



VIA MEDICA

www.fn.viamedica.pl

Gabriela Magrian<sup>1</sup>, Beata Białobrzeska<sup>2</sup><sup>1</sup>Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku<sup>2</sup>Oddział Hemodializy i Medycyny Transplantacyjnej, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

# Zastosowanie Tauroseptu w długoterminowym utrzymaniu cewników do hemodializy

## Application of Taurosept in long-term maintenance of hemodialysis catheters

### ABSTRACT

The efficient vascular access to hemodialysis has been the area of interest for many doctors and nurses, who work at the hemodialysis wards. It is known that the arterio-venous fistula is considered as a gold standard vascular access. However, due to vascular disorders, advanced age and comorbidity, many patients who are eligible for hemodialysis must have the permanent catheter implanted. The long-term maintenance of permanent catheter is connected with the high risk of

obstruction and infection of it. It is necessary to search new solutions for reducing the costs associated the using of permanent catheter. This article presents the possibility of using one of the modern preparations with antiseptic property in the dialysis practice. In addition, in this article we describe the rules for the application of that preparation (TauroSept) in the case of four patient within three months of observations.

Forum Nefrologiczne 2012, vol. 5, no 2, 159–168

**Key words:** renal nursing, dialysis catheter, catheter related complications, TauroSept

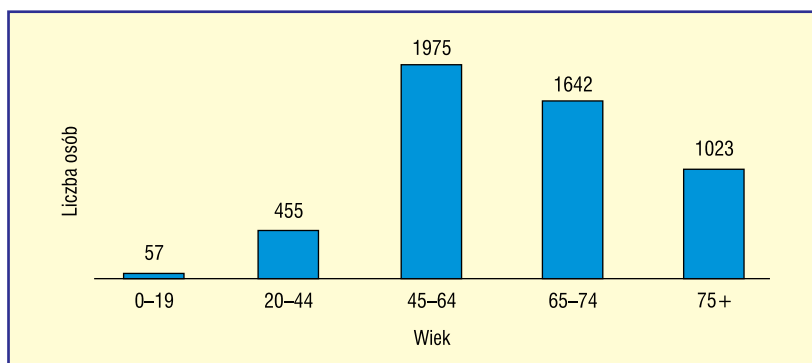
### WSTĘP

Stały rozwój i postęp dializoterapii pozwala obecnie na włączenie w nasz kraj do programu dializ przewlekłych wszystkich pacjentów potrzebujących tego rodzaju leczenia. Ten specyficzny liberalizm powoduje liczne problemy z wytworzeniem odpowiedniego dostępu do hemodializy. Od wielu lat najlepszym dostępem naczyniowym do hemodializy jest przetoka tętniczko-żylna (AVF, *arteriovenous fistula*) wykonana z naczyń własnych. W przypadku braku takiej możliwości coraz bardziej powszechne jest użycie protezy naczyniowej (AVG, *arteriovenous fistula*) wykonanej z politetrafluoroetylen (PTFE) lub cewnika permanentnego (TDC, *long-term tunneled dialysis catheters*). Wytyczne *National Kidney Foundation* (KDOQI) określają

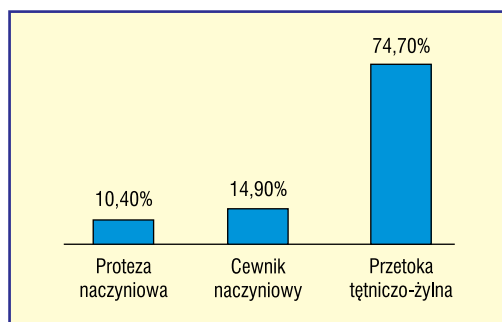
dysfunkcje dostępu (akcesu) naczyniowego jako niezdolność do osiągnięcia bądź utrzymania przepływu krwi przez pompę (QB)  $\geq 300$  ml/min w ciągu pierwszych 60 minut hemodializy przy osiągnięciu ciśnienia tętniczego niższego od wartości  $-250$  mm Hg oraz recyrkulacji krwi  $> 10\%$  [1]. Prawidłowo funkcjonujący cewnik permanentny nie powinien powodować dyskomfortu dla pacjenta w czasie dializ, a także powikłań infekcyjnych. Niewłaściwe funkcjonowanie cewnika permanentnego może być związane z obecnością skrzepliny przyściennej uniemożliwiającej prawidłową drożność jego światła, spadek przepływu krwi i jednocześnie spadek efektywności dializ. Kolejnym następstwem obecności skrzepliny przyściennej w cewniku dializacyjnym są infekcje odcewnikowe, które osłabiają organizm pacjenta i powodują dodatkowe koszty te-

### Adres do korespondencji:

mgr Gabriela Magrian  
Klinika Nefrologii, Transplantologii  
i Chorób Wewnętrznych  
Oddział Hemodializy i Medycyny  
Transplantacyjnej  
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne  
ul. Dębinki 7, 80–211 Gdańsk  
tel. (58) 349–25–54  
e-mail: gabriela.magrian@gumed.edu.pl



**Rycina 1.** Liczba pacjentów, którzy rozpoczęli leczenie nerkozastępcze w 2008 roku w przedziałach wiekowych [2]



**Rycina 2.** Zastosowanie poszczególnych dostępu naczyniowych u pacjentów dializowanych według Światowej Fundacji Opieki Nefrologicznej [4]

leczenia nerkozastępczego zwłaszcza w podeszłym wieku (ryc. 1) [2]. Zarówno wzmoczona miażdżycza, jak i wieloletnie nadciśnienie tętnicze sprawiają, że naczynia (żyły) pacjentów stają się kruche i delikatne. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że wśród osób dializowanych wciąż przybywa chorych z cukrzycą, co silnie koreluje ze współwystępowaniem chorób współistniejących. Populacja tych pacjentów charakteryzuje się złożonością schorzeń towarzyszących cukrzycy, które powodują liczne hospitalizacje w różnych jednostkach klinicznych (kardiologia, diabetologia, chirurgia, hipertensjologia, okulistyka). Skutkuje to często niewłaściwym używaniem naczyń krwionośnych (żył) do celów medycznych, a w dalszej kolejności trudnościami z wytworzeniem odpowiedniego dostępu do hemodializy [3]. Brak odpowiednich naczyń krwionośnych jest najczęstszą przyczyną implantacji cewnika permanentnego do żył centralnych i często jedyną alternatywą ratująca życie pacjenta (ryc. 2). Uważa się, że zastosowanie odpowiedniego rodzaju dostępu naczyniowego może w zdecydowany sposób wpływać na chorobowość i śmiertelność wśród pacjentów dializowanych [4, 5].

### PROBLEMY PIELEGNACYJNE ZWIĄZANE Z DŁUGOTERMINOWYM UTRZYMANIEM CEWNIKA DO HEMODIALIZY

Zarówno w przypadku cewników czasowych, jak i permanentnych głównym problemem pielęgnacyjnym jest utrzymanie optymalnej jego drożności (tab. 1). Konsekwencją niedrożności kanałów cewnika dla pacjenta jest zawsze dyskomfort zabiegu hemodializy, a następnie niewystarczająca dawka dializy oraz deficyt samopoczucia. Dostępne publikacje donoszą, że niedodializowanie ma bezpośredni wpływ na zwiększone zapotrzebowanie na czynnik stymulujący erytropoezę (ESA, *erythropoietin stimulating agents*), postępujące niedożywienie oraz tworzenie się procesów zapalnych w organizmie pacjenta [6, 7]. Kolejnym istotnym problemem są infekcje odcewnikowe przebiegające wśród 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,

►►Konsekwencją niedrożności kanałów cewnika dla pacjenta jest zawsze dyskomfort zabiegu hemodializy, a następnie niewystarczająca dawka dializy oraz deficyt samopoczucia◄◄

rapii. Ma to zdecydowany wpływ na efektywność terapii nerkozastępczej, a tym samym na jakość życia pacjentów.

### CHARAKTERYSTYKA PACJENTÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO LECZENIA NERKOZASTĘPCZEGO METODĄ HEMODIALIZY

Badania epidemiologiczne przeprowadzone w ostatnich latach donoszą o stale zwiększającej się liczbie pacjentów kwalifikowanych do

**Tabela 1.** Wskaźniki niedrożności cewnika dializacyjnego

- Przepływu pompy krwi < 300 ml/min
- Ciśnienie tętnicze  $\leq$  250 mm Hg
- Ciśnienie żyłne > 250 mm Hg
- Przewodność (< 1,2): stosunek przepływu pompy krwi do wartości bezwzględnej ciśnienia przed pompą krwi
- Wskaźnik wydializowania mocznika URR < 65% (lub Kt/V < 1,2)
- Brak swobodnej możliwości zaaspirowania krwi (późny objaw)
- Częste alarmy wywołane niestabilnością ciśnienia tętniczego i żylnego oraz konieczność repozycji lub płukania cewnika

**Analiza tendencji zmian w obserwacji wskaźników dostępu jest najlepszym predyktorem drożności i ryzyka zakrzepicy odcewnikowej**

URR, urea removal rate, wskaźnik wydializowania mocznika; Kt/V, clearance normalized to distribution volume, klirens normalizowany względem objętości dystrybucji

**Tabela 2.** Rodzaje patogenów hodowanych w cewnikach dializacyjnych opracowane w imieniu *Cooperative Group of the European Study Group on Nosocomial Infections* — ESGNI [13]

Kraje Unii Europejskiej (n = 132)		Kraje spoza Unii Europejskiej (n = 36)		Łącznie (n = 168)	
Patogeny	(%)	Patogeny	(%)	Patogeny	(%)
CONS	68 (51,5%)	CONS	14 (40%)	CONS	82 (49,1%)
<i>Candida spp.</i> <sup>a</sup>	12 (9,1)	<i>S. aureus</i> <sup>b</sup>	12 (34,3)	<i>S. aureus</i>	20 (11,9)
<i>S. aureus</i> <sup>b</sup>	8 (6,1)	<i>Acinetobacter spp.</i>	2 (5,7)	<i>Candida spp.</i>	12 (7,2)
<i>Pseudomonas spp.</i>	7 (5,3)	<i>Corynebacterium spp.</i>	2 (5,7)	<i>Enterococcus spp.</i>	9 (5,9)
<i>Enterobacter spp.</i>	6 (4,5)	<i>Enterococcus spp.</i>	2 (5,7)	<i>Pseudomonas spp.</i>	8 (4,9)
<i>Enterococcus spp.</i>	6 (4,5)	<i>Enterobacter spp.</i>	1 (2,9)	<i>Acinetobacter spp.</i>	7 (4,2)
<i>Acinetobacter spp.</i>	5 (3,8)	<i>Klebsiella spp.</i>	1 (2,9)	<i>Enterobacter spp.</i>	7 (4,2)
<i>Klebsiella spp.</i>	5 (3,8)	<i>Pseudomonas spp.</i>	1 (2,9)	<i>Klebsiella spp.</i>	6 (3,6)
<i>Proteus spp.</i>	4 (3)	Inne	1 (2,9)	<i>Proteus spp.</i>	4 (2,4)
<i>E. coli</i>	3 (2,3)			<i>Corynebacterium spp.</i>	4 (2,4)
<i>Corynebacterium spp.</i>	2 (1,5)			<i>E. coli</i>	3 (1,8)
Inne	6 (4,5)			Inne	6 (3,6)

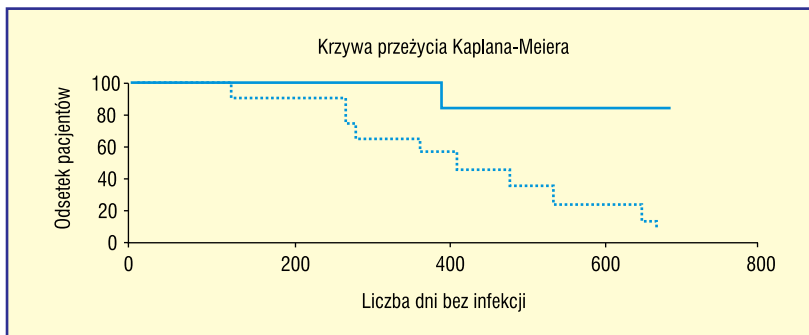
zwiększając ich adhezywność do endotelium płucnego, co prowadzi do hipoksemii występującej w czasie hemodializy. Zaburzeniom ulega również zdolność neutrofilów do fagocytozy i oksydacyjnego metabolizmu, co powoduje zmniejszenie zabijania mikroorganizmów [8]. Mimo wyraźnych dowodów potwierdzających korzyści wynikające ze stosowania profilaktyki zakażeń odcewnikowych, do chwili obecnej nie zostały określone jednolite standardy postępowania pielęgniarskiego z dostępem naczyniowym (cewnikiem dializacyjnym). Fakt ten wzbudza kontrowersje w pielęgnacji cewników i wpływa negatywnie na jakość opieki nad pacjentem dializowanym.

## ZAKAŻENIA ODCEWNIKOWE

Zakażenia są główną przyczyną zgonów wśród pacjentów ze schyłkową niewydolnością nerek. Centralne cewniki naczyniowe stanowią niezależny czynnik ryzyka infekcji u chorych hemodializowanych [9]. Względne ryzyko bakteriemii jest 7-krotnie wyższe w schyłkowej niewydolności nerek u pacjentów z cewnikami naczyniowymi niż w schyłkowej niewydolności nerek u pacjentów z założoną przetoką tętniczo-żylną [10]. Względne ryzyko zgonu związanego z infekcją odcewnikową (*catheter-related bloodstream infections*) jest od 1,5–2-krotnie wyższe u chorych z cewnikiem permanentnym niż u osób z przetoką tętniczo-żylną, natomiast śmiertelność związana z takim zakażeniem wynosi 5–25%. Udowodniono, że u pacjentów z cukrzycą z założonymi cewnikami

dializacyjnymi istnieje bardzo wysokie prawdopodobieństwo wielu powikłań, w tym zapalenia wsierdza [11]. Ryzyko infekcji odcewnikowej lub CRBSI rośnie w zależności od długości czasu utrzymywania cewnika u pacjenta. Zaobserwowano, że już po 30 dniach od założenia zewnętrznego kolonizacja cewnika następuje głównie z powodu mikroflory skóry pacjenta i rąk personelu medycznego. Kolonizacja cewnika od wewnątrz może prowadzić do rozprzestrzenienia się późniejszego zakażenia krwi z odległych miejsc niezwiązanych z cewnikiem dializacyjnym. Najczęstszymi drobnoustrojami izolowanymi w cewniku są bakterie skórne *Staphylococcus aureus* i *Staphylococcus epidermidis* oraz grzyby rodzaju *Candida spp.* (tab. 2) [12, 13]. Organizmy te są wprowadzane do krwiobiegu pacjenta poprzez tunel cewnika lub za pośrednictwem światła cewnika, tworząc biofilm bakteryjny złożony z polisacharydów, fibryny, fibronektyny lub lamininy. Biofilm otacza wewnętrzną i zewnętrzną powierzchnię cewnika i służy jako medium kultury bakteryjnej odpornej na powszechnie stosowane antybiotyki [14]. Od wielu lat podejmowane są próby ochrony cewnika czasowego przed skażeniem bakteryjnym poprzez nadawanie biomateriałom właściwości antibakteryjnych lub profilaktyczne stosowanie dożylnych antybiotyków podczas zakładania cewników permanentnych [15–19]. Wydaje się, że profilaktyka zakażeń odcewnikowych dotycząca sterylnej techniki zakładania cewnika, utrzymanie drożności światła z zastosowaniem nowoczesnych antykoagulantów oraz codzienna dbałość o opiekę poprzez sterylne wykonywanie

▶▶ Zakażenia są główną przyczyną zgonów wśród pacjentów ze schyłkową niewydolnością nerek ◀◀



Rycina 3. Krzywa Kaplana-Meiera — porównanie działania preparatu TauroSept® z heparyną sodową wśród pacjentów z założonymi cewnikami do żywienia pozajelitowego [24]

działań pielęgniarstwa ma największy wpływ na długoterminowe utrzymanie tego rodzaju dostępu naczyniowego.

### TAUROSEPT® — OPIS PREPARATU

TauroSept® jest przeznaczony do stosowania w cewnikach wewnętrznych w okresie między kolejnymi zabiegami hemodializy w celu przeciwdziałania rozwojowi bakterii i grzybów, zachowania drożności cewnika i zapobiegania tworzeniu się siatki fibrynowo-kolagenowej prowadzącej do zakażenia bakteryjnego w kanale cewnika. Preparat TauroSept® należy do nowoczesnych antykoagulantów zawierających bakteriobójczy środek chemioterapeutyczny (2-procentowy roztwór tauroolidyny). W przeciwieństwie do antybiotyków, tauroolidyna oddziałuje poprzez reakcję chemiczną ze strukturami ścian komórkowych bakterii. Bakterie są zabijane, a powstałe toksyny są zobojętniane. Czas niszczenia *in vitro* wynosi 15–30 minut. Tauroolidyna charakteryzuje się bardzo szerokim spektrum antybakteryjnym i przeciwgrzybiczym, obejmującym również bakterie odporne na metycylinę i wankomycynę (MRSA, VISA i VRE) [20–22]. Zaletą preparatu TauroSept® jest oddziaływanie na ścianę komórkową bakterii i likwidacja fimbrii bakteryjnych, przez co tracą one zdolności adhezyjne i następuje niwelowanie kolonizacji cewnika dializacyjnego. Ponadto TauroSept® wykazuje skuteczne właściwości przeciwkrzepowe. W zależności od długości działania i stężenia tauroolidyna powoduje hamowanie krzepnięcia wywołanego przez stafylokoagulazę. Takiego działania nie stwierdza się w przypadku stosowania heparyny. Zatem ryzyko wystąpienia patologicznych zjawisk zakrzepowych wywołanych przez stafylokoagulazę, zwłaszcza na końcu cewnika, jest ograniczone [23–25]. W organizmie ludzkim tauroolidyna jest szybko metabolizowana poprzez metabolity tau-

▶▶ Preparat TauroSept® należy do nowoczesnych antykoagulantów zawierających bakteriobójczy środek chemioterapeutyczny ◀◀

▶▶ Bezpieczeństwo stosowania tauroolidyny w przypadku cewników do dializy otrzewnej zostało potwierdzone w badaniach klinicznych przy długotrwałym podawaniu dożylnym znacznych dawek (do 20 g dziennie) ◀◀

rultam oraz metylol taurinamid (które również mają działanie bakteriobójcze) do tauryny, endogennego kwasu aminosulfonowego, dwutlenku węgla oraz wody. Z tego powodu nie są znane żadne skutki toksyczne i nie przewiduje się ich wystąpienia przy przypadkowym podaniu dożylnym. Każde oryginalne opakowanie TauroSept® zawiera 5 fiolek 2-procentowego roztworu tauroolidyny o pojemności 6 lub 10 mililitrów.

### ZRÓŻNICOWANE MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA PREPARATU TAUROSEPT® JAKO NOWOCZESNEGO ŚRODKA ANTYKOAGULACYJNEGO

Tauroolidyna została dopuszczona do stosowania w charakterze środka leczniczego do lokalnego zwalczania takich infekcji, jak zapalenie otrzewnej — terapia obejmuje wprowadzenie 1000 ml roztworu do jamy otrzewnej, który następnie jest całkowicie wchłonięty przez otrzewną. Jak dotąd nie odnotowano żadnych ogólnoustrojowych skutków ubocznych. Bezpieczeństwo stosowania tauroolidyny w przypadku cewników do dializy otrzewnej zostało potwierdzone w badaniach klinicznych przy długotrwałym podawaniu dożylnym znacznych dawek (do 20 g dziennie). Preparat nadaje się do użycia we wszystkich systemach zapewniających dostęp naczyniowy i w sytuacjach z użyciem cewników naczyniowych w żywieniu pozajelitowym (ryc. 3) oraz portów wykorzystywanych w opiece onkologicznej [26–28].

### PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE PREPARATU TAUROSEPT® W DŁUGOTERMINOWYM UTRZYMANIU CEWNIKÓW DO HEMODIALIZY

#### METODY

Badanie skuteczności preparatu TauroSept® w pielęgnacji cewnika permanentnego przeprowadzono na podstawie 3-miesięcznej obserwacji dostępu naczyniowych u 4 pacjentów, których 3 razy w tygodniu poddawano zabiegom hemodializy w okresie od 01.11.2011 roku do 31.01.2012 roku na Oddziale Hemodializy i Medycyny Transplantacyjnej, w Klinice Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego w Gdańsku.

Poddana badaniu obserwacyjnemu grupa składała się z 2 kobiet i 2 mężczyzn (wiek 54–86 lat, średnia wieku 69,5 roku) leczonych przewlekłą dializoterapią za pomocą cewnika permanentnego. U 2 chorych stanowił on pierwszy wytworzony dostęp naczyniowy do

**Tabela 3.** Ocena funkcjonowania cewnika permanentnego w okresie stosowania preparatu TauroSept® na podstawie wybranych parametrów (przypadek nr 1)

Parametry oceny	Listopad 2011	Grudzień 2011	Styczeń 2012
QB w trakcie DH	280–300 ml/min	270–330 ml/min	300 ml/min
Ciśnienie żyłne	110–135 mm Hg	110–150 mm Hg	115–160 mm Hg
Ciśnienie tętnicze	(–)110–200 mm Hg	(–)150–250 mm Hg	(–)170–205 mm Hg
Posiew krwi z cewnika i obwodu	03.11.2011 Ujemny	01.12.2011 29.12.2011 Ujemny	26.01.2012 Ujemny
Problemy z drożnością cewnika	Nie odnotowano	Nie odnotowano	Nie odnotowano
Udrożnienie cewnika	Brak wskazań	Brak wskazań	Brak wskazań
Antybiotykoterapia	Brak wskazań	Brak wskazań	Brak wskazań
Działania niepożądane	Nie odnotowano	Nie odnotowano	Nie odnotowano

hemodializoterapii. W badanej grupie 2 pacjentów było leczonych za pomocą przewlekłej dializoterapii krócej niż rok, 1 chora powyżej 5 lat, a 1 dłużej niż 20 lat.

Podjęte badanie obserwacyjne miało na celu:

- sprawdzenie skuteczności przeciwzakrzepowej preparatu TauroSept® w cewnikach permanentnych;
- sprawdzenie skuteczności preparatu TauroSept® w przeciwdziałaniu odcewnikowym powikłaniom infekcyjnym u chorych hemodializowanych;
- próbę oceny stopnia ryzyka stosowania preparatu TauroSept® u pacjentów hemodializowanych.

W trakcie obserwacji przyjęto następujące kryteria oceny:

- rzeczywisty przepływ krwi przez dializator w trakcie zabiegu hemodializy (QB ml/min w trakcie HD);
- wartości ciśnienia żylnego i tętniczego w trakcie zabiegu hemodializy (mm Hg);
- wyniki posiewów krwi z cewnika i żyły obwodowej;
- konieczność zastosowania antybiotykoterapii;
- incydenty związane z pogorszeniem drożności cewnika (utrudniony pobór/brak poboru w jednej/lub obu gałązkach cewnika, zasysanie);
- konieczność zastosowania procedury udrożnienia cewnika (użycie heparyny i/lub preparatu urokinazy);
- incydenty związane z działaniem niepożądanym (liczba i charakter odnotowanych incydentów).

Zgodnie z przyjętą wewnętrzną procedurą oddziałową każdorazowo po zakończonym

zabiegu hemodializy cewniki przepłukiwano 20 ml NaCl 0,9%, a następnie każdą z gałązek wypełniano preparatem TauroSept® w ilości odpowiadającej długości jej długości. W badanym okresie u każdego pacjenta z cewnikiem permanentnym w odstępach 4-tygodniowych wykonywano posiew krwi z cewnika oraz posiew krwi z żyły obwodowej. Opatrunki wokół cewników zmieniano przy użyciu maseczek chirurgicznych i jałowych opatrunków gazowych oraz płynu dezynfekcyjnego Octenisept.

## OPISY PRZYPADKÓW

### PRZYPADEK NR 1

Mężczyzna (W.M.), wiek 54 lata, został zakwalifikowany do leczenia nerkozastępczego w 2007 roku z powodu schyłkowej niewydolności nerek w przebiegu nefropatii cukrzycowej. U pacjenta zdiagnozowano również inne powikłania cukrzycy w postaci retinopatii oraz polineuropatii. W początkowym okresie chory był leczony za pomocą dializy otrzewnej, jednak w 2011 roku doszło do trzeciego incydentu zapalenia dializacyjnego otrzewnej i wówczas podjęto decyzję o usunięciu cewnika Tenckhoffa oraz założeniu cewnika permanentnego do prawej żyły podobojczykowej. Od tego czasu pacjent poddawany przewlekłej hemodializoterapii za pomocą cewnika permanentnego (tab. 3).

### DYSKUSJA

Przypadek nr 1 obrazuje nam dobrze funkcjonujący cewnik permanentny założony około 6 miesięcy temu pacjentowi z licznymi powikłaniami choroby podstawowej jaką stanowi cukrzyca. Założenie obecnie funkcjonującego cewnika permanentnego było jedyną alternaty-

**Tabela 4.** Ocena funkcjonowania cewnika permanentnego w okresie stosowania preparatu TauroSept® na podstawie wybranych parametrów (przypadek nr 2)

Parametry oceny	Listopad 2011	Grudzień 2011	Styczeń 2012
QB w trakcie HD	300 ml/min	250–300 ml/min	300 ml/min
Ciśnienie żyłne	155–225 mm Hg	180–225 mm Hg	150–215 mm Hg
Ciśnienie tętnicze	(–)205–250 mm Hg	(–)200–230 mm Hg	(–)180–230 mm Hg
Posiew krwi z cewnika i obwodu	22.11.2011 Ujemny	22.12.2012 Ujemny	16.02.2012 Ujemny
Problemy z drożnością cewnika	Nie odnotowano	Nie odnotowano	Nie odnotowano
Udrożnienie cewnika	Brak wskazań	Brak wskazań	Brak wskazań
Antybiotykoterapia	Brak wskazań	Brak wskazań	Brak wskazań
Działania niepożądane	Nie odnotowano	Nie odnotowano	Nie odnotowano

wą kontynuowania przewlekłej dializoterapii. Do warunków sprzyjających można zaliczyć stosunkowo młody wiek pacjenta oraz jego szczególną dbałość o higienę osobistą. Dzięki starannej pielęgnacji, wnikliwej obserwacji drożności cewnika oraz profilaktycznemu wykonywaniu regularnych posiewów krwi z cewnika udało się uniknąć wszelkich powikłań związanych z dostępem naczyniowym, powodujących konieczność hospitalizacji. W trakcie prowadzonej obserwacji nie odnotowano problemów z drożnością cewnika, a także żadnych incydentów infekcji odcewnikowych. Zastosowanie preparatu TauroSept® do wypełniania gałązek cewnika na okres międzydializami nie wpłynęło na prędkość przepływu krwi uzyskiwaną w trakcie zabiegu HD oraz nie spowodowało istotnego wzrostu ciśnienia tętniczego (przed dializatorem), co świadczyłoby o procesie wykrzepiania w cewniku dializacyjnym.

### PRZYPADK NR 2

Kobieta (T.W.), 65 lat, u której w wieku 20 lat rozpoznano przewlekłe śródmiąższowe zapalenie nerek. W roku 1987 chora rozpoczęła leczenie przewlekłą hemodializoterapią. W 1990 roku u chorej zdiagnozowano nadciśnienie tętnicze, które obecnie nie wymaga stosowania leków hipotensyjnych. W październiku 2001 roku wystąpiła konieczność hospitalizacji pacjentki z powodu napadu tachyarytmii nadkomorowej, od tego czasu utrzymywało się napadowe migotanie i trzepotanie przedsionków, a od 2005 roku przewlekłe migotanie przedsionków. W maju 2004 roku u chorej przeprowadzono zabieg usunięcia macicy z przydatkami z powodu raka szyjki macicy. W trakcie wielu lat leczenia nerkozastępczego u chorej obserwowano incydenty występowania krwimoczu oraz zakażenia układu mo-

czowego, a w 2008 roku jednorazowy incydent krwawienia z przewodu pokarmowego. Pacjentka przeżyła również obustronne zabiegi zespołu cieśni nadgarstka (tab. 4).

### DYSKUSJA

Przypadek nr 2 ilustruje nam dobrze funkcjonujący cewnik permanentny założony ponad 3 lata temu znacznie obciążonej pacjentce (złożoność choroby podstawowej i chorób współistniejących). Ze względu na nasilone objawy podkradania w grudniu 2008 nastąpiła konieczność zamknięcia przetoki tętniczo-żyłnej i tak jak w przypadku nr 1 założenie obecnie funkcjonującego dostępu naczyniowego stanowiło jedyną alternatywę dla kontynuacji leczenia przewlekłą dializoterapią. W wyniku zastosowania standardowych działań związanych z dbałością o cewnik do HD, w szczególności starannej pielęgnacji oraz regularnie wykonywanym posiewom krwi z cewnika, u pacjentki nie obserwowano niepokojących objawów mogących świadczyć o procesie wykrzepiania w cewniku, bądź powikłaniach infekcyjnych związanych bezpośrednio z dostępem naczyniowym. Również w trakcie stosowania u chorej preparatu TauroSept® nie odnotowano problemów z drożnością cewnika, a wszystkie wykonane w tym okresie posiewy krwi z cewnika i obwodu negowały wzrost chorobotwórczej flory bakteryjnej. W przypadku omawianej pacjentki uzyskano niewielką poprawę w przedziale ciśnienia tętniczego (przed dializatorem) w trakcie zabiegu HD, fakt ten może pozytywnie wpłynąć na skuteczność prowadzonych dializ.

### PRZYPADK NR 3

Pacjent (G.W.), 86 lat, u którego zdiagnozowano przewlekłą niewydolność nerek

**Tabela 5.** Ocena funkcjonowania cewnika permanentnego w okresie stosowania preparatu TauroSept® na podstawie wybranych parametrów (przypadek nr 3)

Parametry oceny	Listopad 2011	Grudzień 2011	Styczeń 2012
QB w trakcie HD	250–300 ml/min	250–300 ml/min	220–300 ml/min
Ciśnienie żyłne	80–130 mm Hg	95–140 mm Hg	100–150 mm Hg
Ciśnienie tętnicze	(–)95–150 mm Hg	(–)95–160 mm Hg	(–)105–200 mm Hg
Posiew krwi z cewnika i obwodu	30.10.2011 Ujemny	15.12.2012 Ujemny	14.01.2012 Ujemny
Problemy z drożnością cewnika	Nie odnotowano	Nie odnotowano	Nie odnotowano
Udrożnienie cewnika	Brak wskazań	Brak wskazań	Brak wskazań
Antybiotykoterapia	Brak wskazań	Brak wskazań	Brak wskazań
Działania niepożądane	Nie odnotowano	Nie odnotowano	Nie odnotowano

w 1977 roku. Na przestrzeni kolejnych 24 lat pacjent znajdował się pod stałą kontrolą poradni nefrologicznej, w tym czasie odnotowano nawracające zakażenia układu moczowego, stopniowe narastanie parametrów nerkowych oraz niedokrwistość wymagającą leczenia czynnikiem stymulującym erytropozę. W okresie od września do listopada 2011 roku pacjent wymagał kilkakrotnie hospitalizacji z następujących powodów: przewodnienie, atypowe zapalenie płuc, krwawienie z przewodu pokarmowego oraz ZUM (*E. coli* w badaniu bakteriologicznym moczu). W październiku 2011 roku założono choremu cewnik permanentny do żyły szyjnej wewnętrznej oraz rozpoczęto przewleklą dializoterapię. Mimo podawania dużych dawek erytropoetyny (12 000 j.m./tydz.) pacjent wymaga okresowego przetaczania preparatów krwi (tab. 5).

#### DYSKUSJA

Przypadek nr 3 obrazuje dobrze funkcjonujący cewnik permanentny u starszego pacjenta z wieloma obciążeniami (przewleklą niewydolność serca — NYHA III, nadciśnienie tętnicze, samoistne włóknienie płuc), u którego anomalie naczyniowe nie pozwoliły na wytworzenie przetoki tętniczo-żyłnej. W okresie stosowania preparatu TauroSept® nie zaobserwowano problemów z utrzymaniem drożności dostępu naczyniowego, co z pewnością ograniczyło incydenty odcewnikowych powikłań infekcyjnych. Biorąc pod uwagę wiek pacjenta oraz współchorobowość (niedokrwistość, nawracające krwawienia z przewodu pokarmowego), brak konieczności zastosowania preparatów trombolitycznych oraz antybiotykoterapii miał bardzo istotne znaczenie. Doświadczenie pielęgniarskie przekonuje, że szczególnie u pacjentów starszych z ograniczoną możliwością wytworzenia

dostępu naczyniowego warto korzystać z nowych rozwiązań i doniesień naukowych, tak aby uzyskać optymalną jakość życia w trakcie leczenia przewleklą dializoterapią.

#### PRZYPADEK NR 4

Pacjentka (K.D.), 73 lata, ze zwyrodnieniem wielotorbielowatym nerek i wątroby przez wiele lat była pod kontrolą poradni nefrologicznej, gdzie stopniowo obserwowano wzrost parametrów niewydolności nerek. W roku 2006 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 u chorej hemodializoterapię z użyciem cewnika czasowego w żyłę szyjną wewnętrzną po stronie prawej. U pacjentki zdiagnozowano 3 incydenty niedokrwienne mózgu: I — w 1999 roku, pod postacią przemijającego niedowładu połowicznego lewostronnego; II — w roku 2008, pod postacią zespołu rzekomoopuszkowego i dyzartrii; III — w 2009 roku, pod postacią przemijającego lewostronnego niedowładu twarzowo-ramiennego. Od kilku lat w badaniach morfologii krwi obserwowana jest leuko- i trombocytopenia. W 2008 roku u chorej wykonano biopsję szpiku, w której wykazano niecharakterystyczne zmiany jakościowe, niespełniające kryteriów rozpoznania zespołu mielodysplastycznego (tab. 6).

#### DYSKUSJA

Przypadek nr 4 ilustruje problemy z założeniem i utrzymaniem dobrze funkcjonującego dostępu naczyniowego do HD u starszej pacjentki z wieloma chorobami współistniejącymi. W ciągu 3 pierwszych lat leczenia przewleklą hemodializoterapią chora przeszła 2 powikłane

**Tabela 6.** Ocena funkcjonowania cewnika permanentnego w okresie stosowania preparatu TauroSept® na podstawie wybranych parametrów (przypadek nr 4)

Parametry oceny	Listopad 2011	Grudzień 2011	Styczeń 2012
QB w trakcie HD	230–300 ml/min	220–300 ml/min	230–300 ml/min
Ciśnienie żyłne	160–220 mm Hg	170–295 mm Hg	150–300 mm Hg
Ciśnienie tętnicze	(–)160–215 mm Hg	(–)135–230 mm Hg	(–)160–225 mm Hg
Posiew krwi z cewnika i obwodu	09.11.2011 30.11.2011 Ujemny	28.12.2012 Ujemny	25.01.2012 Ujemny
Problemy z drożnością cewnika	Nie odnotowano	Utrudniony pobór z gałązki żyłnej, zasysanie	Utrudniony pobór z gałązki żyłnej, zasysanie
Udrożnienie cewnika	Brak wskazań	21.12.2011 Urokinaza 10 000 jm.	18.01.2012 Urokinaza 10 000 jm.
Antybiotykoterapia	Brak wskazań	Brak wskazań	Brak wskazań
Działania niepożądane	Nie odnotowano	Nie odnotowano	Nie odnotowano

zabiegi wytworzenia przetoki tętniczo-żyłnej na ramieniu lewym i prawym z naczyń własnych oraz 1 zabieg założenia cewnika permanentnego do prawej żyły podobojczykowej. Od początku obserwowano problemy z utrzymaniem pełnej drożności cewnika, co z kolei skutkowało dodatkowymi posiewami krwi z cewnika oraz koniecznością antybiotykoterapii celowanej. Cewnik kilkakrotnie wymagał udrożnienia przy użyciu urokinazy oraz profilaktycznego zastosowania heparyny drobnocząsteczkowej przyjmowanej przez pacjentkę w dni bez dializ. W trakcie stosowania preparatu TauroSept® do wypełniania gałązek cewnika na okres między dializami zaobserwowano zdecydowane pogorszenie funkcjonowania cewnika. W drugim miesiącu stosowania preparatu odnotowano utrudniony pobór z gałązki żyłnej, okresowe zasysanie w cewniku oraz wzrost ciśnienia żyłnego (za dializatorem) w trakcie zabiegu HD. Ze względu na narastające problemy z drożnością cewnika w drugim i trzecim miesiącu obserwacji podjęto decyzję o terapeutycznym zastosowaniu urokinazy.

## WNIOSKI

Na podstawie wyników 3-miesięcznej obserwacji zastosowania preparatu TauroSept® do wypełniania gałązek cewnika permanentnego na okres między zabiegami hemodializy można sformułować następujące wnioski:

- ze względu na zbyt małą grupę chorych, u których prowadzono obserwację funkcjonowania cewnika permanentnego, nie

można dokonać jednoznacznej oceny skuteczności przeciwzakrzepowej preparatu. Wprawdzie problemy z drożnością cewnika zaobserwowano tylko u 1 pacjenta, jednak konieczne wydaje się przeprowadzenie obserwacji z udziałem zdecydowanie większej grupy pacjentów hemodializowanych;

- zastosowanie preparatu w codziennej pielęgnacji cewników permanentnych pomaga ograniczyć liczbę incydentów odcewnikowych powikłań infekcyjnych, co oznacza brak konieczności zastosowania antybiotykoterapii, istotne obniżenie kosztów leczenia oraz wpływa na poprawę samopoczucia pacjenta;
- nieodnotowanie w trakcie obserwacji działań niepożądanych w czasie stosowania TauroSept® pozwala stwierdzić, że preparat wydaje się bezpieczny dla pacjentów hemodializowanych.

Na podstawie wieloletnich obserwacji i doświadczeń w kwestii pielęgnacji cewników permanentnych należy zwrócić szczególną uwagę na konieczność indywidualnego doboru preparatu do wypełniania cewnika dla konkretnego pacjenta. Obecnie dostępne są różne preparaty, które dają możliwość długoterminowego utrzymania tego rodzaju dostępu naczyniowego, nawet w wyjątkowo trudnych przypadkach i przy licznych współwystępujących chorobach pacjentów. Dlatego przy wyborze preparatu do wypełniania cewników naczyniowych personel Stacji Dializ powinien kierować się przede wszystkim dobrem pacjenta.

▶▶ Należy zwrócić szczególną uwagę na konieczność indywidualnego doboru preparatu do wypełnienia cewnika dla konkretnego pacjenta ◀◀



## STRESZCZENIE

Już od początków leczenia dializami sprawny dostęp naczyniowy do hemodializy stanowił centrum zainteresowania wielu specjalistów (pielęgniarek i lekarzy) zajmujących się tego rodzaju terapią. Wciąż niezmiennie uważa się, że przetoka tętniczko-żylna wykonana z własnych naczyń jest metodą referencyjną w optymalnym dostępie naczyniowym do hemodializy. Jednak ze względu na ograniczone możliwości naczyniowe spowodowane zaawansowanym wiekiem oraz współchorobowością wielu pacjentów kwalifikowanych do hemodializy jako dostęp naczyniowy może mieć założony jedynie cewnik permanentny. Długoterminowe utrzymanie

cewnika permanentnego jest powiązane z ryzykiem wystąpienia niedrożności gałęzek oraz infekcji. Aby ograniczyć koszty związane z powikłaniami odcewnikowymi, konieczne jest stałe poszukiwanie nowych skutecznych rozwiązań. Niniejszy artykuł przedstawia możliwości wykorzystania jednego z nowoczesnych preparatów o właściwościach antyseptycznych w praktyce dializacyjnej. Pracę wzbogacono opisem 4 przypadków wyjaśniających przebieg 3-miesięcznej obserwacji klinicznej podczas zastosowania preparatu TauroSept®.

**Forum Nefrologiczne 2012, tom 5, nr 2, 159–168**

**Słowa kluczowe: pielęgniarstwo nefrologiczne, cewnik do hemodializy, powikłania odcewnikowe, TauroSept**

1. National Kidney Foundation: Clinical practice guidelines for vascular access: 2006 update. *Am. J. Kidney Dis.* 2006; 48 (supl. 1): S176–S285.
2. Rutkowski B., Lichodziejewska-Niemierko M., Grenada R., Czekalski S., Duplik M., Bautembach S. Raport o stanie leczenia nerkozastępczego w Polsce 2008: 19–20.
3. Białobrzaska B., Kliś A. Jak dbać o dostęp naczyniowy do hemodializy. *Via Medica, Gdańsk* 2009: 12–16.
4. Ognista-Gajda A., Grzeszczyk M. Hemodializy — dostęp naczyniowy natychmiastowy. *Problemy Lekarskie* 2002; 6: 385–392.
5. Dhingra R.K., Young E.W., Hulbert-Shearon T.E., Leavey S.F., Port F.K. Type of vascular access and mortality in U.S. hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2001; 60: 1443–1451.
6. Locatelli F., Aljama P., Bárány P. Revised European Best Practice Guidelines for the management of anaemia in patients with chronic renal failure. *Nephrol. Dial. Transpl.* 2004; 19 (S2).
7. Rutkowski B., Małgorzewicz, S. Łysiak-Szydłowska W. Stanowisko dotyczące rozpoznawania oraz postępowania w przypadku niedożywienia dorosłych chorych z przewlekłą chorobą nerek. *Forum Nefrologiczne* 2010; 3 (2): 139.
8. Smoleński O. Infekcje bakteryjne. W: Rutkowski B. (red.). *Dializoterapia w codziennej praktyce*. Gdańsk, Makmed 1994: 174–176.
9. Mickley V. Central venous catheters: many questions, few answers. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2002; 17 (8): 1368–1373.
10. Hoen B., Paul-Dauphin A., Hestin D., Kessler M. EPIBAC-DIAL: a multicenter prospective study of risk factors for bacteremia in chronic hemodialysis patients. *J. Am. Soc. Nephrol.* 1998; 9 (5): 869–876.
11. Dhingra R.K., Young E.W., Hulbert-Shearon T.E., Leavey S.F., Port F.K. Type of vascular access and mortality in U.S. hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2001; 60 (4): 1443–1451.
12. Pawińska A., Dzierżanowska D. Posocznica odcewnikowa. *Przegląd Epidemiologiczny* 2002; 56: 443–452.
13. Bouza E., San Juan R., Munoz P., Pascou J., Voss A., Desco M. on behalf of the Cooperative Group of the European Study Group on Nosocomial Infections (ESGNI). A European perspective on intravascular catheter-related infections: report on the microbiology workload, aetiology and antimicrobial susceptibility (ESGNI-005 Study). *Clin. Microbiol. Infect.* 2004; 10: 838–842.
14. König C., Schwanle S., Blaser J. Factors compromising antibiotic activity against biofilms of *Staphylococcus epidermidis*. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 2001; 20: 20–26.
15. Elliott T.S.J. Role of antimicrobial central venous catheters for the prevention of associated infections. *J. Antimicrob. Chemother.* 1999; 43: 441–446.
16. Heard S.O., Wagle M., Vijayakumar E. i wsp. Influence of Triple-Lumen Central Venous Catheters Coated With Chlorhexidine and Silver Sulfadiazine on the Incidence of Catheter-Related Bacteraemia. *Arch. Intern. Med.* 1998; 158: 81–87.
17. McCarthy A., Rao J.S., Byrne M., Breatnach F., O'Meara C.A. Central venous catheter infections treated with teicoplanin. *Eur. J. Haematol.* 1998; 58: 15–17.
18. Maki D.G., Stoiz S.M., Wheeler S., Mermel L.A. Prevention of central venous catheter-related bloodstream infection by use of an antiseptic-impregnated catheter. A randomized, controlled trial. *Ann. Intern. Med.* 1997; 127 (4): 257–266.
19. Greenfeld J.I., Sampath L., Popilskis S.J., Brunnert S.R., Stylianos S., Modak S. Decreased bacterial adherence and biofilm formation on chlorhexidine and silver sulfadiazine-impregnated central venous catheters implanted in swine. *Crit. Care Med.* 1995; 23 (5): 894–900.
20. Sherertz R.J., Boger M.S., Collins C.A. i wsp. Comparative in vitro efficacies of various catheter lock solutions. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2006; 50 (5): 1865–1868.
21. Torres-Viera C., Thauvin-Eliopoulos C., Souli M. i wsp. Activities of taurolidine in vitro and in experimental enterococcal endocarditis. *Antimicrob Agents Chemother* 2000; 44 (6): 1720–1724.
22. Traub W.H., Leonhard B., Bauer D. Taurolidine: in vitro activity against multi ple-antibioti cresistant, nosocomially significant clinical isolates of *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecium*, and diverse *Enterobacteriaceae*. *Chemotherapy* 1993; 39 (5): 322–330.
23. Reinmüller J., Mutschler W. i wsp. Hemmung der Staphylokokken-Koagulase durch Taurolin. *Hämostasiologie* 1999; 19: 94–97.

## Piśmiennictwo

24. Bayes B., Bonal J., Romero R. Sodium citrate for filling haemodialysis catheters. [see comment]. *Nephrology Dialysis Transplantation* 1999; 14: 2532–2533.
25. Bisseling T.M., Willems M.C., Versleijen M.W., Hendriks J.C., Vissers R.K., Wanten G.J. Taurolidine lock is highly effective in preventing catheter related bloodstream infections in patients on home parenteral nutrition: a heparin controlled prospective trial. *Clinical Nutrition* 2010; doi: 10.1016/j.clnu.2009.12.2005.
26. Jurewitsch, B., Lee T., Park J, Jeejeebhoy K. Taurolidine 2% as an antimicrobial lock solution for prevention of recurrent catheter-related bloodstream infections. *JPEN J. Parenter. Enteral. Nutr.* 1998; 22 (4): 242–244.
27. Koldehoff M., Zakrzewski J.L. Taurolidine is effective in the treatment of central venous catheter-related bloodstream infections in cancer patients. *Int. J. Antimicrob. Agents* 2004; 24 (5): 491–495.
28. Bisseling T., Willems M., Versleijen M., Vissers R., Wanten G. Taurolidine versus heparin lock to prevent catheter-related bloodstream infections (CRBSI) in patients on home parenteral nutrition: a prospective randomized trial. 30th congress of ESPEN, Florence 2008.