

lek. Katarzyna Karczewska

OCENA WYBRANYCH TECHNIK INTUBACJI DOOSKRZELOWEJ

(Streszczenie w języku polskim)

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

Promotor: dr hab. n. med. Łukasz Szarpak

Promotor pomocniczy: dr hab. n. med. Jacek Smereka



Obrona rozprawy doktorskiej przed Radą Dyscypliny Nauk Medycznych
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

Warszawa 2023

WSTĘP

Izolacja płuc odnosi się do oddzielenia jednego płuca od drugiego za pomocą zaawansowanego urządzenia do udrażniania dróg oddechowych, zwykle blokera oskrzelowego (BB) lub rurki dotchawiczej o podwójnym świetle (DLT). Izolacja płuc jest metodą wentylacji najczęściej stosowana podczas operacji torakochirurgicznych, kardiochirurgicznych oraz naczyniowych, chociaż może być wykorzystywana również w wielu innych sytuacjach klinicznych. Warto zaznaczyć, iż intubacja z użyciem standardowej rurki intubacyjnej o podwójnym świetle stanowi dla personelu medycznego większe wyzwanie niż intubacja z wykorzystaniem standardowej rurki intubacyjnej jednoświatłowej. Wykonanie intubacji dooskrzelowej dzięki rozwojowi techniki medycznej jest obecnie możliwe z wykorzystaniem wielu urządzeń w tym przy użyciu nowoczesnych rurek dwuświatłowych, rurek jednoświatłowych z wbudowanymi blokerami wewnątrzoskrzelowymi, czy też urządzeniami światłowodowymi. Do stosowania w praktyce izolacji płuc wymagana jest odpowiednia wiedza z zakresu fizjologii płuc, przez co często jednym z powikłań jest niedotlenienie. Izolacja płuc, stosowana w celu ułatwienia zabiegu, wymaga jasnej komunikacji między zespołem chirurgicznym i anesteziologicznym w celu zapobiegania powikłaniom i ich szybkiemu leczeniu.

CEL PRACY

Wspólnym celem serii badań wchodzących w skład monotematycznego cyklu publikacji była ocena efektywności różnych technik intubacji dooskrzelowej ze szczególnym uwzględnieniem rurek z wbudowanym torem wizyjnym.

MATERIAŁ I METODY

Prezentowana rozprawa doktorska składa się z cyklu pięciu badań. Trzy spośród nich to badania randomizowane krzyżowe, zaś pozostałe dwa były opracowane jako przeglądy systematyczne i metaanalizy.

Pierwsze badanie zaprojektowano jako prospektywne, randomizowane, krzyżowe badanie symulacyjne, porównujące efektywność intubacji wykonywanej przez lekarzy nieposiadających doświadczenia klinicznego w zakresie intubacji dotchawiczej z wykorzystaniem wideolaryngoskopii w warunkach symulowanego unieruchomienia odcinka szyjnego kręgosłupa. Uczestnicy wykonywali intubację z wykorzystaniem laryngoskopu z łopatką Macintosha oraz wideolaryngoskopu EView SL w następujących scenariuszach badawczych: (A) normalne drogi oddechowe; (B) unieruchomienie odcinka szyjnego kręgosłupa za pomocą kołnierza szyjnego; oraz (C) unieruchomienie odcinka szyjnego kręgosłupa za pomocą materaca próżniowego. Kolejność uczestników jak również metod intubacji były randomizowane.

Druga praca była została zaprojektowana i przeprowadzona jako przegląd systematyczny i metaanaliza. W tym celu wykonano ją zgodnie z wytycznymi PRISMA. Badanie miało za cel ocenę efektywności intubacji z wykorzystaniem VivaSight SL oraz standardowym laryngoskopem z łopatką Macintosha. W tym celu przy użyciu predefiniowanych słów kluczowych dokonano przeszukania elektronicznych baz piśmienniczych, w tym MEDLINE, Embase, Scopus, Cochrane oraz Google Scholar. Ostatnie przeszukiwanie baz danych przeprowadzono w październiku 2019 roku. Przeszukiwanie baz danych wykazało 1927 artykułów, spośród których do metaanalizy włączono ostatecznie 12 badań.

Trzecie badanie odnosiło się do porównania efektywności intubacji z wykorzystaniem rurki intubacyjnej ze zintegrowanym kanałem wizyjnym EView SL oraz dedykowanego blokera oskrzelowego w warunkach różnych scenariuszy intubacyjnych. W tym celu 27 ratowników medycznych po szkoleniu doskonalącym z zakresu poprawnej intubacji oskrzelowej z wykorzystaniem EView SL i blokera oskrzelowego wykonywali intubację w warunkach normalnych oraz trudnych dróg

oddechowych. Zarówno kolejność uczestników jak i metod badawczych były losowe. Wśród danych zbieranych podczas badania uwzględniono m.in.: czas wykonania intubacji dotchawiczej, czas wprowadzenia blokera oskrzelowego, subiektywną skalę łatwości wykonania procedury, skuteczność pierwszej próby procedury oraz skuteczność całkowitą, jak również stopień uwidocznienia głośni w oparciu o skalę Cormacka-Lehane'a.

Badanie czwarte zostało zaprojektowane również jako prospektywne, obserwacyjne, randomizowane krzyżowe badanie symulacyjne. Celem niniejszego badania była ocena efektywności intubacji dooskrzelowej wykonywanej przez ratowników medycznych z wykorzystaniem rurki dwuświatłowej EView-DL. W badaniu udział wzięło 30 ratowników medycznych którzy przeszli specjalnie przygotowane szkolenie z zakresu intubacji dooskrzelowej z wykorzystaniem rurki dwuświatłowej EVIEW-DL. Analizie poddano takie parametry jak: czas intubacji, skuteczność pierwszej próby intubacji, stopień uwidocznienia głośni w oparciu o skalę Cormacka-Lehane'a. Intubacja była prowadzona z wykorzystaniem symulatora osoby dorosłej w warunkach normalnych dróg oddechowych.

Piąte badanie zostało zaprojektowane i przeprowadzone jako przegląd systematyczny i metaanaliza. Badanie zostało wykonane w oparciu o wytyczne PRISMA. W tym celu dokonano przeszukania następujących baz danych: PubMed, Scopus, Web of Science, Cochrane Central Register of Controlled Trials. Ostateczne przeszukanie powyższych baz danych miało miejsce 30 września 2021 roku. Do metaanalizy włączono 25 badań. Analizy były prowadzone w odniesieniu do wszystkich wideolaryngoskopów łącznie, jak również z uwzględnieniem podziału na poszczególne grupy wideolaryngoskopów (w tym: wideolaryngoskopy z łopatką o budowie typowej dla łopatki Macintosa, laryngoskopy kanałowe czy też rurki intubacyjne z torem wizyjnym). Punktem odniesienia była laryngoskopia bezpośrednia prowadzona w oparciu o standardowy laryngoskop z łopatką Macintosa.

WYNIKI

W badaniu pierwszym intubacja z wykorzystaniem EView w porównaniu z laryngoskopią bezpośrednią w warunkach normalnych dróg oddechowych cechowała się skutecznością pierwszej próby intubacji na poziomie odpowiednio 100% i 76% ($p=0,039$), całkowitą skutecznością intubacji wynoszącą 100% w obu przypadkach. Czas do pierwszej wentylacji w przypadku EView wynosił 12 (IQR; 12-13) s, w porównaniu do 21 (IQR; 19-21) s dla laryngoskopii bezpośredniej ($p<0,001$). Istotnie statystycznie większy nacisk na zęby obserwowany był w przypadku laryngoskopii bezpośredniej aniżeli wideolaryngoskopii (odpowiednio: 30(IQR; 28-37)N i 23 (IQR; 18-26)N; $p<0,001$). Z kolei stopień uwidocznienia głośni wg skali Cormack-Lehane oceniany na stopień 1 lub 2 uzyskano w 100% przypadków w każdym z badanych urządzeń. W przypadku intubacji w warunkach immobilizacji odcinka szyjnego kręgosłupa za pomocą kołnierza szyjnego jak również za pomocą materaca próżniowego intubacja z wykorzystaniem wideolaryngoskopu w porównaniu z laryngoskopią bezpośrednią wiązała się z istotnie statystycznie lepszymi warunkami intubacji w zakresie ($p<0,01$): skuteczności pierwszej próby intubacji, czasu intubacji, stopnia nacisku na zęby, stopnia uwidocznienia głośni wg. Skali Cormack-Lehane.

W badaniu drugim stanowiącym meta-analizę włączono do analizy 12 badań. Intubacja z wykorzystaniem VivaSight w porównaniu z laryngoskopią bezpośrednią wiązała się z istotnie statystycznie krótszym czasem intubacji dotchawiczej (MD = -11,29 [-13,10, -9,49], $p < 0,001$). Skuteczność pierwszej próby intubacji z wykorzystaniem VivaSight wynosiła 96,0%, w porównaniu 61,7% w przypadku laryngoskopii bezpośredniej (RR = 1,62 [1,40, 1,88], $p < 0,001$). Podobna zależność była obserwowana w przypadku całkowitej skuteczności intubacji (odpowiednio: 100% i 88,9%; RR = 1.11 [1.02, 1.20]; $p = 0.02$). Stopień uwidocznienia głośni oceniana na 1 lub 2 stopień wg. Skali Cormack-

Lehane w przypadku intubacji z wykorzystaniem VivaSight wynosiła 100%, podczas gdy w przypadku laryngoskopii bezpośredniej wynosiła 90,9% (RR = 1,05 [0,99, 1,12]; p = 0,08).

Badanie trzecie wykazało, iż skuteczność intubacji z wykorzystaniem rurki z wbudowanym torem wizyjnym EView-SL wynosiła 100% zarówno w przypadku normalnych jak i trudnych dróg oddechowych. Skuteczność pierwszej próby wprowadzenia blokera dooskrzelowego wynosiła w obu scenariuszach badawczych 96,3%. Z kolei czas do próby wentylacji jednego płuca wynosił w przypadku normalnych dróg oddechowych 43 (IQR; 38-62,5) s, podczas gdy w trudnych drogach oddechowych wynosił 43,5 (IQR; 38-65)s.

W badaniu czwartym skuteczność pierwszej próby intubacji z wykorzystaniem rurki dwuświatłowej z wbudowanym torem wizyjnym VivaSight-DL wynosiła 90%, podczas gdy całkowita skuteczność wynosiła 100%. Stopień uwidocznienia głośni oceniany na 1 stopień wg. skali Cormack-Lehane uzyskano w 80% przypadków.

W badaniu piątym do meta-analizy finalnie włączono 25 badań opublikowanych pomiędzy 2010 i 2021 rokiem. Skuteczność pierwszej próby intubacji DLT wynosiła 87,9% w przypadku wideolaryngoskopii oraz 84,5% w przypadku laryngoskopii bezpośredniej (OR = 1,64; 95%CI: 0,95 – 2,86; p=0,08). Analiza w subgroupach wykazała, iż skuteczność pierwszej próby DLT z wykorzystaniem wideolaryngoskopii i laryngoskopii bezpośredniej wynosiła odpowiednio 85,9% i 83,6% dla laryngoskopów z łopatką o kształcie Macintosh (OR = 1,93; 95%CI: 0,82 – 4,51; p=0,13), 91,5% i 84,9% w przypadku rurek z wbudowanym torem wizyjnym (OR = 1,86; 95%CI: 1,16 – 2,99; p=0,01) czy też 92,9% i 89,0% w przypadku laryngoskopów z kanałem dla rurek intubacyjnych (OR = 0,61; 95%CI: 0,15 – 2,45; p=0,49). Całkowita skuteczność intubacji z wykorzystaniem wideolaryngoskopii i laryngoskopii bezpośredniej wynosiła odpowiednio 99,8% i 98,8% (OR = 3,89; 95%CI: 0,95 – 15,93; p=0,06). Czas intubacji z wykorzystaniem badanych technik intubacji wynosił 43,4 ± 30,4s w przypadku wideolaryngoskopii oraz 54,0 ± 56,3s w przypadku laryngoskopii bezpośredniej (MD = -11,87; 95%CI: -18,06 do -6,68; p<0,001). Stopień uwidocznienia głośni oceniany na poziomie 1-2 stopnia skali Cormack-Lehane wynosił 93,1% w przypadku wideolaryngoskopii oraz 88,1% w przypadku laryngoskopii bezpośredniej (OR = 3,33; 95%CI: 1,18 – 0,41; p=0,02). Zastosowanie wideolaryngoskopii wiązało się również z mniejszą koniecznością manipulacji w porównaniu z laryngoskopią bezpośrednią (odpowiednio: 18,4% i 42,8%; OR = 0,28; 95%CI: 0,20 – 0,40; p<0,001). Nie odnotowano natomiast istotnych różnic pomiędzy badanymi metodami intubacji w zakresie powikłań, w tym krwawienia, skurczu oskrzeli, chrypki, bólu gardła czy też desaturacji (p>0,05).

WNIOSKI

1. Personel medyczny już po krótkim szkoleniu są w stanie wykonywać intubację z wykorzystaniem rurek dwuświatłowych z wbudowanym torem wizyjnym, jak również intubację z wykorzystaniem jednoświatłowej rurki z torem wizyjnym i blokera oskrzelowego.
2. Wykorzystanie rurek intubacyjnych z wbudowanym torem wizyjnym w porównaniu z intubacją opartą o laryngoskopię bezpośrednią związane są z wyższą skutecznością intubacji oraz skróceniem czasu trwania intubacji, co może wpłynąć na poprawę efektywności procedury i bezpieczeństwo pacjenta.
3. Intubacja z wykorzystaniem rurek dwuświatłowych w oparciu o wideolaryngoskopię związana jest z krótszym czasem intubacji, lepszym uwidocznieniem głośni oraz mniejszą koniecznością dodatkowych manipulacji w porównaniu z intubacją wykonywaną w oparciu o laryngoskopię bezpośrednią.