



Marta Hreńczuk¹, Tomasz Piątek¹, Maciej Kosieradzki², Piotr Małkowski¹

¹Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego, Transplantacyjnego i Leczenia Pozaustrojowego, Wydział Nauk o Zdrowiu, Warszawski Uniwersytet Medyczny
²Klinika Chirurgii Ogólnej i Transplantacyjnej, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Techniki pobrania nerki od dawcy żywego i opieka pielęgniarki na oddziale chirurgicznym

Techniques for collecting a kidney from a live donor and nurse care in a surgical department

ABSTRACT

Nephrectomy for transplantation is a special operation because the procedure concerns a healthy person and a healthy organ. When preparing for such surgery, medical personnel must remember the basic principle that, first and foremost, the good of the donor is important at every stage of the procedure. Therefore, it is very important to minimize the risk of direct and long-term health consequences for

the donor. An important aspect is the selection of the surgical technique so that it is the least invasive for the donor. As well as preoperative, intraoperative and postoperative care should be provided in accordance with the latest standards and minimize the possibility of complications, and thus reduce hospital stay.

Forum Nefrol 2020, vol 13, no 3, 164–169

Key words: nephrectomy, live donor, surgical techniques, nurse

►►Techniki pobrania nerki od dawcy żywego mogą obejmować klasyczną metodę otwartą, tradycyjną wideoskopię, wideoskopię z asystą ręczną, operacje z wykorzystaniem robota oraz pobranie przez naturalne otwory ciała◀◀

WSTĘP

Wyniki przeszczepiania nerki są lepsze przy wykorzystaniu narządu od żywego dawcy w porównaniu z wykorzystaniem narządu od dawcy zmarłego [1, 2]. Nefrektomia wykonywana w celu przeszczepienia jest operacją szczególną, ponieważ dotyczy zdrowej osoby i pobrania zdrowego narządu. Celem nadrzędnym w opiece nad żywym dawcą jest działanie najmniej inwazyjne, które ogranicza do minimum ryzyko wystąpienia powikłań, a przez to powoduje skrócenie okresu rekonwalescencji i czasu pobytu w szpitalu oraz umożliwia szybki powrót do normalnej aktywności. Dodatkowo, te korzyści mogą wpływać na zwiększenie liczby dawców, co obserwuje się na przestrzeni ostatnich lat w Stanach Zjednoczonych [3]. Współczesny rozwój technik operacyjnych daje wiele możliwości doboru odpowiedniego postępowania operacyjnego, które jest podejmowane przez zespół chirurgów transplantologów po zapoznaniu się z dokumentacją dawcy

[3–5]. Dynamiczny rozwój technik małoinwazyjnych w zasadniczy sposób zmienia postrzeganie współczesnej medycyny zabiegowej. Ze względu na rozwój i rozpowszechnienie metod laparoskopowych stają się one techniką dominującą. Ważnym ogniwem w opiece nad żywym dawcą jest personel pielęgniarski, który na bieżąco rozpoznaje problemy pielęgnacyjne, ustala cele opieki, planuje i podejmuje działania we współdziałaniu z pozostałymi członkami zespołu medycznego i samym dawcą.

TECHNIKI OPERACYJNE

Techniki pobrania nerki od dawcy żywego mogą obejmować klasyczną metodę otwartą, tradycyjną wideoskopię, wideoskopię z asystą ręczną, operacje z wykorzystaniem robota oraz pobranie przez naturalne otwory ciała. Obecnie laparoskopowa nefrektomia dawcy jest techniką z wyboru na całym świecie [2–13]. Dlatego też te techniki zostaną pokrótce opisane w dalszej części artykułu. Możliwe rodza-

Adres do korespondencji:
dr n. o zdr. Marta Hreńczuk
Zakład Pielęgniarstwa Chirurgicznego,
Transplantacyjnego i Leczenia
Pozaustrojowego
Wydział Nauki o Zdrowiu
Warszawski Uniwersytet Medyczny
ul. Oczki 6, 02–007 Warszawa
tel. 22 502 19 20
e-mail: marta.hrenczuk@wum.edu.pl

Tabela 1. Rodzaje dostępów operacyjnych stosowanych w celu wykonania nefrektomii u żywego dawcy (na podstawie [5])

Metoda	Dostęp	
Otwarta	Boczny (lumbotomia)	Zewnątrżotrzewnowy
	Przedni	Zewnątrżotrzewnowy
		Wewnątrżotrzewnowy
Wideoskopowa	Tradycyjna	Wewnątrżotrzewnowa (tzw. czysta metoda laparoskopowa)
		Zewnątrżotrzewnowa (retroperitoneoskopia)
	Z asystą ręczną	Wewnątrżotrzewnowa (metoda laparoskopowa)
		Zewnątrżotrzewnowa (retroperitoneoskopia)

je dostępów operacyjnych stosowanych w celu wykonania nefrektomii u dawcy żywego przedstawiono w tabeli 1.

W 2019 roku przeszczepiono 52 nerki pobrane od dawców żywych [14]. Z analizy danych zawartych w Rejestrach Transplantacyjnych Ministerstwa Zdrowia wynika, że w okresie ostatnich 10 lat w Polsce nie pobierano nerki od dawcy żywego metodą klasyczną otwartą z resekcją żebra; pojedyncze pobrania były wykonywane podczas zabiegu otwartego — mikrocięcie, operacja otwarta z wideoasystą (tab. 2).

Po raz pierwszy metodę laparoskopową w celu usunięcia zmienionej chorobowo nerki zastosowano w 1991 roku, a 4 lata później Ratner i wsp. dokonali pierwszego laparoskopowego pobrania nerki od żywego dawcy w celu jej przeszczepienia [2, 5, 15]. Od tego czasu metoda ta stała się alternatywą dla klasycznego, otwartego dostępu operacyjnego. Obecnie w większości ośrodków na świecie pobiera się nerki od żywych dawców, wykorzystując do tego celu metody videoskopowe (laparoskopię lub retroperitoneoskopię; z asystą ręczną lub bez asysty ręcznej, tzw. metoda czysto laparoko-

Tabela 2. Metody nefrektomii wykonywanej w celu przeszczepienia w Polsce w latach 2009–2020, według danych z Rejestrów Transplantacyjnych Ministerstwa Zdrowia*

Rok	Operacja z dostępem metodą klasyczną (otwartą)			Operacja otwarta z wideoasystą	Operacja metodą laparoskopową		Inne	Brak danych	Łącznie
	Zabieg otwarty — technika klasyczna z resekcją żebra	Zabieg otwarty — technika klasyczna bez resekcji żebra	Zabieg otwarty — mikrocięcie		Zabieg laparoskopowy — standardowy	Zabieg laparoskopowy — z asystą ręki			
2009	0	16	0	0	1	0	0	6	23
2010	0	41	0	0	1	0	0	8	50
2011	0	26	0	0	5	0	0	11	42
2012	0	32	0	5	14	0	0	1	52
2013	0	31	0	3	22	1	0	0	57
2014	0	21	0	0	30	4	0	0	55
2015	0	19	0	0	20	20	0	1	60
2016	0	11	0	0	17	22	0	0	50
2017	0	5	4	0	29	20	0	0	58
2018	0	17	2	0	16	5	0	0	40
2019	0	11	3	0	30	8	0	0	52
2020**	0	4	0	0	10	1	0	0	15
		234	9	8	195	81	0	27	554

*Nazewnictwo zgodne z metodami pobrania zamieszczonymi w Rejestrach Transplantacyjnych Ministerstwa Zdrowia

**Do końca czerwca 2020 roku

▶▶Wprowadzenie technik wideoskopowych sprawiło, że operacja pobrania nerki stała się bardziej przyjazna dla dawcy◀◀

▶▶Obecnie stosowane są liczne modyfikacje wideoskopowych technik operacyjnych, służące poprawie bezpieczeństwa dawcy◀◀

powa) [2–13, 16, 17]. Jak wskazują liczne doniesienia [2–12, 17], metody te charakteryzują się mniejszą liczbą powikłań pooperacyjnych, szybszą i łatwiejszą rekonwalescencją oraz lepszym efektem kosmetycznym. Techniki te spowodowały szerszą akceptację społeczną tej metody pozyskiwania narządów. Pierwsze wideoskopowe pobranie nerki od dawcy żywego w Polsce miało miejsce w 2003 roku w Klinice Chirurgii Ogólnej Naczyniowej i Transplantacyjnej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego [5].

Operację z wykorzystaniem technik wideoskopowych wykonuje się w znieczuleniu ogólnym dotchawiczym, w ułożeniu na lewym boku (w przypadku pobierania prawej nerki) lub na prawym boku (w przypadku pobierania lewej nerki), w tzw. pozycji łamanej. Sala operacyjna wyposażona jest zwykle w dwa monitory, które pokazują obraz wnętrza jamy brzusznej przekazywany z kamery wprowadzonej przez tor wizyjny. Operator oraz pielęgniarka instrumentariuszka są ustawieni po prawej, a asysta — kamerzysta po lewej stronie operowanego dawcy, ale możliwe są też inne ustawienia członków zespołu. Wykonuje się około 7-centymetrowe cięcie w linii pośrodkowej ciała, nieco poniżej lub powyżej pępka, albo cięcie Pfannenstiela (poprzeczne cięcie nad spojeniem łonowym); po otwarciu otrzewnej instalowany jest port (może mieć mankiet pneumatyczny lub żelowy), przez który operator wprowadza lewą rękę do jamy otrzewnej. W przypadku retroperitoneoskopii przed wprowadzeniem portu konieczne jest odwarstwienie otrzewnej od ściany jamy brzusznej. Następnie chirurg wprowadza lewą rękę przez założony port i na tępo kontynuuje odwarstwianie otrzewnej od wewnętrznej powierzchni ściany brzucha od poziomu dołu biodrowego do łuku żebrowego oraz dokonuje otwarcia przestrzeni zaotrzewnowej. Do operowanej przestrzeni wprowadzany jest dwutlenek węgla, a insuflacja powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia na poziomie 12–15 mm Hg. Wykorzystuje się dwa trokary — roboczy, przez który wprowadzane są narzędzia, oraz trokar dla toru wizyjnego. Czasem potrzebne może być wprowadzenie dodatkowych trokarów dla dodatkowych narzędzi. Po tych przygotowaniach odbywa się zabieg pobrania nerki. Podczas pobrania czysto laparoskopowego (bez asysty ręcznej) nerkę usuwa się w torbie laparoskopowej, po wytworzeniu dostępu (cięcie skórne o długości około 6–7 cm), bezpośrednio przed zamknięciem naczyń nerkowych. Po skontro-

lowaniu przez chirurga łoży po usuniętej nerce oraz miejsca wprowadzenia trokarów, a w przypadku konieczności, po wykonaniu hemostazy, wyprowadza się dren Redona, następnie usuwa trokary, wykonuje desuflację i warstwowe zszycie ran [2, 5, 7, 8, 18].

Wprowadzenie technik wideoskopowych sprawiło, że operacja pobrania nerki stała się bardziej przyjazna dla dawcy. Możliwa jest dobra wizualizacja naczyń, niezależnie od długości cięcia, co wpływa na bezpieczeństwo dawcy i narządu. Istnieje możliwość pobrania również w przypadku mnogich tętnic nerkowych. W przypadku laparoskopowego pobrania nerki można obserwować określone, ale niewielkie ryzyko powikłań: uszkodzenie naczyń i uszkodzenie trzewi. Powikłania te mogą być trudne do rozpoznania w trakcie utrzymywania odmy otrzewnowej i zwykle są rozpoznawane dopiero w okresie pooperacyjnym. Wiele ośrodków, chcąc uniknąć tych powikłań, preferuje nieco trudniejszy dostęp pozaotrzewnowy (retroperitoneoskopię) [2, 5].

Obecnie stosowane są liczne modyfikacje wideoskopowych technik operacyjnych, służące poprawie bezpieczeństwa dawcy. Są to laparoskopie przezotrzewnowe (z ręczną asystą lub bez asysty), albo otwarta metoda zaotrzewnowa z wideoasystą lub bez niej. Uzupełnienie wideoskopii asystą ręczną pozwala między innymi na rezygnację z konieczności stosowania igły Veresa, której używanie w klasycznej laparoskopii powodowało uszkodzenie trzewi. Wideoskopowe pobranie nerki z zastosowaniem asysty ręcznej (zaotrzewnowa lub przezotrzewnowa) skraca całkowity czas operacji i czas ciepłego niedokrwienia nerki. Dodatkową zaletą dostępu zaotrzewnowego jest możliwość wykonania operacji niezależnie od przebytych w przeszłości laparotomii i powstałych po nich zrostów, ale przede wszystkim zwiększa margines bezpieczeństwa dla dawcy w porównaniu z klasyczną laparoskopią.

Technika małoinwazyjna zaimplementowana do pobierania nerki od żywego dawcy to również pobranie przez naturalne otwory ciała (NOTES, *natural orifice transluminal endoscopic surgery*). Metodę tę wykorzystywano do usunięcia nerki od żywych dawców płci żeńskiej z dostępu przez tylne sklepienie pochwy [5, 7, 19]. Jednak metoda ta nie znalazła powszechnego zastosowania. Kolejną nowością, rzadko wykorzystywaną w Polsce, jest pobranie nerki z zastosowaniem robota da Vinci. W tej metodzie narzędzia operacyjne są wprowadzane do jamy brzusznej pacjenta, po-

dobnie jak w obu metodach laparoskopowych, jednak chirurg nie manipuluje nimi bezpośrednio, a za pośrednictwem konsoli i wielozadaniowych manipulatorów, mając do dyspozycji znacznie powiększony, trójwymiarowy obraz wysokiej rozdzielczości. Robot da Vinci, został po raz pierwszy wykorzystany podczas zabiegu cholecystektomii u człowieka przez zespół belgijskich chirurgów w 1997 roku, natomiast do pobrania nerki od żywego dawcy użyto go 4 lata później. Technika robotowa pozwala na zdecydowanie lepszy wgląd w pole operacyjne, zapewnia chirurgowi ergonomiczną pozycję w czasie całej operacji, a także eliminuje efekt drżenia rąk w polu operacyjnym [5, 7, 12, 16].

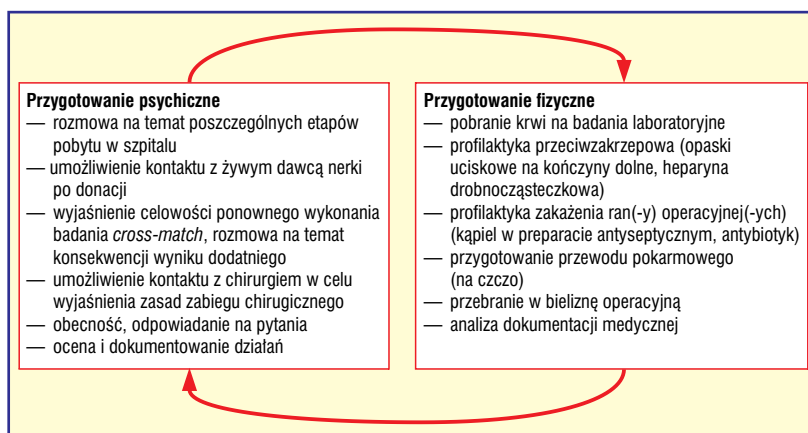
POWIKŁANIA

Dość częstym powikłaniem metody laparoskopowej podczas zabiegu jest krwawienie z naczyń nerkowych, niekiedy wymagające konwersji zabiegu do metody otwartej. Dużo rzadsze powikłanie stanowi perforacja jelita, do której może dojść podczas preparowania tkanek. Oczywiście nie należy zapominać o ryzyku anestezyjologicznym czy możliwości wystąpienia reakcji alergicznych podczas znieczulenia. Jednak ryzyko śmierci żywego dawcy wynosi jedynie 0,02% [4, 5].

Do powikłań, które mogą wystąpić w okresie pooperacyjnym, należą zakażenia: rany operacyjnej, układu moczowego czy przewodu pokarmowego. Dużo poważniejszym powikłaniem jest zakrzepica żylna lub zatorowość płucna. Aby uniknąć takich komplikacji, należy, jak w przypadku każdej operacji brzusznej, zastosować odpowiednią profilaktykę żylną choroby zakrzepowo-zatorowej przy użyciu heparyny drobnocząsteczkowej podanej podskórnie oraz pończoch uciskowych na kończyny dolne. W ramach profilaktyki zakażenia miejsca operowanego u dawców stosuje się profilaktykę antybiotykową drogą dożylną. Powikłania takie jak parestezja miejsca operowanego, przepuklina w bliźnie operacyjnej czy zrostowa niedrożność jelit dotyczą zabiegów wykonywanych z otwarciem jamy otrzewnowej i mogą wystąpić w odległym czasie po operacji [4, 5, 7].

PRZYGOTOWANIE I OPIEKA POOPERACYJNA

Bezpośrednie przygotowanie i kwalifikacja przedoperacyjna dawcy mają na celu wykluczenie tych ewentualnych przeciwwskazań do oddania nerki, które mogły



Rycina 1. Przygotowanie bliźszej dawcy do zabiegu nefrektomii (na podstawie [5])

się pojawić w bezpośrednim okresie przed zabiegiem. Dlatego może zachodzić konieczność dostosowania wykonywanych badań diagnostycznych do aktualnego stanu dawcy. Regulacje prawne dają dawcy możliwość rezygnacji z oddania narządu na każdym etapie przygotowania, dlatego uzasadniona jest dodatkowa, przedoperacyjna ocena psychologiczna, potwierdzająca decyzję dawcy. Należy wziąć pod uwagę preferencje dawcy co do techniki pobrania, jednak nie zawsze są one decydujące. Wybór techniki ma zapewnić jak największe bezpieczeństwo dawcy [5].

Zabieg pobrania nerki jest zabiegiem planowym, a personel pielęgniarski powinien w nim uwzględnić przygotowanie zarówno psychiczne, jak i fizyczne. W przypadku planowego zabiegu chirurgicznego w odniesieniu do przygotowania pacjenta wyróżnia się przygotowanie dalsze i bliższe. W pracy omówiony zostanie okres bliższy, który dotyczy czasu od przyjęcia dawcy na oddział chirurgiczny do momentu przekazania go na blok operacyjny. Zwykle dawca przyjmowany jest do szpitala dzień przed planowanym zabiegiem operacyjnym. Elementy przygotowania przedstawiono na rycinie 1.

Po operacji dawca przebywa 1–2 dni na sali intensywnej opieki chirurgicznej. Cele opieki w tym okresie obejmują zapewnienie maksymalnego komfortu oraz minimalizację wystąpienia powikłań. Ze względów psychologicznych uzasadnione wydaje się umożliwienie jak najwcześniejszego kontaktu dawcy i biorcy. Zmniejsza to natężenie lęku zarówno u dawcy, jak i u biorcy i przyczynia się do wzmocnienia więzi emocjonalnych. Nie jest to możliwe w sytuacji, gdy nerka jest pobierana dla biorcy pediatrycznego, dlatego w tym wypadku ko-

▶▶Zabieg pobrania nerki jest zabiegiem planowym, a personel pielęgniarski powinien w nim uwzględnić przygotowanie zarówno psychiczne, jak i fizyczne◀◀

Tabela 3. Zadania personelu pielęgniarskiego podczas opieki pooperacyjnej (na podstawie [5])

Cel opieki	Działania
Ochrona przed powikłaniami, ewentualne wczesne ich wykrycie i interwencja w celu minimalizacji skutków	Monitorowanie parametrów życiowych i ich interpretacja
	Monitorowanie bólu i działania analgetyczne farmakologiczne i nefarmakologiczne
	Obserwacja opatrunku, rany, treści w drenie
	Zmiana opatrunku, usunięcie drenu, cewnika Foleya zgodnie z obowiązującymi procedurami
	Kontrola diurezy, prowadzenie bilansu płynów
	Rozpoznawanie i wczesne interweniowanie w przypadku zauważenia niepokojących objawów
	Informowanie lekarza o wszelkich odstępstwach od normy
	Pobieranie materiału (krew, mocz) do badań laboratoryjnych, zwrócenie uwagi na wyniki badań
	Dbanie o prawidłowe nawodnienie
	Ocena perystaltyki jelit i rozpoczęcie żywienia doustnego
	Przygotowanie dawcy do badań obrazowych
	Wczesne uruchamianie pacjenta
	Nauka i mobilizowanie pacjenta do ćwiczeń oddechowych
	Postępowanie z wkłuciem obwodowym zgodnie z procedurą
	Edukacja na temat samoopieki i samoobserwacji
Ocena i dokumentowanie działań	
Komfort psychiczny, ograniczenie lęku, strachu	Wczesny kontakt dawcy i biorcy
	Empatia całego personelu medycznego
	Udzielanie wyczerpujących informacji zgodnie z kompetencjami
	Obecność i wsparcie, nawiązanie kontaktu terapeutycznego
	Zapewnienie poczucia bezpieczeństwa dawcy oraz biorcy
	Informowanie o podejmowanych procedurach, ich celach i uzyskanie zgody pacjenta na ich wykonanie
	Przedstawianie plusów i minusów działań podejmowanych przez dawcę
	Włączenie pacjenta do współdecydowania w ramach podejmowanych działań
	Umożliwienie kontaktu z lekarzem w razie potrzeby
	Kontakt z psychologiem klinicznym

nieczne wydaje się umożliwienie i utrzymanie kontaktu z ośrodkiem pediatrycznym, w którym dziecko otrzymuje przeszczep.

Biorcę w okresie pooperacyjnym charakteryzuje obecność rany (ran) operacyjnej(-ych), drenu czynnego Redona, cewnika Foleya, wkłuc obwodowych lub wkłucia centralnego. Czas pobytu na oddziale chirurgicznym uzależniony jest od techniki operacyjnej, a przy obecnym rozpowszechnieniu technik wideoskopowych, w przypadku braku powikłań, dawca może zostać wypisany do domu po 3–4 dniach [5, 7].

Szczególnym wyzwaniem dla całego zespołu medycznego są powikłania, nie tylko u dawcy, ale i u biorcy. W takich przypadkach oprócz uwzględnienia aspektu i konsekwencji medycznych konieczne jest wsparcie psychologiczne. Skrajną sytuacją jest pierwotny brak czynności przeszczepionej nerki lub jej utrata.

Mimo że powikłanie to dotyczy biorcy, konsekwencje emocjonalne mogą w równym stopniu dotyczyć dawcy. Sytuacja taka wymaga wyjątkowej empatii ze strony lekarzy i pielęgniarek, jak również pomocy psychologa. Zadania personelu pielęgniarskiego w opiece pooperacyjnej przedstawiono w tabeli 3.

PODSUMOWANIE

Pobranie nerki od dawcy żywego stanowi zaprzeczenie podstawowej zasady Hipokratesa *primum non nocere* poprzez ingerencję operacyjną u zdrowej osoby, która jest narażona na powikłania wynikające z istoty samego zabiegu, jak również z utraty zdrowego narządu. Dlatego zarówno dawca, jak i biorca oczekują od zespołu medycznego operacji i opieki wręcz doskonałej, co dodatkowo obciąża osoby ją sprawujące.

▶▶Dawca, jak i biorca oczekują od zespołu medycznego operacji i opieki wręcz doskonałej, co dodatkowo obciąża osoby ją sprawujące◀◀

STRESZCZENIE

Nefrektomia wykonywana w celu przeszczepienia jest operacją szczególną, ponieważ dotyczy zdrowej osoby i zdrowego narządu. Personel medyczny, przygotowując się do takiego zabiegu, musi pamiętać o podstawowej zasadzie, że na każdym etapie procedury liczy się przede wszystkim dobro dawcy. Dlatego bardzo ważne jest minimalizowanie ryzyka bezpośrednich i długoterminowych konsekwencji zdrowotnych dla dawcy. Ważny

aspekt stanowi dobór techniki operacyjnej, tak by była ona jak najmniej inwazyjna i skracająca okres rekonwalescencji, minimalizując ryzyko powikłań. Również opieka przedoperacyjna, śródoperacyjna i pooperacyjna powinna być sprawowana zgodnie z najnowszymi standardami i ograniczać do minimum możliwość powikłań, a przez to skracać czas pobytu w szpitalu.

Forum Nefrol 2020, vol 13, no 3, 164–169

Słowa kluczowe: nefrektomia, dawca żywy, techniki operacyjne, pielęgniarstwo

1. Antos E., Wojciechowska M. Etyczny wymiar przeszczepienia narządów od dawców żywych. *Pol. Prz. Nauk Zdr.* 2018; 1: 98–102.
2. Banga N., Nicol D. Techniques in laparoscopic donor nephrectomy. *BJU Int.* 2012; 110: 1368–1373.
3. Dols L.F.C., Kok N.F.M., Ijzermans J.N.M. Live donor nephrectomy: a review of evidence for surgical techniques. *Transpl. Int.* 2010; 23: 121–130.
4. Jędrzejko K. Pobranie nerki do przeszczepienia od dawcy żywego i zmarłego. *Przegl. Urol.* 2017; 2: 12–17.
5. Czerwiński J., Małkowski P. *Medycyna transplantacyjna dla pielęgniarów*. PZWL, Warszawa 2017.
6. Gupta A., Ahmed K., Kynaston H.G. i wsp. Laparoendoscopic single-site donor nephrectomy (LESS-DN) versus standard laparoscopic donor nephrectomy. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2016; (5): CD010850.
7. Janki S., Dor F.J., Ijzermans J.N. Surgical aspects of live kidney donation: an updated review. *Front. Biosci. (Elite Ed.)* 2015; 7: 346–365.
8. Shockcor N.M., Sultan S., Alvarez-Casas J. i wsp. Minimally invasive donor nephrectomy: current state of the art. *Langenbeck's Arch. Surg.* 2018; 403: 681–691.
9. Lee K.W., Choi S.W., Park Y.H. i wsp. A randomized, prospective study of laparoendoscopic single-site plus one-port versus mini laparoscopic technique for live donor nephrectomy. *World J. Urol.* 2018; 36: 585–593.
10. Wilson C.H., Sanni A., Rix D.A. i wsp. Laparoscopic versus open nephrectomy for live kidney donors. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2011; (11): CD006124.
11. Fonouni H., Mehrabi A., Golriz M. i wsp. Comparison of the laparoscopic versus open live donor nephrectomy: an overview of surgical complications and outcome. *Langenbeck's Arch. Surg.* 2014; 399: 543–551.
12. Galvani C.A., Garza U., Leeds M. i wsp. Single-incision robotic-assisted living donor nephrectomy: case report and description of surgical technique. *Transpl. Int.* 2012; 25: 89–92.
13. Harper J.D., Breda A., Leppert J.T. i wsp. Experience with 750 consecutive laparoscopic donor nephrectomies — is it time to use a standardized classification of complications? *J. Urol.* 2010; 183: 1941–1946.
14. http://www.poltransplant.org.pl/statystyka_2019.html (dostęp: 23.04.2020).
15. Ratner L.E., Ciseck L.J., Moore R.G. i wsp. Laparoscopic live donor nephrectomy. *Transplantation* 1995; 60: 1047–1049.
16. Horgan S., Benedetti E., Moser F. Robotically assisted donor nephrectomy for kidney transplantation. *Am. J. Surgery* 2004; 188 (supl.): 45–51.
17. Yuan H., Liu L., Zheng S. i wsp. The safety and efficacy of laparoscopic donor nephrectomy for renal transplantation: an updated meta-analysis. *Transplant. Proc.* 2013; 45: 65–76.
18. Cannon R.M., Eng M., Marvin M.R. i wsp. Laparoscopic living kidney donation at a single center: an examination of donor outcomes with increasing experience. *Am. Surgeon* 2011; 77: 911–915.
19. Kishore T.A., Shetty A., Balan T. i wsp. Laparoscopic donor nephrectomy with transvaginal extraction: initial experience of 30 cases. *J. Endourol.* 2013; 27: 1361–1365.

Piśmiennictwo