

ARTYKUŁ POGLĄDOWY / REVIEW PAPER

Otrzymano/Submitted: 05.02.2018 • Zaakceptowano/Accepted: 10.03.2018

© Akademia Medycyny

**Kaniulacje centralne z dostępu obwodowego –
PICC*****Peripheral inserted central cannula – PICC*****Waldemar Machała¹, Nek Noori²**¹ Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Uniwersytet Medyczny w Łodzi,
Centralny Szpital Kliniczny² Szpital Św. Ducha w Rawie Mazowieckiej, AMG Centrum Medyczne Sp. z o.o**Streszczenie**

Naczyniami centralnymi zwykle się określać bezpośrednie dopływy żyły głównej górnej i dolnej. Są więc nimi: żyły szyjne wewnętrzne, podobojczykowe i udowe, a w zasadzie żyły biodrowe wspólne. Jeszcze do niedawna uznawano, że żyły centralne zawsze mają zachowane światło, nawet po zatrzymaniu krążenia. Życie dość szybko zweryfikowało tę opinię, kiedy w oparciu o USG – światło naczynia jest zachowane (w takiej sytuacji) jedynie w żyłach podobojczykowych. Żyły centralne mogą być nakłuwane przezskórnie, w pobliżu miejsca ich przebiegu. Dostęp do naczynia centralnego może być tunelizowany pod skórą, choć i w tym przypadku konieczne jest przezskórne nakłucie żyły. Wreszcie trzecią techniką jest wprowadzenie kaniuli do żyły centralnej przez inną kaniulę, tyle że wprowadzoną obwodowo. Żyły w tej ostatniej technice nakłuwane są najczęściej w obrębie ramienia i jest nią żyła odłokciowa. Siłą rzeczy kaniula musi mieć odpowiednią długość. W pracy autorzy przedstawili obecny stan wiedzy dot. kaniulacji naczyń centralnych z dostępu obwodowego, starając się odnieść ją do chorych leczonych w oddziałach anestezjologii i intensywnej terapii. Okazuje się, że aż 1/4-1/3 chorych leczonych w OIT ma wskazania, aby mieć zabezpieczony centralny dostęp dożylny kaniulami t. PICC. W tej grupie chorych standardowe (przezskórne) uzyskiwanie dostępu centralnego i utrzymywanie go wydaje się być rozwiązaniem mającym niemałe wady. *Anestezjologia i Ratownictwo 2018; 12: 287-297.*

Słowa kluczowe: naczynie centralne, żyła szyjna wew., żyła podobojczykowa, żyła udowa, kaniula centralna, kaniula centralna wprowadzana obwodowo, wskazania do kaniulacji

Abstract

Descriptions of central vessels used to include direct tributaries of superior and inferior vena cava. Therefore, they are: internal jugular veins, subclavian and femoral veins, and, in fact, iliac veins together. Until recently, it was considered that central veins have always maintained their lumen, even after cardiac arrest. This opinion has quickly been verified by experience when, based on ultrasound scan – the vessel lumen is preserved (in this case) only in subclavian veins. Central veins can be punctured percutaneously near their course. A central venous access can be tunneled under the skin, however, even in this case, percutaneous venipuncture is necessary. Finally, the third technique is to place the catheter into a central vein through another catheter, which is introduced peripherally. In the latter technique, veins are often punctured within the arm area, i.e. the basilic vein. Inevitably, the catheter must be of a sufficient length. In the paper, the author presented the current state of knowledge concerning catheterization of central veins with the peripheral access, trying to relate it to the patients treated in departments of anesthesiology and intensive care units. It turns out that up to one-fourth – one-third of patients treated in the ICU have indications for establishing central venous catheters of the PICC

type. In this group of patients, introducing and maintaining standard (transdermal) central access appears to be a solution with considerable drawbacks. *Anestezjologia i Ratownictwo 2018; 12: 287-297.*

Keywords: *central vessel, internal jugular vein, subclavian vein, femoral vein, central cannula, peripherally inserted central catheter, indications for catheterization*

Historia

Dostęp naczyniowy zrewolucjonizował medycynę. Pozwolił w pierwszej kolejności pobierać krew (niezależnie od tego, czy był to krwiopust, czy diagnostyka), przetaczać płyny oraz podawać leki. Z czasem zaczął być wykorzystywany jako droga dla wprowadzania urządzeń służących monitorowaniu stanu chorego.

W 1945 r. w USA wprowadzono do codziennej praktyki kaniulę polietylenową, która była wprowadzana przez igłę. Siedem lat później (1952 r.) Aubaniac opisał technikę przezskórnej kaniulacji żyły podobojczykowej (z dostępu podobojczykowego). Początek lat 60. XX stulecia to okres, w którym rozpowszechnieniu ulegały techniki kaniulacji naczyń centralnych *via* żyły obwodowe. Trzeba było czekać do 1975 r., aby materiałem, z których wykonywane są kaniule centralne stał się silikon, bardziej biokompatybilny, aniżeli PCV (Hoshal). Rok 1979 – to rok, w którym do medycyny wprowadzono cewnik Broviaca (2-światłowy z koszulką dakronową) i trzyświatłowy, który mógł być wykorzystywany również do pobierania krwi (Hickman, Buckner, Clift). Pierwsze porty naczyniowe zaczęto zakładać w 1982 r., szybko orientując się, że konieczne jest w nich użycie igieł o specjalnym kształcie ostrza, niepowodującym uszkodzenia membrany portu (igła Hubera). I wreszcie XXI w., w którym zmodyfikowaniu uległy kaniule centralne, wprowadzane obwodowo. W tym czasie miały już one swoją nazwę, utworzoną z pierwszych liter wyrazów stanowiących rozwinięcie techniki: *peripherally inserted central cannula* – PICC.

Dostęp centralny

Naczyniami centralnymi zwykło się określać bezpośrednie dopływy żyły głównej górnej i dolnej. Są więc nimi: żyły szyjne wewnętrzne, podobojczykowe i udowe, a w zasadzie żyły biodrowe wspólne.

Miejsce wprowadzania kaniuli

Nakłucie żyły to jedno. Wprowadzenie kaniuli –

drugie. Istnieją trzy główne sposoby wprowadzania kaniuli do naczynia krwionośnego:

- Kaniula w igłę.
- Kaniula na igłę.
- Technika Seldingera [igła / prowadnica (kaniula krótka) / kaniula na prowadnicy].

Dostęp obwodowy, dostęp centralny przez nakłucie żyły obwodowej, dostęp centralny przezskórny? Którą drogę wybrać?

Dla uzyskania:

- obwodowego dostępu naczyniowego:
 - przy pomocy kaniuli krótkich – preferowanymi naczyniami są żyły śródreżowa, odpromieniowa, odłokciowa, środkowa łokcia czy dół łokciowy,



Rycina 1. Miejsca kaniulacji żyły obwodowej kończyny górnej dla wprowadzenia PICC (odłokciowa / odpromieniowa / ramienna – wyjątkowo)

Źródło: obraz (printscreen) z Atlasu Anatomicznego Visible Body. Zakup licencyjny przez I-Tunes, wł. W. Machała.

Figure 1. The location of a peripheral vein cannulation of the upper extremity for the entry of PICC (basilic / cephalic / brachial – in exceptional situations)

- przy planowaniu kaniulacji PICC: żyły odłokciowa, środkowa łokcia i wyjątkowo – ramienna (rycina 1) [1];
- centralnego dostępu naczyniowego: żyły podobojczykowa i szyjna wew., ew. udowa,
- dostępu naczyniowego dla implantacji portu naczyniowego powinno się nakłuwać: żyły szyjne wewnętrzne, podobojczykowe i tzw. kąt żylny.

O wyborze żylnego dostępu naczyniowego w wielu przypadkach decydują okoliczności.

Jeżeli chory znajduje się w stanie zagrożenia życia można przyjąć prostą zasadę. Należy wprowadzić kaniulę w każdą żyłę, którą będzie się w stanie nakłuć w jak najkrótszym czasie, a kaniula będzie miała możliwe największe światło. Zasada ta dotyczy również podawania amin katecholowych, które lepiej podać dożylnie aniżeli wcale.

Tak naprawdę możliwość wyboru dostępu naczyniowego jest wypadkową stanu chorego oraz potrzeb: pobierania krwi, podawania leków, czy przetaczania płynów. Można wówczas spokojnie zbadać chorego, decydując o miejscu kaniulacji oraz wyborze rodzaju kaniuli. Przede wszystkim zdecydować, co będzie dla chorego najlepsze, a dla zespołu leczącego najbardziej

przydatne.

Nie ma potrzeby wspominać, że kaniula dożylna (każda) jest ciałem obcym, a gotowość zakrzepowo-zatorowa rządzi się XIX wieczną „triadą Virchowa” i zależy od:

- składu krwi,
- prędkości przepływu krwi,
- stanu ściany naczynia.

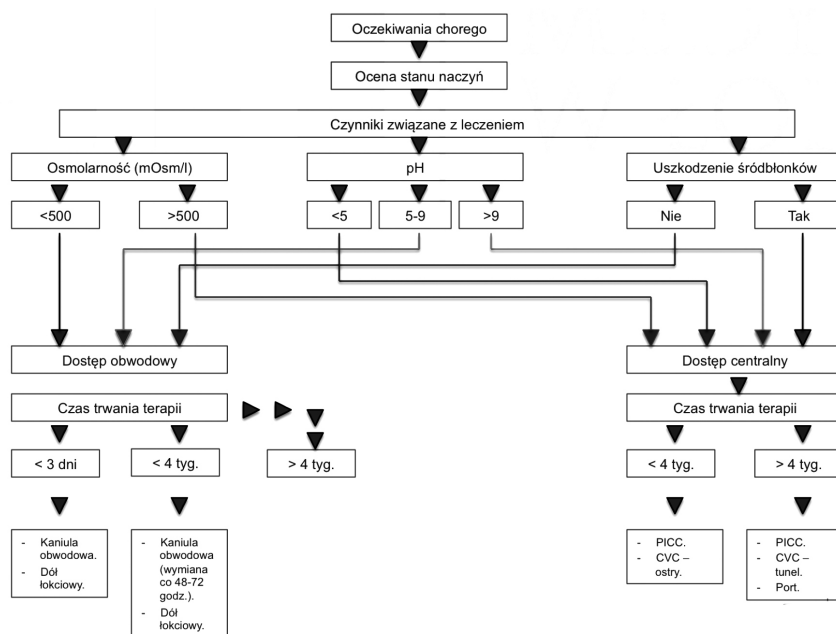
Na przepływ krwi z kolei wpływają:

- siła ssąca serca, spowodowana:
 - oddechem,
 - pracą zastawek serca,
- objętość krwi krążącej,
- siła mięśni obwodowych, która w zdrowiu powoduje, że spływ krwi z dłoni do serca wynosi ok. 30 s.

Godnym polecenia algorytmem w wyborze dostępu naczyniowego i techniki wprowadzenia kaniuli jest ten, przedstawiony na rycinie 2.

Kaniule centralne wprowadzane obwodowo – PICC

Ktoś powie: *ale przecież to już znamy i niewiele z tego wyszło dobrego*. Były przecież i Drum-



Rycina 2. Algorytm wyboru dostępu naczyniowego i techniki wprowadzenia kaniuli dożylniej

Figure 2. Algorithm for the choice of vascular access and techniques of the introduction of an intravenous cannula

kit'y i wciąż są jeszcze Cava-Fix'y i jakoś się nie sprawdziły. Każdy, kto ich używał (pierwszy autor używał) wie ile było problemów z nakłuciem samej żyły u ciężko chorego i obrzękniętego człowieka.

Z tego też powodu tak szybko anestezjology przeszli na przezskórne („ostre”) nakłuwanie żył centralnych, nakłuwając żyły w pierw w oparciu o punkty anatomiczne, a od kilku lat korzystając z dobrodziejstw ultrasonografii. I o ile przyjęto dobrodziejstwa USG w odniesieniu do kaniulacji naczyń centralnych bez zastrzeżeń, to zdarza się zapominać, że USG jest wymierną pomocą także w nakłuciu żył obwodowych.

Obawami przed PICC'ami są:

- Czy to działa? Skoro czytnik czyta te słowa – można odpowiedzieć: Działa.
- Czy można przez „to” prowadzić płyn- i fima- koterapię?

Można, i to zupełnie bezpiecznie. Fakt, że w wybranych grupach chorych.

- Czy istnieje ryzyko występowania zapalenia żył?

Będzie tak, jak w przypadku nakłucia żyły wszelkiego rodzaju kaniulami, choć ryzyko to będzie zminimalizowane pod warunkiem dobrania kaniuli o odpowiedniej średnicy i z odpowiedniego materiału.

- Kaniule silikonowe mniej traumatyzują naczynia oraz są oporniejsze na środki odkażające.
- Z drugiej strony kaniule poliuretanowe rzadziej ulegają okluzji.

Porównanie przepływu płynu infuzyjnego: PICC vs. standardowa kaniula centralna

Objętość przepływającego płynu w jednostce czasu wyjaśniona została w prawie Hagena-Poiseuille'a.

Mówi ono, że objętość przepływającego przez kaniulę płynu (w odniesieniu do czasu przetoczenia płynów) zależy od średnicy kaniuli, jej długości oraz lepkości przetaczanego płynu (najogólniej). Zrozumiałe zatem, że im dłuższa kaniula oraz im mniejsze jej światło, tym przepływ będzie odpowiednio wolniejszy (tak jest w PICC'ach).

PICC'i są dostępne w rozmiarach 3-6 Fr (ok. 1-2 mm). Kaniule centralne: 2,5-12 Fr (0,83-4 mm). Przepływ płynu przez PICC o dł. 45 cm i średnicy 5 Fr będzie 4,2 x wolniejszy w porównaniu z kaniulą centralną o dł. 20 cm i śr. 7 Fr. Rozwiązaniem może być użycie zestawów do przetaczania płynów pod ciśnieniem (PICC'i wytrzymują nawet 20 atm), choć jest rozwiązanie dużo prostsze. Należy prawidłowo ustalać wskazania do implantacji.

Wybór naczynia krwionośnego

Stoimy na stanowisku, że u ciężko chorych ludzi, z tzw. trudnym dostępem naczyniowym, należy odnosić się bardzo krytycznie do prób kaniulacji w oparciu o punkty anatomiczne.

To już nie te czasy, niestety.

Zatem USG.

Średnica żył w obrębie przedramienia wynosi od 1-2 mm (*mało trochę*). Ale już w obrębie ramienia średnio od 6 do 8 mm. Głębokość, na której znajdują się żyły jest różna, od 5 mm czasami nawet do 50 mm. Optymalną głębokością (tzn. odcinkiem dzielącym skórę od ściany naczynia) dla wprowadzenia PICC'a jest 1 cm.

Najbardziej polecanym naczyniem dla wprowadzenia PICC'a jest żyła odłokciowa, a miejscem nakłucia – przyśrodkowa dalsza część ramienia.



Rycina 3. Bezszytowy system mocowania kaniuli PICC, na przyśrodkowej dalszej powierzchni ramienia
Figure 3. Sutureless system of the PICC cannula placement on the distal medial surface of the arm

Tabela I. Porównanie właściwości PICC, wykonanych z silikonu i poliuretanu

Table I. Comparison of PICC properties made from silicon and polyurethane

Właściwości	Silikon	Poliuretan
Wytrzymałość (rozciągliwość, podatność na pęknięcie i rozerwanie).	Słaba	Dobra
Konsystencja, sztywność.	Niezła	Doskonała
Elastyczność po wprowadzeniu do naczynia	Doskonała	Doskonała
Pamięć skrętu	Doskonała	Niezła, dobra, doskonała
Odporność na zagięcia	Dobra	Doskonała
Stabilność po wprowadzeniu	Doskonała	Dobra, doskonała
Oporność chemiczna	Doskonała	Dobra
Współczynnik średnica/przepływ	Dobra	Doskonała
Dostępność	Doskonała	Doskonała
Biokompatybilność	Doskonała	Doskonała

Dlaczego ta żyła właśnie i czemu to miejsce?

Ponieważ żyła odłokciowa jest naczyniem o dużej średnicy. Po zaciśnięciu ramienia stażą, można ją stosunkowo łatwo uwidocznic, a jej średnica sięga nawet 16 mm (*nie wygląda na taką przez skórę*).

Czemu ramię? Tutaj odpowiedź jest równie prosta; ponieważ jest to wygodne dla chorego oraz ryzyko występowania zakażeń w tej okolicy jest niewielkie. Doświadczenia własne (*aczkolwiek jeszcze niezbyt duże*) zdają się tę opinię potwierdzać.

Więcej, nowoczesne kaniule PICC mocowane są do skóry tzw. systemami bezszwowymi (tabela I). Zatem postęp, który trwa w medycynie wypiera z użycia systemy mocowania kaniuli, kiedy używano szwów chirurgicznych zastępując je nietraumatycznymi w miejscu, w którym wprowadzono kaniulę.

Wybór średnicy PICC i położenie końcówki dystalnej kaniuli

Wybór średnicy kaniuli nie jest trudny. Dysponując USG stosunkowo łatwo ocenić średnicę żyły. Wizualizacja naczynia powinna się odbywać w projekcji *out-of-plane* (rycina 4), pozwalającej również na ocenę głębokości, na której znajduje się naczynie. Konieczna jest jednak znajomość stosunku średnicy kaniuli/średnica żyły (współczynnik C/V). Współczynnik (C/V), który ją opisuje powinien wynosić 0,3. Jeżeli średnica żyły jest większa od średnicy kaniuli o 10%, to współczynnik C/V wynosi 0,38. Korzystanie z urządzenia Sherlock 3CG ułatwia wybór średnicy kaniuli, ponieważ na ekranie (na którym widoczne jest naczynie krwionośne), na pasku bocznym widoczne są średnice dostępnych kaniuli (rycina 5) [2,3].

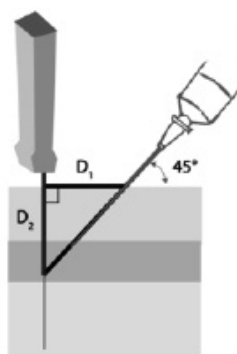
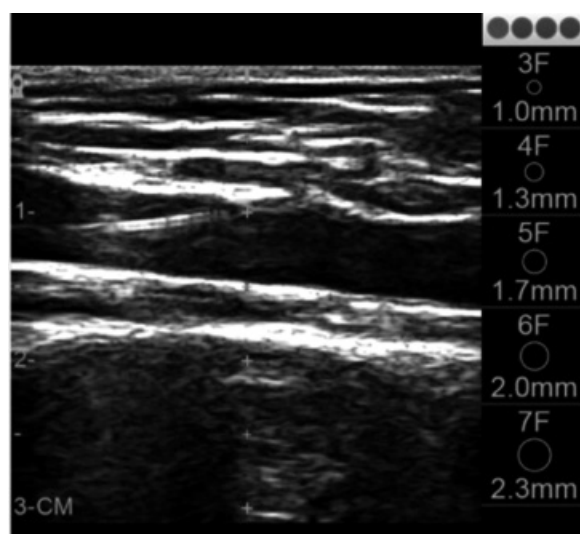
Rycina 4. Ultrasonograficzna wizualizacja naczynia krwionośnego (żyły) w projekcji *out-of-plane*

Figure 4. Ultrasonographic visualization of blood vessel (vein) in the out-of-plane projection



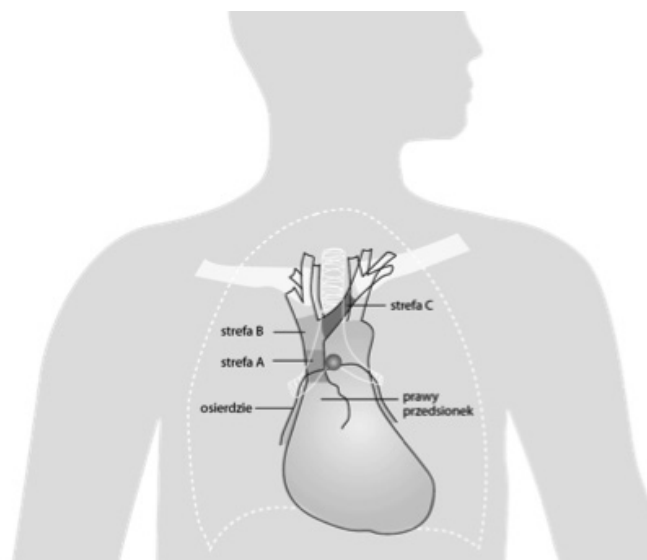
Rycina 5. Żyła odłokciowa w projekcji in-plane widoczna na monitorze Bard-Sherlock 3CG. Na prawym pasku monitora widoczne są średnice kaniuli (w mm i Fr)

Figure 5. Basilic vein in the in-plane projection visible on the Bard-Sherlock 3CG monitor. On the right bar of the monitor cannula diameters (in mm and Fr) are visible

Koniec dystalny kaniuli powinien znajdować się żyłę główną górną tuż nad jej ujściem do prawego przedsionka, w 1/3 jej dystalnej części (rycina 6). Oznacza to, że kaniulę przed jej wprowadzeniem należy odpowiednio przygotować (*przyciąć, krótko mówiąc*), kierując się z jednej strony miejscem wprowadzenia (punkt A) i punktem położenia końcówki dystalnej (punkt B), która powinna się kończyć na kącie mostka (kąć Ludwiga), zatem tuż powyżej ujścia żyły głównej górnej do prawego przedsionka.

Aby się to udało najlepiej korzystać z ramienia C aparatu RTG, lub z urządzenia do nawigacji Bard-Sherlock 3CG. To ostatnie jest ciekawym rozwiązaniem. Po umieszczeniu specjalnego modułu (przypominającego mostek z obojczykami) na klatkę piersiową chorego (rycina 7), podłączeniu EKG do urządzenia Sherlock 3CG i założenia klipsa na proksymalną część kaniuli – możliwa jest obserwacja na monitorze, w jaki sposób cewnik przemieszcza się w obrębie klatki piersiowej (rycina 8), a kontrolne rtg staje się formalnością (rycina 9).

Jeżeli nie ma takiej możliwości pozostaje mieć nadzieję, że kaniula została umieszczona tam, gdzie powinna. A czy rzeczywiście tak jest potwierdzi (lub nie) obraz rtg klatki piersiowej.



Rycina 6. Optymalne położenie końcówki dystalnej PICC – tuż nad wejściem żyły głównej górnej do prawego przedsionka (w 1/3 dolnej żyły głównej górnej)

Figure 6. Optimal position of the PICC distal tip - just above the entrance of the superior vena cava into the right atrium (in 1/3 of superior vena cava)



Rycina 7. Moduł urządzenia Bard-Sherlock 3 CG umieszczany na klatce piersiowej chorego
Figure 7. The module of the Bard-Sherlock 3 CG device placed on the chest of the patient



Rycina 8. Obraz monitora urządzenia do nawigacji Bard-Sherlock 3 CG, z widoczną końcówką dystalną PICC umiejscowioną w ostatecznym położeniu
Figure 8. The view of the Bard-Sherlock 3 CG monitor of the navigation device with visible PICC distal tip located at a final position

Niewłaściwe umieszczenie PICC'a przy wprowadzaniu „na ślepo” opisywane jest w 20% zabiegów. Do innych technik oceniających prawidłowość położenia kaniuli należą: fluoroskopia i echokardiografia (przez-klatkowa i przezprzelykowa).



Rycina 9. RTG klatki piersiowej z widocznym PIICC'iem, wprowadzonym przez żyłę odłokciową prawą
Figure 9. X-ray of the chest with a visible PICC introduced via the right basilic vein

Wskazania do wprowadzenia PICC

W USA blisko 1/4 chorych leczonych w oddziałach intensywnej terapii leczona jest w oparciu o PICC'i. Są one wskazane u chorych [4,5]:

- niewymagających przetaczania dużych objętości płynów,
- z tracheotomią,
- z obrażeniami szyi (także po operacjach w jej obrębie), często wymagającymi używania kołnierza szyjnego,
- znajdujących się w stanie wegetatywnym.

Są one ponadto wskazane u chorych, u których zachodzi konieczność utrzymania dostępu naczyniowego przez dłuższy czas, ponieważ ryzyko związane z zakażeniem jest znacząco niższe w porównaniu z kaniulami centralnymi wprowadzanymi przez-skórnice. Więcej, PICC'i są również wieloświatłowe.

Można w nieco sztuczny sposób podzielić wskazania do implantacji PICC'ów na dwie grupy:

I. Pierwotne:

- Chemioterapia.
- Żywienie parenteralne w grupie chorych, która sprzeciwia się implantacji portu naczyniowego.
- Prowadzenie antybiotykoterapii < 3 miesięcy.
- Konieczność częstego pobierania krwi.
- Brak możliwości utrzymania obwodowego

dostępu naczyniowego.

- Terminalne leczenie przeciwbólowe.

II. Wtórne:

- Chorzy, u których:
 - „odrzucony” został port naczyniowy,
 - zabezpieczany był w przeszłości przezskórny dostęp centralny i u których przez cały czas istnieją wskazania do zabezpieczenia dostępu dożylnego.
- Pacjenci ze zmianami skórnymi w miejscu wprowadzenia portu (spowodowanymi np. zmianami po podaniu chemioterapeutyku poza komorę portu) lub miejsca przezskórnego nakłucia centralnego (rycina 10).



Rycina 10. Martwica skóry, spowodowana podaniem chemioterapeutyku poza komorę portu (pomiędzy membranę, a skórę)

Figure 10. The skin necrosis caused by administering a chemotherapeutic agent out of the port chamber (between the membrane and the skin)

Przeciwwskazania do implantacji PICC

Przeciwwskazaniami do wprowadzenia PICC są:

- ograniczenie ruchu kończyny spowodowane PICC'iem,
- stan po limfadenektomii, po stronie planowanego PICC,
- zakażenie w miejscu planowego wprowadzenia kaniuli,

- oparzenie w miejscu planowego wprowadzenia kaniuli,
- chory, u którego jest planowane wytworzenie przetoki tętniczo-żylniej.

Warunki wykonania zabiegu

Wymagane warunki są podobne jak przy kaniulacji naczynia centralnego. Wprowadzanie PICC wykonywane jest techniką Seldingera. Zatem w pierwszej kolejności nakłuwane jest naczynie. Następnie przez igłę wprowadzana jest prowadnica, a igła zostaje usunięta. Prowadnica stanowi „szynę” dla wprowadzenia dilatatora, na którym znajduje się kaniula. Po usunięciu z kaniuli dilatatora z prowadnicą – można przez kaniulę wprowadzić PICC'a, a ją samą usunąć (jest rozrywalna).

Zatem koniecznym jest:

- Zapewnienie choremu prawidłowego natlenienia i wentylacji (respirator, ew. tlenoterapia bierna, ale wysokoprzepływowa, ponieważ chory będzie przykryty jałowym prześcieradłem).
- Monitorowanie czynności życiowych.
- Dostępność (najlepiej): aparatów do USG / z ramieniem C / ap. Sherlock 3CG / rtg. W przypadku użycia USG (silnie rekomendowanego) konieczne jest zlokalizowanie: tętnicy ramiennej i nerwu pośrodkowego oraz ocena stanu żyły odłokciowej aż do przejścia jej w żyłę pachową (dla wykluczenia możliwych kolateralii i zakrzepicy).
- Przygotowanie pola z min. standardowym obłożeniem barierowym, a najlepiej z pełnym obłożeniem barierowym (rycina 11).
- Wygodna pozycja chorego (na wznak – kończyna górna powinna być lekko odwiedzona i ustabilizowana).
- Prawidłowe oświetlenie.
- Założenie stazy na proksymalną część ramienia.
- Znieczulenie nasiętkowe miejsca wprowadzenia kaniuli (z tym jest problem, ponieważ zdaniem niemałej części lekarzy *ukłucie nie boli*).

Boli, boli, ponieważ średnica kaniuli jest spora, a niekiedy konieczna jest niewielka skaryfikacja skóry przy pomocy noża [6-8].

Możliwe powikłania

Możliwość wystąpienia powikłań występuje przy każdym zabiegu wykonywanym na osobie chorego.



Rycina 11. Wprowadzenie PICC'a u chorego w OIT. Pełne obłożenie barierowe i posiłkowanie się urządzeniem Bard-Sherlock 3CG

Figure 11. Introduction of the PICC with the ICU patient. Full protective barrier with the use of the Bard-Sherlock 3 CG device

Należy być po prostu świadomym ich występowania, aby z jednej strony skutecznie im zapobiegać, a z drugiej: leczyć, gdyby się pojawiły. Należą do nich:

- zatorowość powietrzna,
- zakażenia,
- zapalenie żył,
- przemieszczenie się cewnika,
- zakrzepica (występująca w 10-30% wszystkich PICC'ów),
- trudności z usunięciem kaniuli,
- uszkodzenie nerwów,
- nieuszczelnienie kaniuli,
- oderwanie kaniuli [9-14].

Niedrożność kaniuli

W każdym rodzaju kaniuli zdarza się niedrożność. W grupie chorych, w której używane są przezskórne kaniule centralne liczba niedrożnych kaniuli szacowana jest na 14-36%. Połowa z nich dotyczy dorosłych, a 66% dzieci. W odniesieniu do PICC'ów niedrożność kaniuli dotyczy jedynie 5% chorych.

Wśród przyczyn niedrożności kaniuli wymieniono [15]:

- zakrzepowe (58%):
 - zakrzep wokół kaniuli (możliwość podawania, ale niemożliwość aspiracji krwi),
 - skrzep w świetle kaniuli (5-25%);
- niezakrzepowe (42%):
 - leki,
 - przyczyny mechaniczne.

Sposobami zapobiegania występowaniu niedrożności są:

- utrzymywanie okresowego wlewu przepłukującego,
- okresowe przepłukiwanie kaniuli z utrzymaniem „korka” z tauroolidyny, heparyny, czy cytrynianu.

Wśród sposobów udrożnienia kaniuli opisano wypełnienie cewnika:

- urokinazą (1000 jedn. w 2 ml 0,9% NaCl), którą należy utrzymać w cewniku przez 10-20 min,
- alteplazą (2 mg w 2 ml 0,9% NaCl), utrzymywaną w cewniku przez 2 godz. Skuteczność tej techniki szacowana jest na 74-90%.

Zapobieganie zakażeniom

W sumie coś oczywistego. Niemniej warto przypomnieć, że sposobami ograniczenia liczby występowania zakażeń są [16,17]:

- higiena rąk,
- pełny opatrunek barierowy w czasie wprowadzania,
- ultrasonograficzna identyfikacja naczyń,
- użycie 2% chlorheksydy dla odkażenia pola,
- użycie bezszwowych systemów mocowania kaniuli,
- użycie przezroczystych opatrunków osłaniających,
- usunięcie kaniuli, jeżeli przestała być potrzebna.

Zakończenie

Prawie wszystko już wiemy. Cóż: doczytać, przemyśleć i przynajmniej spróbować. Może jest to jakaś alternatywa dla przezskórnych dostępów naczyniowych.

Źródło finansowania

Opracowanie stanowi materiały do wykładu „Kaniulacje centralne z dostępu obwodowego – PICC” wygłoszonego w ramach XXVIII Konferencji „Anestezjologia i Intensywna Terapia II dekady”, Jachranka 2018.

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji / Correspondence address

✉ Waldemar Machała
Uniwersytet Medyczny w Łodzi
Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Centralny Szpital Kliniczny
ul. Pomorska 251; 92-213 Łódź
☎ (+48 42) 201 42 10
✉ waldemar@machala.info

Piśmiennictwo

1. Aldulaigan E, Arabi M, Alharbi A, Alotaibi M. Peripherally inserted central catheter insertion in conjoined thoraco-omphalopagus twins. J Vasc Interv Radiol. 2017;28:1233.
2. De Carvalho BR, Eagar GM. Immediate post-insertion tip migration of peripherally inserted central catheters dependent on arm position and depth of inspiration. J Med Imaging Radiat Oncol. 2017;1754-9485.
3. Dong Z, Connolly BL, Ungar WJ, Coyte PC. Cost analysis of peripherally inserted central catheter in pediatric patients. Int J Technol Assess Health Care. 2017;1-8.
4. Tecson KM, Vasudevan A, Bindra A, Joseph SM, Feliuss J, Hall SA i wsp. Validation of peripherally inserted central catheter-derived Fick cardiac outputs in patients with heart failure. Am J Cardiol. 2018;121:50-4.
5. Uygun I. Peripherally inserted central catheter in neonates: A safe and easy insertion technique. J Pediatr Surg. 2016;51:188-91.
6. Jones J, Meek L, Best S, McCann A, Welsh B, Hill J i wsp. Improving quality of chest radiographs after placement of peripherally inserted central catheters. J Infus Nurs. 2017;40:359-63.
7. Machała W. Kaniule centralne wprowadzane obwodowo - PICC (peripheral inserted central cannula). Prezentacja nr 126, link: Machala_W_PICC_Sherlock_2017_11_13 (dostęp 14.11.2017).
8. Tan J, Liu L, Xie J, Hu L, Yang Q, Wang H. Cost-effectiveness analysis of ultrasound-guided Seldinger peripherally inserted central catheters (PICC). Springerplus 2016;5:2051.
9. Chopra V, Kaatz S, Conlon A, Paje D, Grant PJ, Rogers MAM i wsp. The Michigan Risk Score to predict peripherally inserted central catheter-associated thrombosis. J Thromb Haemost. 2017;15:1951-62.
10. Fletcher JJ, Stetler W, Wilson TJ. The clinical significance of peripherally inserted central venous catheter-related deep vein thrombosis. Neurocrit Care. 2011;15:454-60.
11. Gong P, Huang XE, Chen CY, Liu JH, Meng AF, Feng JF. Comparison of complications of peripherally inserted central catheters with ultrasound guidance or conventional methods in cancer patients. Asian Pac J Cancer Prev. 2012;13:1873-5.
12. Hans SS, Siegel D, Nielsen C. Arm swelling following attempted peripherally inserted central catheter. JAMA Surg. 2017;152:1074-5.
13. Meyer BM. Understanding the patient experience of Peripherally Inserted Central Catheter-Related Deep Vein Thrombosis using interpretive phenomenology. J Infus Nurs. 2017;40:287-96.
14. Zhao H, He Y, Wei Q, Ying Y. Medical adhesive-related skin injury prevalence at the peripherally inserted central catheter insertion site: a cross-sectional, multiple-center study. J Wound Ostomy Continence Nurs. 2018;45:22-5.

15. Jones D, Wismayer K, Bozas G, Palmer J, Elliott M, Maraveyas A. The risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters in ambulant cancer patients. *Thromb J* 2017;15:25.
16. Petroulias PL. Use of Electronic Tablets for Patient Education on Flushing Peripherally Inserted Central Catheters. *J Infus Nurs.* 2017;40:298-304.
17. Suzuki J, Sasahara T, Toshima M, Morisawa Y. Peripherally inserted central catheter-related bloodstream infection due to *Tsukamurella pulmonis*: a case report and literature review. *BMC Infect Dis.* 2017;17:677.



VI OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA
NAUKOWO-SZKOLENIOWA

Wsparcie Psychologiczne
w Ratownictwie Medycznym



Lotnicze Pogotowie Ratunkowe
oraz

Zakład Medycyny Ratunkowej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
zapraszają na kolejną, szóstą edycję konferencji

Wsparcie psychologiczne w ratownictwie medycznym

6 listopada 2018 r. w Warszawie

Zainteresowanie tematyką wsparcia psychologicznego dla pracowników systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego z roku na rok jest coraz większe. W tym roku odbędzie się kolejne spotkanie, podczas którego praktycy podzielą się swoją wielokierunkową użyteczną wiedzą, dotyczącą zapobiegania kryzysom psychicznym i konfliktom. Skuteczne zapobieganie trudnościom psychicznym opiera się nie tylko na poszerzaniu świadomości czy dostępie do wsparcia (o który w Polsce niełatwo), ale też na kompetencjach miękkich (nietechnicznych), które pomagają radzić sobie w najtrudniejszych sytuacjach – od skutecznej komunikacji z poszkodowanymi w zespole, poprzez rozpoznawanie symptomów stresu czy depresji, do umiejętności odreagowania trudnych emocji. Kompetencje w tych obszarach mogą nie tylko poprawić komfort pracy, wzmocnić pewność siebie, ale też zredukować niepewność co do zachowania w trudnych sytuacjach, zredukować poczucie winy, poprawić komunikację z poszkodowanymi i ich rodzinami, tak by uniknąć eskalacji emocji czy nawet agresji.

VI Ogólnopolska Konferencja Naukowo-Szkoleniowa **Wsparcie psychologiczne w ratownictwie medycznym** obejmuje wiele tematów, jest dedykowana ratownikom medycznym, pielęgniarzom i pielęgniarzom systemu, lekarzom medycyny ratunkowej, dyspozytorom medycznym oraz psychologom i pracownikom innych służb ratunkowych.

Szczegóły znajdują się na stronie internetowej:

www.psychologiaratownictwie.com.pl

Serdecznie zapraszamy Państwa do udziału w konferencji

dr hab. n. o zdr. Robert Gałązkowski, prof. nadzw.

Przewodniczący Komitetu Naukowego

dr n. hum. Małgorzata Wypych

Zastępca Przewodniczącego Komitetu Naukowego

Lotnicze Pogotowie Ratunkowe
ul. Książycowa 5; 01-934 Warszawa
tel. (+48 22) 229 99 35, (+48) 665 012 825
fax (+48 22) 229 99 33