



Dorota Frankiewicz<sup>1</sup>, Maria Wanic-Kossowska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Oddział Chorób Nerek, Wojewódzki Szpital Zespolony w Koninie

<sup>2</sup>Katedra i Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersytet Medyczny w Poznaniu

# Dializa otrzewnowa u ciężarnej ze schyłkową niewydolnością nerek

## Peritoneal dialysis in a pregnant woman with end-stage renal disease

### ABSTRACT

Pregnancy in women with chronic kidney disease has been considered as a challenging event both for the mother and the fetus. Typical for kidney disease complications as anemia, hypertension, electrolytes and acid-base balance require a special intense treatment. The possibility of success of the pregnancy depends on adequate dialysis

and pharmacological strategies. The complex and precarious condition of the pregnant woman on dialysis requires close collaboration between the patient, nephrologist, dialysis staff, obstetrician and neonatologist to maximize the chance of successful pregnancy.

**Forum Nefrol 2017, vol 10, no 4, 273–278**

**Key words: pregnancy, peritoneal dialysis, adequacy, chronic kidney disease**

### WSTĘP

Ciąża w przewlekłej niewydolności nerek leczonej nerkozastępczo zdarza się stosunkowo rzadko. W przewlekłej niewydolności nerek dochodzi do szeregu zaburzeń hormonalnych, które wpływają niekorzystnie na zagnieżdżenie się trofoblastuli w endometrium. Występują zaburzenia na osi podwzgórze–przysadka–jajnik, co prowadzi do nieprawidłowości steroidogenezy jajnikowej [1]. W związku ze spadkiem wartości przesączania kłębuszkowego w profilu hormonalnym występują wysokie wartości lutropiny (LH, *luteinizing hormone*), folikulotropiny (FSH, *follicle-stimulating hormone*), prolaktyny (PRL) oraz  $\beta$ -endorfin. U ciężarnych kobiet z przewlekłą niewydolnością nerek występują ponadto typowe zaburzenia dla tej choroby: niedokrwistość, toksemia mocznicowa, zaburzenia gospodarki wapniowo-fosforanowej, stan zapalny. W ich konsekwencji dochodzi do nieprawidłowości

pokwitania, gametogenezy, miesiączkowania, anoowulacji i zmniejszonej płodności [2].

Sam przebieg ciąży u chorej z niewydolnością nerek wiąże się z wystąpieniem ryzykownych powikłań — zarówno dla matki, jak i dla płodu. Leczenie nerkozastępcze nie może zastąpić fizjologicznej roli zdrowych nerek w usuwaniu wody i toksyn mocznicowych. Obserwuje się występowanie powikłań związanych z chorobą podstawową oraz leczeniem dializacyjnym, które rzutują na rozwój ciąży. Najczęstsze powikłania matczyne to poronienia, nieprawidłowości w zakresie łożyska, zakażenia wewnątrzplodowe, przedwczesne pęknięcie pęcherza płodowego, wielowodzie/małowodzie, nadciśnienie tętnicze wklajające stan przedzucawkowy, niedokrwistość. Powikłania płodowe występujące u ciężarnych kobiet z niewydolnością nerek to zahamowanie wewnątrzmacicznego wzrostu płodu, poród przedwczesny, płodowe zaburzenia oddychania, wewnątrzmaciczny lub okołoporodowy zgon [3].

### Adres do korespondencji:

lek. Dorota Frankiewicz,  
prof. dr hab. n. med. Maria Wanic-Kossowska  
Katedra i Klinika Nefrologii,  
Transplantologii i Chorób Wewnętrznych  
Uniwersytet Medyczny w Poznaniu  
e-mail: dorota.frankiewicz@szpital-konin.pl  
wanic.kossowska.maria@gmail.com

►► Uważa się, że stężenie kreatyniny do 2 mg/dl jest względnie bezpieczne dla dziecka, natomiast stężenie kreatyniny w surowicy powyżej 3 mg/dl stanowi bezwzględne wskazanie do rozpoczęcia leczenia nerkozastępczego◀◀

Dostępne dane z piśmiennictwa ściśle określają, przy jakich wartościach stężenia kreatyniny w surowicy należy rozpocząć leczenie nerkozastępcze [4]. Uważa się, że stężenie kreatyniny do 2 mg/dl jest względnie bezpieczne dla dziecka, natomiast stężenie kreatyniny w surowicy powyżej 3 mg/dl stanowi bezwzględne wskazanie do rozpoczęcia leczenia nerkozastępczego. Z powodu szeregu zmian fizjologicznych w ciąży (wzrost masy nerek, zwiększona objętość krwi) nie należy posiłkować się wartościami wskaźnika filtracji kłębuszkowej (GFR, *glomerular filtration rate*), ponieważ są one niemiarodajne [5].

Wybór metody leczenia nerkozastępczego warunkuje pozytywny przebieg i zakończenie ciąży. Na podstawie własnych doświadczeń autorek i danych z piśmiennictwa można przypuszczać, że hemodializa to skuteczna i względnie bezpieczna metoda leczenia. Zabiegi wykonuje się codziennie; krótsze — około 2 godzin i bez heparyny [6]. Z kolei dane z literatury dotyczące leczenia dializą otrzewnową w czasie ciąży są bardzo skromne. Implantacja cewnika Tenckhoffa u ciężarnej chorej może nasilać ryzyko położnicze, na przykład wystąpienie skurczów przedwczesnych, a nawet poronienia. W omawianym tu przypadku implantacja cewnika Tenckhoffa odbyła się wcześniej, przed nieplanowaną ciążą. Sama ciąża podczas leczenia dializą otrzewnową przebiegała natomiast bez powikłań; nieprawidłowości nie zaobserwowano również w rozwoju płodu i stanie ciężarnej — wskazuje to, że dializa otrzewnowa może być skuteczną, bezpieczną metodą leczenia niewydolności nerek w czasie ciąży.

## OPIS PRZYPADKU

Chora w 8. roku życia w celu diagnostyki miała wykonaną biopsję nerki. Rozpoznano błoniasto-rozplamowe kłębuszkowe zapalenie nerek. Pacjentka była leczona prednizonem, chlorambucilem i cyklofosfamidem w dawkach dostosowanych do wieku. W 11. i w 22. roku życia wykonano kolejne dwie biopsje nerki, które potwierdziły rozpoznanie ogniskowego segmentalnego stwardnienia kłębuszków nerkowych (FSGS, *focal segmental glomerulosclerosis*).

Wobec pogarszania się funkcji nerek i nasilenia niedokrwistości zdecydowano o rozpoczęciu leczenia nerkozastępczego. Chora zdecydowała się na leczenie metodą ciągłej ambulatoryjnej dializy otrzewnowej. W momencie rozpoczęcia dializ stężenie kreatyniny w surowicy wynosiło 532,7  $\mu$ mol/l, GFR — 9,8 ml/min, stężenie mocznika w surowicy — 14,2 mmol/l, stężenie hemoglobiny — 5,5 mmol/l, hematokryt (Htk) — 26%. W badaniu ultrasonograficznym (USG) jamy brzusznej wykazano nerki o wymiarze podłużnym 8,5–9,0 cm, bez zastoju o zatartej strukturze. Pozostałe narządy jamy brzusznej bez odchyłań. Cewnik Tenckhoffa wszczepiono 19 grudnia 2011 roku. Przebieg zabiegu bez powikłań.

W okresie od 27 stycznia do 15 maja 2012 roku wykonywano zabiegi ciągłej ambulatoryjnej dializy otrzewnowej (CADO) w systemie 3 × 2 l o stężeniu glukozy 1,5%. Stężenie kreatyniny w surowicy wynosiło 598,8  $\mu$ mol/l, stężenie mocznika — 14 mmol/l, klirens mocznika (Kt/V) — 4,43 (dializat — 2,21, resztkowy — 2,22), całkowity klirens kreatyniny (TCICr) — 133,74 l/tydzień/1,73 m<sup>2</sup>. Ultrafiltracja otrzewnowa miała wartość 1300 ml, a dobowa diureza — 1500 ml.

Po 6 miesiącach leczenia dializą otrzewnową (14.06.2012 r.) wykonano test ciążowy: wynik dodatni, a stężenie  $\beta$ -hCG > 1000 mIU/ml. Ciążę potwierdzono w badaniu ginekologicznym — 5.–6. tydzień (Hbd, *hebdomas*). Dokonano modyfikacji leczenia: odstawiono ramipril, atorwastatynę, glikol polietylenowy epoetyny. Utrzymano nitrendypinę w dawce 2 × 10 mg, doustną suplementację chlorkiem potasu, furosemid 3 × 1 tabletką.

W czasie ciąży oceniano adekwatność dializy co miesiąc, a stan położniczy — co 3 tygodnie. Wizyty w ambulatorium dializy otrzewnowej odbywały się co 2 tygodnie. Adekwatność mierzoną klirensami mocznika i kreatyniny w kolejnych tygodniach ciąży przedstawiają rycinie 1 i 2. Na rycinie 3 ukazano ultrafiltrację i diurezę dobową w kolejnych tygodniach ciąży. Przebieg leczenia nerkozastępczego przedstawiono na rycinie 4.

W dniu 27 grudnia 2012 roku, w 35. Hbd, chorą hospitalizowano w Instytucie Ginekologii i Położnictwa w Poznaniu. Podano sterydy w celu stymulacji dojrzewania płuc płodu. Zdecydowano o założeniu cewnika czasowego do żyły szyjnej wewnętrznej prawej i rozpoczęciu hemodializ w okresie okołoporodowym do czasu wygojenia rany pooperacyjnej.

Dwa tygodnie później (Hbd 35 + 6) wykonano cięcie cesarskie przezotrzewnowe poprzeczne nadłonowe z zachowaniem cewnika Tenckhoffa. Pacjentka urodziła żywą córkę o masie ciała 2000 g. Stan noworodka według skali Apgar w kolejnych minutach oceniono na 6, 7 i 10 punktów.

W okresie położu pacjentka wymagała przetoczenia 2 jednostek koncentratu krwinek czerwonych. Zabiegi hemodializ wykonywano 3 razy w tygodniu. Chorą wypisano do domu 16 stycznia 2013 roku. W lutym powrócono do leczenia dializą otrzewnową. Pacjentkę zgłoszono do zabiegu przeszczepienia nerki w lipcu 2013 roku. Przeszczep nerki wykonano w listopadzie 2014 roku.

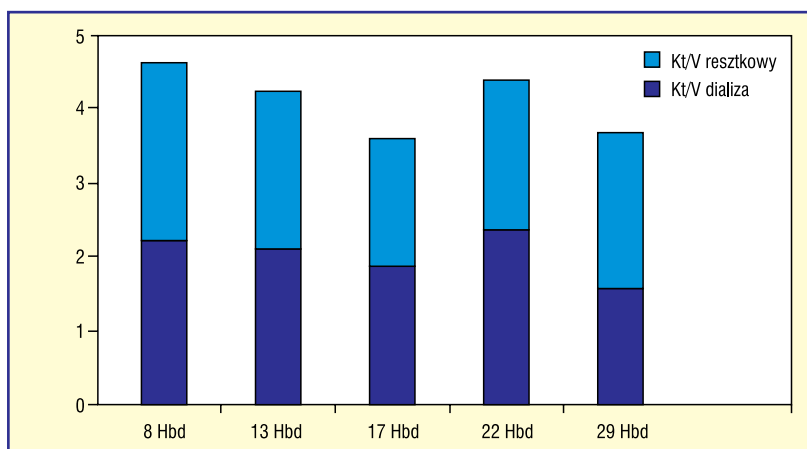
## DYSKUSJA

Do lat 70. XX wieku ciąża u kobiety z przewlekłą niewydolnością nerek była spotykana niezmiernie rzadko [7]. Wobec faktu, że w tym czasie leczenie nerkozastępcze nie było tak popularne jak dzisiaj, leczenie takich pacjentek dializami było wręcz niemożliwe. Ciążę, w związku z występowaniem zaburzeń elektrolitowych, kwasowo-zasadowych, metabolicznych i hormonalnych typowych dla przewlekłej choroby nerek, uznawano za stan zagrożenia życia [8].

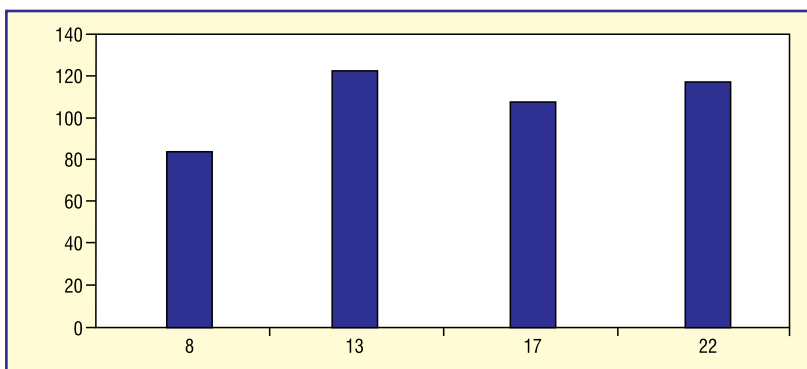
Pierwszy przypadek ciąży u 35-letniej chorej dializowanej opisano w literaturze w 1971 roku przez Confortiniego i wsp. [9]. Ciąża zakończyła się pełnym sukcesem położniczym. Wobec dynamicznie rozwijających się technik dializacyjnych, większej dostępności leczenia nerkozastępczego oraz skutecznego leczenia powikłań występujących w przewlekłej chorobie nerek w latach 1992–1999 obserwowano istotny wzrost częstości zaisć w ciążę u kobiet w wieku rozrodczym leczonych nerkozastępczo [10].

W ostatniej dekadzie istotnie wzrosła liczba doniesień opisujących prawidłowy przebieg ciąży u ciężarnych z niewydolnością nerek; uważa się, że aż w 70% ciążę zakończyły się sukcesem położniczym [11]. Liczni autorzy na podstawie swoich doświadczeń sugerują, że najlepiej rokują kobiety, które rozpoczęły dializę przed zaisciem w ciążę [11]. Książek i wsp. [8], opierając się na analizach własnych, szacują, że nawet 20–50% ciężarnych wejdzie w fazę przewlekłej choroby nerek, a 10% będzie wymagało dializ.

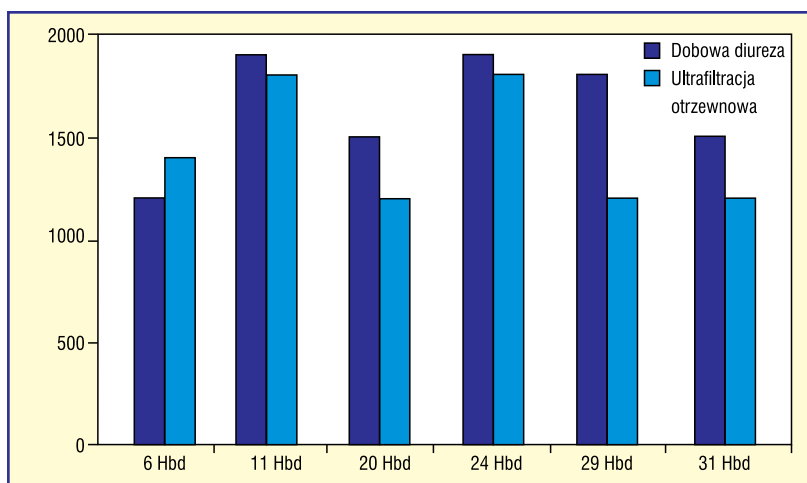
Prawidłowy, bezpieczny przebieg ciąży warunkuje rozpoczęcie leczenia nerkozastępczego w odpowiednim czasie, a więc kiedy stężenie kreatyniny w surowicy nie przekracza wartości 3 mg/dl [4]. Doświadczenia własne wskazują, że hemodializa jest najbardziej skuteczną, bezpieczną i dostępną metodą leczenia. Autorzy zgodnie wskazują, że czas dializy powinien wynosić około 20 godzin tygodnio-



Rycina 1. Adekwatność dializy otrzewnowej (Kt/V) w kolejnych tygodniach ciąży. Hbd — tydzień ciąży

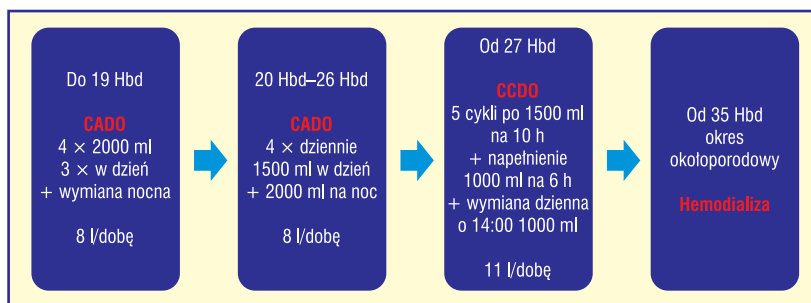


Rycina 2. Adekwatność dializy — całkowity klirens kreatyniny (l/tydzień/1,73 m²) w kolejnych tygodniach ciąży



Rycina 3. Diureza resztkowa i ultrafiltracja otrzewnowa [ml]. Hbd — tydzień ciąży

wo, a dializy należy wykonywać 4–6 razy w tygodniu. Ten sposób postępowania umożliwi utrzymanie względnie prawidłowej wolemii i, co się z tym wiąże, „suchej” masy ciała oraz



**Rycina 4.** Przebieg leczenia nerkozastępczego w czasie ciąży (płyn dializacyjny o stężeniu glukozy 1,5%). Hbd — tydzień ciąży; CADO — ciągła ambulatoryjna dializa otrzewnowa; CCDO — ciągła cykliczna dializa otrzewnowa

▶▶ **Codziennie krótkie zabiegi hemodializ zapobiegają wahaniom wolemii, przez co mają korzystny wpływ na utrzymanie prawidłowego ciśnienia tętniczego, ponadto zapewniają prawidłowy przepływ maciczo-łożyskowy oraz minimalizują ryzyko wielowodzia** ◀◀

stabilnie niskiego stężenia toksyn mocznicowych. Codziennie krótkie zabiegi hemodializ zapobiegają wahaniom wolemii, przez co mają korzystny wpływ na utrzymanie prawidłowego ciśnienia tętniczego, ponadto zapewniają prawidłowy przepływ maciczo-łożyskowy oraz minimalizują ryzyko wielowodzia.

W literaturze przedmiotu jest obecnie wiele doniesień raportujących zakończone sukcesem ciążę u kobiet z przewlekłą niewydolnością nerek leczonych dializacyjnie. Chou i wsp. [12], analizując materiał własny, wykazali korzystne zakończenie ciąży dla matki i dziecka u 70,9% ciężarnych. Podobnie Asamiye i wsp. [13] szczęśliwe zakończenie ciąży obserwowali aż u 63,6/64,7%. Barua i wsp. [14] przedstawili wyniki swoich obserwacji u ciężarnych, u których stosowano codziennie nocne hemodializy; kolejni autorzy — Haase i wsp. [15] — opublikowali raport 5 pozytywnie zakończonych ciąż u 5 ciężarnych. Autorzy są zgodni, że codzienne zabiegi hemodializ zapewniły stabilny stan nawodnienia, lepszą kontrolę ciśnienia tętniczego oraz niższe stężenie mocznika w surowicy, co pozwoliło na bezpieczne wydłużenie okresu ciąży nawet do 33 tygodni i zwiększenia masy urodzeniowej do 1765 mg.

Wyniki badań własnych autorek niniejszej pracy są bardzo podobne. Klinika Nefrologii w Poznaniu w ścisłej współpracy z Instytutem Ginekologii i Położnictwa w sytuacji koniecznej rozpoczyna codzienne krótkie hemodializy u ciężarnych z niewydolnością nerek. W ostatnich 3 latach tylko 1 ciąża zakończyła się zgonem matki, ale dopiero po 8 miesiącach po porodzie. Była to 33-latką chora na cukrzycę typu 1, z powikłaniami wielonarządowymi, od lat leczona z powodu ciężkiej depresji.

Dane z literatury dotyczące leczenia dializą otrzewnową nie są tak liczne jak w przypadku leczenia hemodializą. Cattran i Benzie [16] opisali w 1983 roku pierwszy przypadek

ciężarnej z niewydolnością nerek leczonej dializą otrzewnową. Zagnieżdżenie zarodka w endometrium nastąpiło po 2,5 roku od czasu rozpoczęcia dializ. Ciąża trwała 30 tygodni, dziecko urodziło się zdrowe. Od tego czasu wielu autorów opisało ponad 50 przypadków ciąży u kobiet leczonych dializą otrzewnową, które zakończyły się pełnym sukcesem [17, 18]. Piccoli i wsp. [20] oraz Jesudason i wsp. [21] opisują lepsze wyniki przebiegu ciąży u kobiet rozpoczynających dializę w czasie ciąży w porównaniu z wynikami u kobiet dializowanych przed poczęciem. W literaturze nie ma sprecyzowanego stanowiska, jednoznacznie sugerującego, która z dostępnych metod leczenia nerkozastępczego jest najbezpieczniejsza dla ciężarnej z niewydolnością nerek. Piccoli i wsp. [22], porównując wyniki ciąży z raportów u kobiet poddanych dializie otrzewnowej i hemodializie, podkreślają, że nie jest możliwe ustalenie ekwiwalentu dawki dializy między różnymi sposobami leczenia. Ponadto dane autorów sugerują, że hemodializa podtrzymuje lepszą funkcję łożyska niż dializa otrzewnowa, mimo większych wahań ciśnienia krwi. Krane i wsp. [23] oraz Sandhu i wsp. [24] podkreślają, że dializa otrzewnowa jest jednak bezpieczną metodą leczenia niewydolności nerek w ciąży. Rozpoczęcie dializoterapii otrzewnowej wiąże się z wprowadzeniem do jamy otrzewnej cewnika Tenckhoffa. U chorych z niewydolnością nerek zabieg ten jest bezpieczny, pozbawiony dużego ryzyka powikłań. Natomiast wprowadzenie cewnika Tenckhoffa u ciężarnej z niewydolnością nerek jest dyskusyjne. Zawsze istnieje ryzyko powikłań położniczych, a wobec trudności w zajściu w ciążę w przewlekłej chorobie nerek problem wydaje się istotny.

Zdaniem przytoczonych w pracy autorów dializa otrzewnowa ma wiele pozytywnych aspektów w leczeniu ciężarnych z niewydolnością nerek [1, 14, 15, 21, 22]. Może być stosowana nawet do końca ciąży, pod warunkiem że jest efektywna i zapewnia prawidłowy Kt/V. W związku z faktem, że jest to metoda ciągła, nie obserwuje się gwałtownych zaburzeń elektrolitowych ani kwasowo-zasadowych, zmniejsza się ryzyko hipotonii, lepsza jest kontrola ciśnienia tętniczego, nie ma konieczności podawania heparyny. U kobiet z cukrzycą, w celu lepszej kontroli glikemii, insulinę można podawać dootrzewnowo. Zdaniem wielu autorów dializa otrzewnowa może być bezpiecznie prowadzona nawet do końca ciąży pod warunkiem jej dobrej efektywności wyrażającej się prawidłowym Kt/V — 2,2–2,4. Początkowo

rozpoczynamy leczenie od systemu CADO; chore dobrze tolerują 1500–2000 ml na zmianę. W miarę powiększania się wielkości płodu zmieniamy system dializy na automatyczny z użyciem nocnego cyklera (ADO), redukując objętość płynu na zmianę i zwiększając liczbę wymian do 5 w ciągu cyklu nocnego.

W omawianym tu przypadku ciężarna od początku leczenia miała wdrożony system CADO, który zapewniał do drugiego trymestru prawidłową efektywność dializy. W trzecim trymestrze zmieniono system dializy na ADO. Przed planowanym cięciem cesarskim

zdecydowano o implantacji cewnika Sheldona i stosowaniu hemodializ w okresie okołoperacyjnym. Po wygojeniu rany po cięciu cesarskim chora powróciła do leczenia dializą otrzewnową.

Przedstawiony w niniejszej pracy przypadek ciężarnej z niewydolnością nerek leczonej dializą otrzewnową rekomenduje pozytywnie tę metodę leczenia w ciąży. Ciąża przebiegała prawidłowo, a zaburzenia wolemii, zaburzenia metaboliczne, kwasowo-zasadowe i niedokrwistość, typowe dla choroby nerek, nie wpłynęły negatywnie na rozwój płodu.

## STRESZCZENIE

Wobec postępu, jaki dokonał się w medycynie w ostatnich latach, ciąża u chorej z niewydolnością nerek nie stanowi dla matki zagrożenia życia związanego z chorobą podstawową oraz zaburzeniami metabolicznymi, elektrolitowymi, kwasowo-zasadowymi czy hormonalnymi typowymi dla niewydolności nerek. Wdrożenie nowych technik dializacyjnych oraz ich powszechna dostępność pozwalają na względnie bezpieczne prowadzenie ciąży i urodzenie zdrowego żywego dziecka.

Leczenie nerkozastępcze nie zastępuje jednak w pełni fizjologicznej roli nerki w utrzymaniu homeostazy wodnej, kwasowo-zasadowej, hormonalnej. Zintegrowany nadzór nad przebiegiem ciąży wymaga bezwzględnej współpracy nefrologa i położnika, a jednym z najistotniejszych elementów jest rozpoznanie i leczenie powikłań, które nadal występują często i są czynnikiem ryzyka dla matki i płodu.

**Forum Nefrol 2017, tom 10, nr 4, 273–278**

**Słowa kluczowe: ciąża, dializa otrzewnowa, adekwatność, przewlekła choroba nerek**

1. Handelsman D.J., Dong Q. Hypothalamo-pituitary gonada axis in chronic renal failure. *Endocrinol. Metab. Clin. North Am.* 1993; 22: 145–161.
2. Lim V.S., Henriquez C., Sievertsen G. i wsp. Ovarian function in chronic renal failure evidence suggesting hypothalamic anovulation. *Ann. Intern. Med.* 1980; 93: 21–27.
3. Kuczyński A.W. Ciąża u kobiet z krańcową niewydolnością nerek. *Perinatologia, Neonatologia i Ginekologia* 2012; 5, 1: 30–33.
4. Hou S. Frequency and outcome pregnancy in women on dialysis. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1994; 23: 60–63.
5. Lichodziejewska-Niemierko M., Kicińska A., Rutkowski B. Wpływ ciąży na funkcję i strukturę nerek. *Forum Nefrol.* 2009; 2, 4: 250–253.
6. Sułowicz W. Dializoterapia a ciąża. *Forum Nefrol.* 2009; 2, 4: 260–265.
7. Bagon J.A., Vernaev H., De Muylder X. i wsp. Pregnancy and dialysis. *Am. J. Kidney Dis.* 1998; 31: 5.
8. Książek A., Rutkowski B. *Nefrologia*, Wydawnictwo Czelej, Lublin 2004: 616.
9. Confortini P., Galanti G., Ancona G. i wsp. Full term pregnancy and successful delivery in a patient on chronic hemodialysis. *Proc. Eur. Dial. Transplant. Assos.* 1971; 8: 74.
10. Reddy S.S., Holley I.L. Management of the pregnant chronic dialysis patient. *Adv. Chron. Kidney Dis.* 2007; 14: 146–155.
11. Luders C., Castro M.C., Titan S.M. i wsp. Obstetric outcome in pregnant women on long-term dialysis: a case series. *Am. J. Kidney Dis.* 2010; 56: 77–85.
12. Hou S. Pregnancy in women on dialysis: Is success a matter of time? *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 2008; 3: 312–313.
13. Asamiya Y., Otsubo S., Matsuda Y. i wsp. The importance of low blood urea nitrogen levels in pregnant patients undergoing hemodialysis to optimize birth weight and gestational age. *Kidney Int.* 2009; 75: 1217–1222.
14. Barua M. i wsp. Successful pregnancies on nocturnal home hemodialysis. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 2008; 3: 392–396.
15. Haase M. i wsp. A systematic approach to managing pregnant dialysis patients — the importance of an intensified hemodiafiltration protocol. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2005; 20: 2537–2542.
16. Cattran D.C., Benzie R.J. Pregnancy in a continuous ambulatory peritoneal dialysis patient. *Perit. Dial. Bull.* 1983; 3: 13–14.
17. Krane K.N. Peritoneal dialysis and hemodialysis in pregnancy. *Hemodial. Int.* 2001; 5: 97–101.
18. Holley J.L., Reddy S.T. Pregnancy in dialysis patients: a review of outcomes. Complications and management. *Endocrinology and Dialysis: Issue and Therapies* 2003; 16, 5: 384–387.
19. Piccoli G.B. i wsp. Pregnancy and chronic kidney disease: a challenge in all CKD stages. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 2010; 5: 844–855.
20. Jesudason S., Grace B.S., Mc Donald S.P. Pregnancy outcomes according to dialysis commencing before and after

- conception in women with ESRD. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 2014; 9: 143–149.
21. Piccoli G.B., Cabiddu G., Daidone G. i wsp. The children of dialysis: live born babies from on-dialysis mothers in Italy — an epidemiological perspective comparing dialysis, kidney transplantation and the overall population. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2014; 29: 1578–1586.
  22. Sandhu A.S. Peritoneal dialysis and pregnancy. W: Ekart R. (red.). *Some special problems in peritoneal dialysis.* In Tech 2016, doi: 10.57772/63474.
  23. Okundaye I., Abrinko P., Hou S. Registry of pregnancy in dialysis patients. *Am. J. Kidney Dis.* 1998; 31: 766–773.
  24. Abu-Zaid A., Nazer A., Al Omar O. i wsp. Successful pregnancy in a 31-Year-old peritoneal dialysis patient with bilateral nephrectomy. *Obstetr. Gynecol.* 2013: 1–5.