

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu
Wydział Farmaceutyczny z oddziałem Analityki Medycznej
Studium Kształcenia Podyplomowego

**Dializa otrzewnowa jako element zintegrowanego
leczenia nerkozastępczego**

mgr farm. Katarzyna Zdybel

Praca pogładowa w ramach specjalizacji z farmacji szpitalnej

Kierownik specjalizacji: mgr farm. Monika Wieczorek
Specjalista farmacji szpitalnej

Wrocław 2026r.

Spis treści

Słownik użytych skrótów	3
Wstęp.....	4
1. Metody leczenia przewlekłej choroby nerek.....	6
1.1. Leczenie zachowawcze	6
1.2. Leczenie nerkozastępcze	7
1.3. Hemodializa (HD)	7
1.4. Dializa otrzewnowa (DO)	8
1.4.1. Sztuczny dostęp do dializy otrzewnowej	10
1.4.2. Ciągła ambulatoryjna dializa otrzewnowa (CADO)	12
1.4.3. Automatyczna dializa otrzewnowa (ADO)	13
1.4.4. Korzyści dializy otrzewnowej w porównaniu z hemodializą.....	14
1.4.5. Zagrożenia związane z terapią nerkozastępczą metodą dializy otrzewnowej.....	16
Podsumowanie	19
Piśmiennictwo	20

Słownik użytych skrótów

ADO- Automatyczna Dializa Otrzewnowa

CADO- Ciągła Ambulatoryjna Dializa Otrzewnowa

CCDO- Ciągła Cykliczna Dializa Otrzewnowa

DO- dializa otrzewnowa

HD- hemodializa

GFR- (ang. glomerular filtration rate) współczynnik filtracji kłębuszkowej

NPDO- Nocna Przerywana Dializa Otrzewnowa

NTDO- Nocna Dializa Otrzewnowa typu „Tidal”

PChN- Przewlekła Choroba Nerek

RAA- układ renina-angiotensyna-aldosteron

Wstęp

Nerki odpowiadają za utrzymanie równowagi płynów ustrojowych oraz homeostazy wewnątrz organizmu. Do ich głównych funkcji należy m.in. regulacja wydalania z organizmu płynów, elektrolitów, metabolitów, a także substancji egzogennych (toksyn, leków), regulacja ciśnienia tętniczego krwi (układ RAA), regulacja osmolarności i objętości płynu zewnątrzkomórkowego, równowaga kwasowo-zasadowa, regulacja gospodarki wapniowo-fosforanowej, funkcja wewnątrzwydzielnicza, regulacja erytropoezy, regulacja erytropoezy, funkcja metaboliczna nerek (glukoneogeneza, metabolizm aminokwasów, rozkład hormonów polipeptydowych), funkcja parakrynną (bradykinina, prostaglandyny) [1].

Zaburzenia funkcji nerek generują szereg konsekwencji dla organizmu. Przewlekła choroba nerek (PChN) rozwija się w wyniku wielu szlaków chorobowych, które nieodwracalnie zmieniają funkcję i strukturę nerek na przestrzeni lat. Rozpoznanie PChN opiera się przede wszystkim na stwierdzeniu przewlekłego pogorszenia czynności nerek oraz ich strukturalnego uszkodzenia [2].

Podstawowym parametrem czynności nerek jest współczynnik przesączania kłębuszkowego (GFR – glomerular filtration rate), który jest równy całkowitej ilości płynu przefiltrowanego przez kłębuszki nerkowe do tak zwanego moczu pierwotnego w jednostce czasu. W prawidłowo funkcjonujących nerkach w ciągu jednej minuty w kłębuszkach nerkowych następuje przesączanie około 120 ml osocza [3].

Przewlekłą chorobę nerek rozpoznaje się, gdy współczynnik przesączania kłębuszkowego (GFR) jest niższy niż 60 ml/min na 1,73 m² i/lub obecne są podwyższone markery uszkodzenia nerek, a stan ten trwa co najmniej 3 miesiące. W takiej sytuacji koniecznym może być rozpoczęcie terapii nerkozastępczej w formie dializy lub przeszczepienia nerki [1,3].

Wybór metody leczenia powinien zostać dokonany nie tylko na podstawie wskazań i przeciwwskazań medycznych do poszczególnych rodzajów leczenia nerkozastępczego, ale także na podstawie preferencji pacjenta. Model zintegrowanego leczenia nerkozastępczego stawia hemodializę i dializę otrzewnową obok siebie jako równorzędne metody terapeutyczne. Pozwala on na uzyskanie podobnych wyników leczenia, zatem obie metody nie powinny być traktowane jako konkurencyjne, ale jako wzajemnie uzupełniające się w celu uzyskania jak najlepszych rezultatów terapeutycznych. Celem opieki nefrologicznej u chorych z PChN jest nie tylko leczenie nefropatii i hamowanie progresji przewlekłej niewydolności nerek, ale

również aktywny udział pacjenta w programie edukacyjnym przygotowującym go do leczenia nerkozastępczego [4].

Model zintegrowanego leczenia nerkozastępczego postuluje również rozpoczynanie leczenia dializacyjnego od dializy otrzewnowej, jeśli taki jest wybór pacjenta i nie występują medyczne przeciwwskazania do tej metody, gdyż stwierdzono znamiennie lepsze przeżycie pacjentów leczonych dializą otrzewnową w porównaniu z hemodializą w pierwszych 3–4 latach leczenia.

Celem niniejszej pracy jest omówienie najważniejszych aspektów dializoterapii otrzewnowej, jako elementu zintegrowanego leczenia nerkozastępczego.

1. Metody leczenia przewlekłej choroby nerek

Leczenie PChN obejmuje leczenie przyczynowe, hamowanie postępu choroby, zapobieganie powikłaniom, leczenie i chorób współistniejących, zapobieganie chorobom układu krążenia oraz przygotowywanie do leczenia nerkozastępczego i następnie leczenie nerkozastępcze. W początkowych stadiach przewlekłej choroby nerek stosuje się leczenie zachowawcze, którego celem jest zahamowanie postępu choroby oraz rozwoju jej powikłań. Natomiast w stadium schyłkowej niewydolności nerek u przeważającej części pacjentów konieczne jest włączenie leczenia nerkozastępczego, czyli hemodializy (HD), dializy otrzewnowej (DO) lub przeszczepienia nerki (TE) [5].

1.1. Leczenie zachowawcze

Leczenie zachowawcze ma na celu opóźnienie progresji przewlekłej choroby nerek oraz zminimalizowanie ryzyka wystąpienia zdarzeń niepożądanych lub powikłań. Obejmuje ono poza standardowymi procedurami, związanymi z kontrolą funkcjonowania nerek, między innymi aktywne leczenie objawów, szczegółową komunikację obejmującą planowanie opieki z wyprzedzeniem, wsparcie psychologiczne oraz społeczne i kulturowe [6].

Postępowanie zachowawcze obejmuje wieloaspektowe podejście, w tym częste monitorowanie czynności nerek, interwencje żywieniowe (dieta niskobiałkowa, dieta z ograniczeniem spożycia potasu i fosforanów), ostrożne kontrolowanie ciśnienia krwi oraz unikanie leków nefrotoksycznych. Działania obejmują również zmniejszenie białkomoczu, wyrównanie metaboliczne cukrzycy, leczenie dyslipidemii, niedokrwistości, zapewnienie drożności dróg moczowych oraz dbanie o odpowiedni bilans wodno-elektrolitowy i zwalczanie kwasicy nieoddechowej, prewencję i leczenie zaburzeń gospodarki wapniowo-fosforanowej oraz zapobieganie zakażeniom [5,6].

Prawidłowo prowadzone leczenie zachowawcze ogranicza postęp PChN zmniejsza ryzyko niektórych powikłań, a także poprawia samopoczucie pacjenta oraz zwiększa jego świadomość i współodpowiedzialność za własne zdrowie.

1.2.Leczenie nerkozastępcze

Leczenie nerkozastępcze (RRT) jest konieczne u pacjentów z przewlekłą chorobą nerek, którzy nie reagują na leczenie zachowawcze (chorzy w stanie hiperwolemii, z hiperkaliemią, ze zmniejszonym wydalaniem moczu, z ciężką hiponatremią i kwasicą metaboliczną). Do metod leczenia nerkozastępczego zalicza się w pierwszej kolejności przeszczepienie nerki oraz dializoterapię, która obejmuje hemodializę i dializę otrzewnową. Do terapii nerkozastępczej powinni być kierowani pacjenci z postępującą PChN, u których ryzyko wystąpienia niewydolności nerek w ciągu roku wynosi 10-20% lub więcej [7].

1.3.Hemodializa (HD)

W Polsce hemodializa jest dominującą metodą leczenia nerkozastępczego. Wśród chorych skierowanych do dializoterapii przeważają osoby cierpiące na cukrzycową chorobę nerek lub nefropatię nadciśnieniową. Mimo znacznych ograniczeń HD, a mianowicie niskiej jakości życia pacjentów, słabego klirensu substancji o średniej i dużej masie cząsteczkowej oraz wysokiej zachorowalności na choroby sercowo-naczyniowe i infekcje (co skutkuje wysoką śmiertelnością wśród pacjentów) oraz wysokich kosztów terapii, standardowa HD pozostaje unikalną metodą leczenia. Oferuje ona bowiem możliwość leczenia podtrzymującego życie dla osób ze schyłkową niewydolnością nerek, którzy oczekują lub nie mogą otrzymać przeszczepienia nerki [7].

Układ do HD składa się aparatu do hemodializy (tzw. „sztucznej nerki”), drenów, dializatora oraz płynu do dializ, który otrzymywany jest z koncentratów płynu dializacyjnego oraz wody o wysokiej czystości. Jest to bardzo istotne, ponieważ dzięki temu możliwy jest indywidualny dobór składu płynów do dializ, w zależności od indywidualnych potrzeb pacjenta. Szczególnie istotne jest tutaj stężenie potasu, glukozy czy wapnia. Możliwe jest również wyrównywanie kwasicy metabolicznej oraz utrzymanie stabilności układu krążenia w trakcie HD poprzez dodanie wodorowęglanu sodu do płynu dializacyjnego. Celem zapobiegania wykrzepianiu się krwi w układzie pozaustrojowym, podaje się najczęściej heparynę niefrakcjonowaną lub drobnocząsteczkową [5].

Dobranie schematu prowadzenia hemodializy jest sprawą bardzo indywidualną, jednak najczęściej wykorzystywaną metodą jest hemodializa klasyczna, która trwa 4-5 godzin, 3 razy w tygodniu. Niezbędne jest wówczas wytworzenie wydajnego dostępu naczyniowego, to znaczy takiego, który pozwala uzyskać przepływ krwi przez dializator wynoszący około 250 -

400 ml/min. Dobrze funkcjonujący dostęp naczyniowy do hemodializy jest kluczowy, a powikłania z nim związane są ważną przyczyną zwiększonej zachorowalności i śmiertelności u pacjentów hemodializowanych [7,8].

Celem hemodializy jest wyrównanie zaburzeń homeostazy, jednak ta metoda leczenia nie likwiduje następstw PChN, dlatego każda osoba hemodializowana może być potencjalnym biorcą nerki i powinna być rozważana jako kandydat do przeszczepienia. Hemodializa, choć uciążliwa dla pacjentów, znacząco wydłuża ich przeżycie.

1.4.Dializa otrzewnowa (DO)

Dializa otrzewnowa (DO) wykorzystuje błonę jamy otrzewnej, która jest odpowiednikiem błon dializacyjnych „sztucznej nerki”. Polega na przenikaniu drobno- i średnicząsteczkowych toksyn mocznicowych przez błonę otrzewnej, oddzielającą sieć naczyń krwionośnych, leżących pod międzybłonkiem otrzewnej, od płynu dializacyjnego o odpowiednim ładunku osmotycznym, wprowadzanego i usuwanego cyklicznie z jamy otrzewnej. Powierzchnia błony otrzewnowej wynosi ok. 1,7 m², natomiast mikrokosmki komórek mezotelium zwiększają powierzchnię dializacyjną do ok. 40 m². Przepływ krwi przez błonę otrzewną jest oceniany na ok. 70 – 120 ml/min [8].

Skład płynu do dializ podlega różnym modyfikacjom. Powszechnie stosuje się płyny o dużej biogodności, aby wydłużyć żywotność otrzewnej. Płyn usuwany jest na zasadzie ultrafiltracji osmotycznej, przez obecność glukozy w standardowych płynach dializacyjnych. Dyfuzja potasu, magnezu oraz wapnia umożliwia regulację bilansu elektrolitowego ustroju, a regulacja równowagi kwasowo-zasadowej polega na dodawaniu mleczanów do standardowych płynów dializacyjnych lub wodorowęglanów w płynach alternatywnych. Dostępne są również płyny o zmniejszonej zawartości sodu, sprzyjające lepszej kontroli ciśnienia tętniczego.

Dializa otrzewnowa może być przeprowadzana na dwa sposoby:

- ręcznie – CADO (Ciągła Ambulatoryjna Dializa Otrzewnowa) jest z reguły przeprowadzana w ciągu dnia.
- automatycznie – ADO (Automatyczna Dializa Otrzewnowa) przeprowadzana przy użyciu aparatu zwanego cyklerem, wykonywana z reguły w nocy.

W normalnych warunkach oba rodzaje terapii wykonywane są w domu. Wybór pomiędzy nimi zależy od osobistych upodobań, stylu życia i stanu zdrowia pacjenta.

Dializa otrzewnowa jest wygodniejszą metodą terapii nerkozastępczej dla osób aktywnych zawodowo, mieszkających daleko od ośrodka dializ, ponieważ można ją przeprowadzić w domu. Bardzo ważnym aspektem jest też trudność uzyskania dostępu naczyniowego, niestabilność hemodynamiczna, a także mniejsze narażenie na zakażenia, spowodowane pobytem w szpitalu. U pacjentów dializowanych otrzewnowo niedokrwistość towarzysząca PChN ma łagodniejszy przebieg, co może być spowodowane brakiem utraty krwi i żelaza, który następuje podczas hemodializy. Podczas dializy otrzewnowej dochodzi jednak do większej utraty białek, a także częściej występuje niedożywienie spowodowane hipokaliemią oraz brakiem apetytu indukowanym uczuciem pełności w brzuchu [6,8].

Mimo wielu zalet dializy otrzewnowej u większości pacjentów stosuje się hemodializę, ponieważ wielu pacjentów obawia się, że nie poradzi sobie z prowadzeniem tej terapii w warunkach domowych. Wobec powyższego kluczowa wydaje się edukacja pacjentów na temat możliwych opcji leczenia oraz korzyści z nimi związanych [9].

Wskazaniami do rozpoczęcia leczenia metodą dializy otrzewnowej są:

- preferencje pacjenta bez przeciwwskazań
- znaczna odległość miejsca zamieszkania od ośrodka dializacyjnego
- dzieci (zwłaszcza poniżej 5 r.ż.)
- osoby starsze (powyżej 65 r.ż.)
- chorzy z cukrzycą
- chorzy, u których nie można prowadzić hemodializy z przyczyn medycznych (niestabilność hemodynamiczna, zaawansowana choroba naczyń, brak dostępu naczyniowego)

Wśród przeciwwskazań względnych, czyli sytuacji, w których należy oszacować czy korzyści z podjętej metody terapii przewyższają ryzyko, należy wymienić:

- nietolerancję płynu do dializ o objętości koniecznej do uzyskania skutecznej dializoterapii
- ograniczenie związane z masą ciała (masa ciała > 90kg), zwłaszcza u chorych bez resztkowej diurezy
- zapalne lub niedokrwienne choroby jelit
- infekcyjne zapalenie ścian lub skóry jamy brzusznej
- ciężkie niedożywienie
- zespół nerczycowy, hipalbuminuria
- częste zapalenie uchyłków

Bezwzględny przeciwwskazaniem do rozpoczęcia dializy otrzewnowej są:

- znaczne zrosty w jamie brzusznej ograniczające przepływ dializatu (np. chorzy po licznych zabiegach chirurgicznych, chorzy po przebytych ciężkim zapaleniu otrzewnej)
- kolostomia lub nefrostomia
- przetoki jelitowe
- niedawny zabieg protezowania naczyniowego w jamie brzusznej
- niepoddające się leczeniu choroby jamy brzusznej (przepukliny pierścienia pępkowego, przepuklina przeponowa, rozszczep ściany brzucha z wytrzewieniem, wyniciownie pęcherza)
- udokumentowane zaburzenia czynności otrzewnej
- przeciek otrzewnowo- opłucnowy

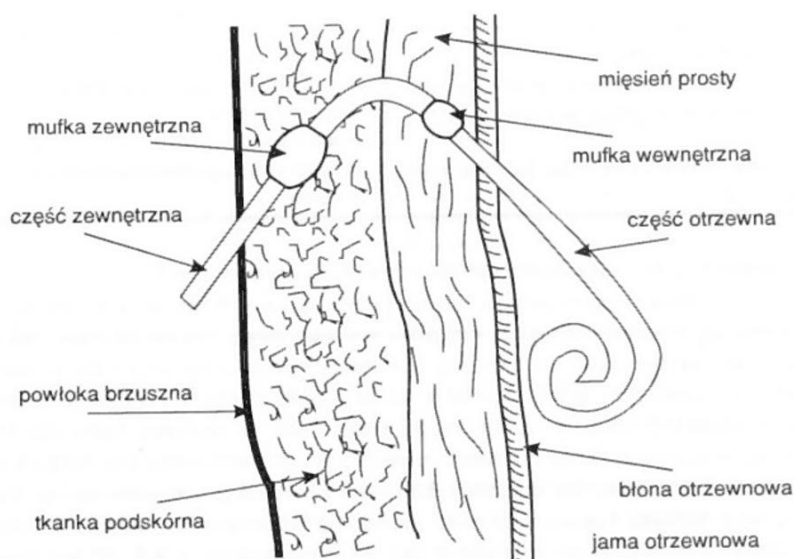
1.4.1. Sztuczny dostęp do dializy otrzewnowej

Wszczepienie cewnika do jamy otrzewnej stanowi istotny element przygotowania chorego do leczenia nerkozastępczego metodą dializy otrzewnowej. Ma on istotny wpływ nie tylko na krótkoterminowe, ale również na odległe wyniki kliniczne. Cewnik do DO powinien zapewniać odpowiedni przepływ płynu dializacyjnego, przy jak najmniejszej częstości powikłań. Powodzenie procesu założenia dostępu do DO zależy nie tylko od rodzaju cewnika, ale także od prawidłowej techniki wszczepiania [10].

Moment rozpoczęcia dializy otrzewnowej jest zwykle określany na 2 tygodnie od wszczepienia cewnika, by zapobiec rozszczelnieniu ujścia i kanału cewnika bądź powstaniu przepukliny pooperacyjnej. Aktualnie wykorzystywane cewniki otrzewnowe długoterminowe są wykonane z silikonu, który jest materiałem wysoce biozgodnym, zapewniającym wieloletnie i bezpieczne stosowanie.

Jak pokazano na rycinie numer 1 cewnik otrzewnowy składa się z trzech części: wewnątrzo-trzewnowej, środkowej- leżącej w obrębie kanału podskórnego oraz zewnętrznej. Część wewnątrzo-trzewnowa to prosta lub zakończona rurka z jednym dużym otworem na końcu oraz z wieloma drobnymi otworkami wzdłuż jego przebiegu. Odcinek ten kończy się w miejscu osadzenia na cewniku dakronowego pierścienia, czyli mufki wewnętrznej. Mufka ta stanowi część odcinka podskórnego, który kończy się w miejscu ujścia zewnętrznego cewnika, czyli około 3 cm za drugą mufką- zewnętrzną. Mufki to pierścienie dakronowe o długości około

7mm, okalające cewnik. Ułatwiają one obrastanie cewnika tkanką łączną, co zapobiega jego samousunięciu oraz uszczelnia miejsce przejścia cewnika przez tkanki [11].



Ryc. 1. Typowe ułożenie cewnika do dializy otrzewnowej

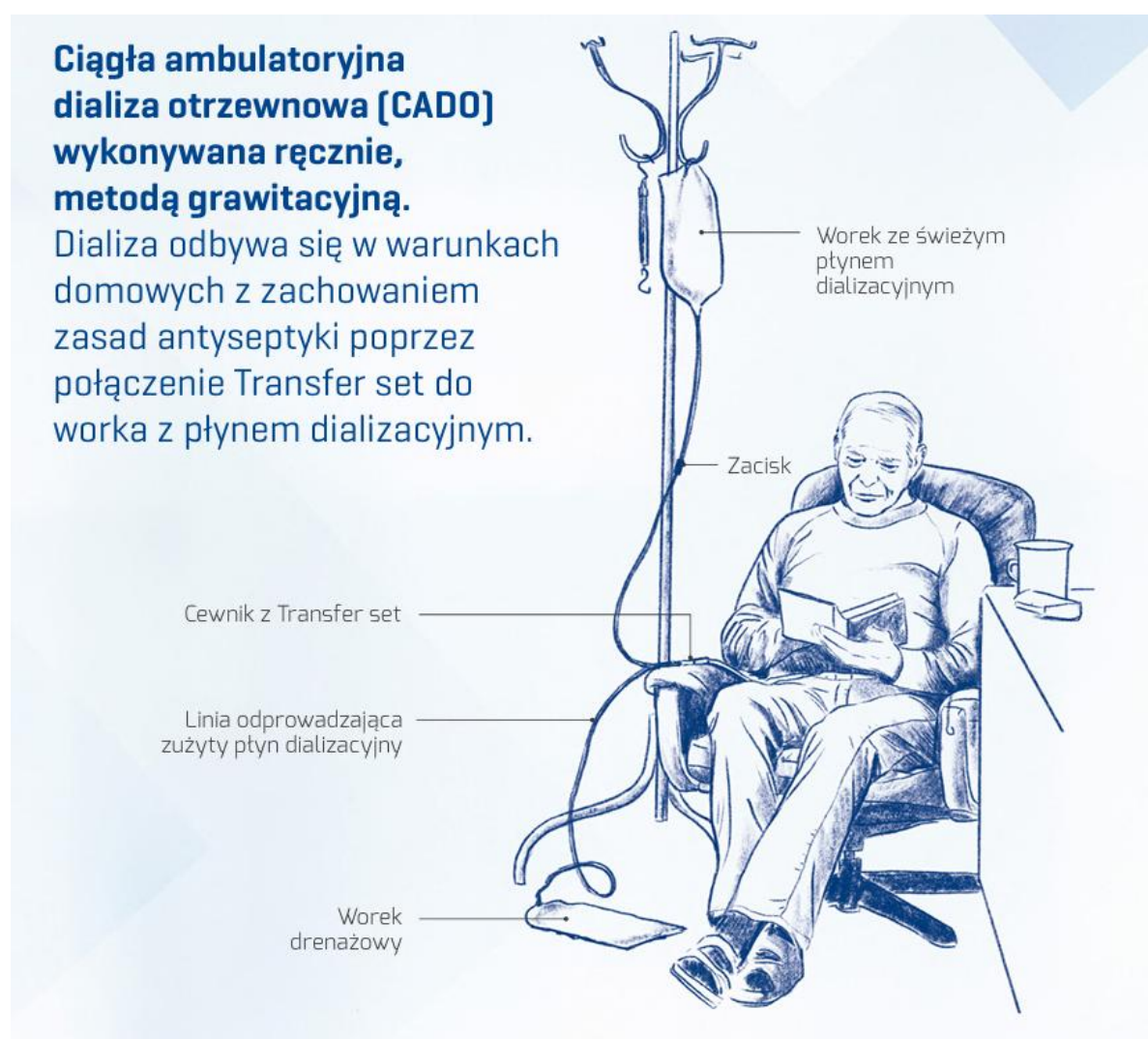
Istnieją różne metody wszczepiania cewników otrzewnowych. Najpopularniejszą z nich jest technika laparotomii, zwana techniką chirurgiczną. Może być ona przeprowadzana przez samego chirurga lub z udziałem nefrologa zajmującego się DO. Założenie dostępu do dializy tą metodą odbywa się w warunkach bloku operacyjnego, co zmniejsza ryzyko powikłań infekcyjnych, a w razie konieczności umożliwia pełną interwencję chirurgiczną i wsparcie anestezjologiczne. Do mniej popularnych metod wszczepiania cewnika otrzewnowego należą laparoscopia i peritoneoscopia, metoda moncriefa-popovicha oraz metoda wszczepiania cewników przedmostkowych. Najczęściej wybieranym cewnikiem jest prosty cewnik Tenckhoffa, a także cewniki o skręconym w spiralę końcu wewnątrzotrzewnowym, tak zwany „świński ogon” [8].

Metoda wszczepiania oraz dobór odpowiedniego cewnika są niezwykle istotne dla powodzenia leczenia DO. Powikłania w obrębie dostępu otrzewnowego pozostają istotną przyczyną frustracji pacjentów dializowanych i personelu medycznego, a ponadto elementem wpływającym na konieczność zmiany obranego modelu leczenia. Dlatego bardzo ważne jest przestrzeganie procedur w tym zakresie by zmniejszyć częstość powikłań leczenia, w tym infekcyjnych.

1.4.2. Ciągła ambulatoryjna dializa otrzewnowa (CADO)

Ciągła ambulatoryjna dializa otrzewnowa (CADO) wykonywana jest samodzielnie bądź przez członka rodziny lub opiekuna w domu codziennie, według ustalonego harmonogramu (wymiany płynu średnio 4-5 razy dziennie). Pozwala zachować bardziej elastyczny tryb życia. Oczyszczanie krwi z toksyn odbywa się w sposób łagodny i nieprzerwany kiedy płyn zalega w otrzewnej [8,10].

Płyny dializacyjne są dostarczane w szczelnych plastikowych workach. Zostają one podłączone do cewnika otrzewnowego za pomocą transferu zamontowanego na cewniku i systemu jednorazowych linii (drenów) wyposażonych w zaciski. Schemat podłączenia zestawu do CADO został przedstawiony na poniższej rycinie.



Ryc. 2. Schemat podłączenia Ciągłej Ambulatoryjnej Dializy Otrzewnowej [12]

Każda wymiana płynu trwa około 30 min, co pozwala pacjentowi na wykonywanie mało obciążających czynności podczas zabiegu (czytanie, praca na komputerze, oglądanie telewizji). Wizyty kontrolne w ośrodku dializ odbywają się średnio co 6 tygodni. Brak konieczności częstych wizyt w ośrodku stwarza pacjentowi szanse na pracę lub naukę w pełnym wymiarze. Ponadto możliwe jest dłuższe zachowanie resztkowej funkcji nerek, co pozwala na bardziej liberalną dietę i przyjmowanie większej ilości płynów [11].

1.4.3. Automatyczna dializa otrzewnowa (ADO)

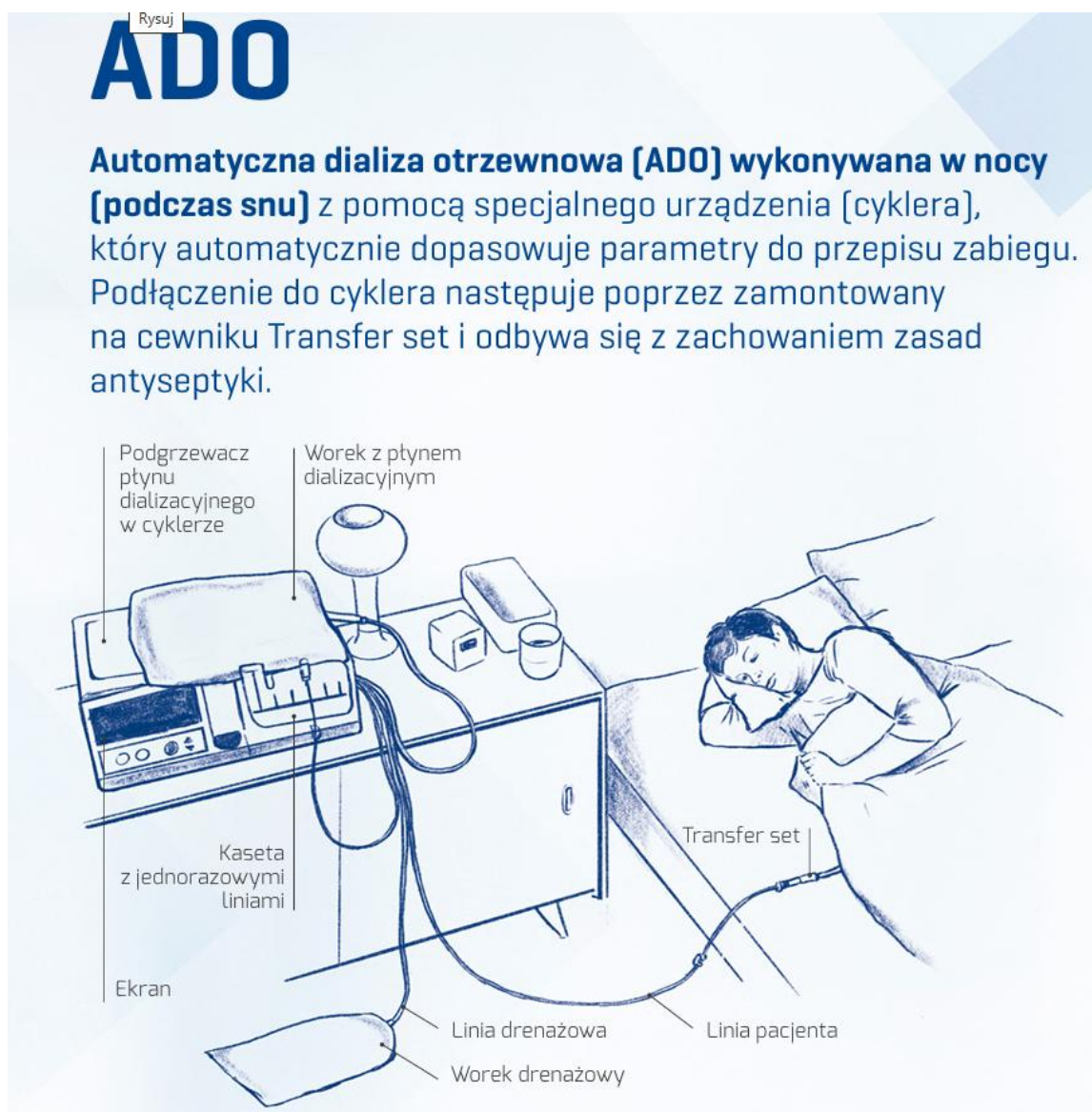
Automatyczna dializa otrzewnowa (ADO) wykonywana jest samodzielnie bądź przez członka rodziny lub opiekuna w domu codziennie, według harmonogramu mniej obciążającego niż CADO lub hemodializa. Zabieg wykonywany jest automatycznie przy pomocy specjalnego urządzenia (cyklera), który automatycznie dostosowuje parametry do przepisu zabiegu (czas trwania zabiegu, objętość wpływu, czas zalegania) oraz czuwa nad bezpieczeństwem procesu. Automatyczna dializa otrzewnowa przebiega podczas snu chorego, co pozwala zachować bardziej elastyczny tryb życia pacjenta. Czas trwania zabiegu przy pomocy cyklera wynosi zwykle 8-10 godzin [12].

Automatyczna dializa otrzewnowa stwarza choremu możliwość zdalnej asysty i wsparcia ze strony personelu ośrodka dializ (automatycznie online) po każdym zakończonym zabiegu bez konieczności wizyt osobistych. Podobnie jak w CADO, wizyty kontrolne w ośrodku dializ odbywają się średnio co 6 tygodni, a co istotne również możliwe jest dłuższe zachowanie resztkowej funkcji nerek, co pozwala na bardziej liberalną dietę i przyjmowanie większej ilości płynów [11,12].

Wśród ADO możemy wymienić następujące rodzaje:

- Ciągła Cykliczna Dializa Otrzewnowa (CCDO)
- Nocna Przerwana Dializa Otrzewnowa (NPDO)
- Nocna Dializa Otrzewnowa typu „Tidal” (NTDO), znana w polskim piśmiennictwie jako dializa z „martwą objętością”

Płyny dializacyjne do ADO dostarczane są w szczelnych plastikowych workach, które następnie podłącza się do jednorazowej kasety umieszczonej w cyklerze. Ten jednorazowy zestaw podłączony zostaje do cewnika otrzewnowego za pomocą transferu zamontowanego na cewniku. Schemat podłączenia zestawu do ADO został przedstawiony na poniższej rycinie.



Ryc. 3. Schemat podłączenia Automatycznej Dializy Otrzewnowej [12]

1.4.4. Korzyści dializy otrzewnowej w porównaniu z hemodializą

Argumentem przemawiającym na korzyść leczenia metodą dializy otrzewnowej, szczególnie u chorych obciążonych chorobą niedokrwienną lub niewydolnością serca, jest fakt, że w przeciwieństwie do hemodializy, nie jest ona związana z gwałtownymi zmianami objętości śródnaczyniowej. Z jednej strony, zmniejsza to ryzyko wystąpienia obrzęku płuc związanego z przewodnieniem między zabiegami HD, z drugiej zaś- nie naraża chorych na epizody hipotensyjne związane z ultrafiltracją w czasie zabiegu. U chorych dializowanych otrzewnowo zdecydowanie rzadziej występuje również hiperkaliemia, a mniejsze wahania stężenia potasu

w dializie otrzewnowej odpowiadają za zdecydowanie rzadsze występowanie zaburzeń rytmu serca w tej grupie chorych [13].

U pacjentów leczonych metodą dializy otrzewnowej łagodniej przebiega niedokrwistość związana z przewlekłą niewydolnością nerek. W praktyce wyraża się to mniejszym niż wśród chorych leczonych HD odsetkiem pacjentów przyjmujących preparaty stymulujące erytropoezę oraz zdecydowanie niższą średnią dawką czynników erytropoetycznych koniecznych do osiągnięcia pożądaných wartości hemoglobiny [14].

Model zintegrowanego leczenia nerkozastępczego wskazuje również na rozpoczynanie leczenia dializacyjnego od dializy DO, jeśli taki jest wybór pacjenta i nie występują medyczne przeciwwskazania do tej metody. Zalecenia te oparto na stwierdzonych w licznych badaniach znamienne lepsze przeżycia pacjentów leczonych dializą otrzewnową w porównaniu z hemodializą w pierwszych 3- 4 latach leczenia [13].

Poza wymienionymi wyżej czynnikami medycznymi zasadniczą zaletą dializy otrzewnowej jest fakt, że jest to metoda domowa i w przeciwieństwie do hemodializy, nie wymaga stałego, uciążliwego dla pacjentów podróżowania do szpitala czy stacji dializ na zabiegi. W dializie otrzewnowej terapia odbywa się w domu pacjenta, co stwarza podstawy rehabilitacji, umożliwia podejmowanie pracy zawodowej czy kontynuacji nauki. Wydaje się, że te przyczyny powodują, że w wielu badaniach dotyczących jakości życia pacjentów dializowanych dializa otrzewnowa wypada korzystniej niż hemodializa, a pacjenci nią leczeni wyrażają większe zadowolenie ze swojej terapii. Jednocześnie, konieczność zaangażowania pacjenta w proces terapeutyczny, jest znacznym ograniczeniem dializy, gdyż wielu chorych przyjmuje bierną postawę wobec swojej choroby i nie akceptuje własnego zaangażowania w terapię lub ze względu na demencję, złą sytuację mieszkaniową, socjalną i brak wsparcia ze strony rodziny nie jest w stanie prowadzić DO [12,13].

Zalety dializy otrzewnowej podsumowano w poniższym zestawieniu:

- ✓ nie jest konieczny dostęp naczyniowy
- ✓ stabilność hemodynamiczna (terapia ciągła)
- ✓ dobra kontrola ciśnienia tętniczego i zaburzeń rytmu serca
- ✓ lepsza kontrola niedokrwistości
- ✓ utrzymuje resztkową funkcję nerek
- ✓ ochrona przed zakażeniami przenoszonymi drogą krwi
- ✓ bardziej liberalna dieta
- ✓ przyjazne warunki, komfort pozostania w domu przez pacjenta

- ✓ niezależność pacjenta od szpitala lub ośrodka dializ
- ✓ może być wykonywana przez członka rodziny
- ✓ mniejszy poziom stresu pacjenta oraz wyższa jakość życia

1.4.5. Zagrożenia związane z terapią nerkozastępczą metodą dializy otrzewnowej

Głównym problemem związanym z dializą otrzewnową są powikłania infekcyjne i obciążenie metaboliczne związane ze stosowaniem glukozy w płynach dializacyjnych. Ponadto stała obecność bioniezbudnych płynów dializacyjnych wpływa niekorzystnie na błonę otrzewnową, pogarszając jej właściwości ultrafiltracyjne. Groźnym powikłaniem wieloletniej DO jest również stwardniające zapalenie otrzewnej, którego częstość występowania bezpośrednio zależy od czasu trwania terapii tą metodą. Wyżej wymienione powikłania są niejednokrotnie powodują, że chorzy leczeni dializą otrzewnową wymagają zmiany leczenia na hemodializę. Najczęstszymi przyczynami zmiany metody leczenia nerkozastępczego z DO na HD są powikłania infekcyjne (przede wszystkim zapalenie otrzewnej), nieadekwatna dializa związana z utratą resztkowej funkcji nerek czy zmianami w błonie otrzewnowej, powikłania związane z cewnikiem otrzewnowym i przepukliny, a także preferencje pacjenta [14].

Literatura opisuje również zjawisko odwrotne, w którym powikłania związane z hemodializą skutkują koniecznością zmiany metody leczenia na dializę otrzewnową. Najczęściej występujące przyczyny przeniesienia pacjentów to trudności z dostępem naczyniowym, powikłania sercowo- naczyniowe, uporczywa hipotensja dializacyjna oraz osobiste preferencje chorego. Ponieważ ogromna większość chorych utraciła resztkową funkcję nerek w czasie leczenia hemodializą, po zmianie leczenia na dializę otrzewnową, problem może stanowić uzyskanie odpowiedniej ultrafiltracji i skutecznej dializy. Uważnej kontroli wymaga również gospodarka sodowa i stan nawodnienia pacjentów oraz parametry adekwatności dializy. Zdecydowana większość pacjentów wymaga leczenia automatyczną dializą otrzewnową (ADO), zarówno w celu uzyskania zadowalającej ultrafiltracji, jak i poprawy klirensów otrzewnowych. W celu zwiększenia ultrafiltracji znaczna grupa chorych może również wymagać zastosowania ikodekstryny. Mimo wspomnianych trudności w tej grupie chorych można uzyskać dobre wyniki terapii zarówno ciągłą ambulatoryjną dializą otrzewnową (CADO), jak i automatyczną dializą otrzewnową (ADO) [14,15].

Zestawienie korzyści oraz wad wynikających z zastosowania obu metod leczenia nerkozastępczego zestawiono w poniższych tabelach.

Tabela 1. Porównanie hemodializy i dializy otrzewnowej u pacjentów w wieku podeszłym w perspektywie pacjenta [15]

Hemodializa	Dializa otrzewnowa
Perspektywa pacjenta	
Korzyści	
Przeprowadzana przez wykwalifikowany personel medyczny	Większa niezależność wobec możliwości przeprowadzania zabiegów w domu chorego
Nawiązywanie interakcji społecznych w trakcie hemodializy (np. z innymi pacjentami, z personelem medycznym)	Nie zaburza aktywności społecznej
Regularna ocena lekarska podczas zabiegu	Może być wykonywana przez opiekuna
	Mniejsza częstotliwość kontaktu z placówkami ochrony zdrowia
	Nie wymaga dostępu naczyniowego
	Elastyczność wyboru CADO lub ADO
	W przypadku zachowania resztkowej funkcji nerek możliwość ominięcia zabiegu dializy
	Większa możliwość podróżowania
Wady	
Wpływ na jakość życia	Wpływ na jakość życia
Niekorzystne oddziaływanie na funkcjonowanie społeczne oraz życie rodzinne	Konieczność osobistego (lub przez opiekuna) wykonywania procedury
Dodatkowy czas związany z transportem do Stacji Dializ	Wymagana przestrzeń do przechowywania środków do dializy
Konieczny czas regeneracji bezpośrednio po zabiegu	Obciążenie spowodowane z powtarzalnością zabiegów dializy
Trudności z wyjazdem na wakacje lub do rodziny	Lęk przed infekcją lub zapaleniem otrzewnej
Konieczność wytworzenia dostępu naczyniowego oraz jego utrzymania	Wymaga założenia cewnika Tenchoffa

Tabela 2. Porównanie hemodializy i dializy otrzewnowej u pacjentów w wieku podeszłym w perspektywie lekarza [15]

Hemodializa	Dializa otrzewnowa
Perspektywa lekarza	
Korzyści	
Znajomość hemodializy i traktowanie jej powikłań jako nieunikniony element przewlekłego leczenia	Niezależność pacjenta podczas domowych dializ
Łatwość w zorganizowaniu zabiegów i rozpoczęciu ich u pacjenta	Unikanie zaburzeń hemodynamicznych
Niewielka ilość przeciwwskazań- mniejsza potrzeba medycznej i psychologicznej kwalifikacji	Dłużej utrzymująca się resztkowa funkcja nerek
Łatwość w uzyskaniu adekwatności zabiegu	Elastyczność wyboru CADO i ADO
Wady	
Ryzyko hipotencji podczas zabiegu	Niezaznajomienie z dializą otrzewnową (większość lekarzy widzi jedynie jej powikłania)
Trudność w wytworzeniu dostępu naczyniowego	Nieproponowanie starszemu pacjentowi tej możliwości leczenia nerkozastępczego wobec obawy, że nie podoła
Ryzyko infekcji odcewnikowej	Ryzyko infekcji
Koszty transportu do ośrodka dializ	Ryzyko niepowodzenia natury technicznej np. na skutek infekcji, nieadekwatnego klirensu lub ultrafiltracji w przypadku bezmoczu
Utrata resztkowej funkcji nerek	

Podsumowanie

Celem opieki nefrologicznej u chorych z przewlekłą niewydolnością nerek jest nie tylko terapia nefropatii i hamowanie progresji przewlekłej niewydolności nerek, ale również udział pacjenta w programie edukacyjnym przygotowującym go do leczenia nerkozastępczego. Model zintegrowanego leczenia nerkozastępczego stawia hemodializę i dializę otrzewnową obok siebie jako równorzędne metody terapeutyczne. Model ten zakłada, że stosując obie te metody można uzyskać podobne wyniki leczenia, zatem nie powinny być one traktowane jako konkurencyjne, ale jako wzajemnie uzupełniające się w celu uzyskania jak najlepszych rezultatów terapeutycznych. Wybór metody leczenia powinien zostać dokonany nie tylko na podstawie wskazań i przeciwwskazań medycznych do poszczególnych rodzajów leczenia nerkozastępczego, ale także na podstawie osobistych preferencji pacjenta.

Koncepcja zintegrowanego leczenia nerkozastępczego postuluje jednak rozpoczęcie leczenia dializacyjnego od dializy otrzewnowej z uwagi na stwierdzone znacząco korzystniejsze wyniki przeżycia pacjentów leczonych dializą otrzewnową w porównaniu z hemodializą w pierwszych 3-4 latach leczenia. Do najważniejszych medycznych zalet dializoterapii otrzewnowej należą stabilne parametry gospodarki wodno-elektrolitowej, utrzymanie resztkowej funkcji nerek oraz lepsza kontrola niedokrwistości. Problemem pozostaje ciągle jeszcze nie doskonałe przeżycie metody związane z powikłaniami leczenia, z których najczęstsze są zapalenie otrzewnej, zaburzenia ultrafiltracji oraz powikłania związane z cewnikiem otrzewnowym.

Piśmiennictwo

1. Szczeklik A.(red), Choroby nerek dróg moczowych. Ostre uszkodzenie nerek i przewlekła choroba nerek. Interna Szczeklika, Medycyna Praktyczna, Kraków 2023, 1443-1461.
2. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group KDIGO 2012 Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease Kidney Int Suppl. 2013;1-150.
3. Dwivedi RS, Herman JG, McCaffrey TA, Raj DS. Beyond genetics: epigenetic code in chronic kidney disease. Kidney Int 2011;79: 23–32. Anders HJ, Andersen K, Stecher B. The intestinal microbiota, a leaky gut, and abnormal immunity in kidney disease. Kidney Int. 2013; 83: 1010–16.
4. Webster AC, Nagler EV, Morton RL, Masson P. Chronic Kidney Disease. Lancet. 2017 Mar 25;389(10075):1238-1252.
5. Davison SN, Levin A, Moss AH et al. Kidney Disease: Improving Global Outcomes. Executive summary of the KDIGO Controversies Conference on Supportive Care in Chronic Kidney Disease: developing a roadmap to improving quality care. Kidney Int. 2015; 88:447 – 459.41.
6. Goumenos DS, Papachristou E, Papasotiriou M. Renal Replacement Therapy in Patients with Heart and Kidney Failure. Pril (Makedon Akad Nauk Umet Odd Med Nauki). 2016 Nov 1;37(2-3):43 47.
7. Dębska-Ślizień A, Rutkowski B. Przewlekła choroba nerek – definicja, klasyfikacja i epidemiologia. Forum Nefrologiczne. 2018;11(1):1–8.
8. Chudek J, Wiecek A. Epidemiologia przewlekłej choroby nerek. Nefrologia i Dializoterapia Polska. 2016;20(2):67–72.
9. Wiecek A. Postępy w leczeniu przewlekłej choroby nerek. Medycyna Praktyczna. 2021;2:12–20.
10. Więcek A, Kokot F, red. Choroby nerek. Warszawa: PZWL; 2019.
11. Liberek T., Renke M., Kowalewska J. Outcome of therapy in patients transferred from hemodialysis to peritoneal dialysis. Perit. Dial. Int. 2004; 24 (supl. 2): S39 (abstract).
12. Matuszkiewicz-Rowińska J, Wojtaszek E.: Miejsce dializy otrzewnowej we współczesnym leczeniu nerkozastępczym u osób dorosłych. Nefrol. Dial. Pol. 2010, 14, 86-89
13. Dębska-Ślizień A, Rutkowski B, Rutkowski P, Korejwo G, Gellert R. et al: Aktualny stan dializoterapii w Polsce – 2016. Nefrol
14. Brown E.: Peritoneal dialysis for older people: overcoming the barriers. Kidney Int. 2008, 73, S68. Dial Pol. 2018; 22: 1-8
15. Stompór T.: Perspektywy optymalizacji dializy otrzewnowej. Problemy Lek.2006; 45:155-158.