

Gdański Uniwersytet Medyczny

Ewa Weber

***Ocena wczesnych i późnych powikłań po
przezskórnym założeniu cewników tunelizowanych
do hemodializy.***

Gdańsk 2016

Wydano za zgodą
Dziekana Wydziału Lekarskiego

Katedra i Klinika Nefrologii Transplantologii i Chorób
Wewnętrznych
Gdański Uniwersytet Medyczny

Promotor
Dr hab.n.med. Tomasz Liberek, prof.nadzw. GUMed

Promotor pomocniczy
Dr n.med. Wojciech Wołyniec

Streszczenie

Według danych epidemiologicznych przewlekła choroba nerek staje się coraz bardziej rozpowszechnioną chorobą cywilizacyjną, w Polsce dotyczy ona 10-13% społeczeństwa. Z powodu rozpowszechnienia chorób cywilizacyjnych, wydłużenia życia ludzi oraz dzięki coraz lepszej opiece medycznej stale wzrasta liczba chorych w schyłkowym stadium niewydolności nerek. W związku z tym powstaje potrzeba rozwoju i doskonalenia metod leczenia nerkozastępczego.

U dorosłych pacjentów najczęściej stosowaną metodą jest przewlekła hemodializoterapia, która nie jest możliwa bez stałego, sprawnego dostępu naczyniowego. Najlepszą formą dostępu naczyniowego jest przetoka tętniczo-żylna wytworzona z własnych naczyń pacjenta. Nie zawsze jednak istnieje możliwość jej wykonania. Brak sprawnej przetoki stwarza konieczność wykorzystania innych rodzajów dostępu naczyniowych, między innymi cewników naczyniowych. Spośród dostępnych cewników do hemodializoterapii, cewniki tunelizowane wydają się być kolejnym po przetokach najlepszym, choć nie pozbawionym wad, coraz szerzej stosowanym rodzajem dostępu naczyniowego.

Tematyką badań będących przedmiotem rozprawy doktorskiej jest ocena funkcjonowania i przydatności klinicznej tunelizowanych cewników naczyniowych zakładanych metodą przezskórną, stosowanych w leczeniu hemodializą. Analiza dotyczy szczególnie wczesnych i późnych powikłań po założeniu cewników, ich zależności od anatomicznego miejsca założenia, wieku pacjenta, przyczyny niewydolności nerek, a także historii poprzednich dostępu naczyniowych.

Są to badania obserwacyjne prowadzone na grupie 171 pacjentów, którym w Klinice Nefrologii Transplantologii i Chorób Wewnętrznych Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, z odpowiednich wskazań klinicznych założono łącznie 180 cewników tunelizowanych do hemodializ w okresie od czerwca 2010 do grudnia 2013. Analizowane powikłania dotyczyły cewników dializacyjnych w czasie ich zakładania, w okresie bezpośrednio po zabiegu, a także później w okresie dalszej dializoterapii w kilkunastu stacjach dializ północnej Polski. Okres obserwacji trwał do czerwca 2014 roku. Do analizy częstości powikłań, oceny przeżycia cewników i określenia czynników ryzyka zostały wykorzystane test χ^2 oraz analiza przeżycia

Kaplana - Meyera. Na prowadzenie badań uzyskano zgodę Niezależnej Komisji Bioetycznej przy Gdańskim Uniwersytecie Medycznym.

Na rozprawę doktorską składają się 3 prace.

Praca pogładowa pod tytułem „Cewniki tunelizowane - dobrodziejstwo, czy zło konieczne?”, opublikowana w „Forum Nefrologicznym”, stanowi przegląd najnowszej wiedzy na temat cewników tunelizowanych, ich budowy, zasad zakładania i pielęgnacji, jak również możliwych powikłań związanych z ich użytkowaniem.

Omówiono w niej krótko historię wytworzenia dostępu naczyniowych. Opisano istotne aspekty przezskórnego zakładania cewników, takie jak odpowiedni dobór naczynia do kaniulacji i jego ultrasonograficzną ocenę oraz prawidłowe położenie końcówek cewnika. Zwrócono uwagę na różne elementy budowy i ich potencjalny wpływ na funkcjonowanie cewników. W drugiej części pracy omówiono najczęściej występujące powikłania i zagrożenie związane z użytkowaniem cewników tunelizowanych z uwzględnieniem sposobów zapobiegania i leczenia.

W podsumowaniu zwrócono uwagę na ciągle rosnącą rolę cewniów tunelizowanych w hemodializoterapii, szczególnie jako dostępu „pomostowego” dla pacjentów oczekujących na wytworzenie przetoki czy transplantację nerki, ale także jako dobry i wygodny dostęp naczyniowy dla chorych, u których wytworzenie przetoki nie jest możliwe.

W pracy pod tytułem „Catheter tip malposition after percutaneous placement of tunneled hemodialysis catheters”, opublikowanej w „Hemodialysis International” analizowano wczesne powikłania po zakładaniu cewników tunelizowanych. Obserwowano 104 cewniki, które z powodu braku dostępu do pracowni były zakładane bez użycia fluoroskopii, po uprzedniej lokalizacji naczynia przy pomocy ultrasonografii. Najczęstszym powikłaniem były krwawienia i krwiaki w miejscu wkłucia. Występowały one z taką samą częstością, niezależnie od tego, czy cewnik zakładany był do prawej, czy do lewej żyły szyjnej wewnętrznej. W 1 przypadku nakłuto przewód piersiowy, a u 6 pacjentów, w kontrolnym RTG klatki piersiowej stwierdzono nieprawidłowe położenie końcówki cewnika, które natychmiast zostało skorygowane.

Szczególną uwagę poświęcono zagadnieniu nieprawidłowego położenia końcówki cewnika. Na podstawie dostępnego piśmiennictwa i własnych obserwacji przeanalizowano sytuacje, w których najczęściej dochodzi do nieprawidłowego położenia końcówki. Ustalono, przy nakłuciu jakiego naczynia ryzyko nieprawidłowego położenia jest najmniejsze, a kiedy największe.

W końcowych wnioskach wykazano, że podczas kalniulacji lewej żyły szyjnej wewnętrznej, z uwagi na znacznie większe ryzyko powikłań nieprawidłowego położenia końcówki cewnika, koniecznie należy zakładać cewnik przy użyciu fluoroskopii.

W pracy pod tytułem „Survival of tunneled hemodialysis catheters after percutaneous placement”, opublikowanej w Acta Biochimica Polonica, przeprowadzono analizę przeżycia 180 cewników tunelizowanych u 171 pacjentów, skumulowany okres obserwacji wynosił 2103,5 pacjento-miesiące. Analizowano wpływ przyczyny niewydolności nerek, wieku, płci, historii poprzednich dostępów naczyniowych na całkowity czas przeżycia cewników. Cewniki usuwano najczęściej z powodu wytworzenia sprawnej przetoki z naczyń własnych pacjenta, bądź z materiałów sztucznych, a także z powodu zmiany metody leczenia nerkozastępczego na dializę otrzewnową, transplantację nerki, czy powrotu funkcji nerek. Z powodu powikłań jakimi były posocznice odcewnikowe, infekcje tunelu cewnika, zakrzepice i mechaniczne uszkodzenia usunięto jedynie 19 cewników. Na końcu obserwacji, u 58 pacjentów cewniki nadal funkcjonowały, a 64 pacjentów zmarło ze sprawnie funkcjonującym cewnikiem. Roczne przeżycie cewników wynosiło 88%. Na czas przeżycia cewników istotny, negatywny wpływ miały przebyte infekcje odcewnikowe. Znamienne krótsze przeżycia obserwowano wśród cewników zakładanych do żył udowych w porównaniu do tych zakładanych do żył szyjnych wewnętrznych. Nie zauważono istotnych różnic w długości funkcjonowania cewników w zależności od płci, obecności nefropatii cukrzycowej, a także tego, czy cewnik był pierwszym, czy kolejnym dostępem naczyniowym. Stwierdzono lepsze przeżycia cewników tunelizowanych u pacjentów po 65 roku życia.

W końcowych wnioskach zwrócono uwagę, na to, że u większości pacjentów cewniki tunelizowane dobrze spełniły swoją rolę, najczęściej stanowiąc

rozwiązanie pomostowe do lepszego, bardziej trwałego dostępu naczyniowego. Jednak długotrwałe przeżycia cewników tunelizowanych i ich dobra tolerancja w grupie pacjentów starszych, mogą skłaniać do częstszego ich wykorzystania w tej grupie wiekowej.

Cewniki tunelizowane stanowią dobrą odpowiedź na rosnące zapotrzebowanie na dostęp naczyniowy, szczególnie u pacjentów starszych, obciążonych licznymi chorobami przewlekłymi utrudniającymi wytworzenie sprawnej przetoki. Dodatkowo, cewniki tunelizowane, których zakładanie jest stosunkowo łatwą i taną procedurą, mogą stać się szczególnie przydatne w krajach rozwijających się, gdzie hemodializoterapia z czasem będzie się upowszechniać, przy jednakże ograniczonych środkach finansowych.

Abstract

According to the epidemiological data, chronic kidney disease is becoming an increasingly widespread non-communicable disease; in Poland it affects 10-13% of the entire population. Due to the lifestyle changes, increased average life expectancy, and better medical care, the number of patients with end-stage renal failure is constantly growing. This creates the need to develop and improve methods of renal replacement therapy.

Hemodialysis, which is the method used most frequently in adult patients, is not possible without permanent, functional vascular access. The best form of vascular access is an arteriovenous fistula established with the use of the patient's native blood vessels. However, it is not always possible to utilize this method. The lack of a functional fistula makes it necessary to apply other types of vascular access, including vascular catheters. Among the available catheters for hemodialysis therapy, tunneled catheters seem to be the second best (after fistulas), increasingly common type of vascular access; however, this method has certain drawbacks.

The subject of the research that the doctoral thesis focuses on is the assessment of the function and clinical value of tunneled catheters used in the hemodialysis therapy. The analysis is mainly concerned with early and late complications after placement of the catheters, their correlation with the anatomical placement site, age of the patient, causes of renal failure, as well as history of previous vascular accesses.

These observational studies were conducted on a group of 171 patients with 180 tunneled hemodialysis catheters in total, placed in accordance with appropriate clinical indications. The procedures were performed at the Department of Nephrology, Transplantology, and Internal Medicine at the Medical University of Gdańsk between June 2010 and December 2013. The analyzed complications were associated with dialysis catheters during their placement, in the period directly after the procedure, as well as later on during further dialysis therapy conducted in over a dozen dialysis stations in northern Poland. The observation period lasted until June 2014. The χ^2 test and Kaplan-Meier survival analysis were used for the

analysis of complication rate, assessment of catheter survival, and establishment of risk factors. The study was approved by the Independent Bioethical Committee at the Medical University of Gdańsk.

The doctoral thesis is composed of 3 manuscripts.

The review paper entitled “Cewniki tunelizowane - dobrodziejstwo, czy zło konieczne?” (“Tunneled catheters - blessing or necessary evil?”), accepted for publication at the “Forum Nefrologiczne” quarterly, constitutes an overview of the current knowledge on tunneled catheters, their construction, rules of their placement and care, as well as the possible complications associated with their use.

It also provides a short history of the creation of vascular access. The paper describes the key aspects of transcutaneous catheter placement, such as the appropriate selection of vessels for cannulation, their ultrasound assessment, and correct catheter tip positioning. The various structural elements and their potential influence on the functioning of catheters were described as well. The second part of the work describes the most frequent complications and risks associated with the use of tunneled catheters, taking into consideration the methods of prevention and treatment.

The summary draws attention to the continuously growing importance of tunneled catheters in hemodialysis therapy, especially as a “bridge” access for patients awaiting the establishment of a fistula or a renal transplant, but also as efficient and convenient vascular access for patients in whom the establishment of a fistula is not possible.

The paper entitled “Catheter tip malposition after percutaneous placement of tunneled hemodialysis catheters”, published in “Hemodialysis International” analyzed early complications after the placement of tunneled catheters. The observation included 104 catheters which were placed without the access to fluoroscopy, after previous localization of the vessel with ultrasound. The most frequent complications were bleeding and hematomas at the puncture site. They occurred with the same frequency, regardless of whether the catheter was placed into the right or left internal jugular vein. In 1 case the thoracic duct was

punctured, while in 6 cases follow-up chest x-rays revealed catheter tip malposition, which was immediately corrected.

Special attention was paid to the issue of catheter tip malposition. The situations in which catheter tip malposition is most frequent were analyzed based on the available literature and the author's own observations. The access points which were associated with the highest and lowest risk of malposition were established.

The final conclusions indicated that during the cannulation of the left internal jugular vein it is necessary to place a catheter with the use of fluoroscopy due to the significantly higher risk of complications associated with catheter tip malposition.

In the paper entitled "Survival of tunneled hemodialysis catheters after percutaneous placement", accepted for publication in "Acta Biochimica Polonica", the survival of 180 tunneled catheters in 171 patients was analyzed with the cumulative observation of 2103.5 patient-months. The effect of the cause of renal failure, age, sex, and history of previous vascular accesses on the catheter survival was analyzed. The catheters were removed mainly due to the creation of a functional fistula with the use of the patient's own blood vessels or artificial materials, the change of a renal replacement therapy method to peritoneal dialysis or renal transplant, or the recovery of renal function. Only 19 catheters were removed for complications: catheter-induced sepsis, tunnel infections, thrombosis, or mechanical damage. At the end of the observation period, the catheters were still functioning in 58 patients, while 64 patients died with functioning catheters. One-year catheter survival was 88%. Previous catheter-induced infections had significant, negative impact on catheter survival. Significantly shorter catheter survival was observed in catheters placed in femoral veins in comparison to those placed in internal jugular veins. No significant differences in the duration of catheter functioning were found with regard to sex, the presence of diabetic nephropathy, or whether the catheter was the first or subsequent vascular access created. Better survival of tunneled catheters was found in patients over the age of 65.

In the final conclusions it was pointed out that in the majority of patients tunneled catheters served their function well, mainly constituting a "bridge" solution to better, more durable vascular access. However, longer survival of tunneled catheters and their good tolerance in the group of older patients should encourage their use in this age group.

Tunneled catheters provide a good response to the growing need for vascular access, especially among older patients burdened with numerous chronic diseases making the establishment of a functional fistula difficult. Moreover, tunneled catheters, the placement of which is a relatively simple and inexpensive procedure, may become especially useful in the developing countries, where hemodialysis will gradually become more and more common, but with limited resources available.

Publikacje wchodzące w skład rozprawy

1. Catheter tip malposition after percutaneous placement of tunneled hemodialysis catheters.
Weber E., Liberek T., Wołyniec W., Rutkowski B.
Hemodial Int. 2015; 19:509-513 doi: 10.1111/hdi.12303
2. Survival of tunneled hemodialysis catheters after percutaneous placement.
Weber E., Liberek T., Wołyniec W., Gruszecki M., Rutkowski B.
Acta Biochim Pol. 2016 Feb 2. [Epub ahead of print] http://dx.doi.org/10.18388/abp.2015_1111
3. Cewniki tunelizowane w dializoterapii - dobrodziejstwo czy zło konieczne?
Weber E., Liberek T., Wołyniec W., Rutkowski B.
Forum Nefrologiczne, 2015 Tom 8, nr 4, 205-213