

Marcin Cierniak

Streszczenie zbioru publikacji pt.

UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH W WARUNKACH RATUNKOWYCH

Praca doktorska napisana pod kierownictwem promotora
prof. dr hab. n. med. Tomasza Gaszyńskiego oraz promotora
pomocniczego
dr n. med. Dariusza Timlera.

Zakład Medycyny Ratunkowej i Medycyny Katastrof
Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Uniwersytet Medyczny w Łodzi 2016 r.

Wstęp:

Intubacja jest do dzisiaj jedną z najlepszych metod udrażniania dróg oddechowych. W przypadku warunków przedszpitalnych oraz wczesnoszpitalnych, kiedy dochodzą takie czynniki jak pośpiech, stres czy niedokładność wykonywanych działań, ryzyko spowodowania powikłań jakimi są obrażenia pointubacyjne wzrasta, zwłaszcza, gdy mamy do czynienia dodatkowo z tzw. trudną intubacją. W takich sytuacjach wzrasta także ryzyko nieprawidłowego wypełnienia mankietu rurki intubacyjnej, co również wzięliśmy pod uwagę w badaniu. Aby ułatwić medykom intubację, producenci zaczęli wprowadzać na rynek wideolaryngoskopy, które umożliwiają podgląd sytuacji w czasie rzeczywistym. Do badania użyto czterech takich urządzeń, które to następnie porównano zestawiając ze sobą ich parametry techniczne, jednocześnie wzbogacając analizę informacjami o subiektywnych odczuciach w trakcie ich użytkowania.

Cel:

Celem badania opublikowanego w pierwszym artykule była ocena częstości występowania obrażeń pointubacyjnych w próbie badanej oraz zbadanie zależności czy obrażenia pointubacyjne, zdarzają się częściej, np. w przypadku użycia prowadnicy. Oceniane było także prawidłowe wypełnienie mankietów rurek intubacyjnych u zaintubowanych pacjentów.

Celem badania opublikowanego w drugim zamieszczonym artykule była próba określenia, który z wideolaryngoskopów wykorzystywanych do poszukiwania obrażeń pointubacyjnych posiada najlepsze parametry techniczne przydatne z punktu widzenia osoby intubującej oraz czy pokrywa się to z subiektywnymi odczuciami użytkowników w trakcie badania. Chcieliśmy również wskazać, który z nich byłby najbardziej przydatny przy prowadzeniu zajęć dla studentów medycyny.

Materiały i metody:

Badanie przeprowadzono w 153 osobowej grupie pacjentów zaintubowanych w warunkach przedszpitalnych oraz wczesnoszpitalnych. Badania prowadzone były na trzech oddziałach, do których najczęściej trafiają pacjenci z opieki przedszpitalnej. Obrażenia pointubacyjne były uwidaczniane i fotografowane za pomocą wideolaryngoskopów Cmac D-blade, Vividtrac, McGrath series 5 i Kingvision, które zostały potem zbadane pod kątem porównania parametrów technicznych. Pomiarów ciśnienia powietrza w wypełnionych mankietach dokonywano przy użyciu manometru ręcznego (VBM, Niemcy). Statystyka ilościowa różnic pomiędzy częstością występowania zmiennych została oceniona za pomocą testu Chi² dla $p < 0,05$. Analizy zostały wykonane w programie Statistica. W celu zbadania parametrów technicznych urządzeń, nawiązaliśmy współpracę ze specjalistami z Katedry Mikroelektroniki Politechniki Łódzkiej, którzy szczegółowo zbadali wyżej wymienione urządzenia. Pod uwagę wzięto parametry: mechaniczne, optyczne oraz zmierzono natężenie lampy endoskopowej.

Wyniki:

Wśród 153 badanych pacjentów obrażenia pointubacyjne wystąpiły w 17% przypadków. Wykazano istotnie statystyczną zależność pomiędzy użyciem przewodnicy, a wystąpieniem krwaków i ubytków w błonie śluzowej. Niemal połowa (42%) pacjentów miała mankiety wypełnione nadmiernie powietrzem o ciśnieniu powyżej 30 cm H₂O. W dwóch przypadkach zanotowano przemieszczenie rurki intubacyjnej na skutek niedostatecznego wypełnienia mankieta (<20 cmH₂O). W wyniku analizy parametrów technicznych oraz wrażeń z używania wideolaryngoskopów w trakcie badania, stwierdzono iż urządzenie Cmac D-blade jest najlepszym urządzeniem spośród czterech używanych. Posiada ono kamerę o najszerszym kącie obserwacji (oś OX – 63,1 oś OY – 47,8), co w połączeniu z wyświetlaczem o największej przekątnej daje możliwość zobaczenia detali istotnych z punktu klinicznego. Posiada on również lampę o najsilniejszym natężeniu w powyższym zestawieniu (7800 Lx).

Dyskusja:

Obrażenia (17% badanych pacjentów), jakie zostały uwidocznione w próbie badanej to głównie pojedyncze krwiaki i ubytki błony śluzowej w obrębie wejścia do krtani i nagłośni. Jest to znane, aczkolwiek nieczęsto opisywane w literaturze powikłanie intubacji. W naszym badaniu niemal połowa mankietów (42%) była wypełniona ciśnieniem przekraczającym górną granicę normy. Wyniki te potwierdzają się w badaniach opisujących tendencje personelu medycznego zajmującego się intubacją dotchawiczą. Po porównaniu wideolaryngoskopów pod kątem technicznym stwierdzono, iż najlepsze parametry posiada urządzenie Cmac D-blade co pokrywa się z podobnymi analizami w literaturze.

Wnioski:

- Występowanie powikłań pointubacyjnych w warunkach ratunkowych w badanej populacji wydaje się nieakceptowalne i wymaga wdrożenia działań korygujących (np.: szkoleń wewnętrznych i zewnętrznych).
- Należy wdrożyć szkolenia personelu medycznego ukierunkowane na minimalizowanie nadmiernego napełniania mankieta rurki intubacyjnej.
- Po przeprowadzonej analizie stwierdziłem, iż wideolaryngoskop Cmac D-blade posiada najkorzystniejsze parametry techniczne. Przedstawia się także najkorzystniej w założonych warunkach badania dla potrzeb edukacyjnych studentów.

Abstract:

Background:

Intubation is still one of the best methods to secure the airway. In the case of pre-hospital or early hospital conditions, when factors such as urgency, stress or inaccuracy of the undertaken activities are involved, the risk of causing complications, for instance postintubation injuries, increases. Especially while dealing with a difficult intubation. The risk of improper inflation of the endotracheal tube cuff also increases which was considered in the study. To make the intubation easier, the producers of laryngoscopes started to launch facilities - videolaryngoscopes, which enable the preview of the situation in the real time, mostly displayed on the LCD screens. In this study we compared four types of videolaryngoscopes, (which were used to search the postintubation damages), taking into account their technical parameters and enriching the analysis with subjective opinions about their usage.

Objectives:

The aim of the study in the first article was to evaluate the prevalence of postintubation complications, such as postintubation injuries and to examine whether such complications occur more often, for example while using a guidewire. In the study we also evaluated the proper inflation of the endotracheal tube cuff.

The aim of the study in the second article was to compare the technical specifications of the above-mentioned devices to usefulness in clinical practice and correlate these parameters with the subjective evaluation of these videolaryngoscopes usage performed in practice by an experienced medical staff.

Materials and methods:

The study was performed in the group of 153 patients intubated in pre-hospital or early hospital conditions. The tests were carried out in three departments which mostly receive patients from pre-hospital care. Postintubation injuries were revealed and photographed using videolaryngoscopes: Cmac D-blade, Vividtrac, McGrath series 5 and Kingvision. The endotracheal tube cuff pressure was measured using pressure gauge manual (VBM, Germany). The quantitative analysis of differences between incidence of variables, was assessed using Chi2 test for $p < 0,05$. Analyses have been carried out in the Statistica program. In order to examine the technical parameters of the equipment, we established the cooperation with the specialists from Department of Microelectronics at Technical University of Lodz. Mechanical and optical parameters and the endoscopic tube intensity were taken into consideration.

Results:

In the group of 153 patients the postintubation injuries occurred in 17% of cases. The dependency between using the guidewire and the occurrence of haematomas and loss of mucosa was statistically significant ($p < 0,01$). Nearly ~~in~~ half of patients (42 %) have the endotracheal tube cuff pressure ~~was~~ excessively inflated over 30 cm H₂O. In two cases the endotracheal tube displacement (caused by poor cuff inflation (<20 cm H₂O) was observed.

In the result of analysis of technical parameters and experience of using videolaryngoscopes, we affirm that the C-MAC is the best device among the four ones used. The C-MAC has a camera with the widest viewing angle (the OX axis - 63.1, the axis OY - 47.8), which in combination with the largest diagonal size of the display, enables the operator to see the details significant for clinical practice. It has also the strongest lamp's intensity of the devices mentioned in this comparison (7800 Lx).

Discussion:

Injuries which were established (17 % of the research group) are mainly haematomas and loss of mucosa in the upper parts of the larynx and the epiglottis. It is a well-known intubation complication, however not enough described in the literature. In our research, almost half of the cuffs (42%) were inflated with pressure exceeding the upper limit. The results are confirmed by the research describing the tendency of medical staff responsible for endotracheal intubation. The technical comparison of videolaryngoscopes confirmed that Cmac D-blade has the best parameters, which coincide with the similar analyses in the literature.

Conclusions:

- The appearance of postintubation complications in rescue conditions seems to be unacceptable and need improvement (for instance internal and external trainings).
- The trainings of medical staff should be enforced and deal with minimising the excessive inflation of endotracheal tube.
- On the basis on conducted analysis, I found that videolaryngoscope Cmac D-blade has the best technical parameters. It emerges the most useful also for educational purposes.