

Dawid Aleksandrowicz, Izabela Krzyszkowa, Agnieszka Pedrycz

Alternatywne techniki definitywnych dróg oddechowych u pacjentów urazowych w warunkach pozaszpitalnych

Kultura Bezpieczeństwa. Nauka-Praktyka-Refleksje nr 29, 46-56

2018

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

KULTURA BEZPIECZEŃSTWA
NAUKA – PRAKTYKA – REFLEKSJE
Nr 29, 2018 (46–56)
DOI 10.24356/KB/29/1

ALTERNATYWNE TECHNIKI
DEFINITYWNYCH DRÓG ODDECHOWYCH
U PACJENTÓW URAZOWYCH
W WARUNKACH POZASZPITALNYCH

ALTERNATIVE TECHNIQUES
OF DEFINITIVE AIRWAYS
IN TRAUMA PATIENTS
IN OUT-OF-HOSPITAL SETTINGS

Dawid ALEKSANDROWICZ
London North West Healthcare NHS Trust,
Northwick Park Hospital Department of Anaesthetics

Izabela KRZYSZKOWA
Radomski Szpital Specjalistyczny, Radom

Agnieszka PEDRYCZ
Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Lublin

ABSTRACT

Definitive airway is often regarded as the gold standard when dealing with trauma patients because it offers superior level of airway protection as well as the possibility of positive pressure ventilation. However, establishing definitive airway in out-of-hospital settings is often challenging as sometimes it is simply impossible to place the patients in an adequate

and comfortable position for classic tracheal intubation. There are different alternative methods of intubation, albeit rather unpopular, which can be used in the above-mentioned situation and their application may increase the chances of survival of trauma patients.

Keywords: airway management, definitive airway, face-to-face intubation, retrograde intubation, trauma patients

ABSTRAKT

Definitywne drogi oddechowe są złotym standardem, jeśli chodzi o udrażnianie dróg oddechowych u pacjentów urazowych, ponieważ zapewniają najlepszą ochronę przed aspiracją treści z żołądka i w sposób pewny utrzymują drożność dróg oddechowych zapewniając jednocześnie możliwość wentylacji dodatkimi ciśnieniami o wyższej wartości. W warunkach pozaszpitalnych niejednokrotnie intubacja stanowi ogromne wyzwanie, gdyż nie zawsze można ją przeprowadzić w klasyczny sposób ze względu na niemożność ułożenia pacjenta na plecach. Istnieją jednak metody, co prawda mało popularne, które mogą z powodzeniem znaleźć zastosowanie w takich właśnie sytuacjach, a zastosowanie ich pozwoli zwiększyć poszkodowanym szansę na przeżycie.

Słowa kluczowe: udrażnianie dróg oddechowych, definitywne drogi oddechowe, intubacja „twarzą w twarz”, wsteczna intubacja, pacjenci urazowi

WPROWADZENIE

Udrażnianie dróg oddechowych stanowi jedną z najważniejszych czynności podczas niesienia pomocy pacjentom urazowym. Jest ono wykonywane z jednoczesnym unieruchomieniem szyjnego odcinka kręgosłupa. Takie postępowanie ma na celu zmniejszenie ryzyka uszkodzenia rdzenia kręgowego lub pogłębienia istniejących już jego obrażeń. Utrzymanie drożności dróg oddechowych, zwłaszcza w warunkach pozaszpitalnych, może być czynnością trudną do wykonania, a co za tym idzie, również związaną z poważnymi powikłaniami¹. Definitywne drogi oddechowe (intubacja) pozostają wciąż złotym standardem, jeśli chodzi o udrażnianie dróg oddechowych

¹ D. Schwartz, M. Matthay, N. Cohen, *Death and other complications of airway management in critically ill adults*, "Anesthesiology" 1995, 82, s. 367–376.

u pacjentów urazowych². Na definitywne drogi oddechowe składają się trzy elementy: rurka z mankietem, umieszczona w odpowiednim miejscu (środkowa część tchawicy), podłączona do źródła tlenu. W związku z tym można wyróżnić trzy rodzaje definitywnych dróg oddechowych: intubacja dotchawicza przez usta, intubacja dotchawicza przez nos oraz tracheostomia. Intubacja zapewnia najlepszą ochronę przed aspiracją treści z żołądka i w sposób pewny utrzymuje drożność dróg oddechowych, zapewniając jednocześnie możliwość wentylacji dodatkimi ciśnieniami o wyższej wartości, jak również umożliwia wykonanie toalety drzewa oskrzelowego. Nie zawsze jednak jest to procedura łatwa do wykonania. Szczególnie dotyczy to zdarzenia mającego miejsce poza szpitalem. Do warunków, które utrudniają wykonanie intubacji należą m.in. konieczność ręcznego unieruchomienia szyjnego odcinka kręgosłupa (MILS – *Manual In-Line Stabilisation*), pozycja w jakiej znajduje się pacjent, a także mechanizm urazu (szczególnie, jeśli dotyczy on twarzoczaszki lub szyi). Niedrożność dróg oddechowych stanowi najczęstszą przyczynę zgonu wśród pacjentów urazowych³. Intubacja w warunkach pozaszpitalnych często stanowi ogromne wyzwanie i jest źródłem stresu dla osoby wykonującej, gdyż nie zawsze można ją przeprowadzić w klasyczny sposób, ze względu na niemożność ułożenia pacjenta na plecach. Autorzy pragną przybliżyć nieco mniej popularne metody intubacji, które mogą znaleźć zastosowanie właśnie w takich sytuacjach.

INTUBACJA „TWARZĄ W TWARZ”

Często w warunkach pozaszpitalnych zdarzają się sytuacje, w których intubacja przeprowadzona w sposób klasyczny, tj. u pacjenta leżącego, jest niemożliwa do wykonania (np. nieprzytomny i nieoddychający pacjent uwięziony we wraku samochodu). Rozwiązaniem tego problemu może być intubacja „twarzą w twarz”. Jest to technika dwuosobowa. Jedna osoba oburącz stabilizuje odcinek szyjny kręgosłupa, natomiast druga wykonuje laryngoskopię i intubację. Zatem główne założenia tej techniki nie odbiegają znacząco od klasycznej intubacji. Należy pamiętać o preoksygenacji pacjenta zanim podejmie się próbę wprowadzenia laryngoskopu. Jeżeli

² *Airway and ventilation*, N. McSwain Jr. (red.), PHTLS Course Manual Sixth Edition, Mosby Elsevier, St. Louis 2007, s. 127–132.

³ E. Bulger, A. Nathens, F. Rivara, E. MacKenzie, D. Sabath, G. Jurkovich, *National variability in out-of-hospital treatment after traumatic injury*, “Ann Emerg Med” 2007, 49, s. 293–301.

pierwsza próba intubacji nie powiedzie się (trwa dłużej niż 20–30 sekund), należy wtedy ją przerwać i rozpocząć wentylację chorego z FiO₂ 1.0 przez maskę twarzową przy pomocy worka samorozprężalnego z dodatkowym rezerwuarem tlenowym, w celu zapewnienia uzyskania stężenia tlenu w mieszaninie oddechowej bliskiego 100%. Kluczową rolę odgrywa także prawidłowo wykonane ręczne unieruchomienie szyjnego odcinka kręgosłupa. Po jego wykonaniu, druga osoba, znajdująca się naprzeciwko pacjenta, otwiera usta lewą ręką (chwyt nożycowy), a następnie wprowadza laryngoskop (trzymany w prawej ręce) do jamy ustnej, czyli odwrotnie niż to ma miejsce w metodzie klasycznej (Ryc. 1). Po odsunięciu na bok języka łopatką laryngoskopu, należy zidentyfikować nagłośnię oraz uwidocznić wejście do krtani i następnie wprowadzić rurkę intubacyjną do tchawicy. Po wysunięciu laryngoskopu z jamy ustnej należy uszczelnić balon rurki i potwierdzić jej położenie. Jeśli rurka jest we właściwym położeniu, należy ją ustabilizować (okleić bądź przymocować za pomocą tasiemek) i rozpocząć wentylację 100% tlenem.



Ryc. 1. Intubacja „twarzą w twarz” przy użyciu laryngoskopu Macintosh.

Fig. 1. Face-to-face intubation with the Macintosh laryngoscope.

Warto także wspomnieć o metodzie alternatywnej, która polega na zastosowaniu podczas intubacji „twarz w twarz” laryngoskopów optycznych, jak również wideolaryngoskopów zamiast klasycznego laryngoskopu Macintosh’a. Istnieje również możliwość zastosowania urządzeń nadgłośniowych (SADs – *Supraglottic Airway Devices*) służących również do intubacji, np. intubacyjna maska krtaniowa (ILMA – *Intubating Laryngeal Mask Airway*) i intubacyjna rurka krtaniowa (iLTS-D – *Intubating Laryngeal Tube Suction – Disposable*). Należy podkreślić, że wspomniana technika intubacji sprawdza się wyłącznie w doświadczonych rękach, stąd duże znaczenie ma doskonalenie/zdobywanie umiejętności praktycznych na kursach o tematyce urazowej, jak również odpowiednie przygotowanie teoretyczne⁴.

WSTECZNA INTUBACJA

Wsteczna intubacja jest techniką inwazyjną polegającą na wprowadzeniu na ślepo rurki intubacyjnej do tchawicy po przewodnicy, która została wcześniej założona przezskórnie na poziomie więzadła pierścienno-tarczowego. Metoda ta została po raz pierwszy opisana przez Butlera i Cirillo w 1960 roku⁵. Początkowo była ona stosowana w celu usunięcia rurki tracheostomijnej po zabiegach chirurgicznych w zakresie szyi. W kolejnych latach technika intubacji wstecznej była wielokrotnie modyfikowana, tak aby zwiększyć jej skuteczność i jednocześnie zmniejszyć ryzyko powstania powikłań. Główne założenia pozostają jednak te same. Najpierw należy zidentyfikować więzadło pierścienno-tarczowe (aspiracja powietrza strzykawką). Po nakłuciu więzadła igłą, przewodnica jest przez nią wprowadzana kolejno do gardła, jamy ustnej i przez usta lub nos na zewnątrz. Zaciśnięcie kleszczyków hemostatycznych na końcu „szyjnym” przewodnicy ma na celu zapobieżenie jej przypadkowego przemieszczenia. Następnie po niej zsuwana jest rurka intubacyjna. Po przejściu rurki przez szparę głośni wycofuje się przewodnicę, a rurkę intubacyjną wprowadza się na odpowiednią głębokość oraz potwierdza się jej położenie⁶. Jeśli przewodnica zostanie wprowadzona do części nosowej gardła (i dalej do jamy nosowej),

⁴ D. Davis, D. Hoyt, M. Ochs, D. Fortlage, T. Holbrook, L. Marshall, P. Rosen, *The effects of paramedic rapid sequence intubation on an outcome in patients with severe trauma brain injury*, „J. Trauma” 2003, 54, s. 444; E. Bulger, R. Maier, *Prehospital care of the injured: what’s new*, „Surg Clin North Am” 2007, 87, s. 37–53.

⁵ F. Butler, A. Cirillo, *Retrograde tracheal intubation*, „Anesth Analg” 1960, 39, s. 333–338.

⁶ T. Sanchez, *Retrograde intubation*, „Anesth Cl North Amer” 1995, 13, s. 439–476.

istnieje wtedy niebezpieczeństwo przedostania się jej do jamy czaszki. Dotyczy to zwłaszcza sytuacji, gdy pacjent doznał złamania podstawy czaszki.

Istnieje wiele modyfikacji klasycznej techniki wstecznej intubacji, które mają na celu zapobieżenie zaginaniu się rurki na fałdach nalewkowo-nagłośniowych (użycie dodatkowego cewnika)⁷, jak również ułatwienie wsunięcia rurki do tchawicy podczas usuwania przewodnicy (nakłucie więzadła pierścienno-tchawiczego)⁸. Należy wspomnieć również, że jest dostępny na rynku gotowy zestaw do wykonania wstecznej intubacji.

INTUBACJA NA ŚLEPO

Metoda ta występuje w dwóch wariantach:

- a) intubacja na ślepo przez nos,
- b) intubacja na ślepo przez usta.

Zastosowanie intubacji na ślepo u pacjenta urazowego jest tematem wzbudzającym wiele kontrowersji. Technika ta nie jest polecana do intubacji pacjenta w warunkach pozaszpitalnych⁹. Dotyczy to w szczególności intubacji na ślepo przez nos u pacjentów z podejrzeniem złamania podstawy czaszki, gdyż istnieje wtedy ryzyko przypadkowego wprowadzenia rurki intubacyjnej do jamy czaszki. Wykonanie intubacji na ślepo u pacjenta urazowego powinno być zarezerwowane wyłącznie dla sytuacji ekstremalnych, w których nie istnieje możliwość udrożnienia dróg oddechowych innymi technikami, a wykonujący ją ratownik/lekarz ma odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Dostępne są polskie wytyczne dotyczące udrażniania dróg oddechowych u pacjentów urazowych w warunkach pozaszpitalnych¹⁰. Według nich, w przypadku dużych trudności związanych z utrzymaniem drożności dróg oddechowych, należy zastosować techniki ratunkowe, tj. dostęp podgłośniowy, np. konikotomię chirurgiczną. Jest to bowiem najskutecz-

⁷ M. Hines, J. Meredith, *Modified retrograde intubation technique for rapid airway access*, "Am. J. Surg" 1990, 159, s. 597–599.

⁸ J. Llew, M. Forrier, T. Pottecher, *Retrograde intubation using the subcricoid region* (letter), "Br. J. Anaesth" 1983, 55, s. 855.

⁹ J. Cranshaw, J. Nolan, *Airway management after major trauma*, "Contin Educ Anaesth Crit Care Pain" 2006, 6, s. 135–137.

¹⁰ D. Aleksandrowicz, W. Gaszyński, T. Gaszyński, *Wytyczne dotyczące udrażniania dróg oddechowych w warunkach pozaszpitalnych u chorych po urazach*, „Anest Ratow” 2013, 7, s. 233–243.

niejsza metoda polecana również w przypadku nieoczekiwanych trudności intubacyjnych u dorosłych w warunkach wewnątrzszpitalnych¹¹.

a) Intubacja na ślepo przez nos

Warunkiem przeprowadzenia tego rodzaju intubacji jest zachowany oddech pacjenta. Metoda ta w doświadczonych rękach ma 86% skuteczność przy pierwszej próbie¹², z kolei ratownicy medyczni uzyskiwali 72% skuteczność¹³.

Intubacja na ślepo przez nos może być przeprowadzona zarówno u pacjenta leżącego, jak i siedzącego. Najpierw należy określić drożność przewodów nosowych. Przed właściwą intubacją warto wcześniej wprowadzić do jamy nosowej rurkę nosowo-gardłową pokrytą żelam z lekiem znieczulającym miejscowo. Zmniejsza to znacząco ryzyko krwawienia z jamy nosowej. Po usunięciu rurki nosowo-gardłowej należy wprowadzić rurkę intubacyjną kierując ją równolegle do podniebienia twardego. Kiedy rurka osiągnie część nosową gardła, intubujący przykładą ucho do bliższego końca rurki intubacyjnej i słucha szmerów oddechowych, które będą głośniejsze w miarę zbliżania się do wejścia do krtani. Maksymalnie głośno szmery oddechowe świadczą o poprawnym umieszczeniu rurki intubacyjnej w tchawicy. Jeśli nagle szmery oddechowe zanikają, świadczy to o wprowadzeniu rurki do przełyku. Należy wtedy ją wycofać do momentu, w którym szmery oddechowe będą słyszalne i ponowić próbę. Podejrzanie urazu odcinka szyjnego kręgosłupa wyklucza zmianę pozycji głowy pacjenta, która potencjalnie mogłaby ułatwić intubację. Metoda ta jest przeciwwskazana u pacjentów z podejrzeniem złamania podstawy czaszki. Do najczęstszych powikłań tej metody należą: uraz małżowin nosowych, krwawienie z nosa (może być obfite), zachłyśnięcie treścią żołądkową, intubacja przełyku, skurcz głośni, uraz gardła i krtani. Przeciwwskazaniami są: zaburzenia krzepnięcia, zarośnięcie nozdrzy, powiększony migdałek gardłowy, uraz/niedrożność górnych dróg oddechowych.

¹¹ C. Frerk, V. Mitchell, A. McNarry, C. Mendonca, R. Bhagrath, A. Patel, E. O'Sullivan, N. Woodall, I. Ahmad, *Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults*, "Br J Anaesth" 2015, 115(6), s. 827–848.

¹² R. Walls, D. Gurr, R. Kulkarni, J. Sakles, C. Pollack, *6294 Emergency department intubations: second report of the ongoing National Emergency Airway Registry (NEAR) II study*, "Ann Emerg Med" 2000, 36, s. 551.

¹³ R. O'Connor, R. Megargel, M. Schnyder, J. Madden, M. Bitner, R. Ross, *Paramedic success rates for blind nasotracheal intubation is improved with the use of an endotracheal tube with directional tip control*, "Ann Emerg Med" 2000, 36, s. 328–332.

b) Intubacja na ślepo przez usta

W sytuacji kiedy nie dysponujemy laryngoskopem lub gdy uległ on awarii, możemy posłużyć się techniką intubacji na ślepo przez usta. Rolę laryngoskopu pełnią wtedy palce osoby intubującej¹⁴. Alternatywnie można użyć rurkę Williamsa albo Bermana¹⁵. Są to urządzenia konstrukcją zbliżone do rurki ustno-gardłowej (Guedela). Wyposażone są w kanał, przez który wprowadza się rurkę intubacyjną. Dodatkowo zakrzywiona część dalsza tych urządzeń ułatwia skierowanie rurki intubacyjnej w kierunku wejścia do krtani, ułatwiając prawidłowe jej umieszczenie (80% skuteczności przy pierwszej próbie). Intubacja na ślepo przez usta może być stosowana u dorosłych, ale ma też swoje zastosowanie u dzieci¹⁶. Intubację na ślepo przez usta może ułatwić prowadnica wprowadzona do rurki intubacyjnej i wygięta na kształt kija hokejowego. Ratownik/lekarz wprowadza do jamy ustnej pacjenta palec wskazujący i środkowy ręki niedominującej. Następnie palpacyjnie identyfikuje nagłośnię i unosi ją. Po wykonaniu tej czynności rurka intubacyjna wprowadzana jest po palcach osoby intubującej (w rowku utworzonym przez złączone palce, wskazujący i środkowy) do tchawicy. Podobnie przedstawia się intubacja na ślepo przez usta z zastosowaniem rurki Williamsa albo rurki Bermana zamiast palców intubującego. Należy pamiętać, szczególnie w tej metodzie intubacji o odpowiednich środkach ochrony osobistej, np. podwójne rękawice. Powikłania: intubacja przełyku, uraz gardła i krtani. Przeciwwskazaniami są: niemożność otwarcia ust, proces zapalny lub ciało obce w górnych drogach oddechowych, masywny uraz krtani, pacjent przytomny, niemożność palpacji nagłośni.

DWA WARIANTY UNIERUCHOMIENIA KRĘGOSŁUPA SZYJNEGO I INTUBACJA PRZEPROWADZANA W POJEDYNKĘ

Czasami w warunkach pozaszpitalnych może zaistnieć sytuacja, kiedy tylko jeden ratownik/lekarz jest dostępny i może nieść pomoc pacjento-

¹⁴ R. Stewart, *Tactile orotracheal intubation*, "Ann Emerg Med" 1984, 13, s. 175–178; M. Murphy, O. Hung, *Blind digital intubation* [in:] Benumof JL *Airway management: principles and practice*, Mosby, St. Louis 1996, s. 277–281.

¹⁵ R. Berman, *A method for blind oral intubation of the trachea or esophagus*, "Anesth Analg" 1977, 56, s. 866–867; R. Williams, R. Harrison, *Prone tracheal intubation simplified using an airway intubator*, "Can Anaesth Soc J" 1981, 28, s. 288–289.

¹⁶ P. Hancock, G. Petersen, *Finger intubation of the trachea in newborns*, "Pediatrics" 1992, 89, s. 325–327; P. Suetra, G. Gordon, *Digitally assisted tracheal intubation in a neonate with Pierre Robin syndrome*, "Anesthesiology" 1993, 7, s. 983–985.

wi urazowemu. Zatem zgodnie z klasycznym algorytmem postępowania AcBCDE (*Airway and c-spine immobilisation, Breathing, Circulation, Disability, Exposure*) ratownik/lekarz musi jednocześnie unieruchomić odcinek szyjny kręgosłupa oraz przyrzędkowo udrożnić drogi oddechowe (pożądaną są wtedy definitywne drogi oddechowe, co w praktyce sprowadza się do intubacji pacjenta). Istnieją dwie podstawowe metody postępowania w takiej sytuacji¹⁷.

Metoda 1

Ratownik/lekarz siada na powierzchni za głową poszkodowanego i układa swoje nogi na ramionach poszkodowanego, tak że powierzchnie wewnętrzne podudzi ratownika/lekarza obejmują klatkę piersiową pacjenta, zaś powierzchnia wewnętrzna ud obejmuje i stabilizuje głowę i odcinek szyjny kręgosłupa poszkodowanego. Następnie ratownik/lekarz odchyła się i wprowadza laryngoskop do jamy ustnej pacjenta. Po zidentyfikowaniu nagłośni, rurka intubacyjna wprowadzana jest do tchawicy. W następnej kolejności następuje potwierdzenie położenia rurki, jej zabezpieczenie oraz wentylacja 100% tlenem.

Metoda 2

Jest ona modyfikacją powyżej opisanej. Ratownik/lekarz klęka za głową pacjenta w taki sposób, że kolana jego opierają się na barkach poszkodowanego, zaś powierzchnia wewnętrzna ud ratownika/lekarza stabilizuje odcinek szyjny kręgosłupa osoby poszkodowanej. Dalsze postępowanie jest identyczne jak w metodzie 1.

PODSUMOWANIE

Opisane powyżej metody definitywnych dróg oddechowych stanowią alternatywę dla klasycznej intubacji w sytuacji, gdy dostęp do pacjenta urazowego może być utrudniony. Metody te nie są popularne i sprawdzają się jedynie w doświadczonych rękach, stąd powinno się również kłaść nacisk podczas szkoleń z zakresu udrażniania dróg oddechowych u pacjentów urazowych na naukę alternatywnych technik intubacji, gdyż w skrajnych sytuacjach ich zastosowanie pozwoli zwiększyć poszkodowanym szansę na przeżycie.

¹⁷ *Airway...*, s. 153–156.

BIBLIOGRAFIA

1. *Airway and ventilation*, N. Jr. McSwain (red.), PHTLS Course Manual Sixth Edition, Mosby Elsevier, St. Louis 2007.
2. Aleksandrowicz D., Gaszyński W., Gaszyński T., *Wytyczne dotyczące udrażniania dróg oddechowych w warunkach pozaszpitalnych u chorych po urazach*, „Anest Ratow” 2013, 7.
3. Berman R., *A method for blind oral intubation of the trachea or esophagus*, “Anesth Analg” 1977, 56.
4. Bulger E., Maier R., *Prehospital care of the injured: what's new*, “Surg Clin North Am” 2007, 87.
5. Bulger E., Nathens A., Rivara F., MacKenzie E., Sabath D., Jurkovich G., *National variability in out-of-hospital treatment after traumatic injury*, “Ann Emerg Med” 2007, 49.
6. Butler F., Cirillo A., *Retrograde tracheal intubation*, “Anesth Analg” 1960, 39.
7. Cranshaw J., Nolan J., *Airway management after major trauma*, “Contin Educ Anaesth Crit Care Pain” 2006, 6.
8. Davis D., Hoyt D., Ochs M., Fortlage D., Holbrook T., Marshall L., Rosen P., *The effects of paramedic rapid sequence intubation on an outcome in patients with severe trauma brain injury*, “J Trauma” 2003, 54.
9. Frerk C., Mitchell V., McNarry A., Mendonca C., Bhagrath R., Patel A., O'Sullivan E., Woodall N., Ahmad I., *Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults*, “Br J Anaesth” 2015, 115(6).
10. Hancock P., Petersen G., *Finger intubation of the trachea in newborns*, “Pediatrics” 1992, 89.
11. Hines M., Meredith J., *Modified retrograde intubation technique for rapid airway access*, “Am J Surg” 1990, 159.
12. Llew J., Forrier M., Pottecher T., *Retrograde intubation using the subcricoid region* (letter), “Br J Anaesth” 1983, 55.
13. Murphy M., Hung O., *Blind digital intubation*, [in:] *Benumof JL Airway management: principles and practice*, Mosby, St. Louis 1996.
14. O'Connor R., Megargel R., Schnyder M., Madden J., Bitner M., Ross R., *Paramedic success rates for blind nasotracheal intubation is improved with the use of an endotracheal tube with directional tip control*, “Ann Emerg Med” 2000, 36.
15. Sanchez T., *Retrograde intubation*, “Anesth Cl North Amer” 1995, 13.

16. Schwartz D., Matthay M., Cohen N., *Death and other complications of airway management in critically ill adults*, "Anesthesiology" 1995, 82.
17. Stewart R., *Tactile orotracheal intubation*, "Ann Emerg Med" 1984, 13.
18. Suetra P., Gordon G., *Digitally assisted tracheal intubation in a neonate with Pierre Robin syndrome*, "Anesthesiology" 1993, 78.
19. Walls R., Gurr D., Kulkarni R., Sakles J., Pollack C., *6294 Emergency department intubations: second report of the ongoing National Emergency Airway Registry (NEAR) II study*, "Ann Emerg Med" 2000, 36.
20. Williams R., Harrison R., *Prone tracheal intubation simplified using an airway intubator*, "Can Anaesth Soc J" 1981, 28.