidualnie.

Zalecenia dla pacjenta po wykonanej biopsji nerki

- unieruchomienie w łóżku przez 12 godzin po zabiegu,
- unikanie wysiłku fizycznego przez 3 dni po zabiegu, ograniczenie chodzenia (wyjście do toalety i posiłki),
- unikanie większego wysiłku fizycznego i dźwigania ciężarów przez 2–3 tygodnie (ograniczenie regularnego uprawiania sportu, dopuszczalne obciążenie 2 kg).

Postępowanie lecznicze ograniczające nawrót i rozwój choroby podstawowej w nerce przeszczepionej jest uzależnione od przyczyny jej dysfunkcji. Leczenie nawrotów jest trudne i nie zawsze kończy się sukcesem. Utrzymanie prawidłowej

(adekwatnej) immunosupresji może zabezpieczyć również przed nawrotem choroby, której etiologia ma podłoże immunologiczne.

Zakażenia po przeszczepieniu nerki stanowią najczęstszą przyczynę pobytu pacjentów w szpitalu. Źródłem zakażenia może być środowisko szpitalne i domowe, przeszczepiony narząd, flora endogenna lub latentne wirusy. Rozwój infekcji u pacjenta zależy od **czynników epidemiologicznych**, tj. ekspozycji na potencjalne patogeny (środowisko), i od podatności na zakażenie. Czynniki przyczyniające się do rozwoju zakażeń mające wpływ na stan układu immunologicznego umieszczono w ramce.

Czynniki bezpośrednio oddziałujące na układ immunologiczny i przyczyniające się do rozwoju zakażeń

- leki immunosupresyjne (dawka, czas stosowania),
- integralność bariery skóra–błony śluzowe,
- obecność martwych tkanek, zbiorników płynu,
- choroby współistniejące,
- neutropenia, limfopenia,
- zaburzenia metaboliczne – cukrzyca, mocznica, niedożywienie,
- zakażenia wirusami immunomodulującymi: wirus cytomegalii (CMV), wirus Epsteina-Barr (EBV), ludzki wirus upośledzenia odporności (HIV), wirus zapalenia wątroby typu B i C (HBV oraz HCV).

Obraz kliniczny zakażenia u biorców przeszczepów charakteryzuje się mniej wyrażoną odpowiedzią zapalną, skąpoobjawowym przebiegiem klinicznym, szybkim opanowaniem narządów i tkanek oraz uogólnianiem się infekcji, częstym przejściem w stan przewlekły, występowaniem nadkażeń lub nawrotów. Aby zmniejszyć ryzyko infekcji, stosowane są powszechnie różne metody profilaktyki farmakologicznej. Wybór metody zapobiegania zakażeniom zależy od różnych czynników, takich jak epidemiologia, etiologia zakażenia, stosowana immunosupresja, sposób leczenia procesu odrzucania oraz wyjściowy status epidemiologiczny biorcy i dawcy narządu. W pierwszym miesiącu może dojść do bakteryjnego i grzybiczego zakażenia rany i zakażeń indukowanych obecnością drenów i cewników (zapalenie płuc, zakażenie układu moczowego, przeniesienie zakażenia z przeszczepionego narządu, uaktywnienie obrony biorcy przed przeszczepieniem. Od 2. do 6. miesiąca po przeszczepieniu obserwuje się typowe infekcje wynikające ze stosowania immunosupresji (zakażenia wirusowe CMV, infekcje takimi patogenami, jak *Pneumocystis jiroveci*, *Candida*, *Aspergillus*, *Nocardia*, *Listeria*, *Legionella*, *Toxoplasma gondii*). Po 6. miesiącu po przeszczepieniu występują infekcje wirusowe dróg oddechowych, w tym również grypa, zakażenia układu moczowego oraz infekcje *Pneumocystis jiroveci*, *Listeria*, *Nocardia*, *Aspergillus*, *Cryptococcus*, pojawiające się zwłaszcza u pacjentów z incydentami ostrego odrzucania lub/oraz u tych, którzy otrzymują silną immunosupresję podstawową. Mogą się również uaktywnić przewlekłe zakażenia wirusowe HBV i HCV.

Zakażenia bakteryjne. Do czynników odpowiedzialnych za rozwój zakażeń bakteryjnych należą: neutropenia, agresywna immunosupresja, przedłużona wentylacja mechaniczna płuc podczas zabiegu operacyjnego, stosowanie cewników mo-

czowych i moczowodowych, stosowanie cewników naczyniowych, obecność zakażeń u dawcy przeszczepionej nerki oraz zakażenie płynu konserwującego nerkę. Do wystąpienia zakażenia usposabiają czynniki u biorcy przeszczepu: choroby współistniejące (np. cukrzyca), obecność ognisk zakażenia czynnego lub latentnego i wiek. Istotne znaczenie mają także powikłania chirurgiczne, częstość reoperacji oraz jakość opieki pielęgniarskiej. Spośród izolowanych szczepów bakteryjnych dominują *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli* oraz różne gatunki *Proteus*. Ponadto można również zaobserwować zakażenia *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* oraz bakteriami beztlenowymi.

Najczęstszym powikłaniem bakteryjnym po przeszczepieniu nerki są **zakażenia układu moczowego** (35–80%). Choroba ta przebiega często bez wzrostu temperatury, pod postacią bezobjawowego bakteriomoczu. Na wczesnym etapie mogą ją ujawnić jedynie regularne posiewy bakteriologiczne moczu. Takie objawy, jak gorączka, pogarszająca się czynność nerki, zmniejszenie diurezy i wzrost stężenia kreatyniny, są zwykle objawami poważnego zakażenia układu moczowego. W pierwszych 3 miesiącach po przeszczepieniu nerki zakażenie może powstać na skutek przeniesienia zakażenia od dawcy przeszczepu lub zakażenia nerki podczas jej pobierania lub przechowywania. Ponadto do zakażenia może dojść w wyniku cewnikowania dróg moczowych. Ryzyko wzrasta, gdy u biorcy istnieje utrudnienie w odpływie moczu, np. u mężczyzn przerost gruczołu krokowego. Zaniedbania higieniczne prowadzą do zakażeń spowodowanych przenoszeniem flory saprofitycznej przewodu pokarmowego do układu moczowego. Powikłanie to znacznie częściej dotyczy kobiet, czemu sprzyja krótka cewka moczowa i bliskie sąsiedztwo odbytnicy.

Drugim pod względem częstości jest **zakażenie przestrzeni wokół nerki przeszczepionej**, które dotyczy około 10% pacjentów. Zakażenia głębokie tkanek podpowięziowych występują rzadko, jednak związane są z ryzykiem powstania ropnia okołonerkowego, uogólnienia się zakażenia, krwotoku septycznego, a nawet utraty narządu. Dominującym patogenem w zakażeniach rany pooperacyjnej są: *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus sp.*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Acinetobacter sp.* oraz *Pseudomonas aeruginosa*. Nagromadzenie się płynu wokół przeszczepionej nerki (krwi, chłonki lub moczu) ułatwia rozwój tego powikłania. Ropnie wewnątrzbrzuszne o innym umiejscowieniu rozwijają się częściej po powtórnej operacji lub są związane z obecnością przetoki moczowej.

Zakażenie układu oddechowego przebiega u pacjentów po przeszczepieniu nerki najczęściej pod postacią zapalenia płuc. Jest to powikłanie dość rzadkie, a bezpośrednią jego przyczyną są bakterie: *Pneumococcus pneumoniae*, *Hemophilus influenzae*, *Staphylococcus*, *Nocardia*, *Listeria*, *Mycobacterium tuberculosis*. Zapalenie płuc może być wywołane przez wirus CMV lub grzyby *Pneumocystis carinii*, *Aspergillus* i *Candida*. W pierwszym tygodniu po zabiegu operacyjnym zapalenie płuc jest zwykle spowodowane niewystarczającą wentylacją pęcherzyków płucnych przy jednoczesnym zaleganiu gęstej, trudnej do usunięcia wydzieliny z drzewa oskrzelowego. Obecność wydzieliny sprzyja rozwojowi bakterii potencjalnie chorobotwórczych u pacjentów leczonych immunosupresyjnie. Zakażenie to objawia się podwyższoną temperaturą, dusznością, trudnościami w oddychaniu,

cji glukozy, czynniki zespołu metabolicznego (hiperglicydemia, nadciśnienie tętnicze), ostre odrzucanie, otyłość, przeszczep ze zwłok i przeszczepienie nerki zakażonej wirusem zapalenia wątroby typu C – szczególnie wtedy, gdy pacjent jest leczony takrolimusem. **Rozpoznanie cukrzycy po przeszczepieniu nerki** wcale nie jest sprawą łatwą z uwagi na fakt, że objawy, które towarzyszą cukrzycy, mogą być przez pacjentów różnie interpretowane. Do głównych objawów wskazujących na rozpoznanie PTDM należą: wzmożone pragnienie, zwiększenie ilości oddawanego moczu, osłabienie oraz pojawienie się ropnych zmian na skórze i częste zakażenia układu moczowego. W celu obiektywnego rozpoznania cukrzycy zalecana jest obserwacja pacjenta pod kątem wyżej wymienionych objawów oraz korzystanie z kryteriów rozpoznawania zaburzeń gospodarki węglowodanowej zgodnie z zaleceniami Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego (tab. 5.10).

Patomechanizm cukrzycy potransplantacyjnej jest podobny jak w cukrzycy typu 2. Przez wiele lat może przebiegać zupełnie bezobjawowo lub objawiać się jedynie czasami niewielką nietolerancją glikemii (np. nagłe spadki glikemii podczas zabiegu hemodializy lub na czczo). W okresie wczesnopotransplantacyjnym pod wpływem stosowanego leczenia PTDM może objawiać się gwałtownym wzrostem glikemii zarówno na czczo, jak i po spożyciu posiłku, wymagającym okresowej, a nawet stałej podaży insuliny. Charakterystyczną cechą tej choroby w aspekcie długoterminowym jest to, że hiperglikemia potransplantacyjna nie musi się utrzymywać. U niektórych pacjentów w ciągu kilku tygodni, a nawet miesięcy po prze-

Tabela 5.10. Kryteria rozpoznawania zaburzeń gospodarki węglowodanowej (wg zaleceń klinicznych PTD 2012)

Glikemia przygodna – oznaczona w próbce krwi pobranej o dowolnej porze dnia, niezależnie od pory ostatniego posiłku	Glikemia na czczo – oznaczona w próbce krwi pobranej 8–14 godzin od ostatniego posiłku	Glikemia w 120. minucie doustnego testu tolerancji glukozy (OGTT) wg WHO
<p>≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l), gdy występują objawy hiperglikemii, takie jak wzmożone pragnienie, wielomocz, osłabienie</p>	<p>→ stężenie glukozy w osoczu krwi żyłnej 70–99 mg/dl (3,3–5,5 mmol/l) → prawidłowa glikemia na czczo (NGT) 100–125 mg/dl (5,6–6,9 mmol/l) → nieprawidłowa glikemia na czczo (IFG) ≥ 126 mg/dl (7,0 mmol/l) cukrzyca*</p>	<p>→ wartość < 7,8 mmol/l (7,8 mmol/l) → prawidłowa tolerancja glukozy (NGT) 140–199 mg/dl (7,8–11,1 mmol/l) → nieprawidłowa tolerancja glukozy (IGT) ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l) cukrzyca*</p>

IFG (*impaired fasting glucose*) – nieprawidłowa glikemia na czczo; NGT (*normal glucose tolerance*) – prawidłowa tolerancja glukozy; IGT (*impaired glucose tolerance*) – nieprawidłowa tolerancja glukozy; WHO (World Health Organization) – Światowa Organizacja Zdrowia.

* Do rozpoznania cukrzycy konieczne jest stwierdzenie jednej z nieprawidłowości, z wyjątkiem glikemii na czczo, gdy wymagane jest 2-krotne potwierdzenie zaburzeń; przy oznaczaniu glikemii należy uwzględnić ewentualny wpływ czynników niezwiązanych z wykonywaniem badania (pora ostatnio spożytego posiłku, wysiłek fizyczny, pora dnia).

szczepieniu nerki poziom glukozy w surowicy obniża się do wartości prawidłowych bez konieczności stosowania leczenia cukrzycowego. Charakterystyczny dla PTDM jest także częsty spadek poziom glikemii w surowicy do wartości prawidłowych w porze nocnej i dlatego pomiar glikemii na czczo jest zazwyczaj prawidłowy i w związku z tym błędnie interpretowany. Przy podejrzeniu o cukrzycę potransplantacyjną konieczne jest zatem **kontrolowanie glikemii po spożyciu posiłku**, a nie jedynie sugerowanie się poziomem glikemii na czczo.

Problemy pielęgnacyjne występujące u pacjenta przy powikłaniach internistycznych



Diagnoza pielęgnarska I: Możliwość wystąpienia dysfunkcji przeszczepionej nerki

Cel opieki: Zachowanie funkcji przeszczepionego narządu, profilaktyka powikłań pooperacyjnych, zapewnienie bezpieczeństwa.

Interwencje pielęgnarskie:

- Częsta kontrola wskaźników życiowych (CTK, AS, ciepłota ciała).
- Dobowa ilościowa i jakościowa kontrola diurezy.
- Dobowa ilościowa kontrola płynów przyjętych i wydalonych.
- Godzinowa podaż leków drogą enteralną.
- Godzinowa podaż leków drogą pozaenteralną.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgnarskich.



Diagnoza pielęgnarska II: Możliwość wystąpienia zakażeń po przeszczepieniu nerki

Cel opieki: Ograniczanie ryzyka wystąpienia zakażenia, ochrona przed pogorszeniem funkcji przeszczepionego narządu.

Interwencje pielęgnarskie:

- Uświadomienie pacjentowi konieczności dbałości o należyty standard higieny osobistej oraz otoczenia.
- Nauczenie pacjenta dbałości o higienę przygotowania posiłków.
- Pouczenie i przypomnienie pacjentowi czynnościach związanych z profilaktyką zakażeń układu moczowego.
- Nauczenie pacjenta rozpoznawania objawów świadczących o możliwości wystąpienia zakażenia.
- Nauczenie pacjenta techniki prawidłowego pobrania moczu na posiew.
- Podaż leków zapobiegających ZUM.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgnarskich.



Diagnoza pielęgnarska III: Niedobór wiedzy na temat cukrzycy potransplantacyjnej

Cel opieki: Profilaktyka bliższych i dalszych powikłań cukrzycowych, optymalne utrzymanie funkcji nerki przeszczepionej, zapewnienie bezpieczeństwa.

Interwencje pielęgniarские:

- Uświadomienie pacjentowi istoty i przyczyny dodatkowej choroby.
- Zapoznanie z objawami zaburzeń glikemii.
- Nauka obsługi glukometru.
- Nauka obsługi urządzenia do podaży insuliny.
- Zapoznanie pacjenta z profilaktyką powikłań cukrzycowych.
- Umożliwienie szkolenia diabetologicznego.
- Umożliwienie kontaktu z dietetykiem.
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.

**Diagnoza pielęgniarська IV:** Deficyt wiedzy na temat samoopieki i samopielęgna-
cji prowadzonej w warunkach domowych

Cel opieki: Profilaktyka powikłań potransplantacyjnych, podniesienie świadomości zdrowotnej, przejście kontroli nad własnym zdrowiem, optymalne utrzymanie przeszczepionej nerki.

Interwencje pielęgniarские:

- Dostarczenie broszury informacyjnej na temat samoopieki potransplantacyjnej.
- Przeprowadzenie zajęć edukacyjnych na określony temat zgodnie z przyjętym planem edukacji w danym ośrodku (rozdział 9.2).
- Indywidualne wyjaśnienie pytań i wątpliwości.
- Sprawdzenie nabytej wiedzy (test).
- Ocena i dokumentowanie działań pielęgniarских.

Pytania sprawdzające

1. Wymień czynniki mające wpływ na wystąpienie powikłań u pacjenta po przeszczepieniu nerki.
2. Wymień i krótko scharakteryzuj wczesne i późne powikłania mogące wystąpić u pacjenta po przeszczepieniu nerki.
3. Wymień i opisz powikłania urologiczno-chirurgiczne mogące wystąpić u pacjenta po przeszczepieniu nerki.
4. Określ rolę pielęgniarki we wczesnym wykrywaniu powikłań chirurgicznych i urologicznych u pacjentów po przeszczepieniu nerki.
5. Wymień i opisz najczęściej występujące powikłania internistyczne obserwowane u pacjentów po przeszczepieniu nerki.
6. Określ zadania pielęgniarki związane z wczesnym wykrywaniem powikłań internistycznych po przeszczepieniu nerki.
7. Zdefiniuj pojęcie „cukrzyca potransplantacyjna” i określ zadania pielęgniarki wobec pacjenta w zakresie samoopieki z dodatkową chorobą.

5.8. Edukacja zdrowotna pacjenta po przeszczepieniu nerki

Beata Białobrzaska

Prowadzenie edukacji pacjentów w okresie **okołotransplantacyjnym** powinno być zaplanowane i konsekwentnie realizowane zgodnie z harmonogramem przez wyznaczoną pielęgniarkę z zespołu (edukatora zdrowia). Działania edukacyjne mają charakter wieloetapowy oraz interaktywny. Każdy etap edukacji ma uzasadnienie i znaczenie. Jeżeli z jakichkolwiek powodów (np. zaburzenia pamięci, dysfunkcja intelektualna, zaawansowany wiek chorego) przeprowadzenie edukacji okołotransplantacyjnej nie jest możliwe, bardzo wskazane jest wówczas zaangażowanie w ten proces najbliższej rodziny (opiekuna) pacjenta. Działania edukatorów w połączeniu z odpowiednio prowadzonym leczeniem decydują o długości życia przeszczepionej nerki.

5.8.1. Okres przedtransplantacyjny

Edukacja pacjenta w okresie przedtransplantacyjnym ma na celu zmotywowanie do przejścia **bezpośredniej kontroli** nad własnym zdrowiem w sposób umożliwiający jak najszybsze przygotowanie do zabiegu przeszczepienia nerki. Do tego rodzaju działań niezbędna jest ścisła współpraca pacjenta z personelem ośrodka nefrologicznego.

Zadaniem pielęgniarek w tym okresie jest uświadomienie pacjentowi znaczenia jego **zaangażowania** w wykonanie określonych badań diagnostycznych, bez których nie ma możliwości zakwalifikowania go jako potencjalnego biorcy do regionalnego ośrodka kwalifikacyjnego (ROK), a następnie wpisania na krajową listę oczekujących (KLO). W przypadku trudności z wykonaniem konkretnych badań pacjent powinien uzyskać pomoc w ośrodku leczącym. W procesie przygotowania pacjenta do transplantacji nerki należy uwzględnić następujące elementy:

- zapoznanie z korzyściami wynikającymi z proponowanego zabiegu przeszczepienia nerki,
- poinformowanie o znaczeniu wykonania określonych badań diagnostycznych przygotowujących do zabiegu,
- zapoznanie pacjenta, jakie są jego zadania w przygotowaniu do transplantacji (zaangażowanie i otwarta postawa),
- zapoznanie z techniką operacyjną,
- przekazanie niezbędnej wiedzy na temat samoopieki i samopielęgnacji w okresie przed- i potransplantacyjnym,
- podkreślenie konieczności prowadzenia racjonalnego stylu życia zarówno w okresie przed-, jak i potransplantacyjnym,
- poinformowanie o standardowym schemacie postępowania w okresie okołoperacyjnym,
- poinformowanie o konieczności przyjmowania specjalnych leków w okresie potransplantacyjnym oraz ryzyku wystąpienia powikłań potransplantacyjnych.

- wyjaśnienie prawidłowego sposobu pobierania moczu do badań laboratoryjnych (badanie mikrobiologiczne moczu, badanie ogólne moczu, dobową utratą białka, dobową zbiórką moczu na klirens kreatyniny).

Edukacja z tym okresie ma na celu **ograniczenie rozwoju powikłań** pooperacyjnych związanych z rozwojem zakażeń oraz zaburzeń wynikających z odwodnienia i przewodnienia. Jeśli obserwuje się u pacjenta opóźnienie podjęcia funkcji przeszczepionej nerki, konieczne jest wyjaśnienie przyczyny tego stanu.

5.8.4. Okres wczesnej rekonwalescencji

Rozmowy edukacyjne (5–6 spotkań) w okresie wczesnej rekonwalescencji (po 4 dobach po dokonaniu zabiegu przeszczepienia nerki) mają na celu przygotowanie pacjenta do prowadzenia **samokontroli i samoopieki w warunkach domowych**. Po osiągnięciu zadowalającej funkcji nerki przeszczepionej konieczna jest intensywna edukacja. Ten rodzaj działań edukatorów powinien być prowadzony według ustalonego schematu (konspektu) w ośrodku transplantacyjnym. Okres wczesnej rekonwalescencji jest szczególnie ważny z punktu widzenia dalszych losów przeszczepionego narządu. W tym czasie można nauczyć pacjenta kompleksowej dbałości o własne zdrowie w celu utrzymania dobrej funkcji nerki przez wiele lat. Konspekt edukacji pacjenta powinien zawierać następujące zagadnienia.

- Przekonanie pacjenta o korzystnym wpływie **higienicznego trybu życia** na jak najdłuższe utrzymanie przeszczepu nerki (wskazanie potencjalnych źródeł infekcji, określenie dopuszczalnego wysiłku fizycznego, znaczenie utrzymania dobrej kondycji fizycznej – wskazówki, jakie są dozwolone ćwiczenia i dyscypliny sportowe; stosowanie używek, kontrola masy ciała, szczepienia ochronne, podróże, planowanie macierzyństwa, wizyty kontrolne).
- Zapoznanie pacjenta ze sposobem prowadzenia **dzienniczka samokontroli** oraz zasadami dbałości o swoje zdrowie (obserwacja wskaźników życiowych, umiejętność prowadzenia bilansu płynów przyjętych i wydalonych, umiejętność rozpoznawania stanów przewodnienia i odwodnienia, higiena ciała, higiena intymna, higiena jamy ustnej, profilaktyka nowotworów skóry, profilaktyka niedokrwienia nerki przeszczepionej).
- Wskazanie pacjentowi **zasad prawidłowego przyjmowania leków** po transplantacji nerki, w tym konieczności znajomości ich nazw, właściwego działania, warunków przechowywania oraz świadomości działań niepożądanych. Monitorowanie poziomu terapeutycznego wybranych leków immunosupresyjnych.
- Zwrócenie uwagi na możliwość wystąpienia **powikłań** po przeszczepieniu nerki (przyczyna skłonności do infekcji, rodzaje infekcji oraz profilaktyka infekcji bakteryjnych, grzybiczych i wirusowych, ostre i przewlekłe odrzucanie przeszczepionego narządu).
- Zapoznanie z możliwością wystąpienia **cukrzycy potransplantacyjnej** (profilaktyka cukrzycy potransplantacyjnej, przyczyny, objawy, leczenie farmakologiczne i dietetyczne, samoopieka w cukrzycy).

- skutecznej ochrony przed infekcjami,
- prawidłowego prowadzenia samoobserwacji i odpowiedniego wczesnego reagowania (kontakt z lekarzem leczącym) na nieprawidłowości w funkcjonowaniu przeszczepionego narządu,
- szczególnie zagrażających życiu i zdrowiu sytuacji, w których powinien niezwłocznie zgłosić się osobiście na oddział transplantacyjny lub nawiązać z nim kontakt telefoniczny (zaleca się, by pacjent znał numery kontaktowe najbliższego tego typu oddziału).

Pytania sprawdzające

1. Określ zakres wiedzy pacjenta niezbędnej w świadomym procesie kwalifikacji do RT.
2. Wskaż zakres zagadnień edukacyjnych prezentowanych pacjentom we wczesnym okresie po przeszczepieniu nerki.
3. Omów zagadnienia edukacyjne w procesie edukacji potransplantacyjnej mającej na celu optymalne utrzymanie przeszczepionego narządu.

5.9. Standard opieki pielęgniarskiej nad pacjentem po transplantacji nerki

Beata Białobrzaska

Poniższy standard ramowo opisuje profesjonalną opiekę pielęgniarską na najwyższym poziomie świadczoną wobec pacjenta zakwalifikowanego do transplantacji nerki. Planując wykorzystanie tego rodzaju wzoru pielęgnowania w indywidualnej praktyce pielęgniarskiej, należy uwzględnić możliwości ośrodka nefrologiczno-transplantacyjnego, w którym leczony jest pacjent.

Wstęp

Przeszczepienie nerki jest najlepszą metodą leczenia nerkozastępczego pacjentów, u których osiągnęło 5. etap zaawansowania PChN. Uzyskanie sukcesu terapeutycznego na tym etapie leczenia jest uzależnione od wielu czynników, wśród których najważniejszy jest **aktywny udział** pacjenta i/lub jego opiekuna. Liberalizacja kryteriów kwalifikacji do transplantacji nerki wymaga wykorzystania dostępnych metod pracy pielęgniarki z pacjentem/i jego opiekunem w celu uzyskania dobrej jakości życia z przeszczepionym narządem. W wyniku zaplanowanych i realizowanych działań pielęgniarskich możliwe jest:

- uzyskanie akceptacji nowej sytuacji zdrowotnej i podjęcie współpracy ze strony pacjenta i/lub jego opiekuna w profilaktyce powikłań, leczeniu i samoopiece,
- zachęcenie pacjenta i/lub jego opiekuna do aktywnego udziału w działaniach prozdrowotnych mających na celu optymalne utrzymanie przeszczepionego narządu,
- kształtowanie u pacjenta i/lub jego opiekuna postawy opartej na odpowiedzialności za własne zdrowie, dążeniu do samodzielności w samopielęgnacji i podtrzymaniu lub poprawy oczekiwanej jakości swojego życia w nowej sytuacji (z przeszczepionym narządem).

Oświadczenie standardowe

Przeszczepienie nerki proponuje się wszystkim pacjentom z przewlekłą chorobą nerek zarówno na etapie leczenia klinicznego (*pre-emptive*) oraz w okresie leczenia dializami pod warunkiem spełnienia kryteriów kwalifikacji. W wyniku realizacji niniejszego standardu pacjent będzie otoczony wnikliwą i profesjonalną opieką pielęgniarską mającą na celu optymalne utrzymanie transplantowanego narządu oraz zapobieganie powikłaniom zarówno w okresie przygotowawczym, pooperacyjnym, jak i w czasie rekonwalescencji.

9. Na oddziale prowadzona jest dokumentacja procesu pielęgnowania.
10. Oddział zaopatrzony jest w dokumentację:
 - karty bilansowe oraz obserwacyjne,
 - standardy i procedury medyczne mające zastosowanie w opiece nad pacjentem po transplantacji nerki.
11. Obowiązujące na oddziale transplantacyjnym standardy i procedury podlegają okresowej weryfikacji i modyfikacji zgodnie z aktualną wiedzą medyczną oraz badaniami naukowymi w pielęgniarstwie.
12. Każda pielęgniarka jest zobowiązana do przestrzegania obowiązujących na oddziale wymogów sanitarno-epidemiologicznych.

Kryteria procesu

1. W przygotowaniu pacjenta do zabiegu przeszczepienia nerki oraz w opiece po-transplantacyjnej pielęgniarka posługuje się schematem postępowania objętym odpowiednią procedurą.
2. Po przyjęciu chorego na oddział pielęgniarka stosownie do potrzeb:
 - ocenia stan fizyczny i emocjonalny pacjenta oraz ustala holistyczny plan opieki pielęgniarstwiej,
 - wyjaśnia pacjentowi celowość wykonywanych działań oraz zachęca do współpracy,
 - wspiera pacjenta emocjonalnie zgodnie z jego potrzebami, stosując powszechnie znane techniki terapeutyczne,
 - prowadzi profilaktykę powikłań ze strony układu krążenia, wykonując pomiary podstawowych wskaźników życiowych, tj. CTK, ciepłotę ciała, AS,
 - pielęgnuje, obserwuje i zapobiega powikłaniom ze strony rany pooperacyjnej (zwraca uwagę na jakość i ilość drenowanej wydzieliny, opatruje ranę pooperacyjną wg potrzeb, monitoruje nasilenie bólu rany pooperacyjnej wg skali VAS),
 - zapobiega powikłaniom ze strony układu oddechowego oraz wynikającym z unieruchomienia pacjenta w łóżku, dbając o wygodne ułożenie pacjenta, stosując oklepywanie pleców, zachęcając do wykonywania gimnastyki oddechowej i do możliwie wczesnej pionizacji,
 - prowadzi pomiar diurezy godzinowej, bilansu płynów przyjętych i wydalonych oraz innych wskaźników zależnie od zwyczaju ośrodka transplantacyjnego,
 - obserwuje u pacjenta stan śluzówek jamy ustnej pod kątem zmian grzybiczych i stosuje działania prewencyjne,
 - dba o odpowiedni poziom higieny osobistej pacjenta i otoczenia,
 - zapobiega powikłaniom ze strony układu moczowego przez zachowanie ścisłego reżimu higienicznego oraz przestrzeganie zasad aseptyki wobec pacjenta,
 - utrzymuje drożność głębokiego wkłucia przez realizację wskazówek objętych procedurą zakładania wkłucia do żyły obwodowej,

- podnosi wiedzę pacjenta na temat ochrony przed potencjalnymi źródłami zakażeń stosownie do istniejących potrzeb,
 - aktywnie uczestniczy w procesie leczenia i diagnozowania pacjenta,
 - nawiązuje oraz podtrzymuje kontakt z rodziną pacjenta, udzielając jej adekwatnego do potrzeb wsparcia emocjonalnego,
 - prowadzi edukację zdrowotną pacjenta i jego rodziny w zakresie samokontroli, samoopieki oraz zapobiegania nawrotom choroby (rozdział 9.2).
3. W przygotowaniu pacjenta do wykonania poszczególnych badań diagnostycznych oraz po ich wykonaniu pielęgniarka posługuje się schematem postępowania objętym odpowiednią procedurą z wykorzystaniem aktualnej wiedzy zawodowej.
 4. Pielęgniarka pracująca na oddziale transplantacyjnym zapewnia pacjentowi po przeszczepieniu nerki i jego rodzinie kompleksową i holistyczną opiekę, która obejmuje działania edukacyjne dające poczucie niezależności i bezpieczeństwa i współdecydowania pacjenta w procesie leczenia i samoopieki.
 5. Pielęgniarka pracująca na oddziale transplantacyjnym zna i przestrzega zasad aseptyki oraz wykazuje szczególną dbałość w przeciwdziałaniu transmisji zakażeń krwiopochodnych poprzez stosowanie obowiązujących na danym oddziale standardów i procedur.
 6. Pielęgniarka pracująca na oddziale transplantacyjnym dba o prawidłowe składowanie odpadów medycznych, w szczególności przedmiotów stanowiących bezpośrednie zagrożenie dla personelu i pacjentów (igły iniekcyjne, igły dializacyjne, skalpele, opatrunki, materiał biologiczny pochodzący od pacjentów).
 7. Pielęgniarka pracująca na oddziale transplantacyjnym na bieżąco aktualizuje swoją wiedzę w zakresie transplantologii klinicznej, zna zasady prowadzenia zabiegów hemodializy i plazmaferezy.
 8. Pielęgniarka pracująca na oddziale transplantacyjnym monitoruje wyniki laboratoryjne pacjenta pod kątem adekwatności prowadzonego leczenia.
 9. Pielęgniarka oddziału transplantacyjnego na bieżąco indywidualnie ocenia sytuację kliniczną pacjenta i pod tym kątem planuje opiekę z uwzględnieniem aktualnych i potencjalnych problemów pielęgnacyjnych.
 10. Pielęgniarka oddziału transplantacyjnego sprawuje bezpośrednią kontrolę nad stanem technicznym powierzonego jej sprzętu, a wszelkie usterki bezzwłocznie zgłasza bezpośredniemu przełożonemu.
 11. Pielęgniarka oddziału transplantacyjnego wykazuje poszanowanie dla odrębności kulturowej i religijnej powierzonych jej opiece pacjentów oraz uwzględnia je w planie opieki.

Kryteria wyniku

1. Personel pielęgniarski oddziału transplantacyjnego stanowi integralną część zespołu wielodyscyplinarnego, którego przygotowanie teoretyczne i praktyczne odpowiada potrzebom pacjentów przygotowywanych lub będących po zabiegu przeszczepienia nerki.

PIELĘGNIARSTWO W NEFROLOGII DZIECIĘCEJ

6

Cele rozdziału

Po zapoznaniu się z treścią rozdziału student powinien wykazać się wiedzą na temat:

- wpływu choroby nerek na rozwój psychofizyczny dziecka,
- pielęgnowania dziecka z nadciśnieniem tętniczym,
- opieki nad dzieckiem z zespołem nerczycowym,
- wpływu problemów urologicznych wieku dziecięcego na rozwój chorób nerek,
- pielęgnowania dziecka w ostrej i przewlekłej chorobie nerek,
- zasad żywienia dzieci z chorobami nerek,
- przygotowania dziecka do leczenia nerkozastępczego.

Słowa kluczowe

nadciśnienie tętnicze, zespół nerczycowy, obrzęki, wady wrodzone, zakażenia układu moczowego, zaburzenia mikcji, leczenie nerkozastępcze u dzieci, dializa otrzewnowa, hemodializa, transplantacja nerki

6.1. Rozwój psychofizyczny dziecka z chorobą nerek

Magdalena Drożyńska-Duklas, Katarzyna Mallek

Ważnym elementem opieki nad małym pacjentem jest **ocena prawidłowości rozwoju psychofizycznego**. W przebiegu różnych schorzeń dochodzi do upośledzenia poszczególnych faz rozwoju dziecka. Może to być wczesny lub nawet jedyny objaw postępującej choroby. Rozwój psychofizyczny to ciąg zmian obejmujących zarówno budowę, jak i funkcje młodego organizmu występujących według stałego powtarzalnego schematu. Zmiany te mają doprowadzić do osiągnięcia przez organizm pełnej dojrzałości pod względem fizycznym i psychicznym. Na rozwój fizycz-

ny składają się wzrastanie, dojrzewanie, różnicowanie. Elementami rozwoju psychicznego jest kształtowanie się procesów poznawczych, pamięci, funkcji wykonawczych, zdolności językowych czy zdolności postrzegania przestrzennego. Nie należy zapominać również o elementach rozwoju ruchowego, tzw. motoryki dużej i małej.

Do oceny prawidłowego przebiegu rozwoju służą różnego rodzaju normy rozwojowe. **Najbardziej popularną metodą oceny jest odniesienie wyników pomiarów masy ciała, długości i obwodu głowy oraz BMI do norm statystycznych charakterystycznych dla danej populacji. Służą temu specjalne wykresy – siatki centylowe.** Z ich pomocą można również ocenić tempo wzrastania dziecka. Wzrost zdrowego dziecka wyraża się w tym, że wyniki pomiarów mieszczą się w przebiegu jednego kanału centylowego na siatce centylowej. Sygnałem do niepokoju jest opuszczenie dotychczasowego kanału centylowego z przesunięciem o więcej niż 2 kanały lub sytuacja, w której wynik pomiaru mieści się poniżej 3. lub powyżej 97. centyla.

Od urodzenia następuje stopniowy proces kostnienia poszczególnych struktur kostnych. Można ten proces śledzić dzięki odpowiednim atlasom zawierającym zdjęcia radiologiczne kości dłoni i nadgarstka. Mówimy wtedy o ocenie wieku kostnego. **Jeśli oceniany wiek kostny jest niższy niż wiek metrykalny o więcej niż 2 lata, mówimy o opóźnionym wieku kostnym.** Taka sytuacja często ma miejsce wśród pacjentów z zaawansowaną PChN i wymaga interwencji zarówno dietetycznej, jak i farmakologicznej.

Proces dojrzewania płciowego ocenia się za pomocą skali Tunnera (tabele 6.3 i 6.4). Przydatna może być również ocena czasu wystąpienia pierwszej miesiączki (*menarche*), która powinna wystąpić u zdrowej dziewczynki pomiędzy 10. a 16. r.ż. Wśród pacjentów z chorobami nerek obserwuje się zarówno opóźnienie dojrzewania płciowego, jak i jego nieprawidłowy przebieg (np. nieregularne miesiączkowanie).

Jeszcze innym sposobem oceny rozwoju fizycznego jest ocena uzębienia. Pierwsze ząbkowanie zwykle odbywa się między 6. a 30. m.ż. Pojawiają się wtedy zęby mleczne. Następnie między 6. a 14. r.ż. wyrzynają się tzw. zęby stałe. Kolejność wyrzynania się zębów jest stała – pierwszy pojawia się dolny siekacz przyśrodkowy. Zaburzenia gospodarki wapniowo-fosforanowej często obserwowane wśród dzieci z przewlekłą chorobą nerek niezaprzeczalnie mają wpływ na opóźnienie ząbkowania.

Można również porównywać wiek, w którym pacjent opanowuje kolejne umiejętności ruchowe i intelektualne, z typowym czasem osiągnięcia tych umiejętności przez dzieci zdrowe; są to tzw. rozwojowe kamienie milowe. Takie porównanie pozwala na ocenę dynamiki rozwoju zwłaszcza w okresie niemowlęcym. **Znaczne opóźnienia mogą być pierwszym sygnałem toczącej się choroby przewlekłej, co jest szczególnie ważne w ciągu pierwszego roku życia, kiedy przebieg różnych schorzeń jest zwykle skąpoobjawowy.** Wszystkie wymienione wskaźniki rozwoju podlegają wpływom wielu czynników: okołoporodowych, genetycznych, środowiskowych, społeczno-ekonomicznych i zdrowotnych.

Rozwój dziecka można podzielić na kolejne fazy:

- noworodkowy – do 28. dnia życia,
- niemowlęcy – od 2. miesiąca życia do skończenia 12. miesiąca życia,

Tabela 6.1. Kamienie milowe w rozwoju niemowląt

Wiek	Motoryka duża	Motoryka mała	Rozwój emocjonalny i intelektualny
Noworodek	Przygięte kończyny dolne i górne.	–	Uspokaja się podczas karmienia, na rękach matki. Rozpoznaje zapach matki, zapach mleka. Reaguje na głośne dźwięki.
2.–3. m.ż.	Dźwiga głowę w pozycji leżącej na brzuchu.	Układa ręce w linii pośrodkowej.	Uśmiecha się na widok ludzkiej twarzy.
3.–4. m.ż.	Przewraca się z brzucha na plecy.	Dostrzega swoje dłonie i próbuje pierwszych samodzielnych ruchów rękami.	Reaguje na własne imię. Zaczyna „gugać”.
4.–5. m.ż.	Przewraca się z pleców na brzuch.	Chwyt nakładkowy (bez udziału kciuka).	Śmieje się głośno, wydaje różne dźwięki – samogłoski.
5.–6. m.ż.	Siedzi z podparciem.	Przekłada klocki.	Zaczyna rozpoznawać członków rodziny.
6.–7. m.ż.	Siada samodzielnie.	Chwyt nożycowy (przeciwstawianie kciuka).	Wymawia sylaby. Rozpoznaje się w lustrze.
7.–8. m.ż.	Przyjmuje pozycję z podparciem na kolanach i rękach.	Przekłada przedmioty z ręki do ręki.	Zabawa w chowanego – „a-kuku”. Bada otaczające przedmioty, wkłada do ust.
8.–9. m.ż.	Próbuje raczkować.	Chwyt pęsetowy (pomiędzy kciuk i palec wskazujący).	Lęk separacyjny. Reaguje na swoje imię.
9.–10. m.ż.	Staje przy szafkach.	Próbuje wkładać i wyjmować klocki z pojemnika.	Rozumie proste polecenia: daj, weź.
10.–11. m.ż.	Przesuwa się wzdłuż szafek.	Naśladowanie prostych ruchów: klaskanie, „pa-pa”.	Na żądanie wskazuje wymienione przedmioty.
11.–12. m.ż.	Pierwsze samodzielne kroki.	Bawi się piłką.	Wypowiada słowa: „mama” i „tata”, rozumiejąc ich znaczenie.

oraz dbania o własną higienę. Dziecko uczy się liczyć i poznaje pierwsze litery. Pojawia się zainteresowanie zabawą w grupie rówieśników. Wzrasta potrzeba kontaktów społecznych i identyfikacji z własną płcią. Jest to wiek, w którym dziecko zadaje dużo pytań – jest dociekliwe. Następuje rozkwit zdolności twórczych i fantazjowania oraz myślenia przyczynowo-skutkowego. W tym okresie dziecko stara się uzyskać maksymalną samodzielność. Jest to szczególnie trudny okres, jeśli chodzi o bezpieczeństwo dziecka. Znaczna ruchliwość i dążenie do samodzielności oraz podejmowane próby niesubordynacji są szczególnie trudnym problemem w przypadku dzieci leczonych nerkozastępczo zarówno metodą dializy otrzewnowej, jak i hemodializy. Rodzi to niebezpieczeństwo uszkodzenia wszczepionych cewników do dializy oraz naraża małego pacjenta na powikłania infekcyjne (dializacyjne zapalenie otrzewnej). Ograniczenie czasu aktywności dziecka oraz jego swobody nie pozostaje bez wpływu na osiąganie nowych umiejętności. Ma również negatywny wpływ na rozwój emocjonalny (ograniczenie kontaktów z rówieśnikami).

Wczesny okres szkolny od 7. do 10.–12. roku życia charakteryzuje się najwolniejszym tempem wzrastania (około 5 cm rocznie). W tym czasie dziecko osiąga płynność i harmonię ruchów zarówno jeśli chodzi o motorykę dużą (poruszanie się, uprawianie sportów, wysoka sprawność fizyczna, zwinność), jak i motorykę małą. Zajęcia szkolne wymagają dłuższej koncentracji uwagi. W czasie zajęć w trakcie nauki pisania i zajęć plastycznych rozwijają się drobne ruchy mięśni dłoni. Dzieci uczą się systematyczności, realizując stałe obowiązki szkolne. Następuje szybki rozwój procesów poznawczych przez porównywanie, klasyfikowanie, proste analizy matematyczne. W szkole uczy się również zasad współżycia w grupie rówieśniczej. W tym okresie dzieci chętnie biorą udział w grach zespołowych oraz ujawniają potrzeby psychiczne, takie jak potrzeba więzi z innymi, potrzeba sukcesu. Silna staje się potrzeba akceptacji w środowisku rówieśników. Choroba nerek, zwłaszcza przewlekła, zaburza proces edukacji i wpływa negatywnie na kształtowanie stosunków społecznych i integrację z rówieśnikami. Zaległości w edukacji szkolnej pogłębiają niską samoocenę. Sprzyja to rozwojowi lęków przed brakiem akceptacji społecznej i przed odrzuceniem. Podkreślające odmiennosć chorego dziecka cechy fizyczne, jak niski wzrost, nieprawidłowa sylwetka (np. w przebiegu steroidoterapii), cewniki konieczne do leczenia nerkozastępczego – pogłębiają poczucie odrzucenia.

Okres dojrzewania (10.–14. r.ż.) to czas ostatecznego kształtowania się różnic płciowych oraz czas najszybszego (poza pierwszym rokiem życia) tempa wzrastania. Jest to okres bardzo dynamicznych zmian w wyglądzie fizycznym. Dziewczęta zwykle zaczynają dojrzewać około 10. roku życia, podczas gdy u chłopców następuje to później – około 12. roku życia. Zmiany obejmują również proporcje ciała: długość kończyn, szerokość bioder (dziewczynki) lub barków (chłopcy). W tym okresie sylwetka staje się szczupła i nieproporcjonalna. Ruchy ponownie tracą płynność i harmonijność, stają się niezgrabne. Jednocześnie rozwijają się wtórne (czyli drugo- i trzeciorzędowe) cechy płciowe: jądra, sutki oraz owłosienie łonowe i pachowe (tab. 6.3 i 6.4). U chłopców około 15. roku życia pojawia się pierwszy zarost oraz mutacja – zmiana barwy głosu (trwa około roku). U części zdrowych chłopców w tym okresie pojawia się ginekoma-

6.2. Obraz kliniczny i pielęgnowanie dzieci w wybranych chorobach nerek

W poprzednim rozdziale szeroko omówiono wpływ choroby nerek na rozwój psychofizyczny dziecka. Jak z tego wynika, zdiagnozowana choroba nerek ma znaczny wpływ na życie i rozwój małego pacjenta. Z uwagi na ograniczoną objętość niniejszego opracowania poniżej skupiono uwagę na przedstawieniu jedynie wybranych jednostek chorobowych.

6.2.1. Nadciśnienie tętnicze

Aleksandra Żurowska, Agnieszka Opania

Obraz kliniczny

Nadciśnienie tętnicze występuje u 1–3% populacji dziecięcej. U większości dzieci nadciśnienie ma charakter wtórny, dopiero u nastolatków przeważa nadciśnienie pierwotne podobnie jak w populacji dorosłych. Głównymi przyczynami nadciśnienia u dzieci są schorzenia nerek oraz przyczyny naczyniowo-nerkowe; rzadszymi – koarktacja aorty, schorzenia endokrynologiczne, guzy nerek lub pheochromocytoma (guz chromochłonny). W ostatnich latach obserwuje się u młodzieży większą częstość występowania nadciśnienia samoistnego, co wiąże się z niekorzystnymi czynnikami cywilizacyjnymi (otyłość, brak ruchu). Wartości prawidłowego ciśnienia tętniczego krwi (CTK) dla populacji pediatrycznej opracowano w postaci wartości centylowych uzyskanych z badań epidemiologicznych populacji amerykańskiej oraz dodatkowo populacji poszczególnych krajów. Nadciśnienie tętnicze rozpoznajemy u dziecka wówczas, gdy średnie wartości ciśnienia tętniczego skurczowego lub rozkurczowego uzyskane z co najmniej 3 niezależnych pomiarów mieszczą się w zakresie ≥ 95 . centyla dla wieku, płci i wzrostu.

Nadciśnienie tętnicze często nie daje objawów klinicznych. U najmłodszych dzieci objawić się może nieprawidłowymi przyrostami masy ciała lub niewydolnością krążenia; u starszych może być przyczyną bólów głowy, wymiotów, zaburzeń widzenia, drgawek lub innych objawów neurologicznych. Nagły wysoki wzrost ciśnienia ujawnia się w postaci encefalopatii nadciśnieniowej, niewydolności nerek i krążenia. U dzieci zawsze należy poszukiwać przyczyny nadciśnienia tętniczego, gdyż niektóre schorzenia można wyleczyć chirurgicznie (nefrektomia nieczynnej nerki, angioplastyka zwężenia tętnicy nerkowej, zabieg korekcyjny koarktacji aorty). Wczesne rozpoznanie jest bardzo istotne. Wszystkie dzieci z rozpoznanymi nieprawidłowościami dróg moczowych powinny mieć regularnie kontrolowane ciśnienie.

6.2.2. Zespół nerczycowy

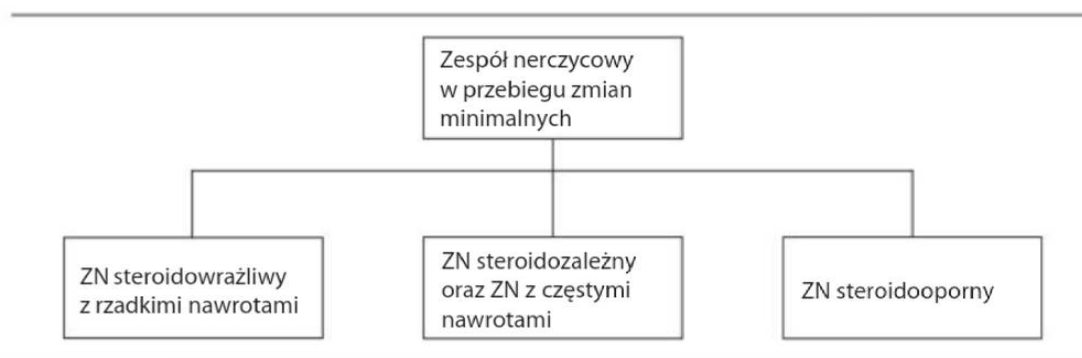
Aleksandra Żurowska, Wiesława Bielińska

Obraz kliniczny

Zespół nerczycowy (ZN) jest jedną z postaci klinicznych **kłębuszkowych zapaleń nerek**. Istotą tego zespołu jest nasilony białkomocz (przekraczający 50 mg/kg/dobę lub 2 g białka/g kreatyniny), który prowadzi do spadku poziomu albumin w surowicy (< 25 g/l) i przemieszczenia się płynu z łożyska naczyniowego do tkanki śródmiąższowej i jam ciała (obrzęki uogólnione, obrzęki twarzy, nóg lub wodobrzusze). Zespołowi nerczycowemu często towarzyszą zaburzenia biochemiczne w postaci zaburzeń lipidowych, nadkrzepliwości oraz hipogammaglobulinemii, które są powodem występowania charakterystycznych powikłań infekcyjnych lub zakrzepowych.

Leczenie

W wieku dziecięcym najczęstszą przyczyną ZN (> 80% chorych) jest schorzenie immunologiczne nazywane **nerczycą lipidową** lub zmianami minimalnymi. Pozostałe przyczyny to inne pierwotne kłębuszkowe zapalenia nerek, wtórne glomerulopatie (nefropatia Schönleina-Henocha, toczeń układowy) oraz inne rzadkie schorzenia. U części dzieci ZN jest schorzeniem genetycznie uwarunkowanym, związanym z mutacjami genów kodujących białka błony podstawnej kłębuszka nerkowego – podocyny, nefryny lub genu WT1. Podstawowym sposobem **leczenia zespołu nerczycowego** w przebiegu zmian minimalnych jest **steroidoterapia**. W zależności od sposobu reagowania na leczenie wyróżniamy kilka rodzajów zespołu nerczycowego wymagających różnego postępowania terapeutycznego i o odmiennym odległym rokowaniu (ryc. 6.1). U niektórych chorych stosowane są inne leki immunosupresyjne (cyklofosamid, cyklosporyna, MMF, rituximab). Rokowa-



Rycina 6.1. Rodzaje zespołu nerczycowego u dzieci w zależności od reakcji na steroidoterapię.

nie przy steroidowrażliwym ZN jest dobre. Ryzyko rozwoju schyłkowej niewydolności nerek u pacjentów ze steroidoopornym ZN jest wysokie.

Problemy pielęgnacyjne u dziecka z zespołem nerczycowym



Diagnoza pielęgnarska I: Okresowe obrzęki ciała (uogólnione lub miejscowe) spowodowane zaostrzeniem podstawowej choroby nerek

Cel opieki: Monitorowanie stanu nawodnienia chorego, likwidacja obrzęków.

Interwencje (działania) pielęgnarskie:

- Kontrola masy ciała dziecka (2 razy dziennie).
- Wykonywanie dokładnego dobowego bilansu płynów przyjętych i wydalonych. Wprowadzenie ograniczeń w przyjmowaniu płynów drogą doustną i dożylną.
- Zastosowanie diety z ograniczoną zawartością soli, nasyconych kwasów tłuszczowych i cholesterolu.
- Wygodne ułożenie dziecka w łóżku stwarzające warunki do odpływu krwi i chłonki.
- Ocena i dokumentowanie skuteczności działań pielęgnarskich.



Diagnoza pielęgnarska II: Nasilone łaknienie spowodowane terapią steroidową

Cel opieki: Kontrola ilości oraz jakości przyjmowanych przez dziecko płynów i pokarmów.

Interwencje pielęgnarskie:

- Wyjaśnienie korzyści płynących ze stosowania zaleceń dietetycznych.
- Zalecanie przyjmowania 3 głównych posiłków w ciągu dnia o wyznaczonych godzinach, dostosowanych do wieku dziecka i jego stanu klinicznego.
- Zastępowanie słodczy warzywami i niskokalorycznymi owocami.
- Odwracanie uwagi dziecka od jedzenia poprzez zabawę, spacer, kontakt z innymi dziećmi.
- Ocena i dokumentowanie skuteczności działań pielęgnarskich.



Diagnoza pielęgnarska III: Obniżona odporność dziecka spowodowana chorobą podstawową nerek oraz zastosowanym leczeniem

Cel opieki: Profilaktyka zakażeń, ograniczenie pobytu dziecka w szpitalu.

Interwencje pielęgnarskie:

- Kąpiel dziecka 2 × dziennie.
- Codzienna zmiana bielizny osobistej.
- Wietrzenie sali, w której przebywa dziecko, oraz utrzymywanie otoczenia dziecka w czystości.
- Izolowanie dziecka od potencjalnych źródeł infekcyjnych.
- Pielęgnacja wkluc obwodowych zgodnie z zaleceniami.
- Ocena i dokumentowanie skuteczności działań pielęgnarskich.

15 ml i więcej, jednak wskazania do rozpoczęcia czystego przerywanego cewnikowania są rozpatrywane indywidualnie. Naukę czynności z tym związanych rozpoczyna się od omówienia i dokładnego zaprezentowania krok po kroku techniki cewnikowania. Należy również wspierać i motywować pacjenta i/lub jego rodziców czy opiekunów do nauki poprzez asystowanie przy cewnikowaniu i doskonaleniu techniki wykonywania czynności. Ważnym etapem jest nadzorowanie prawidłowości wyuczonej czynności. Przed przystąpieniem do czynności cewnikowania trzeba zwrócić szczególną uwagę na mycie i dezynfekcję rąk oraz okolicy krocza dziecka. Należy zademonstrować, jak odpakować cewnik, aby nie dotknąć rękoma końcówki, która będzie wprowadzana do cewki moczowej. Dobrze jest cewnikować dziecko do przejrzystego pojemnika i oceniać wygląd moczu – mętny o intensywnym, przykrym zapachu sygnalizuje infekcję.

Pytania sprawdzające

1. Omów zadania pielęgniarki w opiece nad dzieckiem z nadciśnieniem tętniczym.
2. Omów zadania pielęgniarki w opiece nad dzieckiem z zespołem nerczycowym.
3. Wymień charakterystyczne objawy zakażenia układu moczowego u dziecka.
4. Scharakteryzuj zadania edukatorów w nauczaniu rodziców dziecka, jak ograniczać nawracające zakażenia układu moczowego.

6.3. Obraz kliniczny ostrej niewydolności nerek (ostrego uszkodzenia nerek) oraz pielęgnowanie dziecka z tym schorzeniem

Piotr Czarniak, Teresa Smyk

6.3.1. Obraz kliniczny

Ostra niewydolność nerek (ONN) jest zespołem chorobowym związanym z **gwałtownym upośledzeniem funkcji nerek, prowadzącym do kumulacji zbędnych, a nawet toksycznych dla organizmu produktów przemiany materii**. Ostra niewydolność nerek charakteryzuje się dużą śmiertelnością, która zależy od przyczyny, wieku pacjenta, jak też występowania chorób towarzyszących. W części przypadków po ostrym stadium choroby można zaobserwować pełen powrót nerek do prawidłowej funkcji, a pacjenta do zdrowia.

Ostrą niewydolność nerek można podzielić na trzy grupy w zależności od mechanizmów prowadzących do jej powstawania.

1. ONN przednerkowa powstaje głównie jako skutek spadku przesączania kłębuszkowego w następstwie nagłego zmniejszenia przepływu krwi przez nerki (zaburzenie naczyniowej autoregulacji).
2. ONN nerkowa (ONNN) – w jej przebiegu dochodzi do uszkodzenia wszystkich elementów nerki. Najpoważniejsze jest uszkodzenie cewek nerkowych, które w najcięższej postaci może doprowadzić do ich martwicy (*acute tubular necrosis* – ATN).
3. ONN pozanerkowa to mechaniczne zahamowanie odpływu moczu z nerek w przebiegu procesów blokujących drogi moczowe wskutek zczopowania wewnątrz lub ucisku z zewnątrz. Objawem klinicznym, który może pozwolić odróżnić pozanerkową ONN od innych rodzajów ONN, jest całkowity bezmocz w przypadkach zablokowania odpływu moczu z obu nerek. W ONN przednerkowej i nerkowej najczęściej będziemy obserwować jedynie zmniejszenie diurezy, a nie kompletny jej brak.

Powyższy podział w prosty sposób klasyfikuje przyczyny i mechanizmy rozwoju ONN, trzeba jednak mieć na uwadze, że najważniejszą i najcięższą postacią ze względu na uszkodzenie nerek jest typ drugi – ONNN. Staje się ona również końcowym etapem dla nieleczonej lub źle leczonej ONN przednerkowej, jak również pozanerkowej. Pacjent z ONN najczęściej jest w stanie klinicznym ciężkim lub bardzo ciężkim, a jest to związane z nakładaniem się objawów choroby podstawowej wywołującej uszkodzenie nerek i objawów samej ONN. Im młodszy pacjent, tym szybciej dochodzi do narastania objawów klinicznych – dziecko wymaga natychmiastowej specjalistycznej opieki w ośrodku nefrologicznym dysponującym możliwością leczenia nerkozastępczego zarówno za pomocą powtarzanych zabiegów hemodializy, jak i metodą dializy otrzewnowej. Skrajnym przykładem klinicznym może być pacjent, u którego rozpoznano klasyczny zespół hemolityczno-mocznicowy, występujący głównie u niemowląt i małych dzieci (ZHM D⁺),

Tabela 6.5. Główne przyczyny ostrej niewydolności nerek w zależności od mechanizmu powstania

Ostra niewydolność nerek	Przyczyny
Przednerkowa	<ul style="list-style-type: none"> → Nadmierna utrata płynów z organizmu wskutek: utraty płynów przez przewód pokarmowy (wymioty, biegunki prowadzące do odwodnienia), zaburzeń gospodarki wodnej wewnątrz organizmu (ostre zapalenie trzustki, zapalenie otrzewnej), krwotoków (urazy, krwawienia z przewodu pokarmowego). → Choroby serca, które prowadzą do zmniejszenia przepływu nerkowego krwi: wady serca, tamponada serca, zatorowość płucna i inne. → Choroby wątroby – najczęściej w przebiegu marskości wątroby. → Choroby nerek – zespół nerczycowy u dzieci. → Choroby naczyń nerkowych – zakrzepica żył nerkowych, zator tętnicy nerkowej (dochodzi do znacznego ograniczenia lub ustania przepływu krwi).
Nerkowa	<ul style="list-style-type: none"> → Zespół hemolityczno-mocznicowy – najczęstsza przyczyna ostrej niewydolności nerek u młodszych dzieci. → Zapalne choroby nerek – kłębuszkowe, śródmiąższowe zapalenia nerek – procesy chorobowe toczące się w nerkach, w przebiegu których może dojść do nagłego załamania ich funkcji i wystąpienia ONN. → Czynniki niezapalne – spowodowane przez substancje uszkadzające nerki, głównie chodzi tutaj o leki uszkadzające nerki (nefrotoksyczne), ale także takie substancje, jak glikol etylenowy, metanol, pestycydy, metale ciężkie. → Przedłużająca się, nieleczona lub źle leczona przednerkowa lub pozanerkowa ONN.
Pozanerkowa	<ul style="list-style-type: none"> → Niedrożność moczowodów spowodowana kamicą nerkową, skrzepami krwi. → Ucisk na moczowody z zewnątrz, spowodowany przez położone w sąsiedztwie moczowodów guzy nowotworowe. → Niedrożność cewki moczowej (wady cewki, obecność ciała obcego, uraz cewki moczowej).

poprzedzony wystąpieniem biegunki. Z powodu narastania niedokrwistości hemolitycznej, rozwoju ONN, bardzo szybkiego wzrostu stężenia potasu do wartości zagrożającej życiu oraz małopłytkowości, jedynie pilne wdrożenie leczenia nerkozaścępczego wraz z szerokim zakresem niezbędnego leczenia wspomagającego może uratować życie pacjenta. Przykłady przyczyn ONN w zależności od mechanizmu powstania zawiera tabela 6.5.

Przyczyny wywołujące ONN i ich częstość są różne w różnych grupach wiekowych dzieci. W tabeli 6.6 umieszczono główne przyczyny z podziałem na grupy wiekowe. Tabela 6.7. podaje wartości diurezy świadczące o zaawansowaniu choroby nerek.

W ostatnich latach w nefrologii dorosłych i dziecięcej wprowadzono termin: **ostre uszkodzenie nerek** (*acute kidney injury* – AKI) równoległe do terminu „ostra

Tabela 6.8. Podział ostrego uszkodzenia nerek u dzieci wg klasyfikacji p-RIFLE

Stopień uszkodzenia nerek (ciężkości ONN)	Stopień utraty filtracji kłębuszkowej (eGR) obliczonej wg formuły Schwartza/ /zmniejszenie diurezy
R (<i>risk</i>) – ryzyko wystąpienia ONN	Utrata o 25%/zmniejszenie diurezy < 0,5 ml/kg/godz. przez 8 godzin
I (<i>injury</i>) – uszkodzenie	Utrata o 50%/zmniejszenie diurezy < 0,5 ml/kg/godz. przez 16 godzin
F (<i>failure</i>) – niewydolność	Utrata o 75%/zmniejszenie diurezy < 0,3 ml/kg/godz. przez 24 godziny lub bezmocz przez 12 godzin
L (<i>loss</i>) – utrata funkcji	Utrata funkcji nerek trwająca powyżej 4 tygodni
E (<i>end-stage kidney disease</i>) – schyłkowa niewydolność nerek	Trwała utrata funkcji nerek trwająca ponad 3 miesiące

życiu. **Objawy AKI/ONN** mogą rozwijać się gwałtownie, ale sporadycznie może zdarzyć się również ONN z zachowaną diurezą i podstępnie, powoli narastającymi objawami klinicznymi, trudnymi do zaobserwowania. Przedłużająca się przednerkowa ONN, nierozpoznana natychmiast, przeradza się w ostrą nerkową niewydolność nerek. Objawy zagrażające życiu mogą wystąpić nagle i będą wymagać natychmiastowej interwencji. Wszystko to nakazuje zachowanie jak największej czujności w postępowaniu z dzieckiem, u którego doszło do ostrego uszkodzenia nerek. Zadania pielęgniarki opiekującej się dzieckiem obejmują więc działania diagnostyczno-terapeutyczne związane bezpośrednio ze stanem zagrożenia życia oraz wszystkie inne działania opiekuńcze. Należy przy tym pamiętać, że w przypadku potencjalnego zagrożenia życia dziecku i jego rodzinie zawsze towarzyszy ogromny lęk i niepokój, który trzeba starać się opanować.

Przebieg ONN u dzieci zależy w dużej mierze od przyczyny wyjściowej choroby, stadium niewydolności, w którym zostało podjęte leczenie, oraz od wieku pacjenta. Wczesne przekazanie chorego dziecka do ośrodka nefrologicznego posiadającego odpowiednie możliwości leczenia nerkozastępczego jest jednym z najważniejszych czynników wpływających na przebieg i rokowanie ONN. Natomiastowa prawidłowa opieka i terapia w ośrodku nefrologicznym uzależniona jest od wyszkolenia i współpracy całego zespołu terapeutycznego, w tym wysoko wyspecjalizowanych pielęgniarek nefrologicznych.

Problemy pielęgnacyjne u dziecka z ostrą niewydolnością nerek



Diagnoza pielęgnarska I: Ryzyko wystąpienia zaburzeń hipo- lub hiperwolemii spowodowanej wystąpieniem ONN

Cel opieki: Profilaktyka powikłań wynikających z przewodnienia lub odwodnienia, zapewnienie bezpieczeństwa.

Interwencje pielęgnarskie:

- Mobilizowanie rodziny dziecka do współdziałania w pielęgnacji.
- Częsta kontrola wskaźników życiowych (CTK, AS, temperatura ciała, liczba oddechów/min, wysycenie tkanek tlenem).
- Kontrola masy ciała.
- Prowadzenie bilansu płynów przyjętych i wydalonych.
- Ocena diurezy godzinowej.
- Doraźne podanie tlenu.
- Podaż leków moczopędnych.
- Podaż płynów nawadniających drogą dożylną.
- Zapewnienie ciszy i optymalnych warunków odpoczynku.
- Pouczeniu rodziców/opiekunów dziecka o konieczności skrupulatnego przestrzegania zaleceń dotyczących gospodarki wodnej.
- Pobranie materiału do badań laboratoryjnych.
- Ocena i dokumentowanie skuteczności działań pielęgnarskich.



Diagnoza pielęgnarska II: Deficyt samoopieki spowodowany złym samopoczuciem

Cel opieki: Profilaktyka zakażeń, zapewnienie komfortu podczas hospitalizacji.

Interwencje pielęgnarskie:

- Mobilizowanie rodziny dziecka do współdziałania w pielęgnacji.
- Pomoc w zaspokajaniu potrzeb fizjologicznych.
- Pomoc w utrzymaniu czystości łóżka i otoczenia.
- Pomoc w utrzymaniu higieny osobistej oraz higieny okolic intymnych.
- Zmiana bielizny osobistej i pościelowej.
- Pomoc w realizacji samoopieki.
- Organizacja czasu wolnego.
- Ocena i dokumentowanie skuteczności działań pielęgnarskich.



Diagnoza pielęgnarska III: Niechęć dziecka do przestrzegania ograniczeń dietetycznych i płynowych

Cel opieki: Uskutecznienie działań terapeutycznych, profilaktyka zaburzeń elektrolitowych.

Interwencje pielęgnarskie:

- Wyjaśnienie dziecku i jego opiekunom zaistniałej sytuacji.
- Przedstawienie zasad ograniczania pokarmów wysokopotasowych.
- Łagodzenie uczucia pragnienia poprzez płukanie jamy ustnej.

- Konsultacja z dietetykiem.
- Zastosowanie indywidualnej diety.
- Ocena i dokumentowanie skuteczności działań pielęgniarских.



Diagnoza pielęgniarська IV: Niepokój dziecka i/lub jego bliskich związany z koniecznością wprowadzenia leczenia nerkozastępczego

Cel opieki: Łagodzenie lęku, zaspokojenie potrzeby bezpieczeństwa, pomoc w adaptacji do nowej sytuacji zdrowotnej.

Interwencje pielęgniarские:

- Przeprowadzenie rozmowy wyjaśniającej zaistniałą sytuację.
- Umożliwienie kontaktu z psychologiem.
- Okazanie życzliwości i zainteresowania.
- Uzyskanie zgody na założenie dostępu naczyniowego do dializ.
- Ocena wskaźników życiowych pacjenta (CTK, AS).
- Asystowanie lekarzowi podczas zakładania dostępu naczyniowego (cewnika do hemodializy) lub cewnika do dializy otrzewnowej.
- Transport dziecka na badanie radiologiczne oceniające ułożenie cewnika.
- Zapewnienie optymalnych warunków lokalowych do wykonania leczenia nerkozastępczego.
- Przygotowanie stanowiska do dializ i zaprogramowanie urządzenia.
- Podłączenie pacjenta do zabiegu nerkozastępczego.
- Stały nadzór nad przebiegiem zabiegu.
- Odłączenie od zabiegu nerkozastępczego.
- Dezynfekcja urządzenia do dializ.
- Dokumentowanie przeprowadzonego zabiegu nerkozastępczego.
- Ocena i dokumentowanie skuteczności działań pielęgniarских.

Pytania sprawdzające

1. Wymień najważniejsze przyczyny ONN w zależności od jej rodzaju oraz w zależności od wieku dzieci.
2. Wymień objawy ONN.
3. Opisz zadania pielęgniarki w opiece nad dzieckiem z ONN.

- Przygotowanie dziecka i rodziny do obsługi sondy dożołądkowej/gastrostomii zgodnie z procedurą.
- Ocena i dokumentowanie skuteczności działań pielęgniarских.



Diagnoza pielęgniarська II: Pogarszanie się wydolności fizycznej dziecka spowodowane progresją choroby nerek

Cel opieki: Poprawa samopoczucia, optymalne utrzymanie aktywności fizycznej, zapobieganie powikłaniom, poprawa jakości życia.

Interwencje pielęgniarские:

- Edukacja pacjenta i jego rodziny w zakresie prowadzenia odpowiedniego trybu życia dostosowanego do możliwości fizycznych dziecka.
- Edukacja w zakresie regularności i sposobu przyjmowania zaleconych leków.
- Edukacja w zakresie przestrzegania zalecanej diety.
- Umożliwienie kontaktu z psychologiem.
- Okazanie życzliwości, cierpliwości i zainteresowania problemami małego pacjenta.
- Umożliwienie kontaktu dziecka i jego opiekunów z grupą wsparcia.
- Ocena i dokumentowanie skuteczności działań pielęgniarских.



Diagnoza pielęgniarська III: Dyskomfort spowodowany zwiększeniem ilości oddawanego moczu (poliuria)

Cel opieki: Optymalne utrzymanie funkcji niewydolnych nerek, dbałość o prawidłowy stan nawodnienia organizmu, zapobieganie odwodnieniu, profilaktyka hipotensji.

Interwencje pielęgniarские:

- Pomiar i dokumentowanie ilości oddawanego moczu oraz przyjmowanych płynów.
- Pomiar i dokumentowanie ciśnienia tętniczego krwi.
- Odpowiednia podaż płynów drogą doustną rozłożona proporcjonalnie w ciągu całej doby.
- Pobieranie materiału do badań laboratoryjnych.
- Wyrównywanie zaistniałych niedoborów wodno-elektrolitowych drogą dożylną.
- Utrzymanie odpowiedniej diety.
- Ocena i dokumentowanie skuteczności działań pielęgniarских.



Diagnoza pielęgniarська IV: Brak poczucia akceptacji w grupie rówieśniczej wynikający z zaburzeń wzrostu związanego z PChN

Cel opieki: Poprawa samopoczucia, podniesienie samooceny, przygotowanie do samoopieki w zakresie podawania hormonu wzrostu w warunkach domowych.

Interwencje pielęgniarские:

- Zapewnienie atmosfery zrozumienia i akceptacji.
- Umożliwienie skorzystania z pomocy psychologa lub grup wsparcia na życzenie pacjenta lub rodziny.
- Pobranie materiału do badań diagnostycznych.
- Podaż hormonu wzrostu.

- Nauczenie podawania hormonu wzrostu w warunkach domowych.
- Ocena i dokumentowanie skuteczności działań pielęgniarskich.

Problemy pielęgnacyjne u dziecka w stadium 5 PChN



Diagnoza pielęgniarska I: Konieczność nagłej hospitalizacji związana z nasileniem niedokrwistości nerkopochodnej oraz zaburzeń w funkcjonowaniu układu krążenia

Cel opieki: Zmniejszenie lęku i niepokoju związanego z nagłą hospitalizacją, poprawa samopoczucia fizycznego dziecka, poprawa stanu psychicznego dziecka i jego rodziny.

Interwencje pielęgniarskie:

- Sprawne organizowanie działań diagnostycznych, leczniczych i pielęgnacyjnych.
- Zapewnienie warunków do odpoczynku dziecka, ciszy i spokoju.
- Ścisłe przestrzeganie reżimu sanitarnego w celu ograniczenia potencjalnych dodatkowych źródeł zakażenia.
- Umożliwienie kontaktu z psychologiem.
- Stwarzanie atmosfery serdeczności w kontaktach z dzieckiem i jego rodziną.
- Częsty pomiar wskaźników życiowych (CTK, AS, temperatura ciała).
- Pobranie materiału do badań diagnostycznych.
- Podanie czynnika stymulującego erytropoezę (ESA).
- Podaż leków drogą doustną.
- Podaż leków drogą dożylną.
- Wyjaśnianie pytań i wątpliwości.
- Ocena i dokumentowanie skuteczności działań pielęgniarskich.



Diagnoza pielęgniarska II: Konieczność znacznego ograniczenia podaży płynów z powodu postępującego zmniejszania się diurezy (oliguria – anuria)

Cel opieki: Zapobieganie powikłaniom, utrzymanie prawidłowego stopnia nawodnienia, kontrola zaburzeń wodno-elektrolitowych.

Interwencje pielęgniarskie:

- Wnikliwe monitorowanie ilości oddawanego moczu.
- Codzienna kontrola masy ciała (2 × dziennie).
- Dokładne prowadzenie bilansu przyjętych płynów drogą dożylną i doustną.
- Ograniczenie ilości podawanych płynów w zależności od objętości zachowanej diurezy.
- Pojenie dziecka małymi porcjami.
- Unikanie podawania płynów słodkich wzmagających pragnienie.
- Dieta z ograniczeniem podaży sodu, potasu oraz białka.
- Wyjaśnienie celowości i sposobu wykonywania działań pielęgnacyjnych opiekunowi dziecka.
- Ocena i dokumentowanie skuteczności działań pielęgniarskich.

6.5. Żywienie dzieci z chorobami nerek

Marta Stankiewicz, Irena Nowogórska

Dieta jest integralną częścią terapii u dzieci z chorobami nerek. Zalecenia dietetyczne powinny być ustalane indywidualnie i bazować na okresowej ocenie stanu odżywienia. **Leczenie dietetyczne ma na celu nie tylko utrzymanie dobrego stanu odżywienia dziecka i odpowiedniego dla jego wieku tempa wzrastania, ale może również opóźnić postęp choroby.** Opieka nad pacjentem nefrologicznym powinna mieć charakter interdyscyplinarny, tzn. angażować w proces leczniczy nie tylko nefrologa, ale również dietetyka, pielęgniarkę, chirurga, pracownika socjalnego, nauczyciela oraz psychologa.

6.5.1. Niedożywienie u dzieci z przewlekłą chorobą nerek

Na skutek zaburzeń metabolicznych towarzyszących PChN u dzieci obserwujemy **zwiększone ryzyko wystąpienia niedożywienia białkowo-kalorycznego.**

Przyczyny niedożywienia białkowo-kalorycznego u dzieci z PChN to:

1. Niedostateczne pokrycie zapotrzebowania na kalorie i białko w wyniku anoreksji, nudności, wymiotów, zaburzeń motoryki przewodu pokarmowego (reflaks żołądkowo-przełykowy i utrudnienie opróżniania żołądka) oraz towarzyszących schorzeń dodatkowych (np. wielowodzie, wcześniactwo, zespoły złego wchłaniania).
2. Zaburzony metabolizm składników pokarmowych.
3. Zaburzenia metaboliczne charakterystyczne dla mocznicy: kwasica metaboliczna, zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej.
4. Wtórna nadczynność przytarczyc.
5. Liczne interwencje chirurgiczne, uogólnione infekcje.
6. Niechęć do jedzenia z powodu uczucia pełności w jamie brzusznej w wyniku leczenia dializą otrzewnową oraz wchłaniania zwrotnego glukozy z płynu dializacyjnego.
7. Wielolekowa terapia – anorektyczne i drażniące działanie niektórych leków na śluzówkę przewodu pokarmowego.
8. Głodzenie diagnostyczne – badania wymagające od pacjenta reżimu dietetycznego.
9. Niedostateczny nadzór podczas posiłków.

Ryzyko niedożywienia u dziecka jest odwrotnie proporcjonalne do jego wieku – im młodsze dziecko, tym powstaje większe ryzyko niedożywienia, a skutki niedożywienia są cięższe. Niewystarczający dowóz kalorii i białka z dietą stymuluje w organizmie proteolizę mięśni własnych. W związku z tym istnieje duże ryzyko wystąpienia **powikłań przewlekłego niedożywienia**, do których u dzieci należą:

- zaburzenia wzrastania,
- zaburzenia dojrzewania płciowego,
- zaburzenia rozwoju funkcji poznawczych i emocjonalnych,

6.5.3. Wywiad żywieniowy

Dobrze i szczegółowo zebrany wywiad żywieniowy jest niezbędny do zaplanowania odpowiedniego postępowania dietetycznego u każdego dziecka, a zwłaszcza chorego. Dla rodziców **żywienie dziecka może stanowić jeden z najtrudniejszych elementów terapii** przewlekłej choroby nerek. Wywiad może być zbierany metodą 24-godzinnego lub kilkudniowego dzienniczka spożycia. W ustaleniu ilości spożywanych produktów spożywczych może pomóc rodzicom znajomość miar gospodarczych lub *Album fotografii produktów i potraw* opublikowany przez Instytut Żywności i Żywienia. Analiza diety powinna zawierać ilość spożytych kalorii, białka, węglowodanów i tłuszczów (często wyrażone na kilogram masy ciała). Dodatkowo u pacjentów z zaburzeniami gospodarki wodno-elektrolitowej i wapniowo-fosforanowej należy ocenić ilość przyjętych z dietą fosforanów, potasu, sodu i wapnia oraz witaminy D₃.

Podstawowe elementy wywiadu żywieniowego u dzieci

1. Ilość i jakość spożywanych posiłków (należy uwzględnić gotowe diety przemysłowe spożywane przez dziecko).
2. Ilość i jakość spożywanych płynów (zwłaszcza u dzieci z restrykcjami płynowymi).
3. Sposób przygotowywania posiłków (metody obróbki kulinarnej, stopień skoncentrowania lub rozcieńczenia składników odżywczych).
4. Karmienie piersią.
5. Kolejność wprowadzania do diety dziecka produktów dodatkowych – schemat żywienia niemowląt karmionych naturalnie i sztucznie.
6. Ilość i rodzaj przekąsek w diecie (zwłaszcza u pacjentów przyjmujących z każdym posiłkiem leki wiążące fosforany we krwi).
7. Obecność niepokojących objawów ze strony przewodu pokarmowego, jak nudności, wymioty, ulewianie, biegunki, zaparcia.
8. Tolerancja produktów spożywczych (awersja do niektórych produktów spożywczych).
9. Alergia i/lub nietolerancja pokarmowa.
10. Umiejętność ssania, gryzienia, żucia i połykania pokarmu.
11. Technika karmienia – samodzielność lub jej brak, sonda żołądkowa, stomia odżywcza.
12. Przyjmowane preparaty wielowitaminowe.
13. Atmosfera towarzysząca posiłkom, wspólne spożywanie posiłków.
14. Zainteresowanie rodziców problemem żywienia dziecka.

6.5.4. Terapia żywieniowa

Wraz z narastaniem zaburzeń metabolicznych związanych z progresją przewlekłej choroby nerek obserwuje się u dzieci nasilenie zaburzeń odżywiania. W okresie leczenia zachowawczego (stadium 5) i potem w okresie leczenia dializami niektóre dzieci mogą wymagać **żywienia dojelitowego (enteralnego)** z użyciem zgłębnika nosowo-żołądkowego lub stomii odżywczej. Sposoby pielęgnowania zgłębnika gastrostomijnego oraz sondy nosowo-żołądkowej zostały szczegółowo omówione w publikacji *Standardy żywienia poza- i dojelitowego* wydanej w 2005 roku przez Polskie Towarzystwo Żywienia Pozajelitowego i Dojelitowego.

biegi operacyjne, wrodzony zespół nerczycowy czy zapalenie otrzewnej. Szczególnie narażone na niedożywienie i wyniszczenie są dzieci z **wrodzonym zespołem nerczycowym**, które w okresie niemowlęcym na skutek intensywnego białkomo-czu i zaburzeń odporności narażone są na ciężkie uogólnione infekcje. Intensywne leczenie dietetyczne (żywienie enteralne) w tej grupie dzieci zmniejsza ryzyko powikłań, pozwala na uzyskanie prawidłowych przyrostów masy i długości ciała oraz umożliwia w przyszłości rozpoczęcie dializoterapii oraz kwalifikację do transplantacji nerki. Podobne podejście terapeutyczno-dietetyczne stosuje się u niemowląt z **wielotorbielowością nerek typu recesywnego**.

Nie ulega kwestii, że mleko matki jest najlepszym pokarmem dla rozwijającego się młodego organizmu, dlatego każde dziecko powinno być jak najdłużej karmione piersią. Dla dzieci z przewlekłą chorobą nerek karmienie naturalne jest szczególnie korzystne, między innymi ze względu na niską zawartość fosforanów w mleku kobiecym. Należy jednak pamiętać, że pokarm kobiecy ma niską zawartość kalorii i białka i najczęściej u dzieci z chorobami nerek należy wzbogacać go gotowym preparatem wysokokalorycznym i wysokobiałkowym (dostępny na polskim rynku farmaceutycznym tzw. wzmacniacz mleka kobiecego). Dietę z ograniczeniami kalorycznymi stosuje się jedynie w przypadku dzieci z nadmierną masą ciała w wyniku przewlekłej steroidoterapii w nabytych zespołach nerczycowych oraz u dzieci po transplantacji nerki, które w wyniku immunosupresji rozwijają nadwagę lub otyłość.

Zapotrzebowanie białkowe

W diecie dziecka z przewlekłą chorobą nerek w okresie leczenia zachowawczego, inaczej niż u pacjentów dorosłych, **nie stosuje się ograniczeń białkowych**, ponieważ utrzymanie dodatniego bilansu azotowego jest niezbędne dla prawidłowego wzrastania u dzieci. W schyłkowej fazie przewlekłej choroby nerek zapotrzebowanie na białko powinno mieścić się w dolnej granicy normy dla danego wieku. Odpowiedni dowóz białka z dietą oraz właściwa farmakoterapia mogą opóźnić moment przejścia dziecka na leczenie nerkozastępcze (tab. 6.10). Rozpoczęcie u dzieci dializoterapii podobnie jak u pacjentów dorosłych wiąże się ze zwiększonym zapotrzebowaniem na białko w diecie (z powodu utraty białka z płynem dializacyjnym – tabela 6.10). Zaleca się podawanie w diecie białka pełnowartościowego, a w niektórych przypadkach można zastosować płyn dializacyjny z aminokwasami.

Zapotrzebowanie na białko we **wrodzonym zespole nerczycowym**, ze względu na bardzo dużą jego utratę przez kłębuszki nerkowe, sięga nawet 2–3 g białka na kilogram masy ciała na dobę. Znaczna hipoalbuminemia (< 15 g/l) i związane z nią silne obrzęki, uogólnione ciężkie infekcje czy niechęć do jedzenia wymagają zazwyczaj włączenia żywienia dojelitowego i dodatkowej podaży białka o wysokiej wartości biologicznej. Gotowe diety przemysłowe podawane przez sondę lub stomię odżywcza umożliwiają dostarczenie większej ilości białka.

Tabela 6.10. Zapotrzebowanie na białko – DRI (*dietary reference intakes*) u dzieci z przewlekłą chorobą nerek w stadiach od 3 do 5 oraz w okresie leczenia hemodializą (HD) i dializą otrzewnową (DO)

Wiek	DRI	Stadium 3 PChN	Stadium 4 i 5 PChN	HD*	DO**
	(g/kg m.c./d.)	(g/kg m.c./d.)	(g/kg m.c./d.)	(g/kg m.c./d.)	(g/kg m.c./d.)
		100–140% DRI	100–120% DRI		
0–6. m.ż.	1,5	1,5–2,1	1,5–1,8	1,6	1,8
7.–12. m.ż.	1,2	1,2–1,7	1,2–1,5	1,3	1,5
1.–3. r.ż.	1,05	1,05–1,5	1,05–1,25	1,15	1,3
4.–13. r.ż.	0,95	0,95–1,35	0,95–1,15	1,05	1,1
14.–18. r.ż.	0,85	0,85–1,2	0,85–1,05	0,95	1

* DRI + 0,1 g/kg m.c./dobę dodatkowo, aby skompensować utratę z płynem dializacyjnym.

** DRI + 0,15–0,3 g/kg m.c./dobę dodatkowo, aby skompensować utratę z płynem dializacyjnym.

Dieta dzieci w nabytych zespołach nerczycowych powinna być normobiałkowa pomimo utraty białka z moczem. Nadmiar białka nasila hiperfiltrację nerkową, wzmacnia proteinurię i przyspiesza progresję choroby.

Gospodarka lipidowa u dzieci z chorobami nerek

Niektóre jednostki chorobowe, takie jak zespół nerczycowy, charakteryzują się zaburzeniami gospodarki lipidowej. Obserwowany proaterogeny profil lipidowy wymaga wówczas odpowiedniej terapii dietetycznej. Tłuszcze powinny pokrywać do 30% zapotrzebowania kalorycznego, nasycone kwasy tłuszczowe do 7%, a cholesterol dostarczany z dietą nie powinien przekraczać 200 mg na dobę. Zalecane jest zwiększenie udziału w diecie tłuszczów roślinnych, zwłaszcza jednonienasyconych kwasów tłuszczowych (oliwa z oliwek, olej rzepakowy) kosztem tłuszczów zwierzęcych. W szczególnych przypadkach leczenie dietetyczne może być wspomagane leczeniem farmakologicznym (statyny u dzieci powyżej 10. roku życia).

Przewlekła dializoterapia wiąże się również z zaburzeniami gospodarki lipidowej. Glukoza wchłaniana z płynu dializacyjnego może zaburzać metabolizm trójglicerydów w surowicy krwi i prowadzić do hipertrójglicydemii. Pomocna może okazać się dieta uboga w węglowodany proste i bogata w niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe.

Jon sodowy

Uzupełnianie sodu poprzez dietę stosuje się u dzieci z poliurią lub zespołami utraty soli. Ograniczenia sodu w diecie obowiązują natomiast dzieci z nadciśnieniem tętniczym, z ograniczeniami płynowymi, z zespołem nerczycowym (również przy każdym kolejnym rzucie zespołu nerczycowego). Dużą ilość sodu zawierają takie produkty, jak wędzone i peklowane wędliny i mięso, konserwy mięsne i rybne, sery żółte i pleśniowe, produkty piekarnicze i cukiernicze, warzywa konserwowe, gotowe dania mrożone, wyroby garmażeryjne, solone przekąski, musztarda, keczup, majonez, gotowe sosy, wody wysokozmineralizowane.

Fosfor i wapń

PChN wiąże się z zaburzeniami gospodarki wapniowo-fosforanowej. Niewydolne nerki nie są w stanie wydaląc z organizmu nadmiaru fosforanów. Restrykcje dietetyczne wprowadza się w zależności od stężenia fosforanów w surowicy. Produkty bogate w fosforany są jednocześnie bogate w białko, stąd ograniczenie fosforanów w diecie dziecka nie jest łatwe do wprowadzenia. Do najczęściej ograniczanych bogatofosforanowych produktów w diecie należą: nabiał, mięso i napoje gazowane. Ograniczenie fosforanów uzyskuje się poprzez dietę oraz poprzez podawanie leków wiążących fosforany w przewodzie pokarmowym (calcium carbonicum, sevelamer). Leczenie farmakologiczne powinno być stosowane przy każdym posiłku w ciągu dnia (nawet z małymi przekąskami).

Zalecane spożycie fosforanów w diecie

- Niemowlęta < 400 mg/dobę
- Dzieci < 20 kg – 400–600 mg/dobę
- Dzieci > 20 kg – 800 mg/dobę.

Jon potasowy

U dzieci z chorobami nerek zapotrzebowanie na potas zależy od etiologii choroby, stadium zaawansowania, a także od rodzaju stosowanej dializy. Do przyczyn hiperkaliemii można zaliczyć spadek filtracji kłębuszkowej, wzmożony katabolizm, stosowanie niektórych leków przeciwnadciśnieniowych oraz diuretyków oszczędzających potas. Artykuły spożywcze, które w pierwszej kolejności usuwamy z diety dziecka, to świeże owoce i warzywa, suszone owoce, keczup, soki owocowe i napoje gazowane, produkty zawierające kakao i orzechy. Zupy dla dzieci należy przygotowywać na bazie drobno pokrojonych warzyw metodą podwójnego gotowania.

Gospodarka płynowa

Ograniczenia płynowe stosuje się u dzieci z ograniczoną diurezą własną lub bez diurezy własnej na skutek nefrektomii lub utraty resztkowej funkcji nerek własnych. Krótkotrwałe ograniczenia płynowe dotyczą również dzieci z zespołem nerczycowym w okresie nasilonych obrzęków. Restrykcje płynowe mogą komplikować terapię żywieniową pacjenta ze względu na ograniczone możliwości dostarczenia odpowiedniej ilości kalorii i białka z dietą. Osmolarność mieszanek niemowlęcych nie powinna przekraczać 400 mOsm/l. Korzystne w terapii dietetycznej mogą okazać się wówczas gotowe diety przemysłowe w proszku. Należy jednak pamiętać, że zbyt mocne zagęszczanie pokarmu w okresie restrykcji płynowych może u dzieci prowokować wymioty i biegunkę.

6.5.6. Transplantacja nerki

Jednym z warunków koniecznych do zakwalifikowania dziecka do transplantacji nerki jest osiągnięcie masy ciała 8–9 kg. Dzieci od urodzenia wymagające intensywnego leczenia z powodu zaawansowanej PChN taką masę ciała uzyskują często dopiero pod koniec 2. roku życia. Transplantacja nerki zazwyczaj rozwiązuje większość problemów dietetycznych – powraca apetyt i zniesione zostają restrykcje dietetyczne i płynowe. Dzieci wymagające w okresie dializoterapii żywienia dojelitowego po przeszczepieniu nerki najczęściej zaczynają jeść samodzielnie. Interwencji dietetycznej wymagać może nadmierny przyrost masy ciała spowodowany przewlekłą steroidoterapią. Zapotrzebowanie na białko w okresie potransplantacyjnym jest takie samo jak u dzieci zdrowych.

Pytania sprawdzające

1. Omów znaczenie prowadzenia racjonalnej diety w odniesieniu do dzieci z PChN.
2. Wymień przyczyny i skutki niedożywienia dzieci z PChN.
3. Podaj sposób przeprowadzenia wywiadu żywieniowego dotyczącego dziecka.
4. Wymień i omów sposoby dożywiania dzieci z PChN.

lęku jest punktem wyjścia w wykorzystaniu jego dynamiki i siły motywacyjnej do przeciwstawienia się chorobie. W sytuacji, gdy choroba dziecka całkowicie przeraża możliwości adaptacyjne rodziców i opiekunów, mobilizacyjna funkcja lęku przeraża się w dezorganizującą panikę, miotanie się i narażanie dziecka i rodziny na sytuacje ekstremalne, które w dłuższej perspektywie odbijają się negatywnie na relacjach z otoczeniem, również z najbliższymi.

Istotnym elementem w procesie radzenia sobie z chorobą dziecka jest **nasilenie poczucia winy rodziców** za zachorowanie dziecka. Dotyczy ono samego faktu zachorowania, jak i wcześniejszej opieki nad dzieckiem, nakładanych na nie obowiązków oraz relacji w rodzinie, które z perspektywy czasu rodzice i opiekunowie oceniają jako nie zawsze poprawne. To poczucie winy w konsekwencji powoduje obniżony nastrój rodziców, sięgający poziomu średnio nasilonej depresji. W fazie rozpoznania choroby dziecka u rodziców narastają negatywne emocje: złość, poczucie bezradności i bezsilności. Związek między lękiem, depresją i agresją w początkowej fazie leczenia dziecka może wpływać na brak poprawnej współpracy z personelem medycznym. Informacje, które na tym etapie są przekazywane rodzicom i opiekunom, nie są przez nich w pełni rozumiane; zadają pytania, na które w danej chwili trudno dać jednoznaczną odpowiedź. Reakcją może być chęć przeniesienia dziecka do innego ośrodka, wsparta zapewne nadzieją, że otrzymana diagnoza będzie wykluczona. Ważne jest, aby już w początkowej fazie leczenia zapewnić rodzicom i opiekunom poczucie bezpieczeństwa, które często wspomaga współpracę z personelem medycznym.

6.7.2. Problemy psychologiczne dzieci przewlekle chorych

Radzenie sobie z chorobą w największym stopniu obciąża samego chorego. Kiedy jednak pacjent jest dzieckiem, wymagania, jakie stawia choroba, dotyczą nie tylko jego, ale także jego rodziny. Choroba oznacza pojawienie się wielu nowych obowiązków, oczekiwań, wyrzeczeń. Nowe obowiązki to m.in. zmiana nawyków żywieniowych oraz znaczna modyfikacja trybu życia. Pacjenci muszą poznać swoje ograniczenia i nauczyć się radzenia sobie z nimi. Poza tym chore dziecko musi pokonać trudne emocje związane z niepewnością co do przebiegu choroby, z angażującym sposobem leczenia oraz wymuszonymi kontaktami z nieznanymi osobami (emocje takie przeżywają przede wszystkim dzieci starsze). Dzieci krępują się ujawniania cierpienia i słabości, lęku przed innymi; usiłują zachować „normalność” w życiu codziennym, spełnić oczekiwania rodziców i nie obciążać ich swoim cierpieniem; czasem przeżywają irracjonalny lęk przed zastrzykami, dializą i innymi zabiegami. To sprawia, że dzieci mogą przejawiać problemy z akceptacją wizerunku własnego „ja” w chorobie i ograniczeń, jakie nakłada choroba, zmian w wyglądzie, zależności od leków i od innych osób, reorganizacji własnego życia oraz rodziny, wreszcie – zmiany planów.

Ze względu na specyfikę choroby przewlekłej nerek i długotrwałej hospitalizacji dziecka, inaczej niż w przypadku zaburzeń o charakterze ostrym, tu możemy zaobserwować następujące prawidłowości psychologiczne.

- Dzieci o mniejszych ograniczeniach wynikających z hospitalizacji i procesu leczenia ujawniają niekiedy więcej problemów emocjonalnych niż dzieci do-

pojawiania się trudności w nauce szkolnej oraz izolacji od środowiska rówieśniczego. W niektórych przypadkach konieczne jest okresowe zastosowanie indywidualnego toku nauki, który zwykle jest akceptowany przez rodziców z powodu możliwości pełniejszej kontroli nad dzieckiem podczas nauki w domu. Należy jednak pamiętać o koniecznych dla rozwoju dziecka kontaktach z rówieśnikami i w miarę możliwości zachęcać je do uczęszczania do szkoły.

Niektóre procedury lecznicze powodują zmianę wyglądu pacjenta, co wpływa na obniżenie atrakcyjności fizycznej. Szczególnie nastoletnie dziewczęta mają duże problemy w poradzeniu sobie z akceptacją własnego wyglądu, np. obecnością cewnika lub przetoki do dializy, obecnością urostomii lub też z otyłością, nadmiernym owłosieniem czy wypadaniem włosów, gdy choroba lub stosowane leki powodują takie objawy. Jeśli pacjent, obwiniając leki za swój wygląd, samowolnie odstawi leczenie, konsekwencje zdrowotne mogą być bardzo poważne. Dotyczy to zwłaszcza pacjentów po transplantacji nerki, kiedy odstawienie leków może powodować utratę przeszczepionej nerki. Często można temu zapobiec, wykazując delikatność w rozmowie z dzieckiem, przekazując pozytywne emocje, tłumacząc cele leczenia, nakreślając dalsze plany terapeutyczne i czasowe ramy terapii. Dziecko, szczególnie nastolatek, lepiej znosi ból i niedogodności, gdy zna ich przyczynę i wie, że będzie to trwać określony czas. Ulgę przynosi mu obecność bliskiej osoby, okazanie serdeczności i zainteresowania.

Wiele dzieci z przewlekłą i schyłkową chorobą nerek musi stosować się do restrykcyjnych ograniczeń żywieniowych. Jest to związane z koniecznością ograniczenia w diecie ilości fosforanów, a często również potasu. Do zaleceń dietetycznych bardzo trudno dostosować się dzieciom w wieku szkolnym, dla których niejedzenie posiłków „modnych” i pożądaných w grupie rówieśniczej (np. pizza, cola) wiąże się często z odtrąceniem i pogłębia poczucie choroby. Dzieci dializowane dodatkowo mają zalecane ograniczenia płynowe, którym również bardzo trudno sprostać. Należy wówczas zadbać o zrozumiałe wyjaśnienie pacjentowi powodów, dla których musi przestrzegać zalecanej diety, oraz służyć pomocą w walce z codziennymi trudnościami.

W okresie intensywnej opieki medycznej dużym wsparciem dla pacjenta może być środowisko kliniczne: zespół lekarzy, pielęgniarek, fizjoterapeuci, nauczyciele i psycholodzy, dla których dobro pacjenta i sprzyjanie poprawie jakości życia w czasie hospitalizacji i poza nią jest sprawą priorytetową.

6.7.4. Różnorodność reakcji pacjentów i ich rodzin w obliczu choroby

Nowa sytuacja związana z chorobą zaburza funkcje rodziny, często zmienia role jej członków, rzutuje na plany zarówno prywatne, jak i zawodowe, różne są także reakcje rodziców na zachorowanie dziecka.

Na początku rozpoznania choroby przewlekłej częstą reakcją bywa **szok**, obarczanie siebie winą, nawet do przerzucania winy na dziecko. Często wyobrażenia rodziców są znacznie gorsze niż rzeczywisty stan dziecka. Zagrożenie śmiercią budzi w rodzicach przerażenie, nie chcą rozmawiać o śmierci, a nawet dopuścić do myślenia o niej. Nie są w stanie znieść myśli o porażce w walce o życie dziecka. Rodzice chorego dziecka martwią się, czy zrobili wszystko i czy czegoś nie zanie-

pewnieniu bliskości emocjonalnej członkom rodziny, stworzeniu atmosfery zrozumienia, określanej jako „ciepło rodzinne”.

Często okazywaną postawą wobec chorego dziecka jest nadopiekuńczość, która zniewala je i uzależniając od rodziców, sprawia, że staje się ono całkowicie niezdolne do samodzielnego funkcjonowania. Rodzice, chcąc zaspokoić wszystkie potrzeby chorego dziecka, zapominają o obowiązku egzekwowania określonych zachowań. Dziecko z biegiem czasu uczy się przyjmować rolę osoby specjalnej troski, której wszelkie oczekiwania należy spełniać. Rodzice nie umieją choremu dziecku odmówić, co zostaje zauważone przez jego rodzeństwo. Zdarza się, że i ono zaczyna przejawiać niepokojące symptomy, na przykład objawy chorobowe – ponieważ czuje się niezauważane, odrzucone. Inny niepożądany skutek nadopiekuńczości jest taki, że chore dziecko wiele lat po rozpoznaniu choroby i prowadzeniu leczenia nie potrafi się usamodzielnic, decydować o sobie; jest zależne od opiekunów. Nadopiekuńcza postawa rodziców może też wywołać wewnętrzną izolację u dziecka oraz narastający bunt wobec rodziców i całego otoczenia. Ważna w takim przypadku jest gotowość rodziców do podjęcia współpracy terapeutycznej lub skorzystania z psychoedukacji.

Postępowanie rodziców w stosunku do chorego dziecka, innych swoich dzieci oraz również w stosunku do siebie samych ma duże znaczenie dla zmniejszenia trudności w funkcjonowaniu całej rodziny. Określone zachowania bywają źródłem stresu oraz lęku u dziecka przyjmowanego do szpitala. Rzutuje to również na jego pobyt w szpitalu, a także na relacje między nim a zdrowym rodzeństwem. Informacje o chorobie przewlekłej i jej psychologicznych aspektach mogą być przydatne w budowaniu postaw sprzyjających powrotowi do zdrowia – wzmacnianiu mobilizacji, nadziei, wiary i współpracy. Bycie przygotowanym na pojawienie się różnych trudnych emocji w związku z chorobą nerek i leczeniem, ułatwia zrozumienie i zaakceptowanie ich jako normalnej reakcji na maksymalne obciążenie psychiki. Wśród różnorodnych stanów emocjonalnych wywołanych pojawieniem się choroby przewlekłej nie ma emocji dobrych i złych. Wszystkie uczucia są uzasadnione i ważne, ponieważ służą radzeniu sobie z sytuacją choroby.

Rozumienie chorego dziecka oraz jego rodziców i opiekunów przez najbliższych i przez personel leczący to przede wszystkim rozumienie ich doznań i przeżyć. Umiejętność odczytywania ich stanów emocjonalnych na podstawie różnych reakcji stanowi podłoże dobrego kontaktu. Otwartość rodziców w komunikowaniu swoich uczuć przyczynia się do tego, że potrzeby emocjonalne dziecka są bardziej czytelne, a reakcje bardziej zrozumiałe dla innych. Rodzice rozumieją, że wszelkie ich negatywne emocje są przenoszone na dziecko, które z kolei negatywnie reaguje na działania personelu medycznego. Im bardziej postawa rodziców jest otwarta na wszelką pomoc, tym chętniej dziecko na nią odpowiada.

Ważne jest, aby na każdym etapie leczenia dziecka, a w szczególności w momencie decydowania o sposobie leczenia, dializoterapii czy transplantacji aktywny udział brali jego rodzice i opiekunowie, rodzeństwo oraz bliscy. W przewlekłej chorobie poczucie wsparcia ze strony bliskich sprzyja postawom skoncentrowanym na poradzeniu sobie z wyzwaniami, jakie ona stawia.

Jak rozmawiać z pacjentem – wytyczne dla personelu pielęgniarskiego

- Ważne dla prawidłowego przebiegu adaptacji dziecka do hospitalizacji jest przyjęcie jednolitego sposobu postępowania przez wszystkie osoby zajmujące się małym pacjentem. Wymaga to starannego przekazywania sobie informacji o każdym pacjencie wśród lekarzy, pielęgniarek, pedagogów oraz psychologów.
- Pamiętajmy, że to, co widzimy w chwili, kiedy jesteśmy przy dziecku, jest cennym źródłem wiedzy o nim i o jego rodzinie.
- Z każdym dzieckiem i jego rodziną należy postępować w zindywidualizowany sposób; jedno dziecko informujemy z wyprzedzeniem o mających nastąpić zabiegach, a innemu mówimy tuż przed zaplanowanym działaniem, co je czeka – dzięki temu boi się krócej.
- Nie należy bać się rozmowy z pacjentem i jego rodzicem, otwartość ułatwia kontakt.
- Pozwólmy dziecku samodzielnie odpowiadać na zadane pytania (o ile ono to potrafi).
- Udzielajmy krótkich i konkretnych informacji wynikających z naszych obserwacji, nie wybiegajmy zbyt daleko w przyszłość, której nie znamy.
- Nie unikajmy odpowiedzi, kiedy dziecko pyta wprost; odpowiadajmy na te pytania.
- Uśmiechajmy się. Dzieci lubią się śmiać; radość, pomimo choroby, daje ogromne poczucie mocy, dzieci lepiej radzą sobie i współpracują, kiedy są uśmiechnięte, zrelaksowane, pozytywnie nastawione.
- Pamiętajmy, że dzieci martwią się równie mocno jak dorośli i chcą być traktowane poważnie, po partnersku.
- Zachęcajmy do podjęcia współpracy, wspierajmy; nie oceniamy pacjenta. Nie myślmy, że jest on zły na nas; pacjent jest zły na rzeczywistość choroby i czuje się bezsilny, bo jest zależny od innych, bo nie wie, co będzie z nim się działo.
- W rozmowach z rodziną i dzieckiem skupiamy się na najbliższych planach, mobilizujemy siły do rozwiązania konkretnych problemów.
- Empatia pozwala zrozumieć dziecko; trzeba być uważnym, czujnym, delikatnym i z pełnym szacunkiem traktować jego problemy.

Pytania sprawdzające

1. Wskaż najważniejsze problemy obserwowane u rodziców związane z akceptacją choroby dziecka.
2. Wymień najczęściej obserwowane problemy psychologiczne związane z obecnością PChN u dzieci.
3. Określ zadania pielęgniarki w łagodzeniu psychicznych skutków PChN u dziecka.

Piśmiennictwo

1. Ciborowska H., Rudnicka A.: *Dietetyka. Żywnienie zdrowego i chorego człowieka*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007.
2. Dyga-Konarska M.: *Rozwój psychiczny dziecka*. W: *Pediatrya* (red. K. Kubicka, W. Kawalec). Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2006.
3. Gerber R.J., Wilks T., Erdie-Lalena C.: *Rozwojowe kamienie milowe: rozwój ruchowy*, *Pediatrya po Dyplomie*, 2011, 15 (3), 35–50.
4. Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B.: *Normy żywienia człowieka*. Instytut Żywności i Żywnienia 2008.
5. *KDOQI Clinical Practical Guideline for Nutrition in Children with CKD*. *Am J Kidney Dis*, March 2009, vol. 53, no. 3, suppl. 2.

sposobów hamowania progresji przewlekłej choroby nerek (PChN) jest leczenie dietetyczne (żywieniowe), które odpowiednio zaplanowane i konsekwentnie stosowane ma znaczący wpływ na przebieg choroby.

Celem leczenia dietetycznego jest osiągnięcie i utrzymanie możliwie dobrego stanu zdrowia poprzez ograniczenie podaży składników pokarmowych obciążających pracę nerek i prowadzących do powstania toksycznych produktów przemiany materii (mocznika, kreatyniny, kwasu moczowego). Prawidłowa dieta może wpływać na opóźnienie postępu choroby i rozpoczęcie leczenia nerko zastępczego. Aby leczenie to przynosiło wymierne korzyści, powinno wiązać się z edukacją chorego, obejmującą zagadnienia chorób nerek, metod ich leczenia, możliwości praktycznego stosowania diety oraz zmiany stylu życia. Cele stosowania diety w okresie leczenia zachowawczego PChN to między innymi:

- podaż odpowiedniej ilości energii dostosowanej do aktywności fizycznej (redukcja nadwagi lub otyłości; utrzymanie optymalnej, stałej masy ciała),
- podaż właściwych proporcji składników odżywczych zabezpieczających przed rozwojem niedożywienia białkowo-kalorycznego,
- ograniczenie ilości końcowych produktów przemiany materii (mocznik, kreatynina, kwas moczowy),
- zapobieganie zmianom miażdżycowym,
- zwolnienie postępu upośledzenia czynności nerek,
- zapewnienie pacjentowi poczucia swobody przez uwzględnienie jego upodobań kulinarnych,
- lepsza jakość życia.

Ponieważ na oddziałach nefrologicznych często brakuje dietetyków, należy zwrócić uwagę na to, aby również personel medyczny (specjaliści w dziedzinie pielęgniarstwa nefrologicznego, jak i lekarze) mieli wystarczający zasób wiadomości z zakresu żywienia w czasie leczenia zachowawczego PChN.

Potrzeby żywieniowe pacjentów z przewlekłą chorobą nerek zaspokaja dieta o obniżonej zawartości białka, ale powinna ona być indywidualnie dostosowana i uwzględniać zapotrzebowanie energetyczne pacjenta, czyli dostarczać odpowiedniej ilości energii pochodzącej z węglowodanów i tłuszczów. Celem takiego postępowania żywieniowego jest ochrona przed rozpadem białka ustrojowego i zwiększeniem stężenia mocznika we krwi. Dieta powinna również zapewniać wystarczającą swobodę i umożliwiać pacjentowi prowadzenie normalnego życia. Rodzina i opiekunowie, objęci edukacją żywieniową, wspierają pacjenta i zachęcają go do stosowania zaleceń.

7.1.1. Parametry diety

Poniższe parametry diety powinny być ustalane indywidualnie w zależności od wskaźników biochemicznych i parametrów antropometrycznych.

Najważniejsze składniki istotne w terapii dietetycznej w okresie leczenia klinicznego

- białko
- energia (węglowodany i tłuszcze)
- sód i płyny
- potas
- fosfor
- inne składniki mineralne, jak wapń, żelazo i cynk
- witaminy

Białko – podaż

W leczeniu pacjentów z PChN bardzo ważna jest zarówno jakość, jak i zawartość białka w diecie. Ograniczenia dietetyczne dotyczące białka powinny być ustalone na takim poziomie, aby utrzymywać prawidłowy bilans azotowy i prawidłowy stan odżywienia. Według wytycznych zespołu krajowego konsultanta w dziedzinie nefrologii (ZKKN) w stadium 1 i 2 PChN zalecane jest ograniczenie podaży białka do 0,8 g/kg m.c./dobę. Od stadium 3 zalecana jest podaż < 0,8 g/kg m.c./dobę.

Terapia dietetyczna obejmuje dwa podstawowe schematy postępowania. Pierwszy schemat uwzględnia stosowanie diety o umiarkowanym ograniczeniu podaży białka bez suplementacji aminokwasami i ketoanalogami aminokwasów. W początkowym okresie choroby podaż białka nie powinna odbiegać od ilości zalecanej dla zdrowych osób, czyli 0,8–1,0 g/kg m.c./dobę. Kalkulacja opiera się na należyj masie ciała (n.m.c). W przypadku pacjentów, których wskaźnik masy ciała (BMI) mieści się w granicach normy (18,5–24,9 kg/m²), rzeczywistą masę ciała uznaje się za należną. Przykładowo: jeśli pacjent stosuje dietę wysokobiałkową, redukcja podaży białka do 1,0 g/kg n.m.c./dobę początkowo może być wystarczająca, a jeżeli pogorszenie funkcji nerek postępuje, może zredukować białko do 0,8 g/kg n.m.c./dobę. Zgodnie z zaleceniami ZKKN – które są zgodne z amerykańskimi wytycznymi postępowania w PChN i stanowiskiem WHO – dopuszczalne długotrwałe ograniczenie białka – to 0,6g/kg m.c./dobę przy założeniu, że ilość dostarczanej organizmowi energii jest wystarczająca. Przemiana białkowa w ustroju (czyli procesy syntezy i rozpadu białek) jest bardzo dynamiczna; przebudowuje około 1 kg białka w ciągu doby. Nadmierne ograniczenie spożycia, a zwłaszcza głodzenie, powoduje zmniejszenie zasobów białka w organizmie (głównie w mięśniach szkieletowych), a uwolnione aminokwasy po dezaminacji zostają zużyte w procesach glukoneogenezy wątrobowej.

U części pacjentów można rozważyć zastosowanie diety bardzo niskobiałkowej z suplementacją niezbędnymi aminokwasami i ketoanalogami aminokwasów (w postaci tabletek), co pokazuje tabela 7.1.

Białko – jakość

W równym stopniu jak odpowiednia ilość białka ważna jest również jego jakość, szczególnie kiedy zachodzi potrzeba jego ograniczenia poniżej 0,8 g/kg n.m.c./

Tabela 7.1. Schemat leczenia za pomocą diety niskobiałkowej oraz ketoanalogów aminokwasów dla pacjentów z PChN w zależności od stadium choroby (International Advisory Board Meeting 2006)

Stadium	GFR (ml/min/1,73 m ²)	Zawartość białka w diecie (g/kg/dobę)	Suplementacja mieszanką aminokwasów i ketoanalogów aminokwasów
1	≥ 90	0,8–1,0	–
2	60–89	0,8	–
3	30–59	0,6–0,7	Ketosteril 1 tabl./5 kg m.c. (opcjonalnie, w zależności od wartości biologicznej diety)
4	15–29	(1) max 0,6	(1) Ketosteril 1 tabl./5 kg m.c. (opcjonalnie, w zależności od wartości biologicznej diety)
		(2) 0,3–0,4	(2) Ketosteril 1 tabl./5 kg m.c.
5	< 10–15 (bez dializ)	(1) max 0,6	(1) Ketosteril 1 tabl./5 kg m.c. (opcjonalnie, w zależności od wartości biologicznej diety)
		(2) 0,3–0,4	(2) Ketosteril 1 tabl./5 kg m.c.

Szczególne okoliczności:

- (1) Przy białkomoczu, hiperfosfatemii, kwasicy należy rozważyć wcześniejszą suplementację diety niskobiałkowej keto-/aminokwasami.
- (2) Zwiększenie ilości białka równe jego stratom z moczem.

Proporcje makroskładników w dietach bardzo niskobiałkowych suplementowanych aminokwasami i ketoanalogami aminokwasów odbiegają od standardowych i wynoszą: węglowodany 67% ogólnej ilości kalorii, tłuszcze 30% kalorii, białko 3% kalorii, przy kaloryczności diety 35 kcal/kg m.c./dobę.

/dobę. Przynajmniej 50–60% podawanego białka powinno pochodzić z produktów o wysokiej wartości biologicznej białka (białko pełnowartościowe), tzn. chudego mięsa, drobiu, ryb, jaj oraz mleka i jego przetworów; w tych produktach procent niezbędnych aminokwasów jest wysoki. W przypadku niedoboru pełnowartościowego białka zmniejsza się w organizmie synteza enzymów, hormonów i przeciwciał, słabnie odporność, dochodzi do zaburzeń działania układów enzymatycznych. Trzeba zaznaczyć, że przy stosowaniu tego rodzaju diety (< 0,8 g/kg n.m.c./dobę) muszą być spełnione następujące warunki:

- regularne monitorowanie sposobu żywienia i stanu odżywienia,
- stała opieka wykwalifikowanego dietetyka nefrologicznego,
- odpowiednia kaloryczność diety,
- wyrównanie kwasicy metabolicznej,
- odpowiednie ilości niezbędnych aminokwasów, co oznacza, że białko pochodzenia zwierzęcego powinno stanowić co najmniej połowę ogólnej puli białka w diecie.

Tłuszcz

Tłuszcz jako skoncentrowane źródło energii, wpływający również na odczucie sytości, powinien dostarczać nie więcej niż 35% dziennego zapotrzebowania energetycznego (1 g tłuszczu dostarcza 9 kcal). Ze względu na częste diagnozowanie zaburzeń gospodarki lipidowej (hiperlipidemii) u pacjentów z PChN ważnym zadaniem edukacyjnym jest szkolenie chorych w zakresie spożywania określonej ilości i jakości tłuszczów – we właściwych proporcjach i rodzaju. W diecie powinny przeważać kwasy tłuszczowe jedno- (PUFA) i wielonienasycone (MUFA), odpowiednio do 20% i 10% zapotrzebowania energetycznego, pochodzące z oliwy z oliwek, oleju rzepakowego, kukurydzianego oraz z ryb. Kwasy tłuszczowe nasycone (pochodzenia zwierzęcego) powinny pokrywać mniej niż 7% zapotrzebowania energetycznego; zaleca się więc ograniczenie tłuszczów zwierzęcych pochodzących z takich produktów, jak smalec, słonina, boczek, tłuste mięsa (wieprzowina), wędliny.

Sód oraz płyny

W PChN występuje łagodna i umiarkowana retencja sodu (Na) i płynów, co wpływa na zwiększenie objętości płynów zewnątrzkomórkowych i przyczynia się do rozwoju nadciśnienia tętniczego. Ograniczenie podaży sodu w połączeniu z leczeniem farmakologicznym warunkuje prawidłową kontrolę ciśnienia tętniczego.

Zaleca się, aby spożycie sodu było w granicach 1800–2500 mg na dobę (stężenie sodu w surowicy krwi 1 mmol = 23 mg Na). Jest to często trudne do zastosowania w praktyce, ponieważ około 80% spożywanej soli jest zawarte w żywności przetworzonej (np. konserwy mięsne, rybne, wędliny, sery żółte i topione, kiszonki), włączając w to chleb i margarynę czy solone masło. Niekiedy żywność przetworzona może zawierać substytuty soli, np. chlorek potasu, co stanowi problem w przypadku ograniczeń potasu. W celu zmniejszenia zawartości sodu w diecie zaleca się pacjentom przygotowywanie potraw ze świeżych składników, doprawianie przyprawami i ziołami, unikanie dosalania potraw w czasie ich przygotowywania i po przygotowaniu oraz unikanie żywności przygotowanej z dodatkiem glutamianu sodu (kostki rosółowe, zupy i sosy w proszku, jarzynka, vegeta). W miarę zmniejszania ilości sodu w diecie powoli wzrasta wrażliwość smakowa i pacjenci przyzwyczajają się do naturalnego smaku potraw. Okres takiej adaptacji trwa zwykle od 2 do 3 tygodni.

U niektórych pacjentów przewlekła choroba nerek może przebiegać z nadmierną utratą sodu. Wówczas wymagana jest suplementacja, a ograniczenie podaży sodu i płynów mogą być szkodliwe. Dlatego duże znaczenie ma również picie odpowiedniej ilości płynów, która jest uzależniona od stopnia upośledzenia funkcji nerek, nasilenia obrzęków i wielkości nadciśnienia tętniczego. W początkowym okresie choroby zaleca się, aby podaż płynów była duża (do 2–2,5 l/dobę). Zarówno w tym okresie, jak i podczas późniejszego stosowania restrykcji płynowych dozwoloną ilość oblicza się, dodając do dobowej diurezy około 500 ml, czyli objętość płynu traconą z potem, kałem i przez drogi oddechowe.

Potas

W zależności od spożycia w diecie z żywności jest wchłaniane około 100 mmol potasu ($1 \text{ mmol} = 39 \text{ mg K}$) i 77–90% jest wydalane przez nerki. Wraz ze zmniejszaniem się ilości czynnego miąższu nerek zwiększa się wydalanie potasu z kałem, dlatego w regulacji stężenia potasu w surowicy krwi istotne jest również leczenie zaparć. W początkowym okresie choroby (stadium 1 i 2) większość chorych powinna stosować dietę normopotasową. W stadium 3, w zależności od poziomu potwierdzonej wynikami laboratoryjnymi utraty tego pierwiastka w zwiększonej ilości moczu, może być konieczny wzrost podaży potasu, natomiast u części pacjentów może zachodzić konieczność ograniczenia podaży tego pierwiastka w diecie.

Głównym źródłem potasu są warzywa i owoce, suche nasiona roślin strączkowych, ziemniaki, mięso i ryby oraz produkty zbożowe z pełnego przemiału. Pogorszenie czynności nerek wymaga ograniczenia potasu w diecie nawet o 50% w stosunku do ilości przyjmowanej przez osoby zdrowe. Zmniejszenie ilości potasu w diecie można osiągnąć przez rozdrabnianie warzyw, płukanie, moczenie i gotowanie ich w dużej ilości nieosolonej wody, najlepiej z kilkakrotną wymianą wody w czasie gotowania. Ten składnik mineralny dobrze rozpuszcza się w wodzie, dlatego można go częściowo usuwać z produktów przez ich rozdrabnianie, a następnie gotowanie w dużej ilości wody i odlewanie wywarów. Straty potasu wynoszą wówczas 30–60%. Niestety – taki sposób przyrządzania warzyw zmniejsza zawartość witamin z grupy B: B₁, B₂, B₆, kwasu foliowego oraz witaminy C.

Oprócz czynników żywieniowych na stężenie potasu w surowicy krwi mają również wpływ niektóre leki, np. inhibitory konwertazy, angiotensyny czy glikokortykosteroidy, jak również takie czynniki, jak kwasica metaboliczna, zwiększony katabolizm, wielkość diurezy i zaparcia. W przypadku hiperkaliemii należy więc zwracać uwagę zarówno na czynniki żywieniowe, jak i pozażywniowe. Spożycie nie więcej niż 2340–2730 mg potasu na dobę jest wystarczające w prewencji i leczeniu hiperkaliemii. Jednak w grupie pacjentów ze schyłkową niewydolnością nerek niedializowanych (stadium 5) spożycie powinno być ograniczone do 1950 mg potasu na dobę.

Fosfor

W stadium 3 PChN pojawiają się zaburzenia gospodarki wapniowo-fosforanowej. Zawartość fosforu (P) w surowicy krwi jest bezpośrednio związana z wielkością spożycia tego składnika oraz wydalaniem przez nerki. Głównym regulatorem bilansu fosforu i wapnia w organizmie jest parathormon (PTH).

Fosfor jest szeroko rozpowszechniony w produktach żywnościowych, gdzie występuje głównie w formie fosforanów. Szczególnie dużą zawartością tego pierwiastka (powyżej 250 mg/100 g) charakteryzują się sery podpuszczkowe, kasza gryczana, konserwy rybne i ryby wędzone spożywane wraz z ośmi. Bogate w fosfor są również świeże ryby, pełnoziarniste pieczywo, mięso, sery twarogowe zawierające od 100 do 250 mg fosforu w 100 g. Źródłem fosforu w produktach spożyw-

Wdrożenie zaleceń dietetycznych przedstawionych w tabeli 7.2 wymaga zebrania wywiadu żywieniowego i zwrócenia uwagi na popełniane dotychczas błędy w odżywianiu, a często także przedłużonej edukacji żywieniowej. W okresie leczenia klinicznego PChN wskazana jest opieka dietetyka, podkreślimy jednak, że w edukacji żywieniowej oprócz dietetyka powinien brać udział cały personel medyczny, czyli pielęgniarki i lekarze.

Rola dietetyka w leczeniu PChN

- edukacja pacjenta w zakresie diety,
- kontrola stanu odżywiania,
- kontrola stosowania zaleceń dietetycznych,
- zebranie standardowego wywiadu żywieniowego.

Pytania sprawdzające

1. Wskaż główny cel leczenia dietetycznego wobec pacjentów z PChN.
2. Wymień korzyści związane ze stosowaniem zbilansowanej diety u pacjentów z PChN.
3. Określ zapotrzebowanie na białko dla pacjenta w zależności od etapu PChN.
4. Określ zapotrzebowanie energetyczne u pacjentów z PChN.
5. Określ zapotrzebowanie na fosfor u pacjentów z PChN.
6. Wymień witaminy, jakie powinny być suplementowane u pacjentów z PChN.

Ocena diety

Elementem procesu terapeutycznego, obejmującego również dietę pacjenta i leczenie w przypadku niedożywienia, jest zapewnienie dobrej współpracy z pacjentem – jest ona możliwa dzięki odpowiedniej edukacji pacjentów. Edukacja w zakresie diety powinna obejmować nie tylko pacjenta, ale również osoby z jego najbliższego otoczenia; rodzinę lub opiekunów, którzy przygotowują lub pomagają w przygotowaniu posiłku.

Najlepszą metodą oceny diety jest dzienniczek spożycia, w którym pacjent zapisuje wszystkie spożyte pokarmy. Jeśli nie jest możliwe prowadzenie dzienniczka spożycia, konieczne jest zebranie 3-dniowego lub 24-godzinnego wywiadu dietetycznego, który może być podstawą do analizy diety i wyeliminowania błędów. Ocena diety i jej modyfikacja powinna być wykonywana przez dietetyka lub we współpracy z nim.

7.2.2. Zalecenia żywieniowe

Zalecenia żywieniowe obejmują podaż: białka, tłuszczów, węglowodanów, elektrolitów, witamin, mikroelementów, płynów, błonnika. Zalecenia dla pacjentów hemodializowanych przedstawiono w tabeli 7.3.

Tabela 7.3. Podaż podstawowych składników w okresie leczenia hemodializą

Energia	35 kcal/kg/dobę
Białko	1,2 g/kg/dobę
Węglowodany	50–60%
Tłuszcze	30% dziennego zapotrzebowania na energię, w tym 10% z tłuszczów nasyconych
Sód	< 2 g/dobę
Potas	Ograniczyć spożycie do 1500–2000 mg/dobę
Wapń	1,0–1,5 g/dobę
Fosfor	800–1000 mg/dobę
Błonnik	20–30 g
Płyny	Ilość równa: wielkość diurezy + 0,5 l

Białko i kalorie

Według aktualnych wytycznych KDOQI podaż białka dla pacjentów hemodializowanych powinna wynosić 1,2 g białka/kg m.c./dobę; natomiast ogólna kaloryczność diety powinna wynosić około 35 kcal/kg m.c./dobę. Odpowiednia podaż białka i kalorii w diecie chorych chroni przed niedożywieniem. Podstawowym źródłem energii powinny być węglowodany złożone, które powinny pokrywać 55–60% za-

potrzebowania energetycznego. Zaleca się przede wszystkim nisko przetworzone produkty zbożowe (razowe pieczywo, makarony, ryż). Można również spożywać płatki pszenne i owsiane.

U pacjentów dializowanych szczególnie ważna jest odpowiednia podaż białka, gdyż zapotrzebowanie na ten składnik jest zwiększone w stosunku do osób zdrowych. Spożywane białko powinno odznaczać się wysoką wartością biologiczną (co najmniej w 50%). **Białka o wysokiej wartości biologicznej** – pochodzenia zwierzęcego – zawarte są w jajach, mięsie i przetworach mięsnych (wędliny), mleku i przetworach mlecznych (sery, jogurty), rybach. **Źródłem białka o mniejszej wartości biologicznej** – pochodzenia roślinnego – są produkty zbożowe, nasiona roślin strączkowych i w niewielkich ilościach warzywa i owoce.

Wskazówki praktyczne dla pacjenta hemodializowanego:

- **białko w ilości 1,2 g/kg/dobę** – w zależności od masy ciała oznacza to spożycie produktów białkowych w ilości 140–280 g na dobę,
- minimalna ilość białka pełnowartościowego w diecie powinna być nie mniejsza niż 0,6 g/kg wagi ciała/dobę,
- przestrzeganie tygodniowego planu spożycia:
 - 1) mięso i wędliny (najlepiej chude, drobiowe, gotowane) – codziennie jedna porcja (ok. 100 g),
 - 2) ryby – raz w tygodniu (porcja ok. 80 g),
 - 3) jajka – 2–3 sztuki w tygodniu (uwaga: tygodniowa liczba jajek uwzględnia także ich zawartość w wypiekach lub makaronie – zalecany jest więc makaron bezjajeczny, który jest również ubogi w fosforany).

Ze względu na wysoką zawartość potasu i fosforu niezalecane jest spożywanie nasion roślin strączkowych (fasoli, grochu, soi, soczewicy). Natomiast u pacjentów z podwyższonymi stężeniami fosforu w surowicy istnieje konieczność ograniczenia spożycia nabiału bogatego w fosfor.

Płyny

Ilość przyjmowanych płynów jest bardzo istotna dla pacjentów hemodializowanych. Ze względu na występujące u nich przewodnienie oraz zmniejszającą się z czasem trwania dializy diurezę, najczęściej konieczne jest ograniczenie spożywanych płynów. Przybór masy ciała pomiędzy dializami nie powinien być większy niż 2–2,5 kg.

Płyny „widoczne”, które pacjent przyjmuje codziennie, to woda, herbata, kawa, napoje i zupy. Warto zwrócić uwagę, że pożywienie ponadto zawiera średnio 800–1000 ml płynów „niewidocznych”. Dozwoloną ilość przyjmowanych płynów należy ustalać indywidualnie. Jeżeli pacjent w ogóle nie oddaje moczu, wolno mu wypić w ciągu doby około 0,5 litra płynów. Jeżeli regularnie oddaje mocz, ilość przyjmowanych płynów zależy od objętości wydalanego moczu, to znaczy, że dozwolona ilość płynów jest równa ilości wydalanego moczu w ciągu doby plus 500 ml.

Wskazówki praktyczne dla pacjenta hemodializowanego:

- pacjent powinien znać swoją „suchą wagę” i codziennie kontrolować ciężar ciała – informacja o ilości wypitych płynów,
- umieć obliczyć dozwoloną ilość płynów na dobę,
- rozłożyć dozwoloną ilość płynów na cały dzień,
- unikać spożywania produktów słonych lub słodkich, które wzmagają pragnienie,
- pić z małych filiżanek lub szklanek (lepiej wypić całą małą niż połowę dużej),
- używać tego samego naczynia do picia (wcześniej sprawdzić pojemność), żeby łatwiej było kontrolować ilość wypitego płynu,
- w razie silnego pragnienia można ssać kostkę lodu (należy pamiętać, że stanowi ona część dozwolonej dziennej porcji wody), plaster cytryny, landrynki lub żuć gumę (osoby z cukrzycą muszą ograniczyć słodkie produkty) lub płukać usta wodą bez połknięcia,
- ocenić ilość płynów zawartą w owocach, zupach, sosach, deserach (np. lody, galaretki),
- unikać napojów podawanych w dużych porcjach, słodkich i bogatych w potas, np. coca-cola, soki owocowe, piwo i napoje słodzone,
- przyjmować leki razem z posiłkami (jeśli nie ma przeciwwskazań); pozwoli to zmniejszyć ilość płynów do popijania leków;
- wietrzyć i nawilżać pomieszczenia, szczególnie w okresie grzewczym.

Tłuszcze

Spożycie tłuszczu powinno być podobne jak w zdrowej populacji; z tłuszczu może pochodzić nie więcej niż 30% dziennej energii, w tym z tłuszczów nasyconych nie więcej niż 10% energii. Istotne jest zwrócenie uwagi na spożycie tłuszczów jednonienasyconych oraz wielonienasyconych.

Obecność w diecie kwasów tłuszczowych jednonienasyconych może wpływać na zmniejszenie ryzyka chorób układu krążenia poprzez zmniejszenie stężenia we krwi cholesterolu całkowitego i cholesterolu LDL. Kwasy tłuszczowe nienasycone występują w oliwie z oliwek, oleju rzepakowym, sojowym, arachidowym, kukurydzianym, sezamowym, palmowym oraz w migdałach i orzechach: arachidowych, pistacjowych i laskowych.

Nie zaleca się spożycia nasyconych kwasów tłuszczowych – szczególnie w postaci smalcu, słoniny, boczku, łoju.

Wskazówki praktyczne dla pacjenta hemodializowanego:

- pacjent powinien używać olejów roślinnych (najlepsze z pierwszego tłoczenia na zimno „extra virgine”),
- unikać smalcu, boczku, podrobów i tłustych wędlin (w tym parówek),
- do smarowania używać tzw. miękkich margaryn,
- ograniczyć spożycie żółtego sera,
- usuwać widoczny tłuszcz z mięsa,
- nie jeść produktów smażonych w głębokim tłuszczu ani ciast francuskich.

Sód

Sód to składnik soli kuchennej (NaCl); znajduje się w większości produktów spożywczych. Pacjenci hemodializowani powinni spożywać mniej niż 5 g soli kuchennej na dobę, czyli starać się nie dosalać potraw oraz unikać produktów o dużej zawartości soli (patrz suplement).

Wskazówki praktyczne dla pacjenta hemodializowanego:

- używać do przyprawiania posiłków ziół i przypraw zamiast soli,
- wybierać produkty ubogie w sód,
- w restauracjach zamawiać mięso, ryby bez soli,
- unikać zamienników soli i specjalnych niskosodowych produktów, gdyż zawierają zamiast sodu potas,
- unikać wysoko przetworzonych produktów spożywczych, takich jak konserwy, suche wędliny, gotowe zupy.

Potas

Potas jest naturalnym składnikiem większości pokarmów. Znajduje się on w dużych ilościach przede wszystkim w surowych warzywach i owocach. U znacznej części pacjentów hemodializowanych obserwuje się podwyższone stężenia potasu we krwi (hiperkaliemia) szczególnie przed sesją dializacyjną. Wysokie stężenia potasu mogą być przyczyną zaburzeń pracy serca (asystolia) i w związku z tym są groźne dla życia.

Upośledzone wydalanie potasu przez nerki wymaga ograniczenia spożycia tego pierwiastka w diecie pacjentów hemodializowanych. Zalecenia dla nich ograniczają spożycie potasu do 2 g na dobę. W pierwszej kolejności pacjent powinien zmniejszyć spożycie surowych warzyw i owoców, jak również soków owocowych i warzywnych. Część pacjentów hemodializowanych z powodu niedożywienia czy braku apetytu prezentuje niskie wartości potasu we krwi (hipokaliemia) i wymaga suplementacji tego pierwiastka podczas hemodializy. W związku z tym zalecenia dotyczące spożycia potasu muszą być uzależnione od stężeń tego pierwiastka w surowicy i powinny być ustalane indywidualnie.

Wskazówki praktyczne dla pacjenta hemodializowanego z tendencją do hiperkaliemii:

- pacjent powinien usunąć z diety owoce suszone i oleiste (rodzynki, daktyle, figi, orzechy), warzywa strączkowe, banany, pomidory i przetwory pomidorowe, produkty zawierające kakao; soki owocowe i warzywne, zupy, produkty tak zwane dietetyczne bez soli (ponieważ zawierają one potas zamiast sodu),
- przykładowe dzienne spożycie: 2 średnie ziemniaki, jedna porcja warzyw, 2 porcje owoców (porcja owoców to jedna sztuka średniej wielkości lub 10 dag),
- warzywa obierać, kroić na małe kawałki i gotować w dużej ilości wody,
- korzystać z warzyw mrożonych, które tracą dużą część zawartego w nich potasu,

- używać do pieczenia ciast, przyrządzania klusek i makaronów z mąki ryżowej, w której jest mniej potasu,
- ziemniaki zawierają dużo potasu, należy więc postępować z nimi jak z innymi warzywami. Zalecane jest zastępować je 2–3 razy w tygodniu ryżem, makaronem lub chlebem (szczególnie jeżeli między dializami są 2 dni przerwy).

Warto zwrócić uwagę na odpowiednią obróbkę cieplną przygotowywanych potraw. Ponieważ gotowanie w znacznym stopniu wypłukuje potas, można pozbyć się nawet 30% tego pierwiastka z buraków i fasoli szparagowej, 40% z ziemniaków, a z bobu, groszku, kapusty – około 50%. Z kalafiora, marchwi i szpinaku w wyniku gotowania wypłukuje się nawet 60% potasu i innych składników mineralnych. Podobnie gotowanie mięsa (w jednym kawałku) pozbawia je około połowy zawartego w nim potasu, sodu, fosforu i 25% wapnia.

Fosfor

Spożycie fosforu przez pacjentów hemodializowanych powinno wynosić 800–1200 mg na dobę. Niestety produkty bogate w fosfor na ogół zawierają jednocześnie wysokiej wartości białko, jedynym wyjątkiem jest białko jaja kurzego. Ze względu na dużą zawartość fosforu oraz dobre jego przyswajanie ogranicza się w diecie pacjenta hemodializowanego w pierwszej kolejności takie produkty, jak mleko, żółty ser, sery topione, podroby oraz ryby (patrz suplement).

Wskazówki praktyczne dla pacjenta hemodializowanego:

- pacjent powinien spożywać mięso gotowane lub pieczone w folii,
- unikać ryb, szczególnie drobnych (sardynki, szprotki), ale także innych, jak łosoś, mintaj, pstrąg tęczowy, węgorz, śledź, szczupak, sandacz, okoń, makrela, karp,
- ograniczyć spożycie nabiału,
- regularnie przyjmować jednocześnie z posiłkami preparaty wiążące fosforany w przewodzie pokarmowym.

Wapń

Wapń stanowi podstawowy składnik organizmu, wchodzi w skład kości i zębów, uczestniczy w procesach krzepnięcia krwi, jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania nerwów i mięśni. U chorych dializowanych zaburzenia gospodarki wapniowej najczęściej towarzyszą wtórnej nadczynności przytarczyc lub wynikają z leczenia tej jednostki chorobowej. Obserwujemy u nich zarówno hipokalcemię, czyli niedobór wapnia, jak i hiperkalcemię, czyli nadmierne stężenia wapnia we krwi.

W okresie leczenia hemodializą spożycie wapnia powinno wynosić 1,0–1,5 g na dobę, często powstaje też konieczność suplementacji preparatami wapniowymi, co stanowi element leczenia wtórnej nadczynności przytarczyc.

7.2.3. Pacjent hemodializowany z cukrzycą

Przedstawione wcześniej zalecenia dietetyczne obowiązują również pacjentów hemodializowanych z cukrzycą. U tych chorych należy zwrócić baczną uwagę na cechy niedożywienia z tego względu, że zły stan odżywienia obserwuje się częściej u osób dializowanych z cukrzycą w porównaniu z chorymi bez cukrzycy.

Szczególnej uwagi wymaga kontrola glikemii, gdyż pacjenci mają problemy z uzyskaniem prawidłowych stężeń glukozy. W momencie rozpoczęcia leczenia hemodializą konieczne jest dostosowanie dawki insuliny do nowej sytuacji; na ogół w dniu dializy zaleca się redukcję dawki insuliny albo zjedanie posiłku przed początkiem lub na początku hemodializy w celu uniknięcia hipoglikemii w trakcie lub po zabiegu. Kontrola glikemii musi być prowadzona u tych chorych bardzo skrupulatnie wraz z kontrolą diety, gdyż tylko w ten sposób można uniknąć hipoglikemii, jak również zbyt dużych stężeń glukozy.

7.2.4. Postępowanie w przypadku niedożywienia pacjenta hemodializowanego

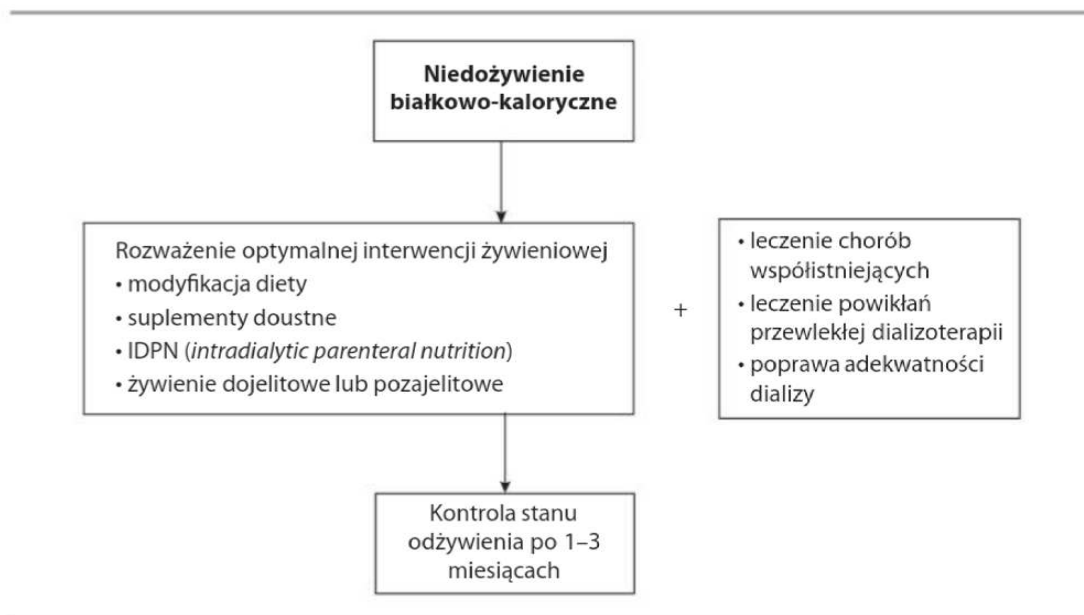
W przypadku rozpoznania niedożywienia u pacjenta hemodializowanego w pierwszej kolejności wskazane jest podjęcie interwencji dietetycznej, czyli konsultacji z dietetykiem w celu analizy diety pacjenta. Dietetyk modyfikuje dietę, aby zwiększyć jej kaloryczność i zawartość białka oraz skorygować inne błędy.

W opublikowanym w 2010 roku stanowisku dotyczącym rozpoznawania niedożywienia dorosłych chorych z przewlekłą chorobą nerek oraz postępowania w takich przypadkach przedstawiono kryteria rozpoznawania niedożywienia.

Niedożywienie białkowo-kaloryczne (ryc. 7.1) można rozpoznać u pacjenta hemodializowanego, gdy:

- spożycie wynosi < 50% zalecanych kalorii oraz < 0,8 g białka/kg/dobę (nPNA < 1,0 g/kg/dobę),
- SGA ≤ 5 punktów,
- BMI < 23,0,
- obwód ramienia < 23,0 cm,
- stężenie albuminy w surowicy < 38,0 g/l (koniecznie z uwzględnieniem norm laboratoryjnych w danym ośrodku) lub stężenie prealbuminy w surowicy < 0,2 g/l.

Jeżeli poradnictwo żywieniowe jest nieskuteczne w zwiększaniu podaży energii i składników odżywczych do poziomu zapewniającego realizację minimalnych celów żywieniowych, należy zastosować doustne suplementy żywieniowe lub żywienie enteralne. W niektórych sytuacjach u chorych znacznie niedożywionych możliwe jest zastosowanie śródodializacyjnego żywienia pozajelitowego – IDPN (*intradialytic parenteral nutrition*), czyli żywienia dożylnego w trakcie sesji dializy. Metoda ta polega na dożylnym podaniu preparatów aminokwasów, glukozy oraz emulsji tłuszczowych.



Rycina 7.1. Schemat postępowania w przypadku niedożywienia pacjentów hemodializowanych.

Pytania sprawdzające

1. Wymień metody oceny stanu odżywienia pacjentów hemodializowanych.
2. Przedstaw zalecenia dotyczące zapotrzebowania na białko, fosfor i energię w odniesieniu do pacjentów hemodializowanych.
3. Określ zasady diety dla pacjenta hemodializowanego z cukrzycą.

7.3. Praktyczne aspekty żywienia pacjentów leczonych dializą otrzewnową

Sylwia Małgorzewicz

Przy leczeniu dializą otrzewnową obowiązują podobne zasady postępowania dietetycznego jak przy hemodializie, czyli pacjenci powinni stosować dietę bogatobiałkową, o ograniczonej zawartości fosforu, potasu oraz płynów.

U chorych leczonych za pomocą dializy otrzewnowej występują cechy niedożywienia białkowo-kalorycznego tak jak u chorych hemodializowanych. Co prawda, często w pierwszym roku leczenia tą metodą obserwuje się poprawę apetytu, wzrost masy ciała i poprawę stanu odżywienia, to jednak w następnych latach stan odżywienia stopniowo się pogarsza. Dodatkową przyczyną niedożywienia w tej grupie chorych jest utrata białek drogą otrzewnej oraz wchłanianie glukozy z płynu dializacyjnego. Obecność płynu w jamie otrzewnej również może wpływać niekorzystnie na apetyt oraz upośledzać trawienie i wchłanianie pokarmu. Jedną z przyczyn niedożywienia może być również przewlekły stan zapalny błony otrzewnej.

Zasady rozpoznawania niedożywienia białkowo-kalorycznego u pacjentów dializowanych otrzewnowo są takie same jak u pacjentów hemodializowanych. Należy pamiętać o tym, aby pomiary antropometryczne (masa ciała, BMI, skład ciała) wykonywać bez płynu w jamie otrzewnej.

Przyczyny anoreksji i niedożywienia charakterystyczne dla pacjentów leczonych za pomocą dializy otrzewnowej

- utrata aminokwasów, białka i witamin drogą otrzewnej,
- absorpcja glukozy,
- zaleganie treści pokarmowej w żołądku,
- subiektywne uczucie pełności w jamie brzusznej związane z obecnością płynu dializacyjnego,
- zapalenie otrzewnej,
- wysoka przepuszczalność otrzewnej.

7.3.1. Zalecenia żywieniowe

Zalecenia żywieniowe dla pacjentów dializowanych otrzewnowo (DO) przedstawiono w tabeli 7.4. W grupie tych pacjentów istotne jest zwrócenie uwagi na:

- dodatkową podaż kalorii w postaci glukozy wchłanianej z płynu dializacyjnego,
- zwiększoną w porównaniu z pacjentami hemodializowanymi podaż białka,
- fakt, że stężenia potasu częściej niż w grupie osób hemodializowanych mieszczą się w granicach normy lub nawet są zbyt niskie.

Tabela 7.4. Podaż podstawowych składników pokarmowych w okresie leczenia dializą otrzewnową

Energia	35 kcal/kg/dobę (łącznie z wchłoniętą glukozą z płynu dializacyjnego)
Białko	1,2–1,3 g/kg/dobę
Węglowodany	50–60%
Tłuszcze	30% dziennego zapotrzebowania na energię, w tym 10% z tłuszczów nasyconych
Sód	2–4 g/dobę
Potas	4000 mg/dobę
Wapń	1,0–1,5 g/dobę
Fosfor	800–1200 mg/dobę
Błonnik	20–30 g
Płyny	W zależności od wielkości diurezy oraz UF

Białko i kalorie

Według aktualnych wytycznych KDOQI podaż białka dla pacjentów dializowanych otrzewnowo powinna wynosić 1,2–1,3 g białka/kg na dobę; natomiast ogólna kaloryczność diety powinna wynosić około 35 kcal/kg na dobę. Trzeba pamiętać, że 100–200 g glukozy na dobę, czyli 500–800 kcal, dostarczane jest w postaci glukozy wchłanianej z płynu dializacyjnego, co należy uwzględnić przy wyliczaniu należytej ilości kalorii w dziennym spożyciu. Istotne jest również ograniczenie do minimum spożycia węglowodanów prostych w postaci cukru, słodczy, miodu czy dżemów.

U pacjentów dializowanych otrzewnowo szczególnie ważna jest odpowiednia podaż białka głównie ze względu na straty białka przez otrzewną. Realizacja tych zaleceń jest w praktyce dość trudna; pacjent ważący 60 kg powinien spożyć w ciągu dnia 75 g białka, czyli około 380–400 g mięsa. Ponieważ jednak mięso nie jest jedynym źródłem białka, to osoba o wadze 60 kg może dostarczyć organizmowi 75 g białka w ciągu dnia, spożywając:

- 170 g mięsa z piersi kurczaka bez skóry (37,3 g białka)
- 30 g (cienki plaster) sera twarogowego chudego (5,9 g białka)
- 130 g (4 cienkie plastry) szynki wołowej gotowanej (12,5 g białka)
- 1 jajo kurze gotowane (5,9 g białka).

Płyny

Ilość przyjmowanych płynów jest uzależniona od wielkości diurezy resztkowej oraz w przypadku DO od wielkości UF. Pacjent może oszacować ilość płynów, które może spożyć, biorąc pod uwagę powyższe wielkości. W przypadku przewod-

nienia czasami istnieje konieczność większych restrykcji płynowych. Pacjenci powinni ponadto zwrócić uwagę na zawartość wody w spożywanym pożywieniu (tzw. płyny „niewidoczne”).

Wskazówki praktyczne dla pacjenta dializowanego otrzewnowo:

- codziennie kontrolować ciężar ciała oraz uzyskaną ultrafiltrację,
- zapisywać ilość wypitych płynów,
- umieć obliczyć dozwoloną ilość płynów do spożycia na dobę,
- rozłożyć dozwoloną ilość płynów na cały dzień,
- unikać spożywania produktów słonych lub słodkich, które wzmagają pragnienie,
- pić z małych filiżanek lub szklanek (lepiej wypić całą małą szklanczkę niż połowę dużej),
- używać do picia stale tego samego naczynia o znanej pojemności, żeby łatwiej ocenić spożycie płynu w ciągu doby,
- w razie dużego pragnienia można ssać kostkę lodu (należy pamiętać, że stanowi ona część dozwolonej porcji płynu), plasterk cytryny, landrynkę lub żuć gumę (osoby z cukrzycą muszą jednak ograniczyć słodkie produkty) lub płukać usta wodą bez połykania,
- ocenić, jaką część dozwolonej ilości płynów w diecie stanowią owoce, zupy, sosy, desery – np. lody lub galaretki,
- unikać napojów podawanych w dużych naczyniach i butelkach, słodkich i bogatych w potas, jak np. coca-cola, soki owocowe, piwo i napoje słodzone,
- przyjmować leki razem z posiłkami (o ile nie ma przeciwwskazań) – nie trzeba wówczas popijać ich dodatkową porcją płynu,
- wietrzyć i nawilżać pomieszczenia, szczególnie w okresie grzewczym.

Tłuszcze

Tłuszcz w diecie pacjentów dializowanych otrzewnowo powinien pokrywać 30% dziennej energii. Podaż tłuszczów nasyconych należy ograniczyć do 10% spożywanych tłuszczów. Do potraw wykorzystuje się więc produkty zawierające tłuszcze jednonienasycone i wielonienasycone: oliwę z oliwek i oleje roślinne, takie jak rzepakowy, sojowy, arachidowy, kukurydziany, sezamowy, a z innych źródeł tłuszczu migdały i orzechy. Nie zaleca się spożywania nasyconych kwasów tłuszczowych szczególnie w postaci smalcu, słoniny, boczku, łoju.

Wskazówki praktyczne dla pacjenta dializowanego otrzewnowo:

- używać olejów roślinnych (najlepsze z pierwszego tłoczenia na zimno „extra virgine”),
- unikać smalcu, boczku, podrobów i tłustych wędlin (w tym parówek),
- do smarowania używać tzw. miękkich margaryn,
- ograniczyć spożycie żółtego sera;
- usuwać widoczny tłuszcz z mięsa;
- nie spożywać produktów smażonych w głębokim tłuszczu ani ciast francuskich.

Sód

Pacjenci dializowani otrzewnowo powinni ograniczyć spożycie soli kuchennej do 6 g na dobę, czyli jeść potrawy niedosolone oraz unikać produktów o dużej zawartości soli.

Wskazówki praktyczne dla pacjenta dializowanego otrzewnowo:

- do przygotowania posiłków używać ziół i przypraw zamiast soli,
- wybierać produkty ubogie w sód,
- w restauracjach zamawiać mięso, ryby bez soli,
- unikać zamienników soli i specjalnych produktów niskosodowych, gdyż zawierają one zamiast sodu potas,
- unikać wysoko przetworzonych produktów spożywczych, takich jak konserwy, suche wędliny, gotowe zupy.

Potas

Zalecenia dla pacjentów dializowanych otrzewnowo określają spożycie potasu na 4 g na dobę. U tych pacjentów – częściej niż u osób hemodializowanych – stężenia potasu w surowicy krwi mieszczą się w granicach normy lub nawet są zbyt niskie. Część pacjentów wymaga więc dodatkowej suplementacji przez uzupełnienie potasu w diecie lub w postaci tabletek. Zalecenia dotyczące spożycia potasu są uzależnione od stężeń w surowicy i powinny być ustalane indywidualnie – podobnie jak w czasie leczenia zachowawczego oraz podczas hemodializy.

Fosfor

U większości pacjentów leczonych dializą otrzewnową stwierdza się podwyższone wartości fosforu w surowicy. Ze względu na zalecone wysokie spożycie białka w tej grupie chorych szczególnie trudno ograniczyć w ich diecie fosforany. Pomoc dietetyka jest dla tych pacjentów bardzo przydatna, a niekiedy niezbędna. Spożycie fosforu powinno wynosić 800–1200 mg na dobę. Zalecenia dotyczące dbałości o odpowiednią zawartość fosforu w diecie są takie same jak w przypadku pacjentów hemodializowanych (patrz rozdział 7.2).

Żelazo

Zgodnie z rekomendacjami EBPG (European Best Practice Guidelines) pacjenci dializowani otrzewnowo wymagają suplementacji żelaza. Najczęściej zaleca się podaż doustną. Czynnikiem zwiększającym wchłanianie żelaza jest witamina C. Doustne preparaty żelaza nie powinny być łączone z lekami zobojętniającymi lub preparatami wiążącymi fosforany w przewodzie pokarmowym.

Witaminy

U części chorych dializowanych otrzewnowo stwierdza się niedobór witamin rozpuszczalnych w wodzie, natomiast nie obserwuje się niedoboru witamin A i E. W praktyce często zaleca się podawanie w postaci tabletek witamin z grupy B, witaminę C oraz kwas foliowy. Suplementacja witaminy A w okresie leczenia dializą otrzewnową – podobnie jak w przypadku hemodializy – jest przeciwwskazana.

Błonnik

U pacjentów dializowanych otrzewnowo prawidłowa praca przewodu pokarmowego jest bardzo ważna. Zaparcia i biegunki wiążą się ze zwiększonym ryzykiem zapalenia otrzewnej. W diecie konieczne jest zapewnienie odpowiedniej ilości błonnika najlepiej w postaci węglowodanów złożonych (razowe i pełnoziarniste pieczywo, ryż naturalny, razowy makaron) oraz warzyw.

7.3.2. Postępowanie w przypadku niedożywienia pacjenta dializowanego otrzewnowo

W przypadku rozpoznania niedożywienia u pacjenta dializowanego otrzewnowo obowiązuje następujący schemat postępowania (ryc. 7.2):

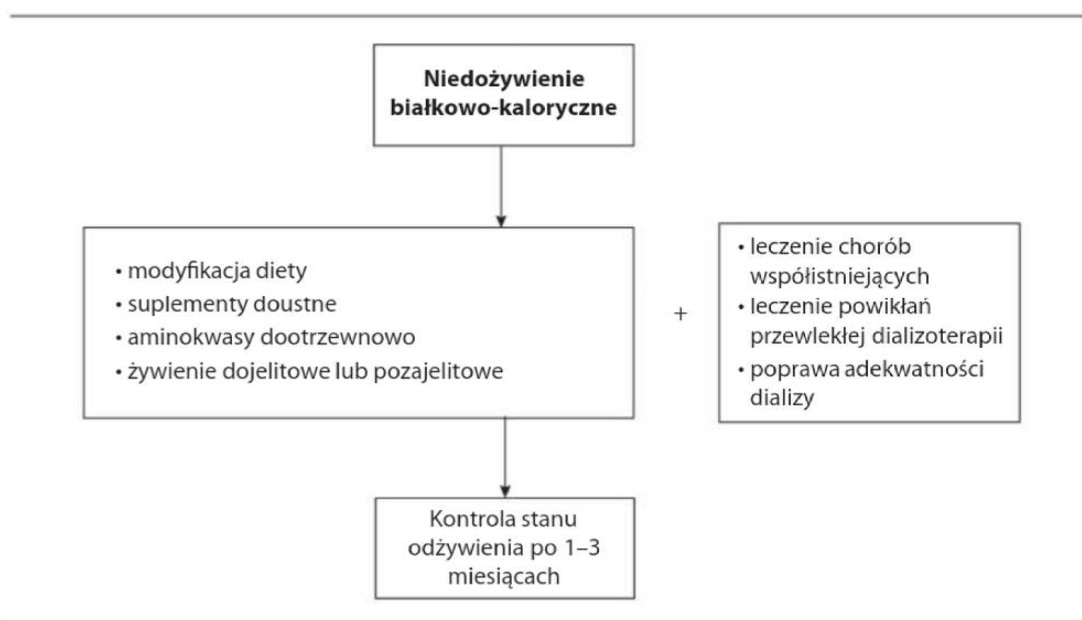
- modyfikacja diety,
- suplementy diety – w pierwszej kolejności przeznaczone dla pacjentów dializowanych,
- zmiana płynu dializacyjnego: zastąpienie płynu z glukozą płynem zawierającym aminokwasy,
- żywienie dojelitowe lub pozajelitowe.

W praktyce najważniejszą rolę odgrywają doustne preparaty żywieniowe, gdyż dostępność płynów dializacyjnych zawierających aminokwasy jest ograniczona, propozycja żywienia dojelitowego – o ile nie ma innych wskazań niż niedożywienie – często spotyka się z odmową pacjentów, natomiast żywienie pozajelitowe jest zarezerwowane dla osób hospitalizowanych, znacznie niedożywionych lub z chorobami przewodu pokarmowego uniemożliwiającymi podaż pokarmu drogą dojelitową.

Należy dodać, że w leczeniu niedożywienia u pacjentów dializowanych otrzewnowo pewną rolę mogą odgrywać leki, np. leki prokinetyczne stosowane w przypadku zaburzeń opróżniania żołądka. Można również zalecić pacjentowi leki zwiększające apetyt, np. octan megestrolu, nie zapominając o skutkach ubocznych takiego postępowania.

W przypadku niedożywienia białkowo-kalorycznego należy zwrócić uwagę na dodatkowe czynniki, które mogą przyczynić się do niedożywienia oraz do nieskuteczności zastosowanego postępowania dietetycznego. Należą do nich:

- odpowiednie leczenie chorób współistniejących,
- leczenie powikłań przewlekłej dializoterapii,
- adekwatność prowadzanego leczenia za pomocą dializy.



Rycina 7.2. Schemat postępowania w przypadku niedożywienia pacjentów dializowanych otrzewnowo.

Pytania sprawdzające

1. Wymień metody oceny stanu odżywienia pacjentów dializowanych otrzewnowo.
2. Przedstaw zalecenia dotyczące zapotrzebowania na białko, fosfor i energię w odniesieniu do pacjentów dializowanych otrzewnowo.
3. Określ zasady diety pacjenta dializowanego otrzewnowo z cukrzycą.

7.4. Praktyczne aspekty żywienia pacjentów po przeszczepieniu nerki

Sylwia Małgorzewicz, Beata Białobrzaska

Po udanym przeszczepieniu nerki poprawia się stan zdrowia pacjenta, lepszemu samopoczuciu towarzyszy większy apetyt i w konsekwencji pacjent często przybiera na wadze. Dieta pacjenta nie wymaga ograniczeń obowiązujących w okresie leczenia dializami.

W rezultacie stosowanej terapii immunosupresyjnej pojawiają się problemy wynikające z upośledzenia metabolizmu glukozy oraz lipidów. Przybór masy ciała wiąże się również z gorszą kontrolą ciśnienia tętniczego, a nadwaga i otyłość – podobnie jak w populacji ogólnej – zwiększają ryzyko sercowo-naczyniowe. Ze względu na stosowanie leków immunosupresyjnych istotnym zaleceniem obowiązującym pacjenta po transplantacji jest unikanie soku grejpfrutowego oraz grejpfrutów, ponieważ pomiędzy tymi lekami (np. cyklosporyna, takrolimus, sirolimus, everolimus) a składnikami owocu występują niekorzystne interakcje.

Otyłość po przeszczepieniu nerki

Wyniki badań wskazują, że w ciągu pierwszego roku po udanym przeszczepieniu nerki pacjenci zwiększają masę ciała o 8–10%. Do wzrostu masy ciała przyczynia się:

- poprawa apetytu,
- poprawa w odczuwaniu smaku,
- brak konieczności przestrzegania restrykcyjnej diety,
- wpływ leków immunosupresyjnych.

Pacjenci z otyłością po przeszczepieniu nerki powinni być leczeni podobnie jak zdrowe osoby, czyli z zastosowaniem diety o ograniczonej kaloryczności, odpowiedniego wysiłku fizycznego i farmakoterapii. Leczenie chirurgiczne otyłości u osób po przeszczepie jest bardzo ryzykowne i stosowane wyjątkowo rzadko. Należy zaznaczyć, że kontrola diety we wczesnym okresie po przeszczepie i konsultacja dietetyczna może w znacznym stopniu ograniczyć niekorzystny przybór masy ciała u pacjentów.

Hiperglikemia

Zaburzenia metabolizmu glukozy u pacjentów po przeszczepieniu nerki występują często. Najczęściej rozpoznaje się hiperglikemię wynikającą z zaburzonego oddziaływania pomiędzy niedostatecznym wydzielaniem insuliny, wzmożonym metabolizmem tego hormonu oraz opornością tkanek na działanie insuliny. Istnieje ponadto wiele innych czynników zwiększających ryzyko pojawienia się hiperglikemii po przeszczepie; zostały one omówione osobno (rozdział 5.7). W przypadku rozpoznania hiperglikemii pacjent wymaga edukacji w zakresie cukrzycy, kontroli glikemii

tości. Zalecenia dietetyczne muszą być zawsze uzależnione od wyników badań laboratoryjnych.

Zalecenia dietetyczne i wskazówki odnośnie do aktywności fizycznej pacjentów po przeszczepieniu nerki przedstawiono w tabeli 7.5.

Tabela 7.5. Zalecenia dietetyczne dla pacjentów po przeszczepieniu nerki

Pierwszy miesiąc po przeszczepieniu	
Białko	1,3–1,5 g/kg n.m.c.*/dobę
Kalorie	30–35 kcal/kg n.m.c./dobę
Następne miesiące po przeszczepieniu	
Białko	0,8–1,0 g/kg n.m.c./dobę
Kalorie	Indywidualnie, aby utrzymać optymalną masę ciała
Węglowodany	50% kalorii
Tłuszcze	30% kalorii
Cholesterol	< 300 mg/dobę
Wapń	1200 mg/dobę
Fosfor	1200 mg/dobę
Sód	2000 mg/dobę
Wysiłek fizyczny	> 30 minut codziennie

*n.m.c. = należna masa ciała.

Pytania sprawdzające

1. Wymień główne zalecenia dotyczące zapotrzebowania na białko i energię w odniesieniu do pacjentów po przeszczepieniu nerki.
2. Określ przyczynę występowania ryzyka otyłości po przeszczepieniu nerki.
3. Wymień zasady zdrowego stylu życia, które mają na celu ograniczenie ryzyka powikłań sercowo-naczyniowych u pacjentów po przeszczepieniu nerki.

Piśmiennictwo

1. Dębska-Ślizień A., Król E. (red.): *Przewlekła choroba nerek – poradnik dla pacjentów i ich rodzin*. Elsevier, Lublin 2012.
2. Fouque D., Vennegoor M., Ter Wee P. et al.: *EBPG Guideline on Nutrition*. *Nephrol Dial Transpl*, 2007, 22, suppl. 2, ii45–ii87.
3. Mitch W., Ikizler A.: *Handbook of Nutrition and the Kidney*. Lippincott, Philadelphia 2010.
4. *NKF K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure*. *Am J Kidney Dis*, 2000, 35, suppl. S1–S140.
5. Pietrzyk J.A. (red.): *Żywnienie chorych z niewydolnością nerek*. Wydanie VI, Prosperius, Koszalin 2010.

chorego człowieka. Na ogół w istotny sposób ograniczają możliwości podejmowania codziennej aktywności zawodowej, rodzinnej i społecznej. Wprowadzają przy tym do rutynowego funkcjonowania konieczność wdrożenia nowych działań powiązanych z procesem leczenia, które często zabierają wiele czasu i energii. Bycie przewlekle chorym utrudnia wypełnianie ważnych ról społecznych, zarówno rodzinnych, jak i zawodowych. Choroba niejednokrotnie wymusza modyfikację życiowych celów bądź całkowitą rezygnację z niektórych z nich. Realizowanie aspiracji zawodowych na ogół zostaje znacznie zakłócone. Niekiedy na skutek ograniczenia zaangażowania chorego w życie domowników w prawidłowo dotychczas funkcjonującym systemie zachodzą niekorzystne zmiany. Chociaż zazwyczaj opieka nad chorym jest czynnikiem spajającym, bywa, że staje się ona przyczyną rozpadu więzi rodzinnych.

8.1.2. Przewlekła choroba nerek jako problem psychologiczny

Pojawienie się jakiegokolwiek choroby przewlekłej stanowi dla pacjenta realne zagrożenie, którego nie można usunąć poprzez zmianę któregoś ze składników swojej sytuacji. Z biegiem czasu chory staje przed trudnymi wyzwaniem: jak radzić sobie z ograniczającymi lub zagrażającymi objawami, jak znieść kłopotliwe i często powtarzające się zabiegi, jak przygotować się na reakcję rodziny i znajomych.

Przewlekła choroba nerek prowadzi do wielu istotnych z klinicznego punktu widzenia następstw, w konsekwencji wpływając na każdy aspekt funkcjonowania pacjenta i jego bliskich. **Od momentu postawienia diagnozy chory jest zmuszony wprowadzić do swojego życia liczne zmiany, które mają charakter permanentny.** Nagle pojawiają się ograniczenia związane z koniecznością monitorowania funkcji nerek, wprowadzeniem zaleceń dietetycznych oraz podjęciem zachowań prozdrowotnych, które nierzadko wymagają zmiany trybu dotychczasowego życia. Konieczność odbywania regularnych wizyt kontrolnych oraz przeprowadzania badań zmusza do systematycznych przyjazdów do ośrodków opieki zdrowotnej. Pacjenci muszą sobie radzić nie tylko z samą chorobą, ale również nauczyć się organizować proces leczenia oraz utrzymywać właściwe relacje z personelem placówek medycznych. Dopóki choroba nie daje zauważalnych, uciążliwych objawów, może być trudno wyegzekwować od pacjenta dostosowanie się do zaleceń. Niestawianie się na wizyty kontrolne, bagatelizowanie wymogu podporządkowania się pewnym ograniczeniom stanowią nierzadko poważny problem. Pacjent zaczyna odczuwać obawy związane z pogarszającym się stanem zdrowia, a jego frustracja towarzysząca poczuciu zależności od innych i utracie kontroli nad własnym życiem często bywa wyładowywana na personelu medycznym, który choremu człowiekowi bezpośrednio kojarzy się z jego aktualnym stanem.

Wszystkie utrudnienia i komplikacje, jakie niesie ze sobą przewlekła choroba, dotyczą życia osobistego, rodzinnego i zawodowego osoby chorej. Bardzo często stan zdrowia wręcz nie pozwala jej na podjęcie jakiegokolwiek pracy, niezależnie od poziomu kompetencji zawodowych. Taka sytuacja powoduje wiele dalszych komplikacji psychicznych. Poza obniżeniem statusu ekonomicznego pozbawia pacjenta wielu możliwości samorealizacji, w rezultacie często prowadząc do obniżenia poczucia własnej wartości. Człowiek chory czuje się psychicznie sła-

by, zależny od innych, ograniczony w swoich możliwościach, nieatrakcyjny, zmęczony swoją sytuacją, bezradny wobec tego, co się z nim dzieje. Czasem czuje się niezauważany, lekceważony, traktowany przedmiotowo. Niejednokrotnie wątpi w możliwość powodzenia procesu terapeutycznego; bywa przygnębiony, a często zupełnie zrezygnowany. W konsekwencji dochodzi u niego do tzw. frustracji potrzeb, czyli zablokowania ważnych potrzeb psychicznych.

Jednym z najbardziej znanych badaczy problematyki potrzeb człowieka jest Abraham Maslow. Jego zdaniem potrzeby człowieka są istotnym źródłem motywacji wyzwalającym jego konkretne zachowania. W literaturze psychologicznej znana jest tzw. piramida potrzeb Maslowa. Według tej koncepcji potrzeby pojawiają się hierarchicznie, od najniższych do najwyższych. U podstaw piramidy znajdują się potrzeby fizjologiczne. Ich zaspokojenie jest warunkiem biologicznej egzystencji człowieka. Kolejny poziom to potrzeby związane z szeroko rozumianym poczuciem bezpieczeństwa. W tym zakresie realizację zapewniają przede wszystkim ludzie, poczynając od najbliższych poprzez inne osoby, które w określonym momencie życia stanowią podstawę poczucia bezpieczeństwa. W sytuacji człowieka chorego istotną rolę w tej sferze odgrywają przede wszystkim lekarze, pielęgniarki i wszyscy w jakikolwiek sposób niosący pomoc w chorobie. Następną, nieco wyższą grupę potrzeb stanowią potrzeby miłości i przynależności. Możliwość ich realizacji nie tylko wzmacnia poczucie bezpieczeństwa, ale dodatkowo stanowi źródło komfortu psychicznego. Jest to podstawa poczucia dobrostanu przez człowieka. Czwartą grupę stanowią potrzeby szacunku i poczucia własnej godności. Tę potrzebę realizuje człowiek zarówno poprzez „rozliczenie wewnętrzne”, zachowując szacunek do siebie i poczucie własnej godności, ale też przez oczekiwanie realizacji tej potrzeby przez otoczenie. Ten właśnie poziom potrzeb człowieka chorego bywa niejednokrotnie wystawiany na ciężką próbę, również przez personel leczący. Tak przynajmniej wynika z wielu wypowiedzi osób chorych, co zresztą potwierdzają też wyniki prowadzonych na tym polu badań. Zwieńczeniem piramidy Maslowa jest potrzeba samorealizacji, czyli dążenie do rozwoju swoich możliwości – to wszystko, co pozwala człowiekowi wyrażać swoją osobowość. Wiele działań, które mogłyby tę potrzebę zaspokoić, musi być zawieszonych z powodu przewlekłej choroby.

To tylko niektóre z możliwych następstw psychologicznych choroby przewlekłej. Całokształt sytuacji sprawia, że ciężka przewlekła choroba somatyczna jest nie tylko stresem w rozumieniu biologicznym, ale stanowi również bardzo poważny stres psychologiczny. Pacjent staje przed koniecznością poradzenia sobie w tej niezwykle trudnej sytuacji. Jest to możliwe poprzez wykorzystanie pewnych metod radzenia sobie, które każdy człowiek wykształca na bazie zasobów, które posiada. Zestaw stosowanych metod składa się na styl radzenia sobie z chorobą lub z innymi przeciwnościami.

W literaturze psychologicznej można spotkać różne klasyfikacje stylów radzenia sobie ze stresem. Jedną z częściej cytowanych jest klasyfikacja Endlera i Parkera. Wspomniani autorzy mówią o trzech podstawowych stylach radzenia sobie ze stresem, w tym przypadku z chorobą. Wyróżniają **styl zadaniowy**, **styl emocjonalny** i **styl ucieczkowy**. Ten ostatni ich zdaniem może przyjmować dwie postacie: ucieczkę w czynności zastępcze lub ucieczkę w kontakty towarzyskie. Przyjęcie

określonego stylu radzenia sobie bazuje zwykle na dotychczasowych nawykach i sposobach radzenia sobie z trudnościami, toteż niemal spontanicznie uruchamia się określony styl zachowania. Tak rozumiany styl nie jest jednak czymś niezmiennym. Człowiek może nauczyć się lepszego, bardziej efektywnego stylu, nawet jeżeli dotychczas był on mu obcy.

Styl zadaniowy – jak nazwa wskazuje – polega na podjęciu zadania. Choroba staje się zadaniem, czyli problemem do rozwiązania. Konsekwencją takiego podejścia jest demonstrowana przez pacjenta potrzeba poznania, czyli dowiedzenia się możliwie jak najwięcej o chorobie, jej przyczynach, leczeniu, sposobie postępowania, przeciwwskazaniach – wszystko po to, by wykonać najlepiej jak można to, co zależy od chorego. **Styl emocjonalny** cechuje skoncentrowanie się na sobie samym, na własnych przeżyciach emocjonalnych towarzyszących trudnej sytuacji, w tym przypadku związanych z chorobą. W takim momencie dominują oczywiście emocje negatywne. Człowiek ma żal, poczucie krzywdy, buntu, złości, a także zazdrości w stosunku do tych, którzy są zdrowi. Przeżywa też lęk, przygnębienie, czasem jest zrozpaczony i zrezygnowany. Pojawia się też nadzieja i nuty bardziej optymistyczne, ale one z trudem przebijają się przez te ciemne chmury negatywnych emocji. Skoncentrowanie się przede wszystkim na własnych stanach emocjonalnych, bez podejmowania konkretnych, konstruktywnych działań nie jest najlepszym rozwiązaniem, zwłaszcza w takich chorobach, które wymagają mobilizacji i współpracy z zespołem leczącym – a do takich należy przewlekła choroba nerek. **Styl ucieczkowy**, mówiąc najogólniej, polega na próbie uniku, ucieczki od problemu. Chory stara się zapomnieć chociaż na krótki czas o tym, co dręczy, co nie pozwala znaleźć spokoju. Jest to forma poprawiania sobie humoru poprzez skierowanie uwagi na inne tory.

W przypadku przewlekłej choroby nerek naprawdę efektywny i w związku z tym bardzo zalecany jest styl zadaniowy. Nie jest to postawa, którą większość ludzi dysponuje w formie gotowej. Większość z nas w sytuacji trudnej, zwłaszcza w początkowej fazie, spontanicznie reaguje emocjonalnie czy też skłania się ku zachowaniom ucieczkowym. Styl zadaniowy wymaga pewnej dojrzałości emocjonalnej. Jest zwykle efektem procesu swoistego dojrzewania do problemu. Można powiedzieć, że ten styl jest wprawdzie w zasięgu każdego człowieka, ale trzeba się go nauczyć.

Osiągnięcie dojrzałości pomagającej konstruktywnie zmierzyć się z chorobą, jest możliwe dzięki prawidłowej adaptacji. Proces ten jest długi i stawia przed pacjentem wiele wyzwań o charakterze emocjonalnym oraz przebiega etapami. Jako pierwsza reakcja na niepomyślną informację, czyli diagnozę przewlekłej choroby, pojawia się **szok, niedowierzanie** oraz **zaprzeczanie** konsekwencjom choroby. Człowiek odczuwa potrzebę wielokrotnego sprawdzania i potwierdzenia tego, co usłyszał. W tym okresie pacjenci często skarżą się na bezsenność i brak łaknienia. Następnie pojawia się zauważalny **gniew, bunt i poczucie krzywdy**. Zdarza się też agresja w stosunku do osoby, która postawiła diagnozę. Pacjenci zadają pytania w rodzaju: dlaczego ja? Mają pretensje do Boga, losu, lekarzy czy otoczenia, niekiedy zlorzeczą wszystkim zdrowym. Jest to przejaw swoistego szoku spowodowanego brutalnymi realiami. Ta faza dotyka niemal każdego człowieka w podobnej sytuacji i utrzymuje się przez jakiś czas. Jej długość zależy nie tylko od cech oso-

bowości chorego, lecz także od wsparcia społecznego, jakie otrzymuje od najbliższych, a także – co jest bardzo ważne – od zespołu leczącego. Tego rodzaju reakcje mogą być przykre dla osób z otoczenia chorego, w szczególności gdy stają się one celem ataków lub pretensji. W tej sytuacji należy pamiętać, że złość pacjenta skierowana jest jedynie przeciwko niesprawiedliwości losu. Gdy bunt osłabnie, następuje stadium **układów i pertraktacji**. Chory podejmuje próby układania się z losem, z opatrnością czy Bogiem. Liczy na otrzymanie nagrody ofiarowanej za „dobre zachowanie” oraz obiecuje, że o nic więcej nie będzie prosić, jeśli uzyska jedno – zdrowie. Brak poprawy obiektywnego stanu fizycznego prowadzi nieuchronnie do kolejnego etapu procesu adaptacji – **depresji i lęku**. Pojawiają się one w związku z brakiem wpływu na przebieg wydarzeń w chorobie oraz własną bezradnością. Osoby pracujące z chorymi muszą być wyczulone na zewnętrzne symptomy depresji, takie jak znaczne obniżenie nastroju, które ujawnia się poprzez np. płacz, użalanie się, apatię czy utratę zainteresowania otoczeniem. Ponadto pojawiają się trudności w koncentracji uwagi, brak apetytu, a także bezsenność (budzenie się w środku nocy). Choroba może być przeżywana jako rodzaj kary za wymaginowane lub prawdziwe przewinienia. Jako ostatnie stadium procesu adaptacyjnego pojawia się **akceptacja**. Na tym etapie pacjent przyjmuje realność swojej choroby, dzięki czemu możliwe jest aktywne pogodzenie się ze swoim stanem. Akceptacja trudnej rzeczywistości stwarza więc realną szansę podjęcia próby radzenia sobie z chorobą.

Przebieg procesu adaptacyjnego w przewlekłej chorobie nerek jest zatem w dużym stopniu analogiczny do procesu adaptacji do choroby nowotworowej według koncepcji Kübler-Ross. Występują tu jednak pewne różnice. Ponieważ pacjenci w znacznej większości zdają sobie sprawę z tego, że przy dzisiejszym stopniu rozwoju medycyny ich choroba nie musi prowadzić do śmierci, stadium pertraktacji jest tu mniej wyraziste. Etap depresji i lęku odpowiednio wcześniej zauważony przebiega także znacznie krócej. Istotny pozostaje jednak fakt, że tylko rozwiązanie konfliktów emocjonalnych, jakie niesie ze sobą każdy z etapów, umożliwi przejście do kolejnego z nich. Nie wszyscy pacjenci podlegają temu modelowi i niestety nie każdy z nich jest w stanie osiągnąć stadium akceptacji. Poniższe studium przypadku ilustruje trudności w przebiegu procesu adaptacji do choroby.

Studium przypadku

Pacjentka z przewlekłą chorobą nerek – opis psychologiczny

Kobieta (lat 28) jest pedagogiem. Praca z dziećmi zawsze była jej pasją, a także motywacją do rozwoju i pogłębiania swojej wiedzy. Przewlekła choroba nerek o nieustalonej etiologii, zdiagnozowana w stadium schyłkowej ich niewydolności, zmusiła do wprowadzenia natychmiastowego leczenia nerkozastępczego metodą hemodializy.

Nagle drastyczne pogorszenie stanu zdrowia stanowiło dla pacjentki duży szok, połączony z poczuciem nierealności sytuacji. Konieczność zorganizowania życia wokół leczenia oraz wynikające z jego specyfiki ograniczenia działalności zawodowej (brak możliwości kontynuowania studiów podyplomowych) potęgowały narastający bunt. Pacjentka kwestionowała wiele z wydawanych zaleceń (nie przestrzegała zaleceń dietetycznych i płynowych), wyrażała ciągle niezadowolenie, stała się także niemila i oschła zarówno w stosunku do personelu medycznego, jak i swojej rodziny oraz przyjaciół. Okazywała nienawiść zarówno w odniesieniu do choroby, jak i do innych, zdrowych

ludzi. Odczuwanie tego rodzaju emocji z jednej strony prowadziło do poczucia winy, a z drugiej poczucia krzywdy i niesprawiedliwości. Ambiwalencja przeżywanych emocji skutkowałą dużą zmiennością nastroju, która w istotny sposób wpłynęła na większość relacji społecznych pacjentki, prowadząc do wycofania oraz izolacji. Brak wsparcia społecznego oraz poczucie bezradności doprowadziło do pojawienia się objawów o charakterze depresyjnym. Ponadto pacjentka wyraźnie odczuwała lęk, miała trudności z podejmowaniem decyzji i radzeniem sobie w nowych sytuacjach, co było konsekwencją poczucia utraty kontroli nad własnym życiem.

W przypadku tej pacjentki proces adaptacji do choroby był szczególnie trudny i długotrwały. Najsilniej zaznaczyły się fazy buntu oraz depresji, które się przedłużały. U tej chorej nie nastąpiła całkowita akceptacja własnego stanu w okresie leczenia dializami, przez co nie było możliwe skuteczne radzenie sobie z chorobą. Jediną nadzieję na poprawę swojej sytuacji życiowej pacjentka łączyła z możliwością przeszczepienia nerki. Ze względu na brak możliwości otrzymania narządu z kręgu osób najbliższych po wykonaniu określonych badań pacjentka została zakwalifikowana do transplantacji od dawcy zmarłego.

Po około 8 miesiącach oczekiwania pacjentka została wezwana do ośrodka transplantacyjnego w celu dokonania przeszczepienia nerki. Po 4 tygodniowej hospitalizacji pacjentka opuściła szpital z dobrze funkcjonującą nerką. Jej stan emocjonalny uległ zdecydowanej poprawie. Aktualnie pacjentka pracuje zawodowo, jest w pełni zadowolona, realizuje się pod względem osobistym i zawodowym.

8.1.3. Znaczenie relacji pacjent–personel medyczny w przebiegu leczenia

Wiele badań naukowych akcentuje fakt, że sposób, w jaki lekarze i pielęgniarki zwracają się do pacjentów i jak ich rozumieją, ma wpływ na poziom zadowolenia z wzajemnych relacji. Niezadowolenie pacjentów wynikające z trudnych relacji z personelem medycznym może w znacznym stopniu ograniczyć wolę podporządkowania się reżimowi leczenia oraz spowodować duże trudności w dalszych kontaktach. Istotne jest, żeby pamiętać, iż praca medyczna powinna być nastawiona przede wszystkim na jednostkę – na pacjenta.

Prezes Amerykańskiego Stowarzyszenia Chirurgów Frank C. Spencer podczas przemówienia wygłoszonego w 1990 roku zauważył trudności, jakie pojawiają się w pracy pielęgniarskiej. Wymogi dotyczące obsługi aparatury czy nadmierne obowiązkowe związane z wypełnianiem wielu dokumentów mogą w poważnym stopniu ograniczyć czas poświęcany na czynności opiekuńcze, czyli te, które przede wszystkim należą do zawodu pielęgniarki. Z prac poświęconych relacjom między pacjentami a pielęgniarkami dowiadujemy się, że największe znaczenie dla chorych ma sama obecność pielęgniarki, cenią sobie, gdy poświęcają one chociaż chwilę na wysłuchanie pacjenta. Z badań wynika ponadto, że okazywanie empatii przez pielęgniarki pozytywnie wpływa na zadowolenie z ich opieki. Nawiązanie zadowolającego obie strony kontaktu może znacznie zwiększyć poziom satysfakcji pielęgniarek czerpanej z wykonywanych obowiązków, ułatwić komunikację, a tym samym zmaksymalizować efekty podjętych działań terapeutycznych. Dalej przedstawiono przykłady najczęstszych zachowań personelu utrudniających prawidłową komunikację z pacjentem.

1. Nakazywanie, polecenie, komenderowanie

Pacjent: *Nie wydaje mi się, żeby ćwiczenia, które mi pan zalecił, pomagały.*

Lekarz: *Ma pan je wykonywać, dopóki nie powiem, że trzeba inaczej. To ja ocenię ich skuteczność.*

Taka reakcja bardzo często prowadzi do przerywania dalszej komunikacji. Próba narzucenia czegoś pacjentowi, bez wykazania chęci zrozumienia jego wątpliwości, niesie ze sobą ryzyko, że pacjenci uznają, iż wymaga się od nich pełnego podporządkowania. Takie poczucie może wzbudzać natychmiastowy bunt i sprzeciw wobec dalszego wykonywania poleceń.

2. Ostrzeganie, upominanie

Pacjent: *Zastanawiam się, czy mógłbym wyjść na krótki spacer.*

Pielęgniarka: *Niech pan tego nie robi, bo na pewno pan sobie z tym jeszcze nie poradzi.*

Komunikaty tego rodzaju i ich kategoryczność – tak jak nakazywanie – wzbudzają natychmiastowy opór i niechęć. Pacjent najczęściej ma ochotę odpowiedzieć: „a skąd pani wie?”. Skutkiem tego rodzaju konfrontacji jest często blokada, niechęć oraz wrogie nastawienie do personelu.

3. Moralizowanie

Pacjentka: *Nie poddam się temu leczeniu, ponieważ słyszałam, że może wywołać komplikacje, a wcale nie pomóc.*

Lekarz: *Powinna się pani zgodzić przez wzgląd na swoją rodzinę.*

Mówienie pacjentom, co powinni odczuwać, najczęściej przynosi negatywne konsekwencje. Ludzie mają tendencję do reagowania oporem na słowa typu „mussisz” lub „powinieneś” i zwykle jeszcze bardziej stanowczo bronią swojej postawy lub punktu widzenia. Tego rodzaju komunikaty mogą dać pacjentom do zrozumienia, że nie są oni w stanie samodzielnie ocenić własnej sytuacji i powinni bez dyskusji przyjąć narzucone stanowisko. Zablockowanie komunikacji może wynikać z poczucia pacjenta, że nie jest tak mądry jak osoba moralizująca.

4. Przyklepanie etykietek

Pacjent: *Dlaczego nie mogę sam pójść do toalety zamiast korzystać z tego basenu?!*

Pielęgniarka: *Niech pan nie będzie taki wstydlivy i leży w łóżku.*

Na uwagi tego rodzaju ludzie najczęściej reagują, przyjmując postawę obronną. Pacjent, zamiast się nad sobą zastanowić, zacznie się wyklócać i stanie się złośliwy lub agresywny.

5. Osądzanie, obwinianie

Pacjentka: *Nie wiem, dlaczego nic nie schudłam od ostatniej wizyty.*

Lekarz: *Nie dziwi mnie to, skoro tak się pani objadała.*

Takie komentarze sprawiają, że pacjent czuje się atakowany, bezwartościowy lub zły. Ludzie często osądzają siebie przez pryzmat ocen innych. Negatywna ocena strony sformułowana przez lekarza czy pielęgniarkę uczy pacjenta, że nie warto im mówić o swoich problemach czy kłopotach. Ponieważ nikt nie chce być negatywnie osądzany, typową reakcją jest obrona własnego wizerunku i zamknięcie się w sobie. Często pojawia się wrogość wobec krytykującego, szczególnie jeśli jego ocena (i krytyka) jest słuszna.

Przyczyny, dla których opieka paliatywna powinna być oferowana pacjentom z przewlekłą chorobą nerek

- ograniczone przeżycie,
- znaczny odsetek chorych w podeszłym wieku,
- narastająca liczba pacjentów niesprawnych i obciążonych licznymi schorzeniami towarzyszącymi,
- częste i długie hospitalizacje,
- liczne dokuczliwe objawy: ból, świąd, zmęczenie, negatywne emocje,
- zła jakość życia,
- problem nierozpoczynania i wstrzymania dializoterapii,
- problemy opieki u kresu życia nad chorym i jego rodziną.

Chory przewlekle – a więc także pacjent cierpiący na przewlekłą niewydolność nerek – na każdym etapie swojej choroby, od diagnostyki poprzez leczenie zachowawcze, nerkozastępcze (z przeszczepieniem nerki włącznie) do okresu terminalnego wymaga stałego wsparcia obejmującego jego doznania fizyczne, psychiczne, sferę socjalną i duchową. To wsparcie powinno być również oferowane rodzinie pacjenta wraz z informacją na temat opieki nad chorym oraz możliwości przejmowania opieki w trudnych chwilach. Sytuacje kryzysowe w życiu pacjenta wymagają szczególnego wsparcia (ramka niżej).

Sytuacje w przewlekłej chorobie nerek wymagające szczególnego wsparcia

- rozpoznanie przewlekłej choroby nerek,
- rozpoczęcie dializoterapii,
- 4–6 miesięcy od rozpoczęcia dializoterapii i długi czas dializoterapii („zespół wypalenia”),
- hospitalizacje i zabiegi chirurgiczne, w tym zabieg przeszczepienia nerki,
- zmiana przepisu terapii w ramach tej samej metody lub zmiana metody leczenia,
- zmiana ośrodka dializ, w tym przejście z ośrodka pediatrycznego do ośrodka dializ dla dorosłych.
- powikłania, pogorszenie stanu zdrowia.

W **zintegrowanym modelu** opieka wspierająca/paliatywna powinna być **wielowymiarowym działaniem grupy specjalistów** zabiegających o dobro chorego i jego najbliższych, udzielona w podstawowym zakresie przez specjalistę nefrologa oraz lekarza rodzinnego, pielęgniarkę nefrologiczną i pielęgniarkę podstawowej opieki zdrowotnej. **Opieka paliatywna wymaga wiedzy i umiejętności praktycznych z wielu dziedzin** medycyny i psychologii, umiejętności komunikowania się i określonych cech osobowościowych. Personel oddziałów nefrologicznych i stacji dializ powinien współpracować ze szpitalnymi wspierającymi zespołami opieki paliatywnej, jeżeli takie istnieją w danej jednostce leczniczej. Natomiast pacjent z przewlekłą chorobą nerek powinien mieć również dostęp do specjalistycznej opieki paliatywnej, w tym opieki hospicyjnej zarówno domowej, jak i stacjonarnej, zwłaszcza u schyłku życia.

Chorzy na przewlekłą chorobę nerek cierpią z powodu wielu objawów związanych z chorobą zasadniczą, takich jak zmęczenie, bezsenność lub nadmierna sen-

do zniesienia bólu i ulgi w cierpieniu, prawo do informacji, prawo do samookreślenia się i prawo do odmowy leczenia. Ważną zasadą jest poszanowanie woli chorego z uwzględnieniem zasady poufności, czyli realizacja prawa pacjenta do autonomii. Kompetentny pacjent otoczony opieką wspierającą może zgłaszać żądania na każdym etapie choroby i może odmówić leczenia w każdej jego fazie. Należy przy tym uzgadniać z chorym i jego bliskimi priorytety i cele postępowania, bez zatajania informacji, z którymi chory chce się zapoznać. Odmowa leczenia powinna być respektowana szczególnie wtedy, gdy właściwe postępowanie medyczne nie może zapobiec śmierci, a odmowa leczenia nie może w żaden sposób wpłynąć na jakość opieki paliatywnej.

Na świecie pacjenci zdolni do działań prawnych mają prawną możliwość spisywania, na wypadek utraty zdolności podejmowania decyzji, szczegółowych dyspozycji odnośnie do kontynuacji lub przerwania terapii w przyszłości (tzw. **testament życia**). Chory może również udzielić bliskim stałego prawnego pełnomocnictwa do podejmowania decyzji w sprawach postępowania medycznego lub porzucić na opisie uznawanych przez siebie wartości. Niezależnie od przestrzegania prawa pacjenta do autonomii oświadczenia woli mają duże znaczenie praktyczne w opiece paliatywnej, ponieważ chory bardzo często traci możliwość podejmowania samodzielnej decyzji na skutek postępu choroby czy też prowadzonego leczenia. Niestety, w Polsce kwestia testamentu życia i jego respektowania nie doznała się jeszcze regulacji prawnych.

Mówiąc o problemach związanych z przestrzeganiem prawa pacjenta do autonomii, trzeba wspomnieć o **przywileju terapeutycznym** i korzystaniu z niego w praktyce klinicznej, w tym również w opiece paliatywnej. Przywilej terapeutyczny na przykład przyznaje lekarzowi prawo do zatajania informacji o niepomyślnym rokowaniu. Przywilej terapeutyczny w tradycyjnym modelu medycyny był często wykorzystywany. Obecnie można spotkać opinie, że nadużywanie przywileju terapeutycznego wzmacnia i tak duży lęk przed śmiercią, a w połączeniu z rozbudzeniem nadziei na technologiczną „nieumieralność” przyczynia się do wzrostu samotnienia ludzi w chorobie i umieraniu. Niemniej w uzasadnionych przypadkach przywilej terapeutyczny jest stosowany dla dobra pacjenta także obecnie.

Do niedawna ogromnym problemem w opiece paliatywnej było **leczenie przeciwbólowe** i zwiększanie dawek leków, aż do dawek toksycznych. Dopuszczalność takiego postępowania opierała się na zasadzie podwójnego skutku, stosowanej do etycznej oceny czynu o moralnie dwoistych (dobrych i złych) efektach. Obecnie leczenie przeciwbólowe prowadzi się według obowiązującego schematu zdefiniowanego przez WHO, zwanego **drabiną leczenia bólu** (drabina analgetyczna): stopniowo podnosi się dawki lub zmienia rodzaj środka zgodnie z zasadą stopniowości leczenia. Natomiast problemem staje się korzystanie z **sedacji kontrolowanej**, kiedy po wyczerpaniu wszystkich możliwości terapeutycznych w celu ulżenia pacjentowi w cierpieniu znosi się okresowo jego świadomość za pomocą środków farmakologicznych.

W opiece wspierającej postępowanie medyczne należy łączyć z nawiązaniem szczególnych relacji z chorym – jest ono nazywane **towarzyszeniem choremu**. Podstawą do rozważań etycznych w opiece paliatywnej powinno być uświadomienie sobie faktu, że nieuleczalnie lub terminalnie chory nie jest pacjentem, dla które-

go nic więcej nie można zrobić i nie należy niepotrzebnie przedłużać jego życia, lecz **jest osobą, która jest zdolna do samego końca realizować swoje życie**. Problemy etyczne opieki paliatywnej dotyczą zatem nie tylko trudnych decyzji, ale również wzajemnych stosunków pomiędzy personelem a pacjentem o takiej jakości, że możliwe jest zapewnienie ciągłości opieki, otwartość, zaufanie i wiarygodność. Szacunek i ochrona godności osób chorych terminalnie i umierających wymaga stosownej opieki w odpowiednim otoczeniu, tak aby chory mógł umierać z godnością. Dlatego poza **etyką zasad** nieodłączna w działaniach opieki paliatywnej jest **etyka troski**, uwzględniająca psychofizyczne i duchowe potrzeby umierającego pacjenta.

Znajomość zagadnień etycznych wśród pielęgniarek sprawujących opiekę nad pacjentem nieuleczalnie i terminalnie chorym jest niezbędna, są one bowiem w oczywisty sposób zaangażowane w trudne decyzje dotyczące schyłkowego okresu życia pacjenta i powinny mieć świadomość ich etycznej dopuszczalności. Otaczanie opieką umierających z przewlekłą chorobą nerek jest trudne dla personelu medycznego i wymaga ciągłej edukacji. Model specjalistycznego kształcenia w pielęgniarstwie nefrologicznym – poza szczegółowym opisem specyficznych problemów pacjentów z chorobami nerek oraz pogłębioną wiedzą na temat leczenia objawów somatycznych i psychicznych – powinien obejmować również zasady opieki wspierającej/paliatywnej nad pacjentem umierającym i jego bliskimi, kształcenie technik komunikacji, omówienie problemów etycznych i prawnych dializy, transplantacji i leczenia zachowawczego oraz założenia współpracy w wielodyscyplinarnym zespole terapeutycznym i praktyczne przygotowanie do radzenia sobie w sytuacjach trudnych.

Pytania sprawdzające

1. Określ zasadność wprowadzenia opieki paliatywnej wobec pacjentów z PChN.
2. Opisz zadania programu opieki wspierającej/paliatywnej dla chorych z PChN.
3. Wyjaśnij problemy etyczne w opiece paliatywnej/wspierającej w opiece nefrologicznej.

Piśmiennictwo

1. Bishop G.D.: *Psychologia zdrowia*. Astrum, Wrocław 2000.
2. Borys B., Majkowicz M. (red.): *Psychologia w medycynie. Wybrane zagadnienia*. Akademia Medyczna w Gdańsku 2006.
3. Borys B., Białobrzaska B.: *Życie emocjonalne*. W: *Przewlekła choroba nerek – poradnik dla pacjentów i ich rodzin* (red. A. Dębska-Ślizień, E. Król). Wydawnictwo Elsevier 2012.
4. Brown K.: *The nurse, empathy, and patient satisfaction*. Praca doktorska na Uniwersytecie w Utah 1990.
5. DiMatteo M.: *The psychology of health, illness, and medical care*. California: Grove 1991.
6. Gordon T., Sterling Edwards W.: *Rozmawiać z pacjentem*. Wydawnictwo SWPS, Warszawa 2009.
7. Heszen I., Sęk H.: *Psychologia zdrowia*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007.
8. Jakubowska-Winiecka A., Włodarczyk D. (red.): *Psychologia w praktyce medycznej*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007.

ROLA PIEŁĘGNIARKI W DIAGNOSTYCE CHORÓB NEREK. PROGRAM EDUKACJI PACJENTÓW Z PChN

9

Cele rozdziału

Po zapoznaniu się z treścią rozdziału student powinien wykazać się wiedzą na temat:

- elementów badania przedmiotowego i podmiotowego w odniesieniu do pacjentów z chorobami nerek,
- badań laboratoryjnych i diagnostycznych wykonywanych u pacjentów nefrologicznych,
- praktycznych wskazówek związanych z edukacją pacjentów z przewlekłą chorobą nerek.

Słowa kluczowe

badanie podmiotowe, badanie przedmiotowe, badania obrazowe układu moczowego, badania laboratoryjne układu moczowego, biopsja nerki, edukacja pacjentów z PChN i ich rodzin, wybór metody terapii nerkozastępczej, metody nefroprotekcji

9.1. Rola pielęgniarki w diagnostyce chorób nerek

Ewa Król, Piotr Czarniak

Diagnostyka chorób nerek, szczególnie tych o przewlekłym charakterze, jest **złożona** i najczęściej wymaga wieloetapowego postępowania i wykorzystania wielu badań. Pacjent, któremu wyjaśniono etapy diagnozowania jego choroby, przedstawiono mocne i słabe strony badań obrazowych i laboratoryjnych, będzie uczestniczył w tym procesie świadomie, współpracując z zespołem medycznym. Edukacja chorego ma więc bardzo istotne znaczenie, tym bardziej że niezwykle ważne jest prawidłowe przygotowanie go do poszczególnych badań oraz opieka po wykonaniu badania. Szczególnej uwagi wymagać będą pacjenci z licznymi chorobami współ-

istniejącymi, w tym z cukrzycą. W przygotowaniu ich do badań najczęściej trzeba uwzględnić konieczność wstrzymania podawania stałych leków hipoglikemizujących, w tym insuliny.

Poniżej omówiono poszczególne etapy procesu diagnostycznego: badanie podmiotowe, badanie przedmiotowe oraz najczęściej stosowane badania dodatkowe zarówno obrazowe, jak i laboratoryjne. W omówieniu uwzględniono informacje na temat niezbędnego przygotowania pacjenta do badań.

9.1.1. Badanie podmiotowe (wywiad)

Badanie podmiotowe polega na zebraniu od pacjenta wywiadu na temat objawów chorobowych związanych z układem moczowym. Dodatkowo zadawane są pytania dotyczące występowania chorób układu moczowego w dzieciństwie, występowania chorób nerek w rodzinie, współwystępowania innych chorób, które mogą wpływać na czynność nerek oraz pytania o nałogi.

Podstawowe pytania mające pomóc w poszukiwaniu objawów chorobowych układu moczowego dotyczą bólu, dyskomfortu czy uczucia pieczenia podczas mikcji, trudności z rozpoczęciem mikcji, przerywanego strumienia moczu u mężczyzn, nietrzymania moczu (głównie u kobiet), zmian w zabarwieniu moczu, bólów w okolicy lędźwiowej, promieniowania bólu. Należy zapytać o objawy ogólne, takie jak gorączka lub stany podgorączkowe, o występowanie obrzęków, o gwałtowne zmiany masy ciała, o nieprawidłowe wyniki badań okresowych w pracy, w tym szczególnie o obecność białka w ogólnym badaniu moczu. Koniecznie należy odnotować wszelkie choroby towarzyszące, zwracając szczególną uwagę na cukrzycę i nadciśnienie tętnicze. Kobiety warto zapytać o przebieg ciąży.

9.1.2. Badanie przedmiotowe (fizykalne)

Badanie przedmiotowe układu moczowego pozwala na rozpoznanie dużych anomalii w obrębie nerek, moczowodów i pęcherza moczowego. Badanie przeprowadza się za pomocą **ogłędania, obmacywania** (palpacji), **opukiwania** oraz **osłuchiwania**.

Zdrowe nerki z prawidłowymi drogami odprowadzającymi mocz nie są wyczuwalne podczas palpacji, nie są bolesne podczas wstrząsania (tzw. objaw Goldflama jest ujemny). Nerki stają się wyczuwalne w badaniu palpacyjnym wówczas, kiedy są znacznie powiększone, co ma miejsce w sytuacjach prowadzących do wodonercza, w dużych guzach nerki, w wielotorbielowatym zwyrodnieniu nerek. Czasami można je wyczuć u osób bardzo szczupłych, szczególnie jeśli doszło do gwałtownego ubytku masy ciała i związanego z tym opadnięcia nerki lub obu nerek. Nerka przeszczepiona z uwagi na swoje odmienne położenie w organizmie (w okolicy talerza biodrowego po stronie prawej lub lewej) zawsze jest dostępna w badaniu dotykiem. Możliwe jest stwierdzenie jej bolesności, powiększenia spowodowanego obrzękiem lub zastojem moczu, wzmożonej spoistości. Oględaniem i palpacyjnie bada się obrzęki, poszukując ich szczególnie w takich miejscach, jak podudzia, okolica krzyżowa, okolica oczu. Obrzęki w zespole nerczycowym od obrzęków związanych z niewydolnością krążenia odróżnia ich ciastowaty charakter oraz wy-

stępowanie od samego rana w przeciwieństwie do obrzęków sercowych nasilających się na wieczór. O przesiekach do jam ciała w zespole nerczycowym mogą świadczyć stwierdzone podczas opukiwania poszerzone granice serca, podwyższone granice płuc, wodobrzusze. Czasami w zwężeniu tętnicy nerkowej udaje się za pomocą stetoskopu wysłuchać szmer naczyniowy w miejscu nad zwężoną tętnicą. Nie należy zapominać o oglądaniu całej skóry i śluzówek. Można wówczas stwierdzić zmiany o charakterze wybroczyn w układowych zapaleniach naczyń czy też nieprawidłową bladość śluzówek w niedokrwistości towarzyszącej zaawansowanemu stadium przewlekłej choroby nerek. Podczas badania przedmiotowego koniecznie należy zmierzyć ciśnienie tętnicze krwi, dbając o poprawność pomiaru: po kilkuminutowym odpoczynku, z użyciem mankieta o szerokości odpowiedniej dla budowy ciała chorego. W razie nieprawidłowych wartości należy pomiar powtórzyć przynajmniej dwa razy w odstępach przynajmniej kilku–kilkunastominutowych.

Należy pamiętać, że zdecydowana większość chorób nerek, szczególnie przewlekłych, przebiega w sposób **skąpoobjawowy lub z objawami zupełnie niecharakterystycznymi**, niespecyficznymi dla konkretnej jednostki chorobowej. Z tego powodu niezmiernie ważne w rozpoznawaniu chorób nerek są **badania dodatkowe, zarówno laboratoryjne, jak i obrazowe**.

9.1.3. Badania obrazowe

Badanie ultrasonograficzne (USG) jamy brzusznej to najczęściej wykonywane, najbezpieczniejsze dla pacjenta badanie, które za pomocą wiązki ultradźwięków pozwala uwidocznić większość narządów jamy brzusznej. Możliwe do wykonania także u pacjentek ciężarnych pozwala na rozpoznanie wielu wad wrodzonych u dziecka już w okresie prenatalnym. Jest bardzo użyteczne do oceny nerek u osoby dorosłej: wykrywa złogi w nerkach o wymiarze przekraczającym 2 mm niezależnie od ich uwapnienia, torbiele, guzy, wodonercze. Nie nadaje się natomiast do badania złogów w moczowodach. Jego interpretacja jest utrudniona lub wręcz niemożliwa u osób bardzo otyłych. Obecność gazów w jelitach i silne ruchy perystaltyczne znacznie utrudniają badanie, zaleca się więc przygotowanie pacjenta. Pozostawianie na czczo umożliwia ocenę pęcherzyka żółciowego, minimalizuje ruchy perystaltyczne; wstrzymanie się od palenia papierosów przed badaniem oraz przyjmowanie simeticonu (np. preparat Espumisan 3 × 2 kapsułki w ciągu doby przed badaniem) pozwala zmniejszyć ilość gazów w jelitach. W sytuacjach pilnych wykonuje się USG bez żadnego przygotowania. Możliwe jest wykonanie badania USG u osób nieprzytomnych. Główną wadą USG jest bardzo silna zależność jakości badania od doświadczenia osoby wykonującej. Do niektórych badań USG lekarz może zlecić dożylnie podanie specjalnego nietoksycznego kontrastu ultrasonograficznego wzmacniającego obraz. Wówczas przed USG z kontrastem należy założyć pacjentowi wkłucie dożylnie, które usuwa się wkrótce po badaniu.

Zdjęcie przeglądowe jamy brzusznej za pomocą promieni rentgenowskich nie powinno być wykonywane u kobiet w ciąży z uwagi na potencjalny szkodliwy wpływ na dziecko. Duża ilość gazów w jelitach może utrudniać interpretację wyniku, ale najczęściej badanie to wykonywane jest w sytuacjach pilnych, w czasie ataku kolki nerkowej, bez uprzedniego przygotowywania chorego. Badaniem tym

chorujący na cukrzycę wymagają wzmożonej uwagi w trakcie badań wykonywanych na czczo; należy ich poinformować odpowiednio wcześniej, by nie podawali sobie przed badaniem insuliny ani nie zażywali leków hipoglikemizujących. Jeśli badanie TK ma uwidocznić również i dolne drogi moczowe, poza jamą brzuszną powinno objąć obszar miednicy mniejszej, co powinno zostać odnotowane na skierowaniu na badanie.

Cystouretrografia mikcyjna jest badaniem radiologicznym pęcherza moczowego wykorzystującym promieniowanie rentgenowskie. Aby uwidocznić zarys pęcherza moczowego, niezbędne jest podanie do niego środka kontrastującego. Kontrast podawany jest przez cewnik moczowy. Zdjęcia rentgenowskie wykonywane są po wypełnieniu pęcherza kontrastem, następnie w trakcie oddawania moczu po usunięciu cewnika moczowego. Zdjęcia wykonywane podczas mikcji dają odpowiedź na pytanie, czy mamy do czynienia z nieprawidłowym, wstecznym odpływem moczu z pęcherza moczowego w kierunku nerek. Najczęściej badanie to zleca się u dzieci z podejrzeniem wstecznego odpływu moczu z pęcherza (dawniej nazywanego refluksem pęcherzowo-moczowodowym). Wykonywane jest także u pacjentów dorosłych z zaburzeniami mikcji oraz u pacjentów po przeszczepieniu nerki z nawracającymi zakażeniami układu moczowego. Do tego badania pacjent nie musi być na czczo, gdyż kontrast nie jest podawany dożylnie. Niezbędne jest za to przygotowanie obejmujące wyjaśnienie konieczności współdziałania podczas badania oraz założenie cewnika Foleya do pęcherza moczowego. Niektórzy pacjenci mogą wymagać profilaktycznego podania antybiotyku przed badaniem, aby zapobiec zakażeniu układu moczowego spowodowanemu wprowadzeniem do pęcherza cewnika.

Arteriografia tętnic nerkowych jest badaniem polegającym na uwidocznieniu dzięki promieniom rentgenowskim tętnic nerkowych po podaniu do nich środka kontrastującego. Wykorzystanie promieniowania rentgenowskiego wyklucza możliwość wykonania badania u kobiet ciężarnych. Konieczność podania do układu krwionośnego kontrastu sprawia, że po pierwsze pacjent musi być na czczo, po drugie musi mieć ocenioną funkcję wydalniczą nerek, czyli świeżo oznaczone stężenie kreatyniny, oraz po trzecie nie może mieć w wywiadzie uczulenia na kontrast. Dojście do tętnic nerkowych specjalnym cewnikiem następuje najczęściej poprzez nakłucie tętnicy biodrowej. Powikłanie w postaci krwiaka w miejscu wkłucia jest zdecydowanie bardziej prawdopodobne w przypadku nakłucia tętnicy niż żyły, w której krew płynie pod znacznie niższym ciśnieniem. Stąd wymóg, by pacjent pozostawał przez całą dobę po badaniu w pozycji leżącej, z uciśniętym miejscem po usuniętym wkłuciu. Arteriografia tętnic nerkowych zleca się w przypadku podejrzenia nadciśnienia tętniczego spowodowanego zwężeniem tętnicy nerkowej. Podobnie jak angio-TK badanie wykonuje się także u osób, które pragną oddać nerkę do przeszczepienia bliskiej osobie.

Rezonans magnetyczny jamy brzusznej (MRI) – badanie obrazowe narządów jamy brzusznej, które zostają uwidocznione dzięki bardzo silnemu polu elektromagnetycznemu. Rezonans magnetyczny lepiej niż TK ukazuje struktury miękkie, natomiast zdecydowanie gorzej struktury uwapniane, takie jak np. kości czy złogi. Pacjenci cierpiący na klaustrofobię mają duże problemy z wytrzymaniem dłużej czasu badania w tunelu urządzenia, w którym dodatkowo panuje znaczny

Klirens endogennej kreatyniny określany jest na podstawie dobowej zbiórki moczu. Ocena dobowego wydalania kreatyniny oraz oznaczenie stężenia kreatyniny w surowicy w dobrym przybliżeniu odzwierciedla filtrację kłębuszkową. Należy jednak przy tym pamiętać, że wydawałoby się, iż prosta czynność, którą jest dobowy zbiórka moczu, nastęrcza wielu pacjentom dużych problemów. Najczęściej popełnianym błędem jest rozpoczęcie zbiórki moczu od pierwszej porannej porcji i zakończenie jej kolejną poranną porcją. Dwie porcje nocnego moczu w dobowej zbiórce w sposób oczywisty zawyżają wynik. W codziennej praktyce klinicznej w zupełności wystarcza posługiwanie się eGFR obliczanym na podstawie stężenia kreatyniny w surowicy za pomocą jednego z kilku dostępnych wzorów, np. MDRD, którego nazwa pochodzi od pierwszych liter badania amerykańskiego: **M**odification of **D**iet in **R**enal **D**isease Study czy Cockcrofta-Gaulta.

Wzory zalecane do szacowania filtracji kłębuszkowej

Wzór MDRD (Modification of Diet in Renal Disease)

$$eGFR = 170 \times P_{kr}^{-0,999} \times \text{wiek}^{-0,176} \times \text{BUN}^{-0,17} \times \text{albumina}^{0,318} \text{ ml/min/1,73 m}^2$$

- 1,73 m² – powierzchnia ciała
- u kobiet uzyskany wynik należy pomnożyć przez 0,762
- u osób rasy czarnej wynik należy pomnożyć przez 1,18

Skrócony wzór MDRD (abbreviated formula of MDRD)

$$eGFR = 186 \times [P_{kr} : 88,4]^{-1,154} \times \text{wiek}^{-0,203} \text{ ml/min/1,73 m}^2$$

- u kobiet uzyskany wynik należy pomnożyć przez 0,742
- u osób rasy czarnej wynik należy pomnożyć przez 1,21

Wzór Cockcrofta-Gaulta

$$C_{kr} = \frac{(140 - \text{wiek}) \times \text{masa ciała}}{P_{kr} \times 72} \text{ ml/min}$$

- u kobiet uzyskany wynik należy pomnożyć przez 0,85

P_{kr} – stężenie kreatyniny w surowicy w mg/dl; wiek w latach; stężenie BUN w surowicy w mg/dl; stężenie albuminy w surowicy w g/dl; masa ciała w kg.

Wynik uzyskany ze wzoru Cockcrofta-Gaulta może być również przedstawiany w odniesieniu do standardowej powierzchni ciała, wówczas wyrażony będzie w jednostce ml/min/1,73 m².

Stężenie kreatyniny w surowicy jest łatwe do zmierzenia, badanie jest niekosztowne, jednak nie informuje o faktycznym stanie czynności nerek. **Oszacowany GFR jest zdecydowanie lepszym wskaźnikiem funkcji wydalniczej nerek niż samo stężenie kreatyniny w surowicy.** Coraz więcej laboratoriów jednocześnie z wynikiem kreatyniny podaje eGFR obliczony skróconą metodą MDRD. Warto w tym miejscu podkreślić, że dokładność eGFR szacowanego za pomocą wzoru MDRD zwiększa się w miarę pogarszania się czynności nerek. Różnice w wynikach uzyskanych dzięki pełnemu i skróconemu równaniu MDRD są nieznaczne i z powodzeniem można korzystać z wersji skróconej. Wzory do szacowania GFR

są ogólnie dostępne w postaci kalkulatorów elektronicznych zamieszczonych na stronach internetowych. Wygodne i proste w użyciu są również kieszonkowe kalkulatory manualne służące do obliczania eGFR.

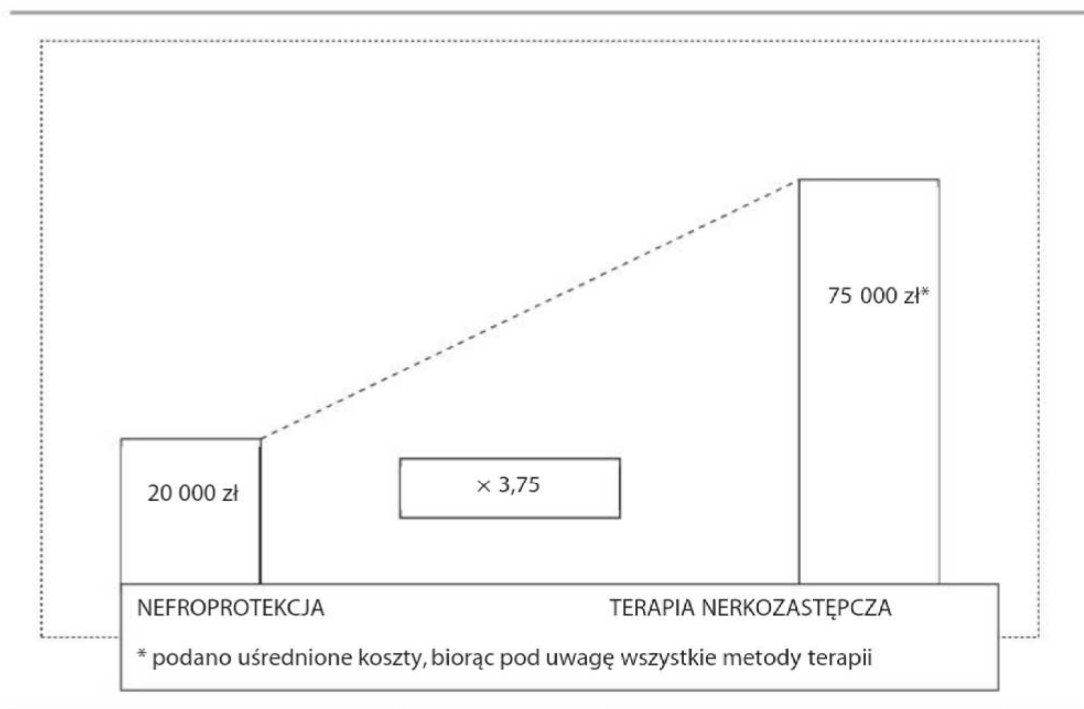
W Polsce zgodnie ze wspólnymi zaleceniami zespołu konsultanta krajowego w dziedzinie nefrologii oraz Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego do powszechnego użytku zalecany jest skrócony wzór MDRD.

Ogólne badanie moczu z osadem jest niezwykle ważnym badaniem służącym wykrywaniu uszkodzenia nerek. Obecność białkomoczu, nawet niewielkiego na jeden +, nie jest zjawiskiem prawidłowym i zawsze wymaga dalszej diagnostyki. Należy z całą mocą podkreślić, że u zdrowego człowieka w ogólnym badaniu moczu białkomocz NIE WYSTĘPUJE. Krwinkomocz, nawet jednorazowy, stwierdzany w osadzie moczu również jest zjawiskiem patologicznym. Może być objawem kamicy nerkowej, ale także nowotworu nerki czy też kłębuszkowego zapalenia nerek. Wykrycie białkomoczu lub krwinkomoczu nakazuje dalszą diagnostykę i poszukiwanie przyczyny.

Albuminuria jest najwcześniejszym objawem uszkodzenia kłębuszków nerkowych. Do jej wykrycia potrzebne są specjalne testy na albuminurię, gdyż ogólne badanie moczu nie ujawni utraty albuminy do moczu. Jest to pierwszy patologiczny objaw świadczący o uszkodzeniu nerek np. w przebiegu cukrzycy. Każdy pacjent chorujący na cukrzycę powinien mieć wykonany test na albuminurię przynajmniej raz w roku. Pozwoli to na jak najwcześniejsze rozpoznanie rozpoczynającej się nefropatii cukrzycowej oraz na wdrożenie odpowiedniego leczenia.

Pytania sprawdzające

1. Wymień etapy badania przedmiotowego i podmiotowego skupione na potencjalnym wykryciu choroby nerek.
2. Przedstaw zadania pielęgniarki w procesie przygotowania pacjenta do najczęściej wykonywanych obrazowych badań diagnostycznych.
3. Zdefiniuj pojęcie wskaźnika filtracji kłębuszkowej.
4. Dokonaj próby obliczenia wartości eGFR za pomocą kalkulatora zawierającego w pamięci wzór MDRD lub za pomocą kalkulatora elektronicznego wybranego z internetu dla kogoś z twoich bliskich z oznaczonym stężeniem kreatyniny.



Rycina 9.1. Porównanie rocznych kosztów postępowania nefroprotekcijnego i nerkozastępczego.

USA, coraz częściej artykułowane są obawy związane z powiększaniem się populacji pacjentów wymagających terapii nerkozastępczej i możliwością udźwignięcia wynikających z tego obciążeń finansowych przez systemy ochrony zdrowia. Wiadomo natomiast, że odpowiednio wcześnie rozpoczęte leczenie nefroprotekcyjne pozwala na znaczne wydłużenie życia pacjentów, często o wiele lat, bez konieczności wdrażania drogiego leczenia nerkozastępczego. Powyżej schematyczne porównanie rocznych kosztów leczenia nefroprotekcijnego i nerkozastępczego (ryc. 9.1).

Jak wynika z porównania, zachowawcze leczenie nefroprotekcyjne jest wielokrotnie tańsze, a także współczynnik koszt–efekt działania (*cost-effectiveness*) wypada dla tego pierwszego rodzaju terapii zdecydowanie korzystniej. Jednocześnie na każdym etapie choroby o skuteczności zastosowanych metod postępowania medycznego w dużym stopniu decyduje świadomość mającego im się poddać pacjenta. Wiadomo, że człowiek w pełni świadomy korzyści wynikających z działań profilaktyczno-terapeutycznych oraz z zagrożeń będących następstwem ich zaniechania chętniej i lepiej współpracuje z lekarzem i pielęgniarką. Edukacja potrzebna jest zatem na każdym etapie PChN, a szczególnie duże znaczenie ma w początkowych stadiach choroby oraz w okresie przygotowań do wyboru metody leczenia nerkozastępczego. Trzeba to podkreślić, na tym etapie możliwy jest bowiem wybór metody, która przynosząc wyraźne korzyści medyczne, jest na dodatek w perspektywie długoterminowej tańsza. Mowa tu o przeszczepieniu wyprzedzającym, które jest możliwe jedynie w przypadku wczesnej identyfikacji choroby i stałej obserwacji chorego.

MODUŁ OGÓLNY

Istota PChN oraz kształtowanie umiejętności dbania o własne zdrowie

Cel modułu

Realizacja modułu przygotowuje pacjenta i jego rodzinę do zrozumienia istoty PChN oraz kształtuje umiejętności dbania o własne zdrowie w celu powstrzymania progresji choroby i utrzymania optymalnej jakości życia.

- W wyniku realizacji modułu pacjent i/lub jego rodzina poznają:
- istotę choroby oraz objawy w poszczególnych jej okresach,
 - czynniki mające wpływ na progresję choroby,
 - istotę zagrożeń związanych z rozwojem chorób sercowo-naczyniowych (ChSN),
 - zasady samoopieki oraz umiejętność dbałości o swój potencjał zdrowia w celu uzyskania optymalnej kondycji psychofizycznej,
 - najważniejsze czynniki ryzyka ChSN u pacjentów z PChN,
 - istotę niedokrwistości pochodzenia nerkowego oraz możliwości jej leczenia,
 - technikę wykonywania iniekcji podskórnych związanych z podażą czynników stymulujących erytropoezę,
 - zasady leczenia dietetycznego w zależności od postępów PChN,
 - możliwości leczenia nerkozastępczego,
 - zasady dbałości o własne naczynia krwionośne oraz o prawidłowe ich wykorzystanie.

Forma zajęć

pogadanka dla większej grupy, warsztaty, indywidualna rozmowa terapeutyczna

Środki dydaktyczne

rzutnik multimedialny, tablica, sprzęt audio-wideo, plansze

Ocena skuteczności edukacji

- ankieta badająca satysfakcję z przeprowadzonych zajęć,
- indywidualne pytania otwarte ze strony grupy edukowanej.

MODUŁ OGÓLNY

Istota PChN oraz kształtowanie umiejętności dbania o własne zdrowie (pacjent dorosły)

Beata Białobrzeska, Magdalena Jankowska

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
Zapoznanie z istotą przewlekłej choroby nerek (PChN) oraz jej objawami w poszczególnych okresach. Czas: 30–45 min	<ul style="list-style-type: none"> → przybliżenie anatomii i fizjologii układu moczowego, → przedstawienie definicji PChN, → zapoznanie z objawami choroby na poszczególnych jej etapach 	Pacjent i/lub jego rodzina uzyskają wiadomości, które będą pomocne w zrozumieniu istoty choroby. Fakt ten wpłynie pozytywnie na świadomość zdrowotną pacjenta i przyczyni się do dbałości o własne zdrowie.	Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia
Dostarczenie wiedzy na temat czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. Czas: 30–45 min	<ul style="list-style-type: none"> → zapoznanie słuchaczy z anatomią i fizjologią układu sercowo-naczyniowego, → przedstawienie wpływu nadciśnienia tętniczego krwi na progresję ChSN (omówienie prawidłowych wartości CTK, czynników sprzyjających chorobie nadciśnieniowej), → zaprezentowanie farmakologicznych i nefarmakologicznych metod ograniczających wzrost CTK, → omówienie przyczyn, objawów oraz zasad leczenia najczęstszych ChSN, → omówienie techniki i znaczenia wykonania badań diagnostycznych oceniających układ sercowo-naczyniowy oraz zabiegów leczniczych (koronarografia, PTCA, plastyka naczyń wieńcowych, udrażnianie tętnic szyjnych i tętnic kończyn dolnych, CABG) 	Pacjent i/lub jego rodzina poznają najważniejsze przyczyny rozwoju ChSN, ponadto uzyskają szczegółową wiedzę na temat działań profilaktycznych związanych z ograniczeniem skutków ChSN (choroba niedokrwienności serca, choroby naczyń obwodowych kończyn dolnych i naczyń mózgowych). Pacjentowi będą również znane nowoczesne sposoby leczenia ChSN	Lekarz

cd. tabeli

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
<p>Samoopieka i samopielęgnacja jako działania mające na celu ograniczenie postępu rozwoju PChN i utrzymanie potencjału własnego zdrowia. Część 1 Czas: 45–60 min</p> <p>Część 2 Czas: 45–60 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> → przedstawienie znaczenia prawidłowej postawy wobec własnych problemów zdrowotnych, → przedstawienie czynników nasilających postęp PChN (aktywność choroby podstawowej, nadciśnienie tętnicze, wysoki białkomocz, wady anatomiczne utrudniające odpływ moczu, przewlekłe stany zapalne oraz zakażenia, dyslipidemia, niedokrwistość, hiperfosfatemia, leki nefrotoksyczne, dieta bogatobiałkowa, palenie tytoniu, otyłość), → zaprezentowanie niefarmakologicznych i farmakologicznych elementów samoopieki ograniczających progresję choroby, → przekazanie informacji o możliwości wykonania szczepień ochronnych przed potencjalnym zakażeniem żółtaczką wszczepioną typu B, → przedstawienie zasad dbałości o własne naczynia krwionośne z uwzględnieniem perspektywy wytworzenia przetoki tętniczo-żylnej (przetoki t-ż) do hemodializy 	<p>Pacjent i/lub jego rodzina uzyskają wiedzę i umiejętności umożliwiające zwiększenie odpowiedzialności za własne zdrowie. Działania te przyczynią się do ograniczenia skutków progresji choroby. Pacjent będzie aktywnie uczestniczył w procesie leczenia i samopielęgnacji. Świadomy udział w procesie terapeutycznym pozwoli na wzmocnienie zaufania do personelu leczniczo-pielęgnującego</p>	<p>Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia</p>
<p>Niedokrwistość nerkopochodna jako jeden z objawów PChN. Czas: 30–45 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> → przedstawienie przyczyn, objawów oraz możliwości leczenia niedokrwistości, → wyjaśnienie korzyści wynikających z leczenia niedokrwistości, → zaprezentowanie techniki podania czynnika stymulującego erytropoezę oraz warunki przechowania leku 	<p>Pacjent i/lub jego rodzina będą mieli wiedzę, która ułatwi im współpracę w leczeniu niedokrwistości nerkopochodnej</p>	<p>Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia</p>

cd. tabeli

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
Aktualne możliwości leczenia nerkoza- stępczego. Czas: 30–45 min	<ul style="list-style-type: none"> → zapoznanie słuchaczy z rodzajami leczenia nerkoza- stępczego: DO, HD, wy- przedzająca TR nerki, → wskazanie różnic między tymi metodami leczenia 	Pacjent i/lub jego rodzina będą mieli pełną świadomość aktualnych możliwo- ści leczenia nerko- zastępczego, stoso- wanych w ostatnim stadium PChN, zgodnie z najnow- szą wiedzą medycz- ną	Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia
Przekazanie wiedzy na temat roli żywie- nia w terapii PChN, poznanie własnych potrzeb żywienio- wych. Wykład i warsztaty Czas: 30 + 30 min	Wykład I: Dlaczego dieta poma- ga w leczeniu choroby nerek i jakie są zasady zdrowej diety? Warsztaty: Prowadzenie dzien- niczka żywieniowego	Pacjent i/lub jego rodzina otrzymają wiedzę o roli praw- idłowego żywienia w zapobieganiu postępowi choroby nerek, jak również poznają zasady współpracy z diete- tykiem	Dietetyk
Ocena stanu odży- wienia, indywiduali- zacja planu leczenia żywieniowego. Zajęcia indywidual- ne Czas: 15–20 min	Konsultacja dietetyczna: BMI, SGA, ocena dzienniczka żywie- niowego, poradnictwo diete- tyczne	Pacjent i/lub jego rodzina będą mieli możliwość spraw- dzenia, czy praw- idłowo realizują zale- cenia dietetyczne	Dietetyk
Poprawa współpra- cy w zakresie kon- troli gospodarki wapniowo-fosfora- nowej Czas: 30 min	Wykład II: Dlaczego fosforany są groźne?	Pacjent i/lub jego rodzina otrzymają podstawowe infor- macje na temat patofizjologii zabu- rzeń gospodarki wapniowo-fosfora- nowej oraz możliwo- ści ich leczenia	Lekarz lub dietetyk

MODUŁ SZCZEGÓŁOWY

Świadomy wybór możliwości leczenia nerkozastępczego

Cel modułu

Realizacja modułu przygotowuje pacjenta i jego rodzinę do dokonania świadomego wyboru leczenia nerkozastępczego.

Wykaz umiejętności

W wyniku realizacji modułu pacjent i/lub jego rodzina poznają:

- charakterystykę poszczególnych metod leczenia nerkozastępczego,
- zróżnicowane kryteria kwalifikacji do poszczególnych metod leczenia nerkozastępczego,
- teoretyczne podstawy leczenia nerkozastępczego w poszczególnych metodach,
- zasady samoopieki oraz dbałości o swój potencjał zdrowia w celu uzyskania optymalnej kondycji psychofizycznej w poszczególnych metodach,
- zasady leczenia dietetycznego w zależności od wybranej metody,
- ryzyko wystąpienia najczęstszych powikłań w zależności od metody leczenia.

Forma zajęć

warsztaty dla małych grup (maksymalnie 1–2 osób), indywidualna rozmowa terapeutyczna

Środki dydaktyczne

rzutnik multimedialny, tablica, sprzęt audio-wideo, plansze

Ocena skuteczności edukacji:

- ankieta oceniająca satysfakcję z przeprowadzonych zajęć,
- indywidualne pytania otwarte ze strony grupy edukowanej.

MODUŁ SZCZEGÓŁOWY

Hemodializa (pacjent dorosły)

Beata Białobrzeska, Marzena Urbaniak

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
Przedstawienie medycznych podstaw kwalifikacji do leczenia nerkozaścępczego metodą hemodializy (HD). Wskazanie zalet leczenia tą metodą. Czas: 30–45 min	<ul style="list-style-type: none">→ wyjaśnienie znaczenia terminu „hemodializa” i przedstawienie istoty zabiegu,→ objaśnienie terminu „przetoka do HD” oraz omówienie znaczenia przetoki podczas zabiegu,→ wyjaśnienie warunków oraz techniki założenia przetoki t-ż oraz cewnika do HD, przedstawienie standardowego harmonogramu zabiegów HD, czasu trwania pojedynczego zabiegu oraz ich cykliczności,→ omówienie zasad opieki lekarsko-pielęgniarskiej w ośrodku hemodializ (kompleksowość opieki medycznej)	Pacjent i jego rodzina zostaną zapoznani z warunkami korzystania z danej metody leczenia i warunkami optymalnego leczenia metodą HD. Pacjent pozna zalety i wady HD	Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia
Wyjaśnienie trudności wynikających z leczenia metodą HD oraz przyczyn możliwego wystąpienia powikłań. Czas: 30–45 min	<ul style="list-style-type: none">→ omówienie reguł i zwyczajów panujących na oddziale oraz warunków współpracy z personelem medycznym,→ wyjaśnienie najczęściej występujących powikłań dializacyjnych (częste gwałtowne obniżenie CTK, zaburzenia glikemii, skurcze mięśni, zatrzymanie przetoki t-ż, dyskomfort fizyczny i psychiczny)	Pacjent i jego rodzina poznają warunki współpracy z personelem medycznym oraz najczęściej występujące powikłania dializoterapii	Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia

cd. tabeli

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
<p>Omówienie zasad kontroli i samoopieki w leczeniu metodą HD, prowadzonej w warunkach domowych. Czas: 30–45 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> → ustalenie zestawu ćwiczeń po założeniu przetoki t-ż do HD, uświadomienie konieczności starannego przygotowania do użycia dostępu naczyniowego, → omówienie zasad dalszej pielęgnacji przetoki t-ż po rozpoczęciu cyklu leczenia HD, → uzasadnienie konieczności znacznego ograniczenia przyjmowanych płynów, → konieczność stosowania diety z ograniczeniem fosforu i potasu, → konieczność przyjmowania zleconych leków, kontroli CTK, glikemii (cukrzyca), → konieczność regularnego zgłaszania się na zabiegi HD, → przedstawienie możliwości prowadzenia aktywności zawodowej oraz życiowej (podróże – dializy gościnne) 	<p>Pacjent i jego rodzina zostaną poinformowani o zasadach samoopieki w warunkach domowych podczas leczenia daną metodą oraz poznają możliwości utrzymania optymalnej jakości życia</p>	<p>Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia</p>
<p>Zaprezentowanie metody leczenia w praktyce. Wyjaśnienie zasady działania sztucznej nerki. Czas: 30–45 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> → zaprezentowanie zabiegu HD/HDF, → wyjaśnienie praktycznego działania sztucznej nerki, → umożliwienie kontaktu z pacjentem aktualnie leczonym metodą HD, nastawionym pozytywnie do leczenia daną metodą 	<p>Pacjent i jego rodzina zapoznają się z praktycznymi aspektami leczenia nerkozastępczego metodą hemodializy</p>	<p>Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia</p>

cd. tabeli

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
<p>Wyjaśnienie trudności wynikających z leczenia metodą HD oraz poinformowanie o możliwości wystąpienia powikłań. Czas: 45–60 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> → omówienie reguł i zwyczajów panujących na oddziale oraz warunków współpracy z personelem medycznym, → wyjaśnienie najczęściej występujących powikłań dializacyjnych (częste gwałtowne obniżenie CTK, skurcze mięśni, ryzyko zatrzymania przetoki t-ż, ryzyko zakażeń cewnika do HD, dyskomfort fizyczny i psychiczny) 	<p>Dziecko i jego rodzina poznają warunki współpracy z personelem medycznym oraz najczęściej występujące powikłania dializoterapii</p>	<p>Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia</p>
<p>Omówienie zasad kontroli i samoopieki w leczeniu metodą HD, prowadzonej w warunkach domowych. Czas: 45–60 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> → omówienie ćwiczeń wykonywanych po założeniu przetoki t-ż do HD, → uświadomienie konieczności starannego przygotowania do użycia dostępu naczyniowego, → omówienie zasad dalszej pielęgnacji przetoki t-ż po rozpoczęciu cyklu leczenia HD, → konieczność znacznego ograniczenia przyjmowanych płynów, → konieczność stosowania diety z ograniczeniem fosforu i potasu, → konieczność przyjmowania zleconych leków, kontroli CTK, → konieczność regularnego zgłaszania się na zabiegi HD, → przedstawienie możliwości prowadzenia aktywności życiowej (realizacja obowiązku szkolnego, podróże – dializy gościnne) 	<p>Dziecko i jego rodzina zostaną poinformowani o zasadach sprawowania samoopieki w warunkach domowych podczas leczenia daną metodą oraz poznają możliwości utrzymania optymalnej jakości życia</p>	<p>Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia</p>

MODUŁ SZCZEGÓŁOWY

Dializa otrzewnowa (dziecko i jego rodzina)

Irena Bałasz-Chmielewska, Joanna Kaczmarek

W realizacji tego modułu treść edukacji należy dostosować indywidualnie do wieku dziecka. Działania pielęgniarские respektują Europejską Kartę Praw Dziecka w Szpitalu.

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
Ogólne zasady leczenia dializą otrzewnową. Czas: 60 min	<ul style="list-style-type: none">→ próba nawiązania bliższego kontaktu z dzieckiem i rodzicami,→ pomoc w nawiązaniu kontaktu z innymi dziećmi leczonymi dializą otrzewnową i ich rodzicami,→ omówienie metody wewnątrzustrojowego usuwania toksyn mocznicowych,→ przedstawienie zasad prowadzenia zabiegu w warunkach domowych,→ omówienie czynników zdrowotnych i socjalnych uniemożliwiających leczenie tą metodą (wcześniejsze skomplikowane zabiegi wykonywane z przerwaniem otrzewnej, ciężkie warunki socjalne)	Dziecko i/jego rodzina zostaną zapoznani z pojęciem „dializa otrzewnowa” oraz wskazaniami i przeciwwskazaniami do jej zastosowania. Wnikliwe wyjaśnienia pomogą ograniczyć stres spowodowany nową sytuacją zdrowotną	Lekarz lub pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia
Praktyczne przedstawienie sposobu leczenia dializą otrzewnową. Czas: 60 min	<ul style="list-style-type: none">→ prezentacja cewnika otrzewnowego,→ prezentacja zestawu do dializ i omówienie sposobu działania,→ demonstracja zabiegu wymiany płynu dializacyjnego,→ demonstracja cyklera	Dziecko i/jego rodzina poznają zasady dializy otrzewnowej w praktyce, co ułatwia zrozumienie prezentowanej metody	Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia

MODUŁ SZCZEGÓŁOWY

Wyprzedzająca (*pre-emptive*) transplantacja nerki (pacjent dorosły, dziecko i jego rodzina)

Beata Białobrzeska

W realizacji tego modułu w odniesieniu do dzieci treść edukacji należy dostosować indywidualnie do wieku dziecka. Działania pielęgniarские respektują Europejską Kartę Praw Dziecka w Szpitalu.

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
Przedstawienie warunków kwalifikacji do zabiegu transplantacji nerki oraz wskazanie pozytywnych aspektów tego rodzaju leczenia. Czas: 30–45 min	<ul style="list-style-type: none">→ wyjaśnienie zagadnień związanych z kwalifikacją biorcy do przeszczepu nerki lub nerki i trzustki (przeciwwskazania bezwzględne i względne do TR, inne przeciwwskazania do zabiegu operacyjnego),→ poinformowanie o możliwości dokonania przeszczepienia nerki od dawcy żywego, wyjaśnienie pytań i wątpliwości dotyczących tego zagadnienia,→ przekazanie informacji na temat niezbędnych badań i konsultacji przygotowujących biorcę do zabiegu,→ poinformowanie o konieczności regularnego zgłaszania się do ośrodka transplantacyjnego na pobranie próbek krwi do testu cytotoksycznego,→ omówienie konieczności dbania o swoje zdrowie w celu uniknięcia potencjalnych ognisk zapalnych oraz stałego utrzymania kontaktu telefonicznego z ośrodkiem,→ wyjaśnienie ogólnego schematu postępowania podczas akcji transplantacyjnej,→ wskazanie korzyści wynikających z dokonania TR lub nerki i trzustki	<p>Pacjent i jego rodzina zostaną zapoznani z możliwościami dokonania przeszczepienia narządu, co pomoże w zrozumieniu celowości zaplanowanych działań.</p> <p>Pacjent/jego rodzina zostaną zapoznani z możliwością dokonania przeszczepienia narządu od dawcy żywego, poznają płynące z tego korzyści</p>	Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia lub lekarz

MODUŁ SZCZEGÓŁOWY

Transplantacja nerki od dawcy żywego – edukacja potencjalnego dawcy (pacjent dorosły)

Beata Białobrzaska

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
Przedstawienie warunków kwalifikacji do (oddania) darowania nerki dla bliskiej osoby oraz wskazanie pozytywnych aspektów tego rodzaju postępowania leczniczego. Czas: 30–45 min	<ul style="list-style-type: none">→ wyjaśnienie możliwości i warunków oddania nerki dla bliskiej osoby,→ wyjaśnienie zagadnień związanych z kwalifikacją dawcy do przeszczepu nerki (przeciwwskazania bezwzględne i względne do TR, inne przeciwwskazania do zabiegu operacyjnego),→ przekazanie informacji na temat niezbędnych badań i konsultacji przygotowujących dawcę do zabiegu,→ omówienie warunków zachowania bezpieczeństwa podczas pobrania nerki oraz utrzymania dotychczasowego poziomu jakości życia dawcy,→ wskazanie korzyści płynących z dokonania TR od dawcy żywego,→ wskazanie konieczności wykonania niezbędnych badań laboratoryjnych i diagnostycznych w celu dokonania wstępnej kwalifikacji,→ omówienie konieczności dbania o swoje zdrowie w celu uniknięcia potencjalnych ognisk zapalnych oraz stałego utrzymania kontaktu telefonicznego z ośrodkiem,→ omówienie możliwości wycofania się potencjalnego dawcy z inicjatywy oddania nerki dla bliskiej osoby,→ wypełnienie stosownej dokumentacji	Potencjalny dawca nerki zostanie zapoznany z możliwościami oddania narządu do przeszczepienia. Szczegółowa rozmowa pomoże w podjęciu świadomej decyzji oraz zrozumieniu celowości zaplanowanych działań	Pielęgniarka koordynator akcji „Żywy Dawca Nerki” w ośrodku dializ lub pielęgniarka koordynator regionalnego punktu konsultacyjnego akcji „Żywy Dawca Nerki” lub lekarz poradni nefrologicznej

cd. tabeli

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
<p>Omówienie techniki zabiegu oraz schematu opieki nefrologicznej po dokonanym zabiegu. Czas: 15–30 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> → ocena motywacji potencjalnego dawcy, → badanie fizykalne i podmiotowe, → wyjaśnienie techniki pobrania i przeszczepienia nerki dla biorcy, → omówienie poszczególnych etapów hospitalizacji oraz późniejszej rekonwalescencji, → umożliwienie kontaktu (rozmowy) z innym pacjentem aktualnie hospitalizowanym po zabiegu oddania nerki, → wypełnienie stosownej dokumentacji 	<p>Potencjalny dawca pozna technikę zabiegu operacyjnego oraz zasady leczenia i opieki po dokonanym zabiegu operacyjnym</p>	<p>Lekarz chirurg transplantolog regionalnego punktu konsultacyjnego akcji „Żywy Dawca Nerki”</p>
<p>Zaprezentowanie zasad leczenia, samoopieki i samo-kontroli prowadzonej w warunkach domowych. Czas: 15–30 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> → omówienie konieczności prowadzenia oszczędzającego trybu życia przez okres 3 miesięcy po dokonanym zabiegu operacyjnym, → omówienie warunków powrotu do aktywności zawodowej i rodzinnej, → wyjaśnienie warunków dbałości o własne zdrowie (higiena osobista, dbałość o ranę pooperacyjną), → wyjaśnienie konieczności zgłaszania się na regularne wizyty kontrolne, → wypełnienie stosownej dokumentacji 	<p>Potencjalny dawca będzie świadomy znaczenia zachowań prozdrowotnych w samoopiece sprawowanej w warunkach domowych</p>	<p>Pielęgniarka koordynator regionalnego punktu konsultacyjnego akcji „Żywy Dawca Nerki”</p>

cd. tabeli

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
Ostateczna kwalifikacja do zabiegu oddania (przeszczepienia) nerki od dawcy żywego. Czas: 15–30 min	<ul style="list-style-type: none">→ ocena holistyczna potencjalnego dawcy,→ badanie fizykalne,→ omówienie szczegółów planowanego zabiegu,→ poinformowanie o ostatecznej kwalifikacji koordynatora transplantacji w danym ośrodku transplantacyjnym,→ umówienie terminu zabiegu,→ wypełnienie preferowanej dokumentacji	Dzięki profesjonalnym działaniom zespołu medycznego potencjalny dawca nerki zostanie całościowo przygotowany do świadomego oddania narządu bliskiej osobie. Uzyskanie wyczerpujących informacji ma wpływ na spokój emocjonalny potencjalnego dawcy i bezpieczeństwo planowanego zabiegu	Lekarz nefrolog/transplantolog regionalnego punktu konsultacyjnego akcji „Żywy Dawca Nerki”, pielęgniarka koordynator regionalnego punktu konsultacyjnego akcji „Żywy Dawca Nerki”

cd. tabeli

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
<p>Przedstawienie zasad higieny osobistej, samoopieki, aktywności fizycznej oraz racjonalnego stylu życia w celu utrzymania lub poprawy jakości życia. Czas: 45 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> → nauka zasad dbałości o higienę rąk i higienę osobistą oraz korzystania ze sposobów racjonalnego i możliwie aktywnego stylu życia, → omówienie sposobu postępowania z odzieżą używaną do celów dializacyjnych, → nauka radzenia sobie z nadmiernym pragnieniem, → omówienie sposobów postępowania w przypadku nagłego spadku CTK, skurczów mięśni, hipoglikemii dializacyjnej, zatrzymania przetoki t-ż, pojawienia się krwotoku z dostępu naczyniowego, wystąpienia infekcji, → omówienie zaleceń co do przyjmowania leków drogą doustną, → przedstawienie zasad współpracy z zespołem leczniczo-pielęgnacyjnym 	<p>Pacjent i jego rodzina poznają zasady samoopieki i samopielęgnacji prowadzonej w warunkach domowych umożliwiające optymalną jakość życia podczas leczenia hemodializą</p>	<p>Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia</p>
<p>Zaprezentowanie właściwej diety jako ważnego czynnika dbałości o swój stan zdrowia. Czas: 45 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> → przedstawienie zasad stosowania racjonalnej diety z ograniczeniem fosforu i potasu i korzyści, jakie daje taka dieta, → dostarczenie materiałów edukacyjnych (tabel) z wykazami produktów bogatych w fosfor i potas, → omówienie objawów wysokiego i niskiego poziomu potasu oraz ryzyka zagrożenia życia, → omówienie objawów wysokiego indeksu fosforanowo-wapniowego oraz ryzyka wystąpienia dalszych powikłań z tym związanych 	<p>Pacjent i jego rodzina poznają zasady racjonalnej diety warunkującej dobre samopoczucie oraz ograniczającej wystąpienie powikłań, które wynikają z dostarczania organizmowi niepożądanych składników pokarmowych</p>	<p>Dietetyk lub pielęgniarka</p>

cd. tabeli

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
Zalecenia dietetyczne dla chorych leczonych dializą otrzewnową. Czas: 45 min	→ zaznajomienie z właściwymi proporcjami przyjmowanych w pokarmach białek, węglowodanów i tłuszczów wraz z uzasadnieniem takich zasad żywienia, → zalecenia dotyczące spożycia błonnika, witamin i mikroelementów	Wykształcenie prawidłowych nawyków żywieniowych	Dietetyk

MODUŁ SZCZEGÓŁOWY

Edukacja zdrowotna pacjenta dializowanego z wtórną nadczynnością przytarczyc (pacjent dorosły)

Beata Białobrzaska, Przemysław Rutkowski, Małgorzata Kaczkan

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
Zapoznanie pacjenta i/lub jego opiekuna z istotą zaburzeń gospodarki mineralnej i metabolizmu kostnego oraz przyczyną zwapnień pozakostnych obecnych w stadium 4 i 5 PChN. Czas: 30 min	<ul style="list-style-type: none">→ omówienie przyczyny wtórnej nadczynności przytarczyc u pacjentów dializowanych,→ wyjaśnienie terminu „parathormon” oraz znaczenie uzyskania prawidłowego poziomu tego parametru,→ omówienie znaczenie fosforu i wapnia dla życia i zdrowia człowieka,→ wyjaśnienie skutków wysokiego poziomu fosforu w krwi pacjenta,→ zapoznanie ze sposobami pozbywania się nadmiaru fosforu z organizmu,→ omówienie najważniejszych parametrów badań laboratoryjnych istotnych dla zdrowia i samopoczucia pacjenta,→ zapoznanie z charakterystyką objawów wysokiego stężenia fosforu w organizmie oraz dalszych ich następstw dla pacjenta	Pacjent i/lub jego rodzina są zapoznani z patomechanizmem oraz objawami zaburzeń w gospodarce wapniowo-fosforanowej. Dzięki tej wiedzy powstaje możliwość łatwiejszej współpracy z pacjentem na kolejnym etapie edukacji i leczenia	Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia

cd. tabeli

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
<p>Zapoznanie pacjenta z aktualnymi możliwościami leczenia zaburzeń gospodarki mineralnej i metabolizmu kostnego oraz do zwapnień pozakostnych. Czas: 30 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> → omówienie prawidłowego sposobu przyjmowania zalecanego preparatu, → wyjaśnienie, dlaczego należy przyjmować określony preparat, → omówienie objawów ubocznych, jakie mogą występować podczas leczenia danym preparatem, → wyjaśnienie, co należy zrobić, jeżeli wystąpią skutki niepożądane, → uzasadnienie korzyści z prawidłowego stosowania preparatu, → omówienie innych zalecanych form leczenia poza standardowym leczeniem farmakologicznym (wydłużona HD, zwiększony przepływ płynu dializacyjnego, wysokoprzepływowy dializator, regularny wysiłek fizyczny oraz DIETA) 	<p>Pacjent i/lub jego rodzina poznają aktualne możliwości leczenia farmakologicznego oraz uzupełniającego. Wiedza ta pozwoli na upodmiotowienie pacjenta w procesie leczenia oraz świadome korzystanie z dostępnych możliwości terapeutycznych</p>	<p>Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia</p> <p>UWAGA! Przed rozpoczęciem rozmowy z pacjentem konieczne jest zapoznanie się z aktualnie prowadzonym i potencjalnie zaplanowanym indywidualnym leczeniem.</p>
<p>Dlaczego należy stosować odpowiednią dietę w przypadku wystąpienia zaburzeń gospodarki mineralnej i metabolizmu kostnego oraz do zwapnień pozakostnych? Czas: 30 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> → zaprezentowanie zalet stosowania określonej diety, → wyjaśnienie, co ułatwia ustalenie właściwej diety dla pacjenta, → omówienie zasad dobowego dawkowania fosforu, → ustalenie rodzaju i ilości konkretnych produktów w diecie, a zwłaszcza ograniczeń, → omówienie grup produktów, których nie powinno się spożywać przy problemach z wysokim poziomem fosforu we krwi, → wyjaśnienie, w jakich produktach jest najwięcej fosforu 	<p>Pacjent i/lub jego rodzina zostaną zapoznani z zasadami racjonalnej diety w okresie dializacyjnym pod kątem zawartości fosforu. Wiedza ta pozwoli na skuteczną profilaktykę zaburzeń gospodarki mineralnej i metabolizmu kostnego oraz do zwapnień pozakostnych</p>	<p>Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia</p> <p>UWAGA! Przed podjęciem rozmowy z pacjentem na temat diety konieczne jest zapoznanie się z jego aktualnymi wynikami laboratoryjnymi i dobór odpowiednich tematów edukacji.</p>

cd. tabeli

Temat edukacji oraz czas przeznaczony na realizację szkolenia	Treść edukacji	Oczekiwany efekt	Osoba prowadząca zajęcia
<p>Zapoznanie z ryzykiem wystąpienia powikłań urologiczno-chirurgicznych i incydentów ostrego odrzucania przeszczepionego narządu. Czas: 15–30 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> → wyjaśnienie przyczyn i objawów najczęściej występujących powikłań chirurgiczno-urologicznych, → omówienie objawów ostrego odrzucania oraz sposobów leczenia 	<p>Pacjent/jego rodzina poznają istotę najczęściej występujących powikłań</p>	<p>Lekarz i pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia</p>
<p>Przedstawienie zasad higieny osobistej, samokontroli i samoopieki. Czas: 30–45 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> → przedstawienie zasad prawidłowego mycia rąk, → przedstawienie zalet dbałości o należyte utrzymanie higieny osobistej oraz higieny intymnej, → nauka monitorowania własnego organizmu (temp., CTK, AS, prowadzenie bilansu płynów, oddawanie moczu, prowadzenie dzienniczka glikemii u diabetyków), → uświadomienie konieczności odbywania regularnych wizyt w poradni transplantacyjnej oraz regularnego przyjmowania zalecanych leków, → ochrona przed infekcjami z zewnątrz, → wyjaśnienie najczęstszych problemów związanych z pielęgnacją skóry i paznokci, → wskazanie zasad dbałości o stan śluzówek jamy ustnej oraz uzębienia, → omówienie tematyki najczęściej występujących powikłań infekcyjnych oraz nauka profilaktyki zakażeń 	<p>Pacjent/jego rodzina poznają zasady dbałości o swój stan zdrowia, co przyczyni się do optymalnego utrzymania przeszczepionego narządu</p>	<p>Pielęgniarka nefrologiczna – edukator zdrowia</p>

Piśmiennictwo

1. Czekalski S., Rutkowski B.: *Nefropatia nadciśnieniowa. Nadciśnienie tętnicze w chorobach nerek*. Wydawnictwo Medyczne Termedia, Poznań 2007.
2. Czekalski S., Rutkowski B., Chrzanoski W. et al.: *Zalecenia Zespołu Krajowego Konsultanta Medycznego w Dziedzinie Nefrologii dotyczące postępowania zachowawczego u chorych z przewlekłą niewydolnością nerek*. *Nefrol. Dial. Pol.* 2002, 6, 197–202.
3. Dębska-Ślizień A., Śledziński Z., Rutkowski B.: *Jak żyć z przeszczepioną nerką. Poradnik dla pacjentów i ich bliskich*. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2006.
4. Dębska-Ślizień A., Król E., Rutkowski B. (red.): *Przewlekła choroba nerek – poradnik dla pacjentów i ich rodzin*. Wyd. II. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2012.
5. Dębska-Ślizień A., Król E.: *Przewlekła choroba nerek. Poradnik dla pacjentów i ich rodzin*. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2008.
6. Król E., Czarniak P., Rutkowski B.: *Nadciśnienie tętnicze a przewlekła choroba nerek: wyniki Programu Wczesnego Wykrywania Chorób Nerek w Polsce (PolNef)*. *Nadciśnienie Tętnicze* 2007, 11, 114–122.
7. Król E., Rutkowski B., Czarniak P. et al.: *Early detection of chronic kidney disease: results of the PolNef study*. *Am J Nephrol* 2009, vol. 29, nr 3, 264–273.
8. Król E., Rutkowski B., Czekalski S. et al.: *Wczesne wykrywanie chorób nerek: wstępne wyniki programu pilotażowego PolNef*. *Przegl. Lek.* 2005, 62, 690–693.
9. Król E., Rutkowski B.: *Diagnostyka przewlekłej choroby nerek*. W: *Wielka Interna. Nefrologia* (red. M. Myśliwiec). Medical Tribune Polska 2009, 346–350.
10. Król E., Rutkowski B.: *Przewlekła choroba nerek – klasyfikacja, epidemiologia i diagnostyka*. *Forum Nefrologiczne* 2008, 1, 1–6.
11. Król E.: *Pogorszenie czynności nerek, czyli co należy wiedzieć w wypadku stwierdzenia obniżonego przesączania kłębuszkowego*. *Forum Nefrologiczne* 2009, 2, 112–119.
12. Książek A., Rutkowski B. (red.): *Nefrologia*. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2004.
13. Levey A., Bosch J., Lewis J.: *A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group*. *Ann Intern Med* 1999, 130, 461–470.
14. Levey A.S., Eckhardt K.U., Tsukamoto Y. et al.: *Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)*. *Kidney Int* 2005, 67, 2089–2100.
15. *NKF/DOQI Clinical Practice Guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification*. *Am J Kidney Dis* 2002, 39 (2, Suppl 1), S1–S266. Dostęp internetowy: www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines_ckd/toc.htm.
16. Rutkowski B., Czekalski S., Myśliwiec M.: *Nefroprotekcja. Podstawy patofizjologiczne i standardy postępowania terapeutycznego*. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2006.
17. Rutkowski B. (red.): *Dializoterapia w praktyce lekarskiej*. Wydawnictwo Makmedia, Gdańsk 2008.
18. Rutkowski B. (red.): *Erytropoetyna od odkrycia do zastosowań klinicznych*. Wyd. I. Wydawnictwo Makmedia, Gdańsk 2003.
19. Rutkowski B., Czekalski S. (red.): *Standardy postępowania w rozpoznawaniu i leczeniu chorób nerek*. Wydawnictwo Makmedia, Gdańsk 2001.
20. Rutkowski B., Czekalski S., Myśliwiec M. (red.): *Nefroprotekcja: podstawy patofizjologiczne i standardy postępowania terapeutycznego*. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2006.
21. Rutkowski B., Czekalski S., Sułowicz W. et al.: *Epidemiologia chorób nerek w Polsce: program pilotażowy PolNef*. *Przegl. Lek.* 2004, 61, 22–24.
22. Rutkowski B., Dębska-Ślizień A.: *Nadciśnienie tętnicze w niewydolności nerek*. W: *Nadciśnienie tętnicze w codziennej praktyce* (red. B. Krupa-Wojciechowska, B. Rutkowski). Wyd. I. Wydawnictwo Makmedia, Gdańsk 1997.
23. Rutkowski B., Król E.: *Epidemiology of chronic kidney disease in Central and Eastern Europe*. *Blood Purif.* 2008, vol. 26, nr 4, 381–385.
24. Rutkowski B., Król E.: *Przewlekła niewydolność nerek*. W: *Dializoterapia w praktyce lekarskiej*. Wyd. III, Wydawnictwo Makmedia, Gdańsk 2004.

25. Rutkowski B., Lichodziejewska-Niemierko M., Grenda R. et al.: *Raport o stanie leczenia nerkozastępczego w Polsce – 2007*. AM, Gdańsk 2009.
26. Rutkowski B., Rutkowski P.: *Epidemiologia chorób nerek*. W: *Nefrologia* (red. A. Książek, B. Rutkowski). Wydawnictwo Czelej, Lublin 2004.
27. Rutkowski B.: *Czy leczenie zachowawcze obejmujące dietę niskobiałkową winno być nadal istotnym elementem terapii przewlekłej niewydolności nerek?*. *Nefrol. Dial. Pol.* 2002, 6, 143–147.
28. Rutkowski B.: *Przewlekła choroba nerek (PChN) – wyzwanie XXI wieku*. *Przewodnik Lekarski* 2007, 2 (94), 80–87.
29. Rutkowski B.: *Dializoterapia. Przewodnik dla pacjentów*. Wydawnictwo Makmedia, Gdańsk 2002.
30. Tylicki L., Larczyński W., Rutkowski B.: *Leki hamujące układ renina-angiotensyna-aldosteron w leczeniu przewlekłych chorób nerek: aktualne zalecenia terapeutyczne*. *Nefrol. Dial. Pol.* 2004, 8, 107–111.

1. Tabele żywieniowe

Małgorzata Kaczkan, Sylwia Małgorzewicz

Tabela 1. Produkty zbożowe i ziemniaki (analiza pod względem zawartości białka i fosforu)
Źródło: *Tabele składu i wartości odżywczej żywności*, H. Kunachowicz, B. Przygoda,
I. Nadolna, K. Iwanow, PZWL, Warszawa 2005 (modyfikacja własna)

Produkt	Masa (g)	Wielkość porcji (miara domowa)	Energia (kcal)	Białko (g)	Fosfor (mg)
Kasza gryczana	50	1/2 opakowania	168	6,3	230
Bułka grahamka	90	1 duża sztuka	227	8,1	172
Ryż brązowy	50	1/2 opakowania	161	3,6	125
Ryż biały	50	1/2 opakowania	172	3,4	68
Kasza jaglana	50	1/2 opakowania	173	5,3	120
Zarodki pszenne	10	1 łyżka	32	2,8	107
Kasza jęczmienna perłowa	50	1/2 opakowania	164	3,5	103
Chleb żytni pełnoziarnisty	40	1 kromka	90	2,7	98
Makaron dwujajeczny, np. rurki	75	1 szklanka	280	9,0	95
Chleb żytni razowy z soją i słonecznikiem	40	1 kromka	90	3,1	94
Pumpernikiel	40	1 kromka	96	2,4	89
Chleb żytni razowy litewski	40	1 kromka	90	2,6	86
Chleb mieszany z soją	40	1 kromka	90	2,8	85
Chleb żytni sitkowy	50	1 kromka	110	2,7	80
Chleb żytni razowy ze śliwką	50	1 kromka	114	2,3	77
Bułki i rogalce maślane	85	1 sztuka	278	7,2	75
Chleb żytni razowy na miodzie	35	1 kromka	79	2,0	65
Chleb mieszany słonecznikowy	35	1 kromka	84	2,4	64
Bułka pszenna zwykła, szwedka, kajzerka	80	1 sztuka	219	6,5	59
Musli z rodzynkami i orzechami	15	1 łyżka	56	1,7	57
Chleb graham	30	1 kromka	66	2,5	55
Otręby np. pszenne	4	1 łyżka	7,4	0,6	51
Ziemniaki	90	1 średniej wielkości	69	1,7	50
Płatki owsiane	10	1 łyżka	37	1,2	43
Mąka żytnia typ 2000	12	1 łyżka	36	1,0	36
Chleb zwykły, wiejski, pszenny	35	1 kromka	86	2,4	35

Ze względu na dużą zawartość tłuszczu z diety powinny być wykluczone:

- tłuste mięso wieprzowe i wołowe,
- wędliny podsuszane, np. kabanosy, salami,
- tłuste wędliny mielone, np. mortadela, parówkowa, parówki, kielbasa śląska,
- wędliny podrobowe, np. kiszki, pasztety, salcesony, wątrobianki.

Tabela 4. Ryby i przetwory (analiza pod względem zawartości białka i fosforu)

Źródło: *Tabele składu i wartości odżywczej żywności*, H. Kunachowicz, B. Przygoda, I. Nadolna, K. Iwanow, PZWL, Warszawa 2005 (modyfikacja własna)

Produkt	Masa (g)	Wielkość porcji (miara domowa)	Energia (kcal)	Białko (g)	Fosfor (mg)
Sardynka w oleju	120	1 porcja	265	28,9	516
Sardynka w pomidorach	120	1 porcja	194	20,4	504
Łosoś świeży	150	1 porcja	302	30,0	399
Tuńczyk w oleju	120	1 puszka	228	32,5	353
Karp świeży	160	1 porcja	176	29,0	344
Śledź solony	100	1 płat	217	19,8	341
Mintaj świeży	120	1 filet	88	20,0	336
Dorsz wędzony	100	1/4 sztuki	94	22,1	262
Flądra świeża	130	1 porcja	108	21,5	260
Halibut biały świeży	125	1 porcja	123	25,1	253
Sandacz świeży	115	1/2 fileta	97	22,1	253
Łosoś wędzony	100	1 opakowanie	162	21,5	250
Pstrąg strumieniowy świeży	125	1/2 fileta	121	24,0	238
Tuńczyk w wodzie	120	1 puszka	115	25,2	204
Dorsz świeży filet	100	dość długi, ale cienki kawałek	78	17,7	184
Makreła wędzona bez skóry i ości	42	1/3 sztuki	93	8,7	101
Węgorz wędzony	30	1 mała porcja	98	5,4	75
Paprykarz	26	1 łyżka	46	2,6	38

Tabela 5. Warzywa (analiza pod względem zawartości białka i fosforu)

Źródło: *Tabele składu i wartości odżywczej żywności*, H. Kunachowicz, B. Przygoda, I. Nadolna, K. Iwanow, PZWL, Warszawa 2005 (modyfikacja własna)

Produkt	Masa (g)	Wielkość porcji (miara domowa)	Energia (kcal)	Białko (g)	Fosfor (mg)
Soja nasiona suche	180	1 szklanka	688	62	1337
Fasola biała nasiona suche	170	1 szklanka	490	36,0	743
Groch nasiona suche	190	1 szklanka	557	45,2	737
Soczewica nasiona suche	200	1 szklanka	654	51,0	602
Pomidor	170	1 sztuka	26	1,5	36
Pieczarki	20	1 sztuka	3,4	0,54	33
Ogórek	140	1/2 długiej sztuki	18	1,0	32
Kielki soi	15	1 łyżka	21	2,0	25
Kielki soczewicy	15	1 łyżka	18	1,4	23
Marchew	45	1 średnia sztuka	12	0,5	14
Kukurydza	15	1 łyżka	15	0,4	12

Tabela 6. Pozostałe produkty (analiza pod względem zawartości białka i fosforu)
 Źródło: *Tabele składu i wartości odżywczej żywności*, H. Kunachowicz, B. Przygoda,
 I. Nadolna, K. Iwanow, PZWL, Warszawa 2005 (modyfikacja własna)

Produkt	Masa (g)	Wielkość porcji (miara domowa)	Energia (kcal)	Białko (g)	Fosfor (mg)
Kakao	10	1 łyżka	90	3,6	133
Mak niebieski	10	1 łyżka	48	2,0	102
Orzechy włoskie, laskowe	30	1 garść	194	4,8	100
Grzyby suszone	100	1 porcja	28	2,0	87
Pestki, np. słonecznika	10	1 łyżka	56	2,4	78
Owoce suszone, np. śliwki	60	1 garść	160	2,1	55
Czekolada, np. mleczna	18	3 kawałki (rządek)	99	1,8	54
Herbatniki	5	1 sztuka	22	0,4	8,0

Przykładowy jadłospis dla pacjenta hemodializowanego (opracowanie własne)

Dzienna podaż: energia: 2406,54 kcal, białko: 75,21 g, sód: 1960,78 ng, potas: 2424,03 ng, fosfor: 962,97 mg, woda: 910,10 ml.

Śniadanie: pieczywo z masłem, omlot z białek z natką pietruszki, dżem, herbata

- bułka zwykła (1 sztuka)
- masło (2 płaskie łyżeczki)
- dżem (4 łyżeczki)
- chleb zwykły (2 kromki)
- białko jaja kurzego (3 białka)
- mąka (1 niepełna łyżka)
- olej (1 łyżka)
- pietruszka (2,5 łyżeczki)
- herbata (50 ml)
- cukier (pół łyżeczki).

Jaja umyć, wybić, oddzielając białka od żółtek. Białka ubić na sztywną pianę, dodać przesianą mąkę, delikatnie wymieszać, dodać natkę pietruszki. Smażyć na patelni teflonowej z tłuszczem.

Drugie śniadanie: ananas z puszki z serkiem twarogowym homogenizowanym

- ananas z puszki (3 plastry)
- serek twarogowy homogenizowany (50 g)

Obiad: rolada z indyka, ryż z curry lub świeżymi ziołami, sałatka z ogórka

- sznycel z indyka (1 sztuka – 100 g)
- serek twarogowy homogenizowany (1 łyżka)
- masło (1 łyżeczka)
- olej (2 łyżki)
- posiekana cebula (1 łyżka)

- białe wino (1 łyżka)
- śmietana (1 łyżka)

Sznyceł posypać ziołami i posmarować serkiem, zawinąć i spiąć wykałaczkami. W garnku rozgrzać razem masło i olej, obsmażyć roladę ze wszystkich stron. Dodać cebulę, podduśić i wlać wino. Dusić pod przykryciem przez 15 minut. Roladę wyjąć, ale nie dopuścić do ostygnięcia. Sos zaprawić śmietaną i zagotować w otwartym garnku. Roladę podgrzać w sosie i podawać z ryżem curry.

- ryż ugotowany na sypko bez soli (150 g lub 1 torebka)
- masło (1,5 łyżeczki)
- curry lub świeże zioła

Masło roztopić, dodać ryż i zioła i razem podgrzewać.

- ogórek (100 g lub 2 małe)
- pietruszka (1 łyżeczka)

Podwieczorek: herbatniki i jabłko pieczone z dżemem

- herbatniki (6 sztuk)
- jabłko (1 średnie)
- dżem (2 łyżeczki)

Jabłko umyć, wydrążyć gniazdko nasienne, nappełnić dżemem, upiec w średnio nagrzanym piekarniku.

Kolacja: szynka zawijana, chleb z masłem, miód

- chleb pszenny zwykły (2 kromki)
- masło (3 płaskie łyżeczki)
- szynka (2 plasterki)
- szparagi z puszki (100 g)
- majonez (1 łyżka)
- miód (2 płaskie łyżeczki)

Szparagi dokładnie odsączyć i położyć na plasterkach szynki, posmarować majonezem i zawinąć.

Tabela 8. Karta CADO (pacjent z cukrzyca)

.....		
IMIĘ I NAZWISKO		SYSTEM	
DATA			
MASA CIAŁA			
CTK			
STĘŻENIE GLUKOZY (WOREK WPUSTOWY)	1		
	2		
	3		
	4		
OBJĘTOŚĆ UZYSKANEGO DIALIZATU	1		
	2		
	3		
	4		
ULTRAFILTRACJA DOBOWA			
UWAGI			
OPATRUNEK			
GLIKEMIA	07:00		
	09:00		
	12:00		
	14:00		
	18:00		
	20:00		
	23:00		
	24:00		
	03:00		
DOSTAWA			
ZAPASY (ILOŚĆ SZTUK)	KARTONY 1,5%	KARTONY 2,3%	KARTONY 4,25%

Tabela 9. Karta ADO

..... IMIĘ I NAZWISKO SYSTEM		 STĘŻENIE WAPNIA			
DATA							
MASA CIAŁA							
CTK							
CAŁKOWITY CZAS DIALIZY							
CAŁKOWITA OBJĘTOŚĆ PŁYNU DIALIZACYJNEGO							
OBJĘTOŚĆ PŁYNU DIALIZACYJNEGO O STĘŻENIU GLUKOZY							
CAŁKOWITA OBJĘTOŚĆ CYKLI							
OBJĘTOŚĆ OSTATNIEGO WPUSTU							
WYMIANY DZIENNE LICZBA/OBJĘTOŚĆ/STĘŻENIE GLUKOZY							
DRENAŻ PRZED WYMIANĄ DZIENNĄ							
DRENAŻ „ZEROWY”							
OBJĘTOŚĆ ULTRAFILTRACJI Z CYKLERA							
CAŁKOWITA OBJĘTOŚĆ ULTRAFILTRACJI							
OPATRUNEK							

4. Wykaz badań wymaganych przez POLTRANSPLANT przy zgłaszaniu potencjalnego dawcy narządów

Anna Ciemińska, Anna Milecka

Tabela 11. Wykaz badań wymaganych przez Poltransplant przy zgłaszaniu potencjalnego dawcy narządów

Grupa badań	Badania szczegółowe
Badania wirusologiczne	<ul style="list-style-type: none"> → przeciwciała anti-HIV → antygen HBsAg → przeciwciała anti-HBc → przeciwciała anti-HCV → przeciwciała anti-CMV → w miarę możliwości przeciwciała przeciw toksoplazmozie → kiła – VDRL → przeciwciała anti-EBV
Badania ogólne	<ul style="list-style-type: none"> → grupa krwi → morfologia z płytkami krwi → poziom sodu, potasu, wapnia w surowicy krwi → gazometria krwi tętniczej (przy znanych warunkach wentylacji np. FiO₂, PEEP)
Badania bakteriologiczne	<ul style="list-style-type: none"> → moczu i krwi → wydzieliny z drzewa oskrzelowego → wydzieliny z rany (np. urazowej, operacyjnej)
Markery nowotworowe	CEA, AFP, CA 19,9, CA 125, PSA u mężczyzn, β-HCG
Badania dla poszczególnych narządów	
Trzustka	Glukoza, amylaza w surowicy i moczu, lipaza w surowicy
Wątroba	Bilirubina, aspart, alat, fosfataza alkaliczna, APTT, czas protrombinowy, wskaźnik Quicka, INR, fibrynogen, AT3, białko całkowite, albuminy, GGTP, LDH, sód
Nerki	Mocznik, kreatynina, USG, badanie ogólne moczu, badanie dna oka (+ ocena okulistyczna rogówek pod kątem przeszczepu)
Serce	EKG, ECHO, RTG klatki piersiowej, troponina, CPK, CKMB
Wymiary ciała	Waga, wzrost, obwód brzucha na wysokości pępka, obwód klatki piersiowej na wysokości wyrostka mieczykowatego

5. Zadania pielęgniarki w opiece nefrologicznej. Materiały uzupełniające do standardów opieki pielęgniarskiej

I. Plan adaptacji klinicznej i rozwoju zawodowego nowo przyjętej pielęgniarki w ośrodku hemodializ – karty tematów

Gabriela Magrian

Tabela 12. Karta tematu „Przygotowanie sprzętu i stanowiska dializacyjnego do zabiegu hemodializy”

1.0	Przygotowanie sprzętu i stanowiska dializacyjnego do zabiegu hemodializy	Data	Ocena własna	Data	Ocena osoby szkolącej
1.1	Zapoznanie z charakterystyką urządzenia do hemodializy (teoria zabiegu hemodializy)				
1.2	Zapoznanie z charakterystyką dializatorów				
1.3	Zapoznanie z charakterystyką koncentratów do hemodializy				
1.4	Wykorzystanie wody dla celów dializacyjnych				
1.5	Założenie linii dializacyjnych oraz przygotowanie urządzenia dializacyjnego do zabiegu hemodializy				
1.6	Przygotowanie stanowiska dializacyjnego do zabiegu hemodializy				
1.7	Zapoznanie z zasadą dezynfekcji urządzenia do hemodializy				

Tabela 14. Karta tematu „Rozpoczęcie zabiegu hemodializy”

3.0	Rozpoczęcie zabiegu hemodializy	Data	Ocena własna	Data	Ocena osoby szkolącej
3.1	Przygotowanie antykoagulantu oraz sposób podania zgodnie ze zleconym dozowaniem				
3.2	Przygotowanie dostępu naczyniowego z zachowaniem zasad aseptyki				
	Znajomość i przestrzeganie zasad nakłucia przetoki t-ż				
	Znajomość i przestrzeganie zasad nakłucia protezy naczyniowej				
	Znajomość i przestrzeganie zasad obsługi cewnika do hemodializy				
3.3	Zapoznanie z techniką pobierania krwi do badań				
3.4	Zapoznanie z techniką podłączenia pacjenta do urządzenia dializacyjnego oraz zabezpieczenie linii przed przypadkowym rozłączeniem				
3.5	Zapoznanie z koniecznością sprawdzenia zgodności zaprogramowanych parametrów zabiegu hemodializy ze zleceniami lekarskimi wpisanymi w karcie dializacyjnej				

Tabela 15. Karta tematu „Opieka nad pacjentem w trakcie zabiegu hemodializy”

4.0	Opieka nad pacjentem w trakcie zabiegu hemodializy	Data	Ocena własna	Data	Ocena osoby szkolącej
4.1	Kontrola wskaźników życiowych pacjenta: CTK, AS oraz poziomu glikemii we krwi (u chorych z cukrzyca)				
4.2	Umiejętność rozpoznawania przyczyn powikłań dializacyjnych oraz postępowanie w przypadku ich wystąpienia:				
	→ nudności/wymioty				
	→ hipotensja				
	→ hipoglikemia				
	→ skurcze mięśni				
	→ reakcja alergiczna				
	→ zator powietrzny				
	→ zatrzymanie akcji serca				
	→ przekłucie przetoki t-ż z naczyń własnych/protezy naczyniowej igłą dializacyjną podczas zabiegu				
4.3	Umiejętność rozpoznawania przyczyn i postępowanie w przypadku wykrzepiania w krążeniu pozaustrojowym (linii krwi)				
4.4	Umiejętność rozpoznawania przyczyn i postępowanie w przypadku konieczności wykorzystania niskich przepływów pompy krwi i objawu „zasysania” krwi z przetoki tętniczo-żylniej				
4.5	Umiejętność rozpoznawania przyczyn i postępowanie w przypadku obecności wysokich wartości ciśnienia tętniczego/żylnego/ciśnienia przezbłonowego (TMP) obserwowanych na monitorze urządzenia do hemodializy				
4.6	Umiejętność prowadzenia zabiegu „na płukanych drenach”				
4.7	Prawidłowe rozpoznawanie informacji alarmowych urządzenia do hemodializy				

cd. tabeli 15

	Opieka nad pacjentem w trakcie zabiegu hemodializy	Data	Ocena własna	Data	Ocena osoby szkolącej
4.8	Umiejętność podawania w trakcie zabiegu leków i płynów infuzyjnych:				
	→ preparatów krwiopochodnych				
	→ płynów dożylnych				
	→ preparatów żelazowych				
	→ preparatów stymulujących erytropoezę (ESA)				
4.9	Umiejętność odłączenia pacjenta w trakcie zabiegu i przekształcenia linii w obieg zamknięty przy zachowaniu bezpieczeństwa dostępu naczyniowego do hemodializy				

Tabela 16. Karta tematu „Zakończenie zabiegu hemodializy”

5.0	Zakończenie zabiegu hemodializy	Data	Ocena własna	Data	Ocena osoby szkolącej
5.1	Umiejętność przygotowania pacjenta i sprzętu do zakończenia zabiegu				
5.2	Umiejętność zastosowania techniki reinfuzji krwi z krążenia pozaustrojowego do pacjenta				
5.3	Umiejętność zabezpieczenia dostępu naczyniowego z uwzględnieniem zasad aseptyki				
	→ zasady postępowania przy usuwaniu igieł dializacyjnych z przetoki t-ż,				
	→ zasady postępowania z cewnikiem po zabiegu hemodializy				
5.4	Umiejętność usunięcia linii krwi po wykonanym zabiegu oraz mycie i dezynfekcja wewnętrzna i zewnętrzna urządzenia do hemodializy oraz stanowiska dializacyjnego				
5.5	Postępowanie z odpadami medycznymi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa				
5.6	Dokumentowanie przeprowadzonego zabiegu HD				

Tabela 17. Karta tematu „Zasady długoplanowej opieki nad pacjentem dializowanym”

6.0	Zasady długoplanowej opieki nad pacjentem dializowanym	Data	Ocena własna	Data	Ocena osoby szkolącej
6.1	Umiejętność wykorzystania stosowania podczas hemodializy: → profilu sodowego → profilu UF				
6.2	Umiejętność udrażniania cewnika do hemodializy (technika stosowania preparatu trombolitycznego)				
6.3	Umiejętność kontroli bakteriologicznej cewnika dializacyjnego (zasady pobierania krwi na posiew)				
6.4	Umiejętność wykorzystania w pracy z pacjentem metod pielęgnacji i ćwiczeń przetoki t-ż do hemodializy				
6.5	Interpretacja zasadności wykonywania comiesięcznych analiz laboratoryjnych oceniających adekwatność stosowanego leczenia oraz utrzymanie dobrostanu zdrowia pacjenta				
6.6	Edukacja zdrowotna pacjenta przewlekle dializowanego: → wskazania dietetyczne (ograniczenia w przyjmowaniu pokarmów i płynów) → równowaga elektrolitowa organizmu → nadciśnienie tętnicze → cukrzyca → niedokrwistość nerkopochodna → gospodarka wapniowo-fosforanowa				
6.7	Znajomość organizacji pracy na oddziale i stosowanej dokumentacji medycznej oraz umiejętność prawidłowego wypełniania tej dokumentacji				

Tabela 19. Karta tematu „Opieka nad pacjentem leczonym nerkozastępczo metodą hemodializy”

2.0	Opieka nad pacjentem leczonym nerkozastępczo metodą hemodializy	Data	Ocena własna	Data	Ocena osoby szkolącej
2.1	Umiejętność dokonania charakterystyki pacjentów leczonych nerkozastępczo metodą hemodializy				
2.2	Umiejętność wykorzystania w praktyce pielęgniarskiej wiedzy zawodowej na temat możliwości wystąpienia powikłań dializacyjnych: → zakażeń przetoki t-ż → zakażeń cewnika czasowego i permanentnego do HD → zatrzymania przetoki t-ż → zakrzepicy cewnika czasowego i permanentnego do HD → zakażeń ogólnoustrojowych → nietolerancji leczenia hemodializą → neuropatii obwodowej, → niedokrwistości nerkopochodnej				
2.3	Umiejętność przygotowania pacjenta do badań diagnostycznych (badanie naczyń – żył do wykonania przetoki t-ż)				
2.4	Umiejętność przygotowania pacjenta do założenia cewnika czasowego/ /permanentnego do hemodializy				
2.5	Umiejętność sprawowania opieki nad pacjentem po założeniu cewnika czasowego/permanentnego do hemodializy				
2.6	Umiejętność wykorzystania w codziennej praktyce pielęgniarskiej wiedzy zawodowej na temat oszczędzania naczyń krwionośnych (żył) pacjentów nefrologicznych do długoplanowych celów medycznych				
2.7	Umiejętność obserwacji i interpretacji pomiarów wskaźników życiowych pacjenta				
2.8	Znajomość organizacji pracy na oddziale i stosowanej dokumentacji medycznej oraz umiejętność prawidłowego jej wypełniania				

Tabela 21. Karta tematu „Opieka nad pacjentem po dokonany m przeszczepieniu nerki”

2.0	Opieka nad pacjentem po dokonany m przeszczepieniu nerki	Data	Ocena własna	Data	Ocena osoby szkolącej
2.1	Umiejętność wykorzystania wiedzy zawodowej w profilaktyce powikłań okołoperacyjnych wynikających z unieruchomienia				
2.2	Umiejętność wykorzystania w praktyce pielęgniarskiej wiedzy zawodowej na temat: <ul style="list-style-type: none"> → rozpoznawania zaburzeń funkcjonowania układu sercowo-naczyniowego, oddechowego, moczowo-płciowego → rozpoznawania zaburzeń funkcjonowania przeszczepionego narządu → profilaktyki i leczenia zakażeń potransplantacyjnych → pielęgnacji rany pooperacyjnej → regulacji bilansu wodno-elektrolitowego → fizycznego i emocjonalnego przygotowania pacjenta do badań diagnostycznych i laboratoryjnych okresu pooperacyjnego → schematów leczenia immunosupresyjnego oraz działania leków wspierających stosowane leczenie → realizacji funkcji terapeutycznej (przygotowywania i podaży stosowanych leków oraz możliwości wystąpienia działań niepożądanych) → przestrzegania procedur medycznych zatwierdzonych na oddziale 				
2.3.	Umiejętne wykorzystanie wiedzy zawodowej w edukacji zdrowotnej pacjentów zgodnie ze schematem (harmonogramem) zatwierdzonym w ośrodku transplantacyjnym				
2.4.	Umiejętność obserwacji i interpretacji pomiarów wskaźników życiowych pacjenta				
2.5.	Umiejętność wykorzystania w codziennej praktyce pielęgniarskiej wiedzy zawodowej na temat oszczędzania naczyń krwionośnych (żył) pacjentów nefrologicznych do długoplanowych celów medycznych oraz leczenia powikłań z tym związanych				
2.6.	Umiejętność prawidłowego wypełniania dokumentacji medycznej stosowanej na oddziale				

IV. Plan adaptacji klinicznej i rozwoju zawodowego nowo przyjętej pielęgniarki na oddział dializy otrzewnowej – karty tematów (opracowanie własne)

Halina Kraczowska

Tabela 22. Karta tematu „Podstawy dializy otrzewnowej”

1.0	Podstawy dializy otrzewnowej	Data	Ocena własna	Data	Ocena osoby szkolącej
1.1	Omówienie i interpretacja fizjologii dializy otrzewnowej				
1.2	Znajomość wskazań i przeciwwskazań do dializy otrzewnowej				
1.3	Omówienie rodzajów dializy otrzewnowej (ADO, CADO)				
1.4	Omówienie rodzajów i charakterystyka płynów stosowanych w dializie otrzewnowej				
1.5	Omówienie rodzajów i charakterystyka cewników stosowanych w dializie otrzewnowej				
1.6	Znajomość powikłań dializy otrzewnowej (infekcyjne, nieinfekcyjne)				

Tabela 23. Karta tematu „Pielęgnacja dostępu do dializy otrzewnowej”

2.0	Pielęgnacja dostępu do dializy otrzewnowej	Data	Ocena własna	Data	Ocena osoby szkolącej
2.1	Umiejętność wykorzystania wiedzy zawodowej w przygotowaniu pacjenta do zabiegu wszczepienia cewnika otrzewnowego				
2.2	Umiejętność wykorzystania wiedzy zawodowej w pielęgnacji pacjenta po zabiegu wszczepienia cewnika				
2.3	Umiejętność wykorzystania wiedzy zawodowej w wykrywaniu wczesnych i późnych powikłań po implantacji cewnika				
2.4	Umiejętność wykorzystania wiedzy zawodowej przy wykonywaniu opatrunku na ujściu cewnika: stosowanie technik, przestrzeganie zasad				

Tabela 24. Karta tematu „Opieka nad pacjentem podczas leczenia dializą otrzewnową”

3.0	Opieka nad pacjentem podczas leczenia dializą otrzewnową	Data	Ocena własna	Data	Ocena osoby szkolącej
3.1	Przygotowanie miejsca i sprzętu do wykonania wymiany płynu dializacyjnego				
3.2	Zasady i technika wykonania wymiany płynu dializacyjnego				
3.3	Prowadzenie karty dializ				
3.4	Umiejętność radzenia sobie z pojawiającymi się problemami podczas wymiany płynu dializacyjnego				

Tabela 26. Karta tematu „Pielęgnacja pacjenta z dializacyjnym zapaleniem otrzewnej”

5.0	Pielęgnacja pacjenta z dializacyjnym zapaleniem otrzewnej	Data	Ocena własna	Data	Ocena osoby szkolącej
5.1	Omówienie czynników ryzyka i zapobieganie dializacyjnemu zapaleniu otrzewnej				
5.2	Umiejętne rozpoznawanie i objawów dializacyjnego zapalenia otrzewnej				
5.3	Wykorzystanie wiedzy zawodowej w diagnostyce laboratoryjnej dializacyjnego zapalenia otrzewnej				
5.4	Znajomość zasad i schematów postępowania w czasie leczenia dializacyjnego zapalenia otrzewnej				

Tabela 28. Karta tematu „Monitorowanie stanu pacjenta w przebiegu długotrwałej terapii dializą otrzewnową”

7.0	Monitorowanie stanu pacjenta w przebiegu długotrwałej terapii dializą otrzewnową	Data	Ocena własna	Data	Ocena osoby szkolącej
7.1	Określenie zasadności odbycia konsultacji lekarsko-pielęgniarskich planowych i nieplanowych				
7.2	Wyjaśnienie schematu wykonywania badań laboratoryjnych planowych i zależnie od wskazań klinicznych				
7.3	Wyjaśnienie pacjentom zgłaszanym do przeszczepienia nerki schematu postępowania podczas wykonywania badań i konsultacji				
7.4	Umiejętność wykonania oceny funkcji otrzewnej, testu PET, adekwatności dializy Kt/V				
7.5	Umiejętność reedukacji pacjentów dializowanych otrzewnowo				

6. Instrukcje postępowania pielęgniarskiego w wybranych sytuacjach klinicznych

Beata Białobrzaska

1. Udrożnienie cewnika permanentnego z użyciem urokinazy

Dostępne dawki urokinazy i sposób przygotowania leku:

- 10 000 j.; fiolkę należy rozcieńczyć w 2 ml wody do iniekcji,
- 25 000 j.; fiolkę należy rozcieńczyć w 5 ml wody do iniekcji,
- 100 000 j.; fiolkę należy rozcieńczyć w 20 ml wody do iniekcji.

Sposób udrożnienia cewnika do hemodializy:

1. Zaaspirować heparynę (lub inny wcześniej użyty preparat) z gałęzi cewnika i jeżeli jest to możliwe, przepłukać każdą z nich roztworem 0,9% NaCl w objętości 10 ml.
2. Podać 1 ml (5000 j.) urokinazy do żyłnej gałęzi cewnika.
3. Podać 1 ml (5000 j.) urokinazy do tętniczej gałęzi cewnika.
4. Wypełnić brakującą objętość każdej gałęzi 0,9% roztworem soli fizjologicznej. Jeżeli gałąź cewnika jest wypełniana 1,7 ml, wówczas należy podać 5000 j. urokinazy (1 ml), a następnie 0,7 ml 0,9% roztworu soli fizjologicznej. Ten sposób postępowania zastosować do każdej gałęzi cewnika.
5. Po 10 minutach od wykonania punktu 4 do każdej gałęzi cewnika podać po 0,3 ml 0,9% roztworu soli fizjologicznej.
6. Po 10 minutach od wykonania punktu 5 ponownie podać do każdej gałęzi cewnika po 0,3 ml 0,9% roztworu soli fizjologicznej.
7. Po wykonaniu punktu 6 odczekać 60 minut.
8. Zaaspirować zalegającą treść z każdej gałęzi cewnika. Sprawdzić drożność cewnika. W razie konieczności powtórzyć procedurę.

2. Udrożnienie cewnika permanentnego z użyciem TauroLock U25000

Dostępne dawki TauroLock i sposób przygotowania leku:

- Preparat składa się z zestawu 1 ampułki (taurolidyna + cytrynian) oraz 1 fiolki (urokinaza w dawce 25 000 j.m.). Po połączeniu powyżej wymienionych substancji powstaje gotowy do bezpośredniego użycia roztwór TauroLock U25000.

Sposób udrożnienia cewnika do hemodializy:

1. Zaaspirować heparynę (lub inny wcześniej użyty preparat) z gałęzi cewnika i jeżeli jest to możliwe, przepłukać każdą z nich roztworem 0,9% NaCl w objętości 10 ml.
2. Podać w dowolnym wlewie (ze strzykawki) należną objętość preparatu TauroLock U25000 w ilości odpowiadającej objętości każdej gałęzi cewnika (np. A – 1,4 ml, V – 1,5 ml).
3. Po wykonaniu punktu 2 odczekać minimum 60 minut.

4. Zaaspirować zalegającą treść z każdej gałęzi cewnika. Sprawdzić drożność cewnika. W razie konieczności powtórzyć procedurę. Możliwe jest pozostawienie TauroLock U25000 w cewniku do kolejnej sesji dializacyjnej lub postępowanie zgodne z procedurą obowiązującą w ośrodku dializ.

3. Udrożnienie cewnika permanentnego z użyciem Actilyse

Dostępne dawki Actilyse i sposób przygotowania leku:

- 2 mg; fiolkę należy rozcieńczyć w 2 ml wody do iniekcji,
- 10 mg; fiolkę należy rozcieńczyć w 10 ml wody do iniekcji,
- 20 mg; fiolkę należy rozcieńczyć w 20 ml wody do iniekcji,
- 50 mg; fiolkę należy rozcieńczyć w 50 ml wody do iniekcji.

Sposób udrożnienia cewnika do hemodializy:

1. Zaaspirować heparynę (lub inny wcześniej użyty preparat) z gałęzi cewnika i jeżeli jest to możliwe, przepłukać każdą z nich roztworem 0,9% NaCl w objętości 10 ml.
2. Podać w powolnym wlewie (ze strzykawki) należną objętość preparatu Actilyse w ilości odpowiadającej objętości każdej gałęzi cewnika (np. A – 1,4 ml, V – 1,5 ml).
3. Jeżeli objętość gałęzi cewnika > 2 ml, wypełnić brakującą objętość każdej gałęzi roztworem 0,9% NaCl.
4. Po wykonaniu punktu 3 odczekać minimum 60 minut.
5. Zaaspirować zalegającą treść z każdej gałęzi cewnika. Sprawdzić drożność cewnika. Możliwe jest pozostawienie Actilyse w cewniku do kolejnej sesji dializacyjnej.
6. Optymalna dawka preparatu Actilyse dla pacjenta do pojedynczego użycia nie powinna przekraczać 4 mg/dobę.

4. Przygotowanie i podanie cyklosporyny w postaci dożylniej

Dostępna dawka cyklosporyny (Sandimmun)

- 50 mg/ml (ampułka 1 ml) do sporządzania roztworów (koncentrat).

Sposób podania:

1. Ampułkę rozcieńczyć w stosunku od 1:20 do 1:100 izotonicznym roztworem chlorku sodu lub 5% glukozy.
2. Podać w powolnej infuzji w ciągu około 2 do 6 godzin (w pompie infuzyjnej lub we wlewie kroplowym).

5. Przygotowanie i podanie takrolimusu w postaci dożylniej

Dostępna dawka takrolimusu (Prograf)

- 5 mg/ml (ampułka 1 ml) do sporządzania roztworów.

Sposób podania:

1. Lek w postaci dożylniej można stosować jedynie we wlewie ciągłym po uprzednim rozcieńczeniu.
2. Takrolimus (Prograf) w postaci dożylniej należy rozcieńczyć w 5% roztworze glukozy lub 0,9% roztworze chlorku sodu w naczyniach z polietylenu, polipropylenu lub szklanych.
3. Nie należy podawać leku w naczyniach z PVC.
4. Po rozcieńczeniu roztwór musi być przezroczysty i bezbarwny.
5. Stężenie takrolimusu (Prograf) do infuzji powinno wynosić od 0,004 mg/ml do 0,1 mg/ml.
6. Całkowita objętość roztworu we wlewie ciągłym powinna wynosić od 20 do 500 ml.
7. Nie wolno podawać leku jako szybkie wstrzyknięcie dożylnie.

6. Przygotowanie i podanie mykofenolanu mofetylu (MMF) w postaci dożylniej**Dostępna dawka mykofenolanu mofetylu (CellCept)**

→ 500 mg (fiolka) do sporządzania roztworów.

Sposób podania:

1. Zawartość fiolki leku CellCept 500 mg w postaci proszku do sporządzania infuzji należy rozpuścić w 14 ml 5% roztworu glukozy do wlewów dożylnych, wstrzykując roztwór do fiolki.
2. Dalsze rozcieńczenie 5% roztworem glukozy jest niezbędne, aby uzyskać końcowe stężenie 6 mg/ml.
3. Oznacza to, że do przygotowania dawki MMF równej 1 gram rozpuszczoną zawartość 2 fiolek (2 × 15 ml) należy rozcieńczyć w 140 ml 5% roztworu glukozy do wlewów dożylnych.
4. Jeżeli roztwór nie został przygotowany bezpośrednio przed użyciem, infuzję należy rozpocząć nie później niż w ciągu 3 godzin od rozpuszczenia leku i sporządzenia roztworu do infuzji.
5. Tak przygotowany roztwór należy podać we wlewie dożylnym. Należy kontrolować szybkość wlewu, by czas wlewu wynosił 2 godziny.

7. Przygotowanie i podanie przeciwciał poliklonalnych (Thymoglobulina)

Na godzinę przed rozpoczęciem podawania Thymoglobuliny zaleca się **zastosowanie premedykacji**, w ramach której należy podać:

- dożylnie dzienną dawkę kortykosteroidów, optymalnie 250–500 mg, ale nie mniej niż 2 mg/kg metyloprednizolonu,
- dożylnie dzienną dawkę leku (leków) przeciwhistaminowego (anty-H1).

Godzinę po premedykacji przed podaniem Thymoglobuliny należy wykonać biologiczną próbę uczuleniową. Ampułkę z liofilizatem Thymoglobuliny rozpuścić w 5 ml rozpuszczalnika znajdującego się w opakowaniu. $\frac{1}{10}$ fiolki (tj. 0,5 ml)

rozcieńczyć w 50 ml 0,9% NaCl. Powstały roztwór podawać w powolnym wlewie kroplowym (może być w pompie) przez co najmniej 1 godzinę pod kontrolą lekarza. Wystąpienie objawów reakcji anafilaktycznej stanowi bezwzględne przeciwskazanie do dalszego podawania leku lub ponownego podania leku innego dnia.

Podanie leku:

1. Minimalny czas podawania dziennej dawki Thymoglobuliny wynosi 4 godziny.
2. Zaleca się wydłużenie czasu podawania do co najmniej 8, a najlepiej 12 godzin w celu zminimalizowania efektu pierwszej dawki.
3. Thymoglobulinę podaje się w powolnej infuzji do dużej żyły; wskazane jest założenie wkłucia centralnego.
4. Lek ten może być podawany w indukcji oraz w leczeniu ostrego odrzucania nerki przeszczepionej.

UWAGA: nie zaleca się wykonywania śródskórnej próby uczuleniowej. Stosowanie skórnej próby uczuleniowej w celu oceny ryzyka wystąpienia reakcji anafilaktycznej nie jest zalecane ze względu na możliwość uzyskania fałszywie dodatnich, ale również fałszywie ujemnych wyników. Ponadto wykonanie skórnej próby uczuleniowej stanowi potencjalne ryzyko uczulenia chorego na króliczą immunoglobulinę antytymocytarną.

8. Przygotowanie i podanie przeciwciał poliklonalnych (ATG Fresenius S)

Przed pierwszym podaniem globuliny należy wykonać śródskórną próbę uczuleniową (w rozcieńczeniu 1:1000). Po odczytaniu próby (**powinna być ujemna**) na 1 godzinę przed podaniem ATG należy podać premedykację, do której należy:

- dożylnie podanie dziennej dawki kortykosteroidów, optymalnie 250–500 mg, ale nie mniej niż 2 mg/kg metyloprednizolonu,
- dożylnie podanie dziennej dawki leku (leków) przeciwhistaminowego (anty-H1).

Podanie leku:

1. Minimalny czas podawania dziennej dawki ATG wynosi 4 godziny.
2. Zaleca się wydłużenie czasu podawania do co najmniej 8, a najlepiej 12 godzin w celu minimalizacji efektu pierwszej dawki.
3. ATG podaje się w powolnej infuzji do dużej żyły, wskazane jest założenie wkłucia centralnego.
4. Lek ten może być podawany w indukcji oraz w leczeniu ostrego odrzucania nerki przeszczepionej.

9. Przygotowanie i podanie przeciwciał monoklonalnych (Simulect)

Lek ten w dawce 20 mg podaje się dwukrotnie: w dniu 0 (zerowym) oraz w dniu 4. Preparat stosuje się we wlewie dożylnym trwającym 20–30 minut. Pierwszą dawkę preparatu podaje się przed rewaskularyzacją narządu. Stosowanie Simulectu nie wymaga specjalnego monitorowania.

Podanie leku:

Liofilizat leku należy rozcieńczyć w 100 ml 0,9% NaCl. Roztwór podawać w powolnym wlewie kroplowym (może być w pompie infuzyjnej) przez 30 minut do żyły obwodowej.

Pismiennictwo

1. Durlik M., Rowiński W. (red.): *Zalecenia dotyczące leczenia immunosupresyjnego po przeszczepieniu narządów unaczynionych*. Fundacja „Zjednoczenie dla Transplantacji”, Warszawa 2012, 24–26.

- Cynk 337
 Cystoskopia 382
 Cystouretrografia mikeyjna 381
- Dawca nerki(ek), zmarły, trans-**
 port na salę operacyjną 228
 – – zasady opieki 223
 – żywy 230
 – – edukacja przed transplan-
 tacją 406
- Dializa, high-flux 92**
 – otrzewnowa 172
 – – automatyczna 174
 – – bilans płynów 181
 – – ciągła ambulatoryjna 174
 – – dieta 181
 – – dostęp dializacyjny 179
 – – edukacja pacjentów 181,
 199, 401, 402, 414, 416
 – – fizjologia 172
 – – karty 432
 – – kwalifikacja 68
 – – leczenie farmakologiczne
 184
 – – niedożywienie pacjenta
 353
 – – ocena adekwatności 186
 – – powikłania 191
 – – – infekcyjne 191
 – – – nieinfekcyjne 193
 – – przygotowanie pacjenta
 179
 – – rodzaje 172, 174
 – – samoopieka 178
 – – standard opieki pielęgniarskiej 203
 – – zasady działania 173
 – – żywienie pacjentów 349
 – pozaustrojowa, a stosowana
 woda 88
 – – aparaty 87
 – z użyciem dializatorów
 o przepuszczalności błony
 wysokiej 92
- Dializator(y) 82, 86**
 – do nerki Aue II 7
 – kapilarny 81
- Dializoterapia, przerywana IHD**
 137
 – w zatruciach ostrych 137
 – wskazania w toksykologii
 klinicznej 138
- Dieta a dializa otrzewnowa 181**
Dojrzewanie przetoki 105
Dostęp, dializacyjny w dializie
 otrzewnowej 179
 – naczyniowy, opieka w hemo-
 dializie 104
 – – rodzaje 106
 – – w trakcie plazmaferezy
 150
 – – zakażenia bakteryjne 156
- Dyfuzja 82, 173**
Dziecko, leczenie nerkozastęp-
 cze 320
 – pomiary antropometryczne
 313
 – terapia żywieniowa 314
 – transplantacja nerki 319
 – wywiad żywieniowy 314
 – z chorobą nerek 292
 – – gospodarka lipidowa 317
 – – przewlekłą, problemy psy-
 chologiczne 322
 – – – niedożywienie 312
 – – rozwój psychofizyczny 284
 – – zaburzenia wzrastania 313
 – – żywienie 312
 – z nadciśnieniem tętniczym
 292
 – z niewydolnością nerek, ostrą
 301
 – – przewlekłą 307
 – z problemami urologicznymi
 297
 – z zespołem nerczycowym 295
 – zapotrzebowanie, kaloryczne
 315
 – – na białko 316
- Dzienniczek samokontroli 184**
- Edukacja, dawcy nerki 406**
 – pacjenta, hemodializowanego
 161, 396, 398, 411
 – – leczonego dializą otrzew-
 nową 199, 401, 402, 414, 416
 – – na temat leczenia nerkoza-
 stępczego 395, 410
 – – odnośnie do transplantacji
 nerki 272, 418
 – – – wyprzedzającej 404
 – – z chorobą nerek przewlekłą
 386, 391
- Elektrolity 356**
- Encefalopatia, dializacyjna 133**
 – mocznicowa 132
- Energia 334**
- Faza urograficzna TK 380**
Ferrytyna 30
Filtracja kłębuszkowa, pomiar
 383
Fosfor 318, 336, 345, 352
- Gąbczastość rdzenia nerki 27**
Glikokortykosteroidy 246
Glomerulopatia 56
Glukoza 182
 – nietolerancja 214
Gorączka 130
Gospodarka, lipidowa u dzieci
 z chorobami nerek 317
 – płynowa 319
Gradient substancji 82
- Hemodiafiltracja 93**
 – ciągła 98
Hemodializa 79
 – a pacjent z cukrzycą 347
 – adekwatność 101
 – – aspekty praktyczne 102
 – aparaty 81
 – codzienna powolna wydłu-
 żona 98
 – czas zabiegu 94
 – definicja 80
 – edukacja pacjenta 161, 396,
 398, 411
 – fizjologia 80
 – kwalifikacja 68
 – niedożywienie pacjenta 347
 – opieka nad dostępem naczy-
 niowym 104
 – powikłania 123
 – profilaktyka zakażeń na od-
 dziale 155
 – standard opieki pielęgniarskiej 164
 – stosowane techniki 92
 – wodorowęglanowa 92
 – – klasyczna 92
 – zadania personelu pielęgniarskiego 94
 – zagadnienia techniczne za-
 biegu 86
 – żywienie pacjentów 340

- Nerka(i), pobieranie do transplantacji od dawcy, żywego 230
- przeszczepiona, odrzucanie 262
 - stwardnienie naczyniowe 24
 - transplantacja, czynniki ryzyka 211
 - dobór dawcy i biorcy immunologiczny 217, 219
 - edukacja, dawcy 406
 - - - pacjentów 272, 418
 - kwalifikacja biorcy 209, 214
 - - leczenie po zabiegu 242
 - - oczekiwanie 214
 - - otyłość po zabiegu 355
 - - powikłania 255
 - - - chirurgiczne 255
 - - - internistyczne 262
 - - - urologiczno-chirurgiczne 259
 - - przygotowanie biorcy 209
 - - standard opieki pielęgniarskiej po zabiegu 277
 - - technika operacyjna 236
 - - testy immunologiczne u pacjentów 219
 - - u dzieci 319
 - - wyprzedzająca, edukacja pacjentów 404
 - - - kwalifikacja 67
 - - zalety 210
 - - żywienie pacjentów po zabiegu 355
 - uszkodzenie 24
 - - mięszu 136
 - - ostre 47
 - - w przebiegu ostrych intoksykacji 136
 - wielotorbielowatość 62
 - zakażenie przestrzeni wokół niej 265
 - zapalenie, kłębuszkowe 25, 56
 - - śródmiąższowe 26, 59
 - zwyrodnienie wielotorbielowe autosomalne dominujące 26
- Niedokrwienie kończyny dolnej 258
- Niedokrwistość, diagnostyka 28
- - - leczenie za pomocą krwi 33
 - - - niepowodzenia w leczeniu ESA 33
 - - - wskazania do leczenia 32
 - - - zasady leczenia 32
- Niedożywienie, dzieci z chorobą nerek przewlekłą 312
- pacjenta dializowanego otrzewnowo 353
 - pacjenta hemodializowanego 347
- Niewydolność nerek, ostra 47
- - leczenie nerkozastępcze 97
 - - metody leczenia 97
 - - u dziecka 301
 - przewlekła u dzieci 307
- Nowotwory 213
- Nycoton z dializatorem płytowym 7
- Odrzucanie nerki przeszczepionej 262**
- Okno terapeutyczne 247
- Opieka, nefrologiczna, działania wspomagające 359
- - zadania pielęgniarki 437
 - - paliatywna, problemy etyczne 372
 - - w leczeniu nerkozastępczym 368
 - - w nefrologii 368
- Oporność błony dializacyjnej 82
- Otępienie dializacyjne 133
- Otrzewna, zapalenie, dializacyjne 192
- - jatrogenne 192
 - - otorbijające (włóknijące) 195
 - - wtórne 192
- Otyłość po przeszczepieniu nerki 355
- Pielęgniarstwo nefrologiczne, historia i rozwój 1
- Plazmafereza lecznicza 147
- dostęp naczyniowy w trakcie zabiegu 150
 - powikłania 150
 - przebieg zabiegu 148
- Plazmafereza lecznicza, rola pielęgniarki 151
- wzór karty zabiegu indywidualnej 435
- Płuca, choroby 213
- Płyn(y) 335, 342, 350
- dializacyjny(e) 82, 90
- Polimer glukozy 182
- Polineuropatia mocznicowa 133
- Pomiar(y), antropometryczne u dzieci 313
- filtracji kłębuszkowej 383
- Posocznice odcewnikowe 156
- Potas 336, 344, 352
- Powikłania, dializy otrzewnowej 191
- - infekcyjne 191
 - - nieinfekcyjne 193
 - hemodializy 123
 - po przeszczepieniu nerki 255
 - - chirurgiczne 255
 - - internistyczne 262
 - - urologiczno-chirurgiczne 259
 - sercowo-naczyniowe 183
 - zabiegu plazmaferezy 150
 - żywienia dojelitowego 315
- Problemy psychologiczne u dzieci z chorobą nerek przewlekłą 322
- Prometeusz 140
- Przeciwciała, antylimfocytarne 247
- monoklonalne 460
 - poliklonalne 459, 460
- Przepuklina(y) brzuszna(e) 193, 255
- Przeszczepianie nerki(ek) p. Transplantacja nerki(ek)
- Przetoka, dojrzewanie 105
- hiperkinetyczna 110
 - moczowa 260
 - Scribnera 4
 - - zakładanie 9
 - tętniczo-żylna, opieka nad nią 108
 - - z naczyń własnych 106
 - - - stan zapalny 107
 - - z wykorzystaniem protezy naczyniowej 111
 - zakrzepica 109

- Przewód pokarmowy, zaburzenia czynnościowe 194
- Przytarczyce, fizjologia 35
- nadczynność, edukacja pacjenta dializowanego 416
 - – wtórna, obraz kliniczny 36
 - – – ograniczanie skutków choroby 37
 - – – w chorobie nerek przewlekłej 35
 - patologia czynności narządów 35
- Rana pooperacyjna, zakażenia** 255
- Recyrkulacja 84
- Relacja pacjent–personel medyczny, znaczenie 364
- Renoscyntygrafia 382
- Rezonans magnetyczny jamy brzusznej 381
- Ruchy Browna 82
- Rytm serca, zaburzenia 130
- Serce, czynność bioelektryczna** nierównomierna 130
- zaburzenia rytmu 130
- Skóra, świąd 131
- Sód 182, 335, 344, 352
- Stan odżywienia 187
- Stężenie, kreatyniny w surowicy 383
- mocznika w surowicy 383
- Stres psychologiczny 359
- Środki antykoagulacyjne** 117
- Świąd skóry 131
- Tabele żywieniowe** 424
- Takrolimus 245
- w postaci dożylniej 458
- Taurolidyna 118
- TauroLock U25000, udrażnianie cewnika permanentnego 457
- Terapia(e), nerkozastępcze ciągle 98
- – rola pielęgniarki 99
 - żywieniowa u dzieci 314
- Test(y), immunologiczne przed przeszczepieniem nerki 219
- kaptoprylowy 382
- Test(y), limfocytotoksyczności 219
- z furosemidem 382
- Tętnica(e) nerkowa(e), arteriografia 381
- zakrzepica 257
- Tłuszcze 335, 343, 351
- Toksykologia 136
- kliniczna 136
 - – wskazania do dializoterapii 138
 - – zastosowanie eliminacji trucizn pozaustrojowej 138
- Tomografia komputerowa jamy brzusznej 380
- Torbiele, nabyte 27
- proste 27
- Torbielowatość rdzenia 27
- Transferyna 30
- Transplantacja, nerki(ek), czynniki ryzyka 211
- – dobór dawcy i biorecy immunologiczny 217, 219
 - – edukacja, dawcy 406
 - – – pacjentów 272, 418
 - – kwalifikacja biorecy 209, 214
 - – leczenie po zabiegu 242
 - – oczekiwanie 214
 - – otyłość po zabiegu 355
 - – pobieranie narządów od dawcy, zmarłego 223
 - – – żywego 230
 - – powikłania 255
 - – – chirurgiczne 255
 - – – internistyczne 262
 - – – urologiczno-chirurgiczne 259
 - – przygotowanie biorecy 209
 - – standard opieki pielęgniarskiej po zabiegu 277
 - – technika operacyjna 236
 - – testy immunologiczne u pacjentów 219
 - – u dzieci 319
 - – wyprzedzająca, edukacja pacjentów 404
 - – – kwalifikacja 67
 - – zalety 210
 - – żywienie pacjentów po zabiegu 355
 - wątroby 140
- Transplantologia 209
- Transport dawcy zmarłego na salę operacyjną 228
- Trucizna(y) 136
- eliminacja pozaustrojowa, zastosowanie w toksykologii klinicznej 138
- Tryb życia 184
- Uczenie się, style** 162
- Układ, moczowy, choroby 213
- – problemy u dzieci 297
 - – zakażenia 213, 265
 - – – bakteryjne 157
 - – oddechowy, zakażenie(a) 265
 - – – bakteryjne 157
 - pokarmowy, choroby 213
- Ultrafiltracja 84, 173
- otrzewnowa, spadek 194
 - powolna ciągła 98
- Urografia 380
- rezonansu magnetycznego statyczna 382
- Urokinaza 119
- udrażnianie cewnika permanentnego 457
- Wapń** 318, 337, 345
- Wątroba, transplantacja 140
- uszkodzenie toksyczne 140
 - – leczenie 136
 - zapalenie wirusowe typu B lub C 157
- Węglowodany 334
- Wielotorbielowatość nerek 62
- Witaminy 338, 346, 353
- Woda stosowana w dializie pozaustrojowej 88
- Wskaźnik(i), filtracji kłębuszkowej 41
- stopnia adekwatności dializy 101
- Współczynnik klirensu 83
- Wysilek fizyczny 184
- Wywiad 378
- żywieniowy u dzieci 314
- Wzrastanie, zaburzenia u dzieci z chorobami nerek 313
- Zaciek(i), moczu** 260
- dializatu 193
- Zakażenie(a) 264

- Zakażenie(a), bakteryjne 156, 264
- - układu, moczowego 157
 - - - oddechowego 157
 - - związane z dostępem naczyniowym 156
 - epidemiologia 155
 - grzybicze 159, 267
 - hepatotropowe, drogi transmisji 158
 - profilaktyka 159
 - - na oddziale hemodializy 155
 - przestrzeni wokół nerki 265
 - rany pooperacyjnej 255
 - specyfika u pacjentów dializowanych 156
 - szpitalne w świetle ustawy 155
 - układu, moczowego 213, 265
 - - oddechowego 265
 - wirusowe 157, 266
- Zakrzepica, przetoki 109
- tętnicy nerkowej 257
 - żylna 258
- Zapalenie(a), nerek, kłębuszkowe 25, 56
- Zapalenie(a), nerek, śródmiąższowe 26, 59
- otrzewnej, dializacyjne 192
 - - jatrogenne 192
 - - otorbiające (włóknijące) 195
 - - wtórne 192
 - tunelu cewnika otrzewnowego 191
 - ujścia zewnętrznego cewnika otrzewnowego 191
 - wątroby wirusowe typu B lub C 157
- Zarzucanie pęcherzowo-moczowodowe 260
- Zator(y), cholesterolowe 25
- powietrzny 124
- Zatrucie(a), ostre, dializoterapia 137
- - leczenie 136
- Zbiorniki chłonki w okolicy nerki przeszczepionej 256
- Zdjęcie przeglądowe jamy brzusznej 379
- Zespolenie, pęcherzowo-moczowodowe 259
- Zespolenie, tętnicze 237
- żylnie 238
- Zespół, Alporta 27
- metaboliczny 214
 - nerczycowy u dzieci 295
 - niewyrównania 123
 - pierwszego użycia dializatora 128
 - podkradania 110
- Zwężenie(a) 108
- moczowodu 260
- Zwyrodnienie nerek wielotorbielowate autosomalne dominujące 26
- Żelazo** 29, 337, 346, 352
- Żywnienie, dojelitowe** 314
- - powikłania 315
 - dzieci z chorobami nerek 312
 - po przeszczepieniu nerki 355
 - pomocne tabele 424
 - w chorobie nerek przewlekłej 330
 - w trakcie dializy otrzewnowej 349
 - w trakcie hemodializy 340