

OPIS PRZYPADKU / CASE REPORT

Otrzymano/Submitted: 13.04.2026 • Zaakceptowano/Accepted: 17.06.2026

© Akademia Medycyny

Tracheostomia przezskórna jako ostateczna metoda udrożnienia dróg oddechowych po nieudanej intubacji tchawicy u chorego z krwotokiem do jamy ustnej spowodowanym mnogimi ropniami podżuchwowymi – opis przypadku i dyskusja***Percutaneous tracheostomy as the ultimate method of airway clearance after failed tracheal intubation in a patient with oral cavity bleeding caused by multiple submandibular abscesses – case report and discussion*****Waldemar Iwańczuk^{1,2}, Jerzy Manasterski³, Piotr Sałata², Roman Guza²**¹ Uniwersytet Kaliski² Oddział Intensywnej Terapii Szpital Wojewódzki w Kaliszu³ Oddział Laryngologii Szpital Wojewódzki w Kaliszu**Streszczenie**

Wprowadzenie. Nieudana intubacja dotchawicza jest główną przyczyną ciężkich powikłań anestezjologicznych, szczególnie wtedy, gdy towarzyszy jej brak możliwości zapewnienia efektywnej wentylacji (CICO- *cannot intubate, cannot oxygenate*). Częstość jej występowania szacuje się na 1/2000-1/3000 znieczuleń ogólnych. Według zaleceń *Difficult Airway Society* z 2025 r. w tych okolicznościach rekomenduje się niezwłoczne wykonanie kriotyroidotomii metodą skalpel-bougie-rurka. W szczególnych sytuacjach możliwe jest uzyskanie ratunkowego dostępu do dróg oddechowych za pomocą przezskórnej tracheostomii metodą Griggsa. **Cel pracy.** W pracy opisano przypadek chorego, zakwalifikowanego do nagłej operacji z powodu pooperacyjnego krwotoku do jamy ustnej, u którego nie udało się wprowadzić rurki do tchawicy podczas klasycznej laryngoskopii oraz przy użyciu wideolaryngoskopu, a drogi oddechowe skutecznie udrożniono za pomocą tracheostomii metodą Griggsa. **Wnioski.** Tracheostomia przezskórna w „doświadczonych rękach” jest możliwa do wykonania ze skutecznością i w czasie porównywalnym do kriotyroidotomii. *Anestezjologia i Ratownictwo 2026; 20: 127-132. doi:10.53139/AIR.20262018*

Słowa kluczowe: intubacja dotchawicza, trudna intubacja, nieudana intubacja, ratunkowa tracheostomia, przezskórna tracheostomia metodą Griggsa

Abstract

Introduction. Failed tracheal intubation is a major cause of severe anesthetic complications, particularly when accompanied by the inability to provide effective ventilation (CICO – *cannot intubate, cannot oxygenate*). Its incidence is approximately 1 in 2,000-3,000 general anesthetics. In this scenario, according to the 2025 DAS guidelines, immediate cricothyrotomy using the scalpel-bougie-tube technique is recommended. In selected situations, rescue airway access may be achieved using percutaneous tracheostomy with the Griggs technique. **Case study.** This paper presents the case of a patient qualified for emergency surgery due to postoperative oral cavity hemorrhage, in whom tracheal intubation was unsuccessful using both direct laryngoscopy and videolaryngos-

copy, and whose airway was successfully secured by tracheostomy using the Griggs technique. **Conclusions.** In experienced hands percutaneous tracheostomy with the Griggs technique can be performed with effectiveness and timing comparable to cricothyrotomy. *Anestezjologia i Ratownictwo 2026; 20: 127-132. doi:10.53139/AIR.20262018*

Keywords: endotracheal intubation, difficult intubation, failed intubation, emergency tracheotomy, percutaneous tracheostomy, Griggs technique

Wprowadzenie

Nieudana intubacja dotchawicza jest definiowana jako brak możliwości wykonania tego zabiegu w czasie 3 standardowych prób oraz dodatkowo jednej podjętej przez najbardziej doświadczonego członka zespołu anestezjologicznego, o ile taki jest dostępny (reguła 3+1) [1]. Zdarza się ona u około 1/2000-1/3000 pacjentów poddawanych planowym zabiegom chirurgicznym w znieczuleniu ogólnym, jest częstsza w położnictwie i medycynie ratunkowej, gdzie występuje z częstością, odpowiednio: 1/440-1/800 i 1/50-1/100 [2]. Użycie wideolaryngoskopu już podczas pierwszej próby intubacji dotchawiczej zdecydowanie zwiększa jej skuteczność [2]. Według aktualnych wytycznych postępowanie po nieudanej intubacji polega na udrożnieniu dróg oddechowych za pomocą nadkrtaniowego urządzenia drugiej generacji (SAD *supraglottic airway device*) [1]. Działanie to jest określone jako plan B. Uzyskanie skutecznej oksygenacji przy użyciu SAD daje zespołowi czas na zaplanowanie dalszego sposobu postępowania. O ile nie ma bezwzględnej konieczności wykonania zabiegu operacyjnego, rozsądne jest zakończenie znieczulenia i wybudzenie pacjenta. Z kolei, jeżeli istnieje konieczność przeprowadzenia interwencji chirurgicznej należy rozważyć wykonanie znieczulenia udrażniając drogi za pomocą SAD, intubację dotchawiczą przez SAD lub wykonanie chirurgicznego dostępu do dróg oddechowych. Brak możliwości skutecznej wentylacji przez SAD wymusza konieczność przejścia do planu C, określanego jako ostateczna próba wentylacji przez maskę twarzową, a jeżeli i on zawiedzie przejście do planu D- ratunkowego dostępu do dróg oddechowych. Metodą preferowaną w chirurgicznym udrożnieniu dróg oddechowych (eFONA- *emergency front-of-neck airway*) jest kriotyroidotomia przy użyciu techniki-skalpel-bougie rurka [1]. Jest ona ostatnim etapem algorytmu A-D, zastrzeżonym dla sytuacji określanej jako CICO (*cannot intubate, cannot oxygenate*). Występowanie scenariusza CICO nie jest częste, szacuje się, że dotyczy on 1:6000-1:32000 planowych

znieczuleń ogólnych, ale nadal zdecydowana większość katastrofalnych powikłań anestezjologicznych jest następstwem tego zdarzenia [2-5]. Zapobieżenie temu tragicznemu powikłaniu znieczulenia jest jednym z najważniejszych priorytetów *Difficult Airway Society*. Jest on realizowany przez przedstawienie dokładnych zaleceń postępowania w trudnych drogach oddechowych. Pierwsze rekomendacje powstały w 2004 r., a następnie zostały one zmodyfikowane w 2015 r. [6,7]. Ostatnia nowelizacja algorytmu określającego sposób postępowania podczas nieoczekiwanej trudnej intubacji została opublikowana w 2026 r. [1].

Cel pracy

W artykule przedstawiono postępowanie anestezjologiczne u chorego zakwalifikowanego do nagłego zabiegu zaopatrzenia pooperacyjnego krwotoku do jamy ustnej, będącego powikłaniem operacji nacięcia ropnia podżuchwowego. U chorego miała miejsce nieudana intubacja dotchawicza, a wentylacja za pomocą maski krtaniowej I-Gel była tylko częściowa efektywna. Drogi oddechowe definitywnie udrożniono za pomocą przezskórnej tracheostomii metodą Griggsa.

Opis przypadku

63 letni pacjent został przyjęty na oddział otolaryngologii z powodu silnych bólów gardła podczas połykania z towarzyszącym uwidocznionym w badaniu przedmiotowym wypukleniem prawego migdałka podniebiennego i bocznej ściany gardła dolnego. Obraz TK potwierdził obecność wieloogniskowego ropnia okolicy przygardłowej prawej. W trakcie farmakoterapii stan chorego zaczął się poprawiać, w okolicy migdałka pojawiły się przetoki ropne, które poszerzono i pobrano materiał do badań bakteriologicznych (*Prevotella oris*, oraz *Lactobacillus rhamnosus*). Zgodnie z antybiogramem zweryfikowano leczenie, uzyskano dalszą niewielką poprawę stanu chorego, jednak bóle szyi nadal się utrzymywały. Kontrolna

tomografia głowy i szyi ujawniła ropnie widoczne już w poprzednim badaniu i kilka nowych w przestrzeni zagardłowej co stanowiło realne niebezpieczeństwo przeniesienia infekcji do przestrzeni śródpiersia tylnego. W związku z tym zagrożeniem i niepełną skutecznością farmakoterapii, chory został zakwalifikowany do nacięcia i drenażu ropni w znieczuleniu ogólnym, z cięcia w okolicy prawego kąta żuchwy. W przedoperacyjnym badaniu anestezjologicznym w skali LEMON nie zidentyfikowano predyktorów trudnej intubacji dotchawiczej. Była ona jednak utrudniona – podczas laryngoskopii bezpośredniej uzyskano obraz IIa w skali Cormacka-Lehane’a w modyfikacji Cooka, pomimo tego wprowadzono rurkę do tchawicy bez użycia prowadnicy podczas pierwszej próby. W czasie zabiegu po odsłonięciu i nacięciu zapalnie zmienionych tkanek, palcem udrożniono i połączono wszystkie komory ropni w jedną jamę. Ewakuowano niewielką ilość treści ropnej, wykonano skuteczną hemostazę. Po upływie godziny od zakończenia zabiegu, doszło do masywnego krwawienia z tylnej ściany gardła, głównie w okolicy prawego migdałka podniebiennego. W związku z powyższym podjęto decyzję o natychmiastowej rewizji chirurgicznej w znieczuleniu ogólnym. Chory przyjęty na Blok Operacyjny w przymusowej, siedzącej pozycji ciała, z krwotokiem z jamy ustnej, kaszlący i krztuszący się krwią. Wprowadzenie do znieczulenia ogólnego rozpoczęto w pozycji siedzącej. Laryngoscopia z użyciem laryngoskopu Mc-Coya nie uwidoczniła wejścia do krtani z powodu nasilonego krwawienia do jamy ustnej, obecności skrzepów krwi oraz znacznego obrzęku tkanek, zniekształcającego warunki anatomiczne. Kolejne trzy próby intubacji wykonane przez dwóch doświadczonych anestezjologów także okazały się nieskuteczne. Podczas prób intubacji dotchawiczej stosowano manewr Sellica i ciągle odsysanie krwi z jamy ustnej. Wobec spadku wysycenia hemoglobiny tlenem <90% wdrożono wentylację przy użyciu maski I-Gel (rozmiar 4), nie uzyskując zadowalającej efektywności wentylacji (SpO₂ 85-88%). Podczas wentylacji maską stosowano ciągle odsysanie krwi przez kanał gastryczny. Podjęto kolejną, ostateczną próbę intubacji dotchawiczej z użyciem wideolaryngoskopu, która również zakończyła się niepowodzeniem z powodu znacznego zabrudzenia kamery krwią, uniemożliwiającego wizualizację struktur anatomicznych. Ponownie zastosowano wentylację maską I-Gel 100% O₂, utrzymując SpO₂ w przedziale 84-87%. Wobec utrzymujących się trud-

ności w zabezpieczeniu dróg oddechowych podjęto decyzję o wykonaniu ratunkowej tracheotomii metodą Griggsa. Zabieg wykonano sprawnie, uzyskując dostęp do tchawicy i wprowadzając do niej rurkę tracheostomijną o średnicy 7 mm. Czas trwania zabiegu wyniósł około 1,5 minuty. Po wykonaniu tracheostomii, odesano niewielką ilość krwi z tchawicy, a następnie przystąpiono do zabiegu laryngologicznego. Zrewidowano ranę operacyjną usuwając skrzepy. Następnie podwiązano prawą tętnicę szyjną zewnętrzną powyżej odejścia tętnicy tarczowej górnej i językowej, a do najgłębszej tylnogardłowej części jamy ropnia założono siatkę przeciwkrwotoczną, gardło i jamę ustną wytampowano rollgazą. Po zabiegu chory niewybudzany przyjęty na oddział intensywnej terapii. Wybudzony następnego dnia w stanie dobrym przekazany na oddział laryngologiczny.

Dyskusja

Według danych The Fourth National Audit Project (NAP 4) z 2011 r., obejmujących analizę wszystkich znieczuleń wykonanych w ciągu roku w brytyjskich szpitalach stan bezpośredniego zagrożenia życia z powodu sytuacji CICO (*cannot intubate, cannot oxygenate*) wystąpił z częstością 1:22 000 znieczuleń ogólnych, natomiast ciężkie uszkodzenie mózgu odnotowano u 1:180 000 znieczulanych chorych (śmiertelność 5,6/milion znieczuleń) [5]. To katastrofalne, ale możliwe do uniknięcia, powikłanie anestezji jest niezmiennie przyczyną ponad ¾ zgłaszanych roszczeń sądowych wobec anestezjologów [12].

W obowiązujących aktualnie wytycznych postępowania po nieudanej intubacji w etapie D- zaleca się zastosowanie chirurgicznego udrożnienia dróg oddechowych (eFONA- *emergency front-of-neck airway*). Z trzech możliwych do zastosowania technik: przezskórnej tracheostomii, kriotyroidotomii przez kaniulę oraz kriotyroidotomii przy użyciu techniki skalpel-bougie-rurka zdecydowanie rekomendowana jest ta trzecia metoda [1,12]. W szczególnych sytuacjach, wtedy gdy wentylacja przez SAD jest skuteczna dopuszczono wykonanie tracheostomii, jednak pod warunkiem obecności doświadczonego zespołu chirurgiczno-anestezjologicznego [1]. Jest to scenariusz bardziej kontrolowany, obejmujący w zasadzie elementy postępowania planu B (oksygenacja za pomocą SAD) i D (dostęp chirurgiczny do dróg oddechowych). Co prawda przezskórna tracheostomia jest metodą

Tabela 1. Częstość występowania nieudanej intubacji oraz sytuacji CICO

Table 1. The frequency of failed intubation and CICO situations

Nieudana intubacja	1:25 Baasem [8]- medycyna ratunkowa 1:1000 Rose [9] 1:2000 Samson [10] 1:440 Kinsella [11]- cięcie cesarskie 1:3000 Jarayaj [2]
Cannot ventilate, cannot oxygenate	1:32000 Tachibana [3] 1:22000 Cook [5] 1:6000 Nagaro [4] 1:50 Baasem [8]- medycyna ratunkowa

Tabela 2. Porównanie metod stosowanych podczas eFONA (*emergency front-of-neck airway*)Table 2. A comparison of methods used in eFONA (*emergency front-of-neck airway*)

	Kriotyroidotomia przy użyciu kaniuli	Kriotyroidotomia przy użyciu techniki skalpel-bougie- rurka	Tracheostomia przezskórna
Opis metody	Gotowe zestawy (np. Quick Trach). Mała średnica kaniuli (4 mm). Konieczność wytworzenia dużego ciśnienia podczas wentylacji, w tym celu potrzebny odpowiedni sprzęt np. Manujet. Metoda czasowego udrożnienia dróg oddechowych.	Bardzo krótki czas wykonania. Konieczność ciągłego szkolenia. Średnica rurki 6 mm. Metoda czasowego udrożnienia dróg oddechowych	Czas wykonania przez doświadczonego lekarza porównywalny w krtiotyroidotomii. Średnica rurki dowolna, dostosowana do szerokości światła tchawicy. Metoda definitywnego udrożnienia dróg oddechowych.
Szkolenie	Nauczanie symulacyjne	Nauczanie symulacyjne	Możliwość nabycia umiejętności podczas codziennej praktyki klinicznej, metoda powszechnie stosowana w intensywnej terapii
Trudność wykonania	+	++	++++
Czas wykonania [8,14,15,20]	1-2 minuty	1-2 minuty	1-5 minut
Powikłania [19]	ilość wczesnych powikłań porównywalna we wszystkich metodach ilość późnych powikłań najwyższa w otwartej tracheostomii, porównywalna w przezskórnej tracheostomii i kriotyroidotomii przy użyciu techniki skalpel-bougie-rurka		

bardziej złożoną, pracochłonną niż kriotyroidotomia, a także trudniejszą do opanowania i wymagającą odpowiedniego instrumentarium, jednak lekarze z bardzo dużym doświadczeniem są w stanie przeprowadzić ją w czasie porównywalnym do kriotyroidotomii.

Istnieje wiele opisów skutecznego ratunkowego wykonania przezskórnej tracheostomii u chorych po nieudanej intubacji, zarówno w anestezjologii, intensywnej terapii oraz w medycynie ratunkowej [8,13-17]. Dotyczą one pojedynczych przypadków lub niewielkich grup chorych. Jedno z większych prospektywnych, randomizowanych badań oceniających przezskórną tracheostomię jako metodę ratunkową, alternatywną do kriotyroidotomii przeprowadzono w 2011 r. wśród chorych szpitalnego oddziału ratunkowego uniwersyteckiego szpitala w Aleksandrii [8].

169 chorych, w zdecydowanej większości z urazami twarzoczaszki, kręgosłupa szyjnego oraz oparzeniem górnych dróg oddechowych, u których nie udało się udrożnić dróg oddechowych intubacją dotchawiczą (2 próby trwające maksymalnie 2 minuty każda) w sposób losowy kwalifikowano do wykonania kriotyroidotomii lub przezskórnej tracheostomii. U 84 chorych wykonano kriotyroidotomię, u 85 chorych przezskórną tracheostomię metodą Griggsa. Kriotyroidotomię wykonywano według protokołu RFST (*rapid- four step technique*) obejmujący 4 czynności Po identyfikacji błony pierścienno-tarczowej (1 krok) wykonywano jej poziome nacięcie na szerokość ostrza skalpela #20 (2 krok), a następnie obok skalpela wprowadzano hak tchawiczy (3 krok), który potem pociągano w kierunku doogonowym, uzyskując w ten sposób dostęp do

światła tchawicy, na koniec do wytworzonego otworu wprowadzano rurkę intubacyjną przy jednoczesnym usunięciu haka (4 krok). Warto zauważyć, że ten sposób postępowania różni się od rekomendowanego przez DAS, według których zaleca się, aby operator po nacięciu błony pierścienno-tarczowej wykonał obrót ostrza skalpela w kierunku stóp pacjenta, a następnie wzdłuż jego ostrza, wprowadził do tchawicy prowadnicę bougie, po której powinien wykonać intubację tchawicy rurką o rozmiarze 6,0 [1]. Z kolei tracheostomię przezskórną wykonywano metodą dylatacyjną z użyciem specjalnego rozszerzadła-kleszczy w sposób opisany przez Griggsa [18]. W tym badaniu tracheostomia przezskórna charakteryzowała się 97,6% skutecznością w udrożnieniu dróg oddechowych, podczas gdy odsetek ten dla kriotyroidotomii wyniósł 95,3%. W przypadku niepowodzenia wykonywano otwartą chirurgiczną tracheostomię. Czas wykonania tracheostomii m. Griggsa był krótszy niż kriotyroidotomii $1,46 \pm 0,31$ min. versus $1,85 \pm 0,36$ min. dla kriotyroidotomii. Także ilość powikłań w postaci uszkodzenia krtani była mniejsza po wykonaniu przezskórnej tracheostomii: 1,2% versus 4,2% po kriotyroidotomii. Autorzy konkludują, że przezskórna tracheostomia metodą Griggsa w „doświadczonych rękach” jest dobrą alternatywą dla kriotyroidotomii. W innej pracy dokonano porównania obu tych metod w aspekcie możliwych powikłań [19]. Po analizie 21 badań, obejmujących 282 przypadki tracheostomii, w tym 112 przezskórnej oraz 725 kriotyroidotomii, nie odnotowano różnic pomiędzy tymi metodami w ilości powikłań wczesnych (< 7 dzień). Dotyczyło to zarówno lekkich powikłań, przejściowych i niewymagających interwencji, jak i ciężkich, trwałych i wymagających interwencji terapeutycznej. Tracheostomia była obarczona większą ilością powikłań późnych (31% versus 8,1%). Dotyczyło to jednak tracheostomii wykonanej w sposób otwarty, w przypadku tracheostomii przezskórnej ilość powikłań nie różniła się znacząco od

kriotyroidotomii. Warto jeszcze dodać, że kriotyroidotomia jest metodą czasową, pomostem do definitywnego udrożnienia dróg oddechowych za pomocą tracheostomii, co jest dodatkowym argumentem przemawiającym na jej korzyść. W opisanym przypadku przezskórną tracheostomię wykonał sprawny lekarz anestezjolog, w obecności doświadczonego zespołu laryngologicznego. W oddziale intensywnej terapii w Kaliszu od 30 lat wykonuje się rocznie około 100-150 zabiegów tracheostomii przezskórnej, a najbardziej doświadczeni lekarze wykonali po kilkaset tych procedur. Duże doświadczenie w stosowaniu tej metody, może być powodem, że będzie ona pierwszym wyborem w sytuacji CICO przez doświadczonego lekarza, pomimo tego, że zalecenia DAS stanowią inaczej.

Wniosek

Przezskórna tracheostomia metodą Griggsa może być alternatywą dla kriotyroidotomii w sytuacji CICO, pod warunkiem dużego doświadczenia operatora w stosowaniu tej metody.

ORCID:

W. Iwańczuk: 0000-0002-7656-7252

J. Manasterski: 0000-0002-0070-9023

P. Sałata: 0000-0002-9585-3852

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji / Correspondence address

✉ Waldemar Iwańczuk

Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii Szpitala Wojewódzkiego w Kaliszu

62-800 Kalisz, ul. Poznańska 79

☎ (+48) 606 271 017

💻 iwanczuk.waldemar@gazeta.pl

Piśmiennictwo/References

1. Ahmad I, El-Boghdady K, Iliff H, Dua G, Higgs A, Huntington M. i wsp. Difficult Airway Society 2025 guidelines for management of unanticipated difficult tracheal intubation in adults. *British Journal of Anaesthesia*, 2026; 136 (1): 283-307.
2. Jayaraj A.K, Siddiqui N, Abdelghany S.M.O, Balki M. Management of difficult and failed intubation in the general surgical population: a historical cohort study in a tertiary care centre *Can J Anesth/J Can Anesth* 2022; 69:427–437 <https://doi.org/10.1007/s12630-021-02161-5>.
3. Tachibana N, Niiyama Y, Yamakage M. Incidence of cannot intubate-cannot ventilate (CICV): results of a 3-year retrospective multicenter clinical study in a network of university hospitals *J Anesth DOI* 10.1007/s00540-014-1847-1.

4. Nagaro T, Yorozya T, Sotani M, Adachi N, Tabo E, Arai T i wsp. Survey of patients whose lungs could not be ventilated and whose trachea could not be intubated in university hospitals in Japan. *J Anesth*. 2003;17(4):232-40.
5. Cook TM, Woodall N, Frerk C. Fourth National Audit Project: Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: Anaesthesia. *Br J Anaesth* 2011;106:617-31.
6. Henderson JJ, Popat MT, Latto IP, Pearce AC. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia* 2004; 59: 675-94.
7. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth* 2015; 115: 827-48.
8. Besheya B, Helmya T, Asaada H, Ibrahim E. Emergency percutaneous tracheotomy in failed intubation *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis* 2014; 63, 939-945.
9. Rose DK, Cohen MM. The incidence of airway problems depends on the definition used. *Can J Anaesth* 1996; 43: 30-4.
10. Samsoon GL, Young JR. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia* 1987; 42: 487-90.
11. Kinsella S.M, Winton A.L, Mushambi M.C, Ramaswamy K, Swales H, Quinn A.C i wsp. Failed intubation during obstetric general anaesthesia: a literature review. *International Journal of Obstetric Anaesthesia*. 2015; 24(4): 356-374.
12. Joffe AM, Aziz MF, Posner KL, Duggan LV, Mincer SL, Domino KB. Management of difficult tracheal intubation: A closed claims analysis. *Anesthesiology* 2019;131: 818-29.
13. Price T.M, McCoy E.P. Emergency front of neck access in airway management. *BJA Education* 2019;19(8):246-253.
14. Schmitz S, Van Boven M, Hamoir M. Percutaneous Tracheotomy in Emergency Situation Setting. *Ann Otolaryngol Rhinol* 2015; 2(3): 1025.
15. Ben-Nun A, Altman E, Best E. Emergency Percutaneous Tracheostomy in Trauma Patients: An Early Experience *Ann Thorac Surg* 2004;77:1045-7.
16. Hodgson RE, Pillay K. Awake percutaneous tracheostomy as an alternative to open emergency tracheostomy in a threatened airway. <https://doi.org/10.1080/22201181.2017.1371916>.
17. Griggs WM, Myburgh JA, Worthley LI. Urgent airway access- an indication for percutaneous tracheostomy? *Anaesthesia and Intensive Care* 1991; 19: 586-7.
18. Griggs WM, Worthley LI, Gilligan JE, Thomas PD, Myburg JA. A simple percutaneous tracheostomy technique. *Surgery Gynecology and Obstetrics* 1990;170: 543-5.
19. Zasso F.B, Siddiqui N, You-Ten1 K.E, Ryu M, Losyeva K, Tanwani J i wsp. Complications of cricothyroidotomy versus tracheostomy in emergency surgical airway management: a systematic review *BMC Anesthesiology* 2020;20:216 <https://doi.org/10.1186/s12871-020-01135-2>.
20. N. Schaumann V, Lorenz P, Schellongowski T, Staudinger G.J, Locker H, Burgmann I i wsp. Emergency percutaneous tracheotomy percutaneous tracheotomy in failed intubation 945 [39] Evaluation of Seldinger technique emergency cricothyroidotomy versus standard surgical cricothyroidotomy in 200 cadavers, *Anesthesiol* 102 (1) (2005) 7-11.