

**Iek. Anna Drozd**

**Analiza porównawcza wybranych technik dostępów doszpikowych  
w warunkach medycyny ratunkowej**

**Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu  
w dyscyplinie nauki medyczne**

Promotor: dr hab. n. med. Łukasz Szarpak

**STRESZCZENIE W JĘZYKU POLSKIM**



Obrona rozprawy doktorskiej przed Radą Dyscypliny Nauk Medycznych  
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Warszawa 2022

## **Wstęp**

Umiejętność uzyskiwania dostępu naczyniowego w medycynie ratunkowej stanowi jedną z kluczowych obligatoryjnych kompetencji personelu medycznego. W stanach nagłych takich jak zatrzymanie krążenia lub we wstrząsie, łożysko naczyniowe jest zapadnięte, co wiąże się z trudnym lub nawet niemożliwym uzyskaniem dostępu dożylnego. Wówczas alternatywę stanowią dostępy doszpikowe, które zapewniają porównywalną skuteczność w zakresie podaży płynów oraz prowadzonej farmakoterapii u pacjentów w stanach zagrożenia życia. W dobie pandemii COVID-19, kiedy to personel medyczny, a zwłaszcza personel wyjazdowych zespołów ratownictwa medycznego powinien traktować każdego pacjenta jako potencjalnie zakażonego wirusem SARS-CoV-2 i wykonywać procedury medyczne w środkach ochrony indywidualnej. Badania dotyczące intubacji dotchawiczej, jakości prowadzonej resuscytacji krążeniowo – oddechowej czy też uzyskiwania dostępu dożylnych pokazują, że wykonywanie procedur w środkach ochrony indywidualnej może zmniejszać skuteczność wykonywanych procedur. W związku z powyższym należy poszukiwać alternatywnych metod uzyskiwania dostępu naczyniowych, które mimo stosowania w środkach ochrony indywidualnej cechować się będą wyższą skutecznością niż dostępy dożylne.

## **Cel pracy**

Wspólnym celem artykułów wchodzących w skład spójnego tematycznie cyklu publikacji było porównanie różnych technik uzyskiwania dostępu doszpikowych w warunkach medycyny ratunkowej zarówno w aspekcie pacjentów pediatrycznych jak i osób dorosłych.

## **Materiał i Metoda**

Pierwsze badanie było pracą poglądową, stanowiącą wprowadzenie do cyklu prac dotyczących stosowania wkłuc doszpikowych. Celem pracy było przybliżenie czytelnikowi wskazań, przeciwwskazań oraz potencjalnych powikłań wkłuc doszpikowych – zastosowania wkłuc doszpikowych u osób dorosłych jak i pacjentów pediatrycznych.

Badanie drugie było prospektywnym, randomizowanym, przekrojowym badaniem symulacyjnym, w którym porównano umiejętność uzyskiwania dostępu doszpikowych (w tym NIO-P, EZ-IO, oraz igły Jamshidi) z umiejętnością uzyskiwania dostępu dożylnych wykonywanym za pomocą standardowej kaniuli dożylnej. Do badania włączono 65 pielęgniarek, które wykonywały dostęp donaczyniowy u symulowanego pacjenta

pediatrycznego chorego na COVID-19. W związku z powyższym wszelkie procedury były wykonywane przez uczestników badania ubranych w środki ochrony indywidualnej. Analizie poddano takie parametry jak: skuteczność uzyskania dostępu naczyniowego, czas trwania procedury oraz łatwość jej wykonania. Dodatkowo oceniano subiektywne preferencje pielęgniarek dotyczące optymalnej metody uzyskiwania dostępu naczyniowego u pacjenta pediatrycznego z COVID-19.

Badanie trzecie również zostało zaprojektowane jako prospektywne, randomizowane, obserwacyjne przekrojowe badanie symulacyjne. Uzyskiwanie dostępu naczyniowych miało miejsce podczas symulowanej resuscytacji krążeniowo – oddechowej u osoby dorosłej. 40 ratowników medycznych wykonywało wkłucia doszpicowe stosując odpowiednio wkłucie B.I.G oraz NIO. Zarówno kolejność uczestników jak i metod uzyskania dostępu doszpicowego były losowe. Ocenie poddano parametry czasowe związane z wprowadzeniem igły do jamy doszpicowej, następnie jej stabilizację oraz czas do podłączenia linii infuzyjnej. Dodatkowo oceniano wiedzę z zakresu potencjalnych powikłań wkłuć doszpicowych jak również skuteczność uzyskania dostępu doszpicowego.

Badanie czwarte było zaprojektowane jako badanie randomizowane przekrojowe. W niniejszym badaniu 40 ratowników medycznych wykonywało dostęp doszpicowy za pomocą wkłucia B.I.G oraz igły Jamshidi z i ŚOI typu CBRN. Badanie było wykonywane w warunkach symulacyjnych. Ocenie poddano wpływ stosowania ŚOI na czas wykonania procedury poszczególnymi metodami. Zarówno kolejność uczestników, jak i metod badawczych były losowe.

Badanie piąte zostało zaprojektowane jako przegląd systematyczny i meta-analiza i zostało przeprowadzone zgodnie z wytycznymi PRISMA. Celem badania było porównanie efektywności i bezpieczeństwa stosowania wkłuć doszpicowych oraz dożylnych przez personel medyczny ubrany w ŚOI. Podczas przeglądu systematycznego dokonano analizy elektronicznych baz danych w tym PubMed, Scopus, EMBASE, Web of Science oraz bazy CENTRAL. W trakcie analizy wyżej wymienionych baz danych posłużono się zdefiniowanymi uprzednio słowami kluczowym. Ostatnia analiza baz danych miała miejsce 10 kwietnia 2020 roku. Analiza baz danych na podstawie słów kluczowych wykazała 947 rekordów bibliograficznych, z których po usunięciu powtarzających się artykułów, wstępnej analizie prac na podstawie tytułów i streszczeń, a następnie analizie pełnych tekstów artykułów zakwalifikowano do meta-analizy 8 badań.

## Wyniki

W badaniu oceniającym uzyskiwanie dostępu doszpicowego u pacjentów pediatrycznych (NIO-P, EZ-IO, Jamshidi) z dostępem dożylnym wykonywanym przez pielęgniarki ubrane w pełny ŚOI skuteczność wykonania procedury wyniosła odpowiednio 100% dla NIO-P oraz EZIO, 80% dla igły Jamshidi oraz 69,2% dla dostępu dożylnego. Czas wykonania procedury w poszczególnych metodach był zróżnicowany i wynosił odpowiednio:  $33 \pm 3s$ ,  $37 \pm 6,7s$ ,  $43 \pm 7s$  oraz  $98,5 \pm 10s$ . Łatwość wykonania intubacji w 10 stopniowej skali, gdzie „1” oznaczało łatwość do wykonania procedurę – zaś „10” – procedurę trudną do wykonania – NIO-P oraz EZ-IO zostały ocenione na  $2 \pm 1$  punkt, uzyskanie dostępu doszpicowego za pomocą igły Jamshidi na  $5 \pm 3$  punktu, zaś wykonanie dostępu dożylnego na  $7 \pm 2$  punktu. Najbardziej preferowaną metodą uzyskania dostępu naczyniowego, uczestnicy badania wskazali urządzenie NIO-P (78,5%).

W badaniu porównującym wkłucia NIO oraz B.I.G podczas symulowanej resuscytacji krążeniowo – oddechowej, skuteczność uzyskania dostępu doszpicowego wynosiła odpowiednio 100% i 95% dla NIO oraz B.I.G. Czas od wzięcia do ręki wkłucia doszpicowego do momentu wprowadzania igły do jamy szpicowej wynosił  $5,4 \pm 3,5s$  dla B.I.G oraz  $3,5 \pm 2,5s$  dla wkłucia NIO ( $p=0,014$ ). Z kolei czas od wzięcia do ręki wkłucia doszpicowego do ręki uczestnika do momentu podłączenia linii infuzyjnej do igły doszpicowej był zróżnicowany i wynosił  $25 \pm 5,5s$  oraz  $11,5 \pm 5,2s$  odpowiednio dla B.I.G and NIO ( $p<0,001$ ).

W badaniu porównującym uzyskanie dostępu doszpicowego wykazano, iż zastosowanie ŚOI typu CBRN wpływało istotnie na wydłużenie czasu trwania procedury w przypadku igły Jamshidi ( $69,5 \pm 34,2$  oraz  $35 \pm 8s$ ;  $p<0,001$ ). Zależność ta nie była natomiast obserwowana w przypadku wkłucia doszpicowego B.I.G ( $29,5 \pm 13,2s$  oraz  $22 \pm 7s$ , odpowiednio z i ŚOI typu CBRN;  $p=0,063$ ).

W meta-analizie porównującej efektywność uzyskiwania dostępu doszpicowych oraz dostępu dożylnych w przypadku stosowania pełnych kombinezonów ochronnych wykazano, iż zastosowanie pełnej odzieży ochronnej wiązało się z wydłużeniem czasu trwania procedury uzyskania dostępu doszpicowego (MD = 11,69; 95%CI: 6,47 - 16,92;  $p<0,001$ ) jak również zmniejszeniem skuteczności wykonania dostępu doszpicowego o 0,8% oraz dostępu dożylnego o 10,1%. W warunkach wykonywania procedury w kombinezonie ochronnym czas

trwania procedury był istotnie krótszy w przypadku wkłuc doszpikowych w porównaniu z wkłuciem dożylnym (MD = -41,43; 95%CI: -62,36 to -24,47;  $p < 0,001$ ).

## **Wnioski**

Przeprowadzone badania pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

- W warunkach wykonywania dostępu naczyniowego przez personel medyczny ubranego w środki ochrony indywidualnej - dostęp doszpikowy w porównaniu z dostępem dożylnym wiąże się z krótszym czasem trwania procedury, jak również zwiększeniem skuteczności procedury.
- Wykazano istotne statystyczne różnice w wkłuciach doszpikowych półautomatycznych i typu EZ-IO a igłą Jamshidi.
- Zastosowanie ŚOI wpływa na wydłużenie czasu trwania procedury uzyskania dostępu naczyniowego, jak również zmniejszenia pierwszej próby jej wykonania.