

ARTYKUŁ POGLĄDOWY/REVIEW PAPER

Otrzymano/Submitted: 30.01.2014 • Poprawiono/Corrected: 02.06.2014 • Zaakceptowano/Accepted: 03.06.2014

© Akademia Medycyny

Tracheotomia w oddziałach intensywnej terapii *Tracheotomy in intensive care unit*

**Magdalena Korpas-Wasiak, Katarzyna Śmiechowicz,
Waldemar Machała, Paweł Lesiak**

Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii USK im. WAM-CSW, Łódź



Streszczenie

Tracheostomia jest metodą operacyjną zapewniającą drożność dróg oddechowych. Może być wykonywana ze wskazań nagłych lub jako zabieg planowy. Tracheostomia przezskórna wykonywana jest w oddziale intensywnej terapii przy łóżku pacjenta. Wytworzenie sztucznej drogi oddechowej w większości oddziałów zabiegowych ma charakter typowo chirurgiczny, wykonywane jest w sali operacyjnej i polega na wykonaniu tracheostomii. Tracheostomia wykonywana jest wówczas, gdy istnieją przeciwwskazania do tracheostomii przezskórnej. Wśród technik tracheostomii przezskórnych wykonywanych w warunkach oddziału intensywnej terapii należy wymienić metody opisane przez: Ciaglii, Griggsa oraz Fantoniego czy Percu-Twist. Jako wskazania do wykonania tej procedury wymienia się: przewidywaną przedłużoną wentylację mechaniczną oraz stworzenie warunków do odzwyczajania pacjentów od respiratora. W obu rodzajach tracheostomii występują powikłania wczesne i późne, jednak w przypadku metod przezskórnych są rzadsze i ograniczają się w miarę nabywania doświadczenia przez operatora. *Anestezjologia i Ratownictwo 2014; 8: 181-188.*

Słowa kluczowe: tracheotomia, tracheotomia przezskórna, powikłania tracheotomii

Abstract

Tracheotomy is a surgical method that approach ensures airway. It can be done with indications of an emergency or a planned surgery. Percutaneous Tracheotomy is performed in an intensive care unit at the bedside, and the procedure performed in the operating room is called a tracheotomy surgery. It is performed when there are contraindications to percutaneous tracheostomy. The methods of percutaneous tracheostomy performed in the intensive therapy are the Ciaglii, Griggs, Fantoni and Percu-Twist method. The indications for this procedure are anticipated prolonged mechanical ventilation, and create conditions to wean from the ventilator. Early and late complications occur in both types of tracheotomy, but in the case of percutaneous methods they are less common and are limited as far as experience is gained. *Anestezjologia i Ratownictwo 2014; 8: 181-188.*

Keywords: tracheotomy, percutaneous tracheotomy, complications of tracheotomy

Wstęp

Tracheostomia jest obecnie jedną z najczęściej wykonywanych procedur zabiegowych u krytycznie

chorych w oddziałach intensywnej terapii [1]. To operacyjna metoda udrożnienia dróg oddechowych, polegająca na przecięciu tchawicy i wprowadzeniu do jej światła rurki tracheotomijnej, zapewniającej droż-

ność dróg oddechowych i umożliwiającej wymianę gazową. W oddziałach intensywnej terapii planowa tracheostomia jest nierozdzielnie związana z prowadzeniem wentylacji mechanicznej. Rokrocznie około 800 tysięcy amerykańskich pacjentów przyjmowanych do szpitala wymaga wdrożenia czasowej wentylacji mechanicznej z powodu ostrej niewydolności oddechowej [2]. W Polsce odsetek pacjentów przyjmowanych do oddziałów intensywnej terapii i wymagających wdrożenia wentylacji zastępczej sięga 74%, z czego około 41% pacjentów ze względu na przedłużającą się wentylację wymaga wykonania tracheostomii [3].

Rys historyczny

Tracheostomia jako zabieg ratujący życie jest wykonywana od wielu lat. Jednak początki tej techniki sięgają starożytności. Wzmianki o metodzie i narzędziach stosowanych do jej wykonywania przewijają się przez ponad 4000 lat historii medycyny.

Słowo tracheotomia pojawiło się po raz pierwszy w dziele T. Fienusa zatytułowanym *Libri Chirurgiae XII*, wydanym w 1649 r. [4]. Jednak dopiero ponad sto lat później za sprawą niemieckiego chirurga L. Heistera słowo to na stałe weszło do słownika terminów medycznych [5]. Heister opisał trzy techniki wykonania tracheotomii. W jednej z nich używał trójgrańca, pozwalającego na otwarcie tchawicy jednym ruchem [6].

Jedne z najwcześniejszych podań dotyczących chirurgicznej tracheotomii sięgają epoki brązu i starożytnej hinduskiej księgi medycznej *Rig Veda* [7]. Ponad pięć wieków później technika przypominająca tracheotomię została opisana. Autorstwo przypisuje się egipskiemu architektowi i lekarzowi Imhotepowi działającemu w czasach panowania faraona Dżesera [8].

Jako pierwszy (ale już nie jako bezimienny) tracheotomię wykonał Asklepiades. Zarówno Galen, jak i Areteusz zwracali uwagę na przydatność tej metody udroźniania dróg oddechowych, jednak sami nigdy jej nie robili. Obawiali się bowiem, że chrząstki tchawicy nigdy się nie zagoją. Także Hipokrates widział potrzebę intubacji dla uzyskania dostępu do dróg oddechowych, szczególnie w nagłych przypadkach obturacji dróg oddechowych, nie brał jednak pod uwagę tracheotomii [6]. W średniowieczu jej nie wykonywano. Uważano bowiem, że przecięcie tchawicy jest karą za grzechy. Zabiegi tracheotomii zyskały także wielu przeciwników, co związane było

z faktem wykonywania ich w sytuacjach nagłych, bez zachowania minimalnych zasad aseptyki. Efektem takiego postępowania było generowanie wielu śmiertelnych powikłań [9]. Renesans postawił na naukę, także medycynę. Był to czas wielu odkryć oraz ciągłego doskonalenia wcześniej wprowadzanych metod leczniczych. Był to czas, w którym tracheotomia pozostawała w kręgu zainteresowań Wesaliusza, Antonio Brasavola, Santorio Santori czy Nicholas Habcot. Udoskonaleniu uległa też sama metoda i narzędzia służące jej wykonaniu. W 1833 r. Francuz Trousseau wykonywał tracheotomię rutynowo, dzięki temu ocalił życie ponad dwustu chorych na błonicę. Wiek XIX przyniósł także zastosowanie tracheotomii podczas anestezji oraz wprowadzenie do praktyki różnych rodzajów rurek tracheotomijnych (J. Snow, Trendelenburg, F. Kuhn, I. Magill) [10]. Wspomniane odkrycia na zawsze zmieniły nasze poglądy na temat udroźnienia dróg oddechowych.

Wskazania do wykonania tracheotomii

W oddziałach intensywnej terapii rozwój intubacji dotchawiczej, masek krtaniowych oraz technik bronchofiberoskopowych, które zabezpieczają drożność dróg oddechowych i umożliwiają prowadzenie wentylacji mechanicznej pozwolił wykonywać tracheotomię jako zabieg planowy. Tracheostomia jest metodą udroźnienia dróg oddechowych, która zastępuje rurkę intubacyjną u chorych poddawanych respiratoroterapii. Zapobiega się w ten sposób powikłaniom przedłużonej intubacji.

Definicja przedłużonej intubacji nie jest jasno określona w literaturze. Przyjmuje się, iż jeden do dwóch tygodni utrzymywania rurki intubacyjnej wydaje się bezpieczne w wielu oddziałach intensywnej terapii [11]. Powikłania przedłużonej intubacji są wieloczynnikowe i mogą być następstwem czynników miejscowych związanych z rurką intubacyjną, przedłużonym jej utrzymywaniem w drogach oddechowych oraz rezultatem powikłań zranionej błony śluzowej krtani i tchawicy. Przedłużone utrzymywanie rurki intubacyjnej powoduje między innymi uszkodzenie błony śluzowej z owrzodzeniem krtani, niedokrwienie powikłane martwicą strun głosowych i wtórnym porażeniem oraz powstawanie zwężeń w miejscu ucisku błony śluzowej tchawicy przez mankiet rurki intubacyjnej. Wprowadzenie stosowania wysokoobjętościowych mankietów niskociśnieniowych

ograniczyło powstawanie tego powikłania, jednak urazy krtani, a także podgłośniowe oraz tchawicze zwężenia pozostają istotnym problemem klinicznym [12]. Pointubacyjne zwężenie dróg oddechowych było przedmiotem szczegółowych badań przeprowadzonych przez Whiteda, które wykazały korelację pomiędzy czasem trwania intubacji dotchawiczej a powstawaniem zwężeń w drogach oddechowych. U pacjentów zaintubowanych 2-5 dni zwężenie nie pojawiło się u żadnego z 50 pacjentów. W grupie intubacji 5-10 dni zwężenie wystąpiło u 4/100 pacjentów, u chorych zaintubowanych 10-24 dni, powikłanie to powstało u 7/50 badanych [13].

Tracheostomia w oddziałach intensywnej terapii może być wykonywana jako nagła lub planowa [14]. Alternatywą dla techniki chirurgicznej jest metoda przezskórna, którą mogą także wykonywać lekarze innych specjalności niż otolaryngolodzy, przy łóżku chorego. Tracheotomia jako zabieg nagły wykonywana jest w sytuacji nagłej niedrożności górnych dróg oddechowych, uniemożliwiającej wymianę gazową i zagrażającej niedotlenieniem chorego [15,16]. Tracheotomię planową w oddziałach intensywnej terapii rozważa się u chorych z niewydolnością oddechową, gdy przewidywana jest przedłużona wentylacja mechaniczna [17]. U pacjentów poddawanych respiratoroterapii tracheotomia daje następujące korzyści: lepsza tolerancja rurki tracheotomijnej, większa stabilność sztucznej drogi oddechowej, zmniejszenie pracy oddychania, ograniczenie infekcji płucnych oraz poprawienie komfortu pacjenta. Usunięcie rurki intubacyjnej z jamy ustnej chorego i zastąpienie jej rurką tracheotomijną pozwala na zmniejszenie poziomu sedacji. Bezpieczny sposób umocowania zapobiega przemieszczaniu się sztucznej drogi oddechowej przy zwiększonej ruchliwości pacjenta, przez co zapobiega się przypadkowemu niedotlenieniu [15,18]. Kolejnym pozytywnym skutkiem tracheostomii jest zmniejszenie pracy oddychania poprzez zmniejszenie przestrzeni martwej i redukcję oporu stawianego przez sztuczne drogi oddechowe, co ułatwia proces odzwyczajania od respiratora [19]. Ponadto wczesne karmienie doustne oraz stworzenie możliwości mówienia wpływa korzystnie na samopoczucie chorego. Należy wskazać, że lepsza opieka pielęgnacyjna przy sztucznej drodze oddechowej oraz ułatwienie higieny jamy ustnej redukuje źródło infekcji oraz skraca czas pobytu w oddziale intensywnej terapii [20,21].

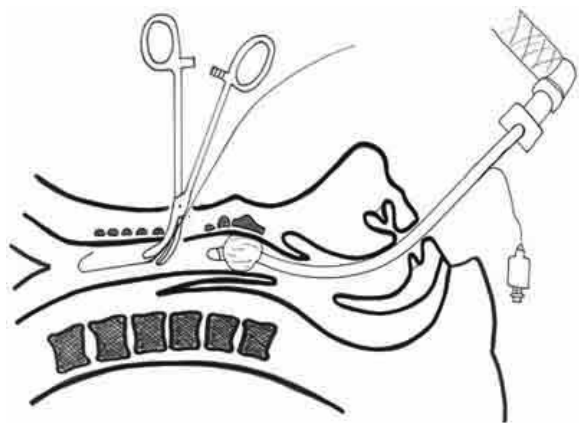
Metody przezskórne i chirurgiczne

Rozwój metod przezskórnych tracheotomii umożliwił wykonywanie procedury w oddziałach intensywnej terapii przy łóżku pacjenta. Zastosowanie tej metody poprawiło opiekę nad pacjentami przez uniezależnienie wykonania procedury od dostępności sali operacyjnej i specjalisty otolaryngologa. Istotną rolę odgrywa ponadto redukcja kosztów wykonania zabiegu, związana z brakiem wykorzystania sali operacyjnej, dodatkowego personelu oraz sprzętu [18,22]. Wśród zalet metod przezskórnych na uwagę zasługują również: mniejsza częstość infekcji wokół rany, mniejsza blizna, ograniczone krwawienia oraz skrócenie czasu wykonania zabiegu. Należy jednak zwrócić uwagę, że oprócz zalet podkreśla się w piśmiennictwie powikłanie w postaci większej częstości zwężeń podgłośniowych dróg oddechowych, której przyczyną jest prawdopodobnie sposób wykonywania otworu w tchawicy, który może powodować wielopoziomowe złamanie chrząstki [23].

Wyróżnia się kilka metod tracheotomii przezskórnej (PDT - percutaneous dilational tracheotomy) wykonywanych w OIT (OIT - oddział intensywnej terapii) [24]. Przezskórna tracheotomia określana jest jako bezpieczna alternatywa dla metody chirurgicznej. Istnieje podział na techniki jednoetapowe i wieloetapowe. Związany jest on ze sposobem wykonania stomii. Do technik jednoetapowych zaliczane są to metoda Griggsa i Schachnera. Wśród wieloetapowych technik wymieniane są metody Ciaglii i Fantoniego [25]. W Wielkiej Brytanii preferowaną metodą tracheotomii wykonywaną w OIT jest tracheotomia przezskórna. Tylko 8% oddziałów preferuje metodę chirurgiczną [23].

Metoda tracheotomii przezskórnej polega na wykonaniu zabiegu przy łóżku chorego w warunkach OIT z zachowaniem zasad aseptyki. Przy każdym zabiegu należy zapewnić dostęp do ssaka i cewników do odsysania różnych rozmiarów, laryngoskopu i rurek intubacyjnych o różnych rozmiarach, defibrylatora oraz leków do resuscytacji [25]. Pacjent układany jest na plecach z kończynami górnymi umieszczonymi wzdłuż tułowia, z umieszczeniem wałka w okolicy międzyłopatkowej, co daje uniesienie tułowia ku górze i zapewnia maksymalne odgięcie głowy. Należy pamiętać, że głowa chorego, mimo że jest odgięta, musi być podparta. Każdy zabieg tracheotomii wykonywany jest w sedacji i analgezji.

Optymalną metodą jest znieczulenie ogólne pacjenta, a miejsce nacięcia skóry infiltruje się dodatkowo środkiem znieczulenia miejscowego. Mankiet rurki intubacyjnej wysuwa się nad struny głosowe w taki sposób, aby wentylacja chorego przy pomocy respiratora była możliwa. Po chirurgicznym przygotowaniu pola operacyjnego nacina się tchawicę pomiędzy 1 a 2 chrząstką. Nacięcie poprzedza tracheopunkcja kaniulą 14 G, a potwierdzeniem umiejscowienia końca kaniuli w tchawicy jest aspiracja powietrza do strzykawki z solą fizjologiczną. Przez kaniulę wprowadzana jest do światła tchawicy prowadnica z końcówką J, po której zsuwa się stożkowe rozszerzadło, które ma na celu powiększyć otwór w tchawicy. Rozszerzadło powinno być wprowadzane pod kątem 30%. Do powiększonego otworu po usunięciu rozszerzadła należy włożyć kleszcze z rowkiem na prowadnicę (kleszczyki Griggsa). Ten etap zabiegu zapewnia poszerzenie otworu w tchawicy, aby możliwe było wprowadzenie rurki tracheotomijnej. Po wprowadzeniu rurki tracheotomijnej do światła tchawicy należy ją uszczelnić, odessać wydzielinę z dróg oddechowych i potwierdzić właściwe położenie rurki tracheotomijnej przy pomocy osłuchiwania płuc chorego (rycina 1). Dopiero po potwierdzeniu można rozpocząć wentylację mechaniczną. Tylko w metodzie Griggsa nadzór bronchoskopem nie jest obowiązkowy [24-26].

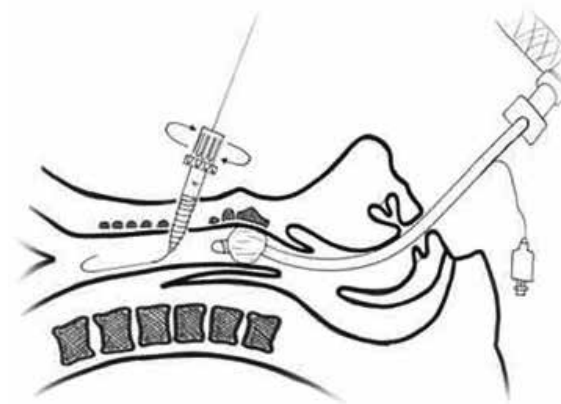


Rycina 1. Metoda Griggsa [16]
Figure 1. Griggs method [16]

Metoda Schachnera i wsp. wymaga użycia narzędzia Schachnera. To narzędzie podobne do kleszczy z mechanizmem sprężynowym po odblokowaniu powoduje w ściśle określonym zakresie uformowanie otworu stomijnego. Ułożenie pacjenta do tej trache-

ostomii jest typowe. Miejsce wykonania otworu określone jest jako III-IV chrząstka tchawicy. Wskazana jest kontrola bronchofiberoskopowa, dzięki temu zapewnia się umieszczenie rurki intubacyjnej chorego na właściwej wysokości w drogach oddechowych i bezpieczne przeprowadzenie kolejnych etapów zabiegu. Tchawicę identyfikuje się przez aspirację powietrza do łukowato zagiętej igły i strzykawki wypełnionej jałowym roztworem soli fizjologicznej. Następnie do światła tchawicy jest wprowadzana prowadnica. Po usunięciu igły z tchawicy po prowadnicy wprowadzane jest narzędzie Schachnera, a po zwolnieniu zabezpieczenia w tchawicy powstaje otwór. Usunięta zostaje prowadnica, narzędzie Schachnera pozostaje w tchawicy do czasu wprowadzenia rurki tracheotomijnej, następnie jest usuwane. Rurka tracheotomijna jest uszczelniana i stabilizowana. Pozostałe etapy przebiegają jak opisanej wyżej metodzie Groggsa. Obecnie nie stosowana, ze względu na krwawienia i krwotoki jako powikłanie tej metody [25].

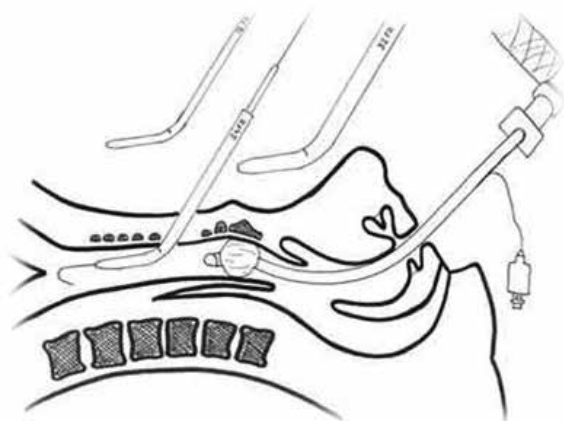
Metoda Percu-Twist polega na wprowadzeniu do tchawicy jednostopniowego, gwintowanego rozszerzadła, które wkręcane powiększa otwór i umożliwia wprowadzenie rurki tracheotomijnej (rycina 2). Nacisk na przednią ścianę tchawicy jest zminimalizowany.



Rycina 2. Metoda Percu-Twist [16]
Figure 2. Percu-Twist method [16]

Opisana w 1985 roku metoda Ciaglii to wieloetapowa metoda tracheostomii przezskórnej. Zabieg wymaga zastosowania znieczulenia ogólnego, a w miejscu nacięcia skóry również infiltracją środka znieczulenia miejscowego. Podobnie jak poprzednie wymaga zachowania zasad aseptyki. W metodzie tej poleca się użycie bronchoskopu, który zwiększa bez-

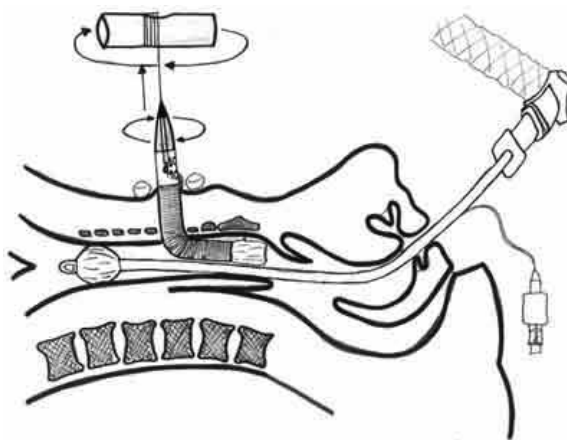
pieczeństwo procedury i ułatwia wykonanie zabiegu.. Po nacięciu skóry w miejscu planowanej tracheostomii (potwierdzonej transluminacją przy użyciu bronchofibroskopu) przy pomocy kaniuli, wycofywany jest przewodnik igły, a teflonową kaniulę wsuwamy do światła tchawicy, co potwierdzone jest ponowną aspiracją powietrza. Wprowadzona metalowa przewodnica pozwala na usunięcie kaniuli. Dokonywane jest wstępne rozszerzenie dróg oddechowych przy pomocy poszerzacza wprowadzającego. Na tym etapie bronchofibroskop jest usuwany, a na metalową przewodnicę nakładana jest kaniula prowadząca, po której do światła tchawicy wprowadzane są kolejne rozszerzacze, aby wytworzyć otwór odpowiedni do wprowadzenia rurki tracheotomijnej [24,25] (rycina 3).



Rycina 3. Metoda Ciaglii [16]
Figure 3. Ciaglia method [16]

Metoda Fantoniego (TLT - translaryngeal tracheostomy) opisana w 1993 r. wymaga bezwzględnie kontroli bronchofibroskopowej. Ułożenie pacjenta oraz warunki przeprowadzenia zabiegu nie zmieniają się. Zabieg rozpoczyna się usunięciem standardowej rurki intubacyjnej i zastąpieniu jej rurką tracheoskopową. Przez nią po podłączeniu respiratora pacjent jest wentylowany oraz prowadzona jest kontrola bronchofibroskopowa. Tracheopunkcji dokonuje się w miejscu transluminacji. Przez wprowadzoną do dróg oddechowych kaniulę wprowadza się przewodnicę w kierunku dogłowym i wydobywa się przez rurkę intubacyjną lub usta u pacjentów niezaintubowanych, a kaniulę punkcyjną usuwa się. Następny etap to wymiana rurki tracheoskopowej na cienkościenną, długą rurkę nr 5 z mankietem. Do końca przewodnicy przymocowuje się rurkę tracheotomijną, która przechodzi do tchawicy

i wydobywana jest w miejscu wykonanej tracheopunkcji. Należy wykonać zwrot dogłowy rurki tracheotomijnej przy pomocy specjalnego obturatora i usunąć rurkę intubacyjną, a zwrot potwierdzić bronchofibroskopem. Istotnym elementem bezpieczeństwa jest dostosowanie parametrów respiratora do niewielkiej średnicy rurki intubacyjnej [24,25,27] (rycina 4).



Rycina 4. Metoda Fantoniego [16]
Figure 4. Fantoni method [16]

W sytuacji, kiedy istnieją przeciwwskazania do wykonania tracheotomii przezskórnej w postaci nietypowej budowy anatomicznej szyi, otyłości i niemożności wyznaczenia punktów orientacyjnych, niestabilnego złamania kręgosłupa lub podejrzenia tracheomalacji należy wykonać tracheotomię chirurgiczną.

Tracheotomię chirurgiczną (ST - surgical tracheotomy) wykonuje lekarz specjalista otolaryngolog lub chirurg w warunkach bloku operacyjnego. Dopuszczalne jest wykonanie tej procedury przy łóżku pacjenta [20]. Cięcie wykonuje się w linii środkowej lub poprzecznie. Błazkę powięzi przecina się, a mięśnie mostkowo-gnykowe odsuwa się na bok. Operator odcina torebkę więziny gruczołu tarczowego i przesuwając ją w dół. Po uwidocznieniu II, III, IV chrząstki tchawicy przecina się ją w linii środkowej, następnie wycina okienko. Otwór powinien mieć wielkość zbliżoną do przekroju rurki tracheotomijnej. Rurkę tracheotomijną z mandrynem w środku wprowadza się po łuku i kieruje w dół natychmiast po wprowadzeniu do tchawicy. Ranę po tracheotomii szyje się warstwami [22]. Wśród powikłań tracheotomii klasycznej wymienić należy: krwawienia śród-

peracyjne, uszkodzenia naczyń żylnych i tętniczych oraz nerwów krtaniowych, odmę płuczną, przetokę tchawiczo-przełykową oraz fałszywy kanał tracheostomii [15,24].

Czas wykonania tracheostomii

Czas tracheostomii obecnie nie jest precyzyjnie określony ani w literaturze, ani w dostępnych wytycznych [28]. Wymieniany jest czas wykonania tracheostomii w 0-2 dobie [29] 5-6 dobie [21] lub 10-21 dobie [30].

Wytyczne ACCP (ACCP-American College of Chest Physician) przyjęte w 1989 roku zalecają tracheostomię, gdy przewidywany czas mechanicznej wentylacji przekroczy 21 dni. W 1998 roku te same zasady zostały przyjęte w Europie. Ostatnie ACCP z 2001 roku wskazują na potrzebę wykonania wczesnej tracheostomii po stabilizacji stanu pacjenta, jeśli będzie potrzebował przedłużonej respiratoroterapii. Zwyczajowo u pacjentów zaintubowanych przez 10-14 dni i nierokujących skutecznej ekstubacji, rozważane jest wykonanie tracheostomii [31].

Czas wykonania tracheostomii zależy od wielu czynników, między innymi rodzaju schorzenia, przewidywanej długoterminowej wentylacji, ryzyku wystąpienia powikłań samego zabiegu tracheostomii oraz możliwych krótko i długoterminowych następstw obecności rurki tracheostomijnej. Podkreślana jest w piśmiennictwie trudność przewidzenia długości wentylacji zwłaszcza w 3-5 dobie od przyjęcia do oddziału intensywnej terapii oraz wyodrębnienia grupy pacjentów, którzy odniosą rzeczywistą korzyść z wczesnej tracheostomii [32].

W piśmiennictwie analizowane są korzyści i ryzyko wykonywania wczesnej tracheostomii mające wpływ na poprawienie końcowego wyniku leczenia u pacjentów oddziałów intensywnej terapii takie jak zmniejszenie śmiertelności i skrócenie czasu respiratoroterapii. Brane są pod uwagę inne jej pozytywne aspekty takie jak skrócenie pobytu w OIT, ograniczenie rozwoju VAP (VAP - ventilator-associated pneumonia), a także ograniczenie urazów dróg oddechowych (uraz krtani, strun głosowych, podgłośniowe owrzodzenia i zwężenia).

Wczesna tracheostomia jest przedmiotem licznych badań klinicznych i analiz. Podkreślana w piśmiennictwie rola wczesnej tracheostomii wśród pacjentów z urazami wielonarządowymi została potwierdzona w pracy przeprowadzonej przez Rodrigueza, który

wykazał skrócenie czasu wentylacji mechanicznej w grupie pacjentów z wczesną tracheostomią przeprowadzoną w ciągu 7 dni (12 vs. 32 dni wentylacji mechanicznej). Pobyt chorych w oddziałach intensywnej terapii również uległ skróceniu (16 vs. 37 dni pobytu w oddziale intensywnej terapii) [33]. W badaniu przeprowadzonym przez Rumbaka i wsp. stwierdzono krótszy czas wentylacji mechanicznej, skrócenie pobytu w OIT oraz zmniejszenie śmiertelności o 30% u chorych z wykonaną wczesną tracheostomią [29]. Natomiast Wang i wsp. nie wykazali statystycznie istotnych różnic w śmiertelności oraz rozwoju respiratorowego zapalenia płuc. Zwrócili jednak uwagę na potrzebę wczesnego wyodrębnienia grupy chorych spośród wentylowanych mechanicznie, która będzie wymagała przedłużonej wentylacji mechanicznej i wykonać u nich wczesną tracheostomię [34]. Wiele publikacji podkreśla pozytywny wpływ wczesnej tracheostomii na ograniczenie częstości występowania VAP ze względu na związek występowania tego powikłania z czasem trwania wentylacji mechanicznej [15,35], w innych nie znaleziono znaczącej różnicy w częstości respiratorowego zapalenia płuc w grupie wczesnej tracheostomii [36].

Powikłania

Tracheotomia, chociaż opisywana jest jako procedura bezpieczna, nie jest pozbawiona wczesnych i późnych powikłań [35]. Powikłania mogą pojawić się śródoperacyjnie oraz pooperacyjnie, jako wczesne i późne. Śródoperacyjnie mogą pojawić się krwawienia, trudności w identyfikacji tchawicy a nawet zatrzymanie krążenia [37]. Do powikłań pooperacyjnych wczesnych kwalifikowane są: krwawienia wczesne, zakażenia okołostomijne, odma śródpiersiowa oraz przemieszczenie lub wypadnięcie rurki tracheostomijnej. Krwawienia wczesne są spowodowane nieprawidłowym zaopatrzeniem naczyń w czasie zabiegu [21,22]. Wśród innych powikłań wczesnych wymienić należy zakażenia okołostomijne, ponieważ rana po tracheostomii jest raną brudną (połączenie z tchawicą) [9,20,26]. Odma jest powikłaniem związanym z przechodzeniem powietrza do śródpiersia lub pod skórę podczas zwiększonego ciśnienia, ale należy brać pod uwagę przerwanie ciągłości tchawicy błony śluzowej tchawicy lub krtani wskutek urazu [9,18,26]. Nieprawidłowe miejsce założenia lub wysunięcie rurki tracheostomijnej należy do niebezpiecznych powikłań. Zdarza się, że koniec rurki

tracheotomijnej znajduje się między ścianą tchawicy a błoną śluzową (kanał rzekomy). Wypadnięcie rurki tracheotomijnej szczególnie w pierwszych 5-6 dniach, gdy kanał tracheotomijny nie jest jeszcze wytworzony stanowi stan zagrożenia życia. Do późnych powikłań zalicza się późne krwawienia, rozwinięcie przetoki tchawiczo-przełykowej, zwężenia tchawicy i krtani. Późne krwawienia są związane z uszkodzeniem dużych naczyń lub występowaniem krwawień z odleżyn od rurek tracheotomijnych [21,22]. Przetoki tchawiczo-przełykowe są wynikiem przecięcia tylnej ściany tchawicy i uszkodzenia przełyku podczas zabiegu tracheotomii [9,18]. Zwężenie tchawicy i krtani jest powikłaniem uniemożliwiającym dekanulację. Uważa się, że powstaje na skutek zmian niedokrwiennych z ucisku mankieta rurki tracheotomijnej. Ucisk błony śluzowej prowadzi do owrzodzenia, a następnie wytworzenia ziarniny i zwłóknienia [12].

Podsumowanie

Obecnie tracheotomia w oddziałach intensywnej terapii jest wykonywana powszechnie.

W praktyce klinicznej obserwujemy, że wcześniejsze wykonanie tracheostomii przynosi korzyści dla pacjentów w postaci skrócenia czasu wentylacji mechanicznej, ograniczenia infekcji płucnych, skrócenia długości pobytu w oddziale intensywnej terapii oraz zmniejszenia śmiertelności. Brak jednolitych wyników badań klinicznych wykazujących korzyści wcześniejszej tracheostomii może wynikać z faktu ich heterogenności. Różnice dotyczyły kryteriów włączania do badań i wyłączenia, różnego czasu wykonywania

tracheotomii interpretowanej jako wczesna. Różniły się populacje badanych chorych i profile oddziałów intensywnych terapii. Moment wykonywania tracheostomii w oddziałach intensywnej terapii zależy od decyzji lekarza, który uczestniczy w procesie leczenia. Należy brać pod uwagę ryzyko chirurgiczne zabiegu tracheotomii, jednak ryzyko laryngologicznego uszkodzenia dróg oddechowych przewyższa je w przypadku pozostawienia rurki intubacyjnej dłużej niż trzy tygodnie. Popularność zyskują metody przezskórne, w których ilość powikłań maleje wraz z nabywaniem doświadczenia przez operatorów. Nie bez znaczenia pozostaje fakt, że opracowywane są nowe bezpieczniejsze metody jak na przykład metody z zastosowaniem pojedynczego dilatora niż wielostopniowych rozszerzań. Kontrola bronchofiberoskopowa procedury tracheotomii przezskórnej wpłynęła na znaczne ograniczenie powikłań.

Podkreśla się potrzebę ujednoczenia definicji wczesnej i późnej tracheotomii oraz wyodrębnienie grupy pacjentów wentylowanych mechanicznie, którzy odniosą istotne korzyści z wczesnej tracheotomii.

Konflikt interesów / Conflict of interest

Brak/None

Adres do korespondencji

✉ Katarzyna Śmiechowicz

Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii

USK im. WAM-CSW

ul. Żeromskiego 113,90-549Łódź

☎ (+48 42) 639 35 01

✉ magdalena_kw@op.pl

Piśmiennictwo

1. Scurry WC Jr, McGinn JD. Operative tracheotomy. *Oper Tech Otolaryngol* 2007;18:85-9.
2. Derek C. Angus. When should a mechanically ventilated patient undergo tracheostomy. *JAMA* 2013;309(20):2163-64.
3. Kubler A, Maciejewski D, Adamik B, Kaczorowska M. Mechanical ventilation in ICUs in Poland: A multi-center point-prevalence study. *Med Sci Monit* 2013;19:424-9.
4. Weir N. *Otolaryngology. An illustrated history*. London: Butterworths; 1990.
5. Frost EAM. Tracing the tracheostomy. *Ann Otol* 1976;85:618-24.
6. Zeitels SM, Broadhurst MS, Akst LM, Lopez-Guerra G. The history of tracheotomy and intubation. *Tracheotomy. Airway Management, Communication, and Swallowing*. 2nd ed. San Diego, CA: Plural Publishing; 2008. p. 1-21.
7. McClelland RMA. Tracheostomy: its management and alternatives. *Poc R Soc Med* 1972;65:401-4.
8. Musso CG. Imhotep: the dean among the ancient Egyptian physicians. An example of a complete physician. *Humene medicine Health Care* 2005;5:169.

9. Iwaszkiewicz S. Tracheotomia. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2008.
10. Szmuk P, Ezri T, Evron S, Roth Y, Katz J. A brief history of tracheostomy and tracheal intubation, from the Bronze Age to the Space Age. *Intensive Care Med* 2008;34:222-8.
11. Charra B, Hachimi A, Benslama A, Motaouakkil S. Tracheotomy versus prolonged intubation in medical intensive care unit patients. *Signa Vitae* 2009;4(1):21-3.
12. Arabi Y, Haddad S, Shirawi N, Shimemeri Al A. Early tracheostomy in intensive care trauma patients improves resource utilization: a cohort study and literature review. *Critical Care* 2004;8:R347-R352.
13. Bishop MJ. Mechanisms of laryngotracheal injury following prolonged tracheal intubation. *Chest* 1989;96:185-6.
14. Rello J, Lorente C, Diaz E i wsp. incidence, etiology, and outcome of mechanical ventilation requiring percutaneous tracheotomy for nosocomial pneumonia in ICU patients. *Chest* 2003;124:2239-43.
15. Walts PA, Murthy SC, DeCamp MM. Techniques of surgical tracheostomy *Clin Chest Med* 2003;24:413-22.
16. Paleczny J, Knapik P, Maciejewski D, Łoniewska-Paleczny E. Odległe następstwa tracheostomii przezskraniowej sposobem Fantoniego. *Anest Intens Terap* 2004;2:103-109.
17. Durbin ChG Jr. Indications for and Timing of Tracheostomy. *Respir Care* 2005;50(4):483-7.
18. Leyn P, Bedert L, Delcroix M, Depuydt P, Lauwers G, Sokolov Y i wsp. Tracheotomy: clinical review and guidelines. *Eur J Cardio-thorac Surg* 2007;32:412-21.
19. Siddiqui S, Ali A, Salahuddin N, Manasia R. Does early tracheostomy really change outcomes in intensive care unit? *Int J Anaesth* 1995.
20. Blot F, Melot Ch. Indications, timing and techniques of tracheostomy in 152 French ICUs. *Chest* 2005;127:1347-52.
21. Boudierka MA, Fakhir B, Bouaggad A, Hmamouchi B, Hamoudi D, Harti A. Early tracheostomy versus prolonged endotracheal intubation in severe head injury. *J Trauma* 2004;57:251-4.
22. Weissbrod PA, Merati AL. Is Percutaneous Dilational Tracheotomy Equivalent to Traditional Open Surgical Tracheotomy With Regard to Perioperative and Postoperative Complications. *The Laryngoscope* 2012;122:1423-4.
23. Norwood S, Vallina VL, Short K, Saigusa M, Fernandez LG, McLarty JW. Incidence of tracheal stenosis and other late complications after percutaneous tracheostomy. *Ann Surg* 2000;232:233-41.
24. Rybicki Z. Intensywna terapia dorosłych. Lublin: Wydawnictwo Makmed; 2009.
25. Maciejewski D. Tracheotomia przezskórna. Bielsko-Biała: Wydawnictwo Alfa-Medica Press 1999.
26. Dylczyk-Sommer A, Owczuk R, Wujtewicz M. Powikłania tracheostomii przezskórnej metodą Griggsa w okresie jej wdrażania. *Anest Intens Terap* 2007;3:148-51.
27. Maciejewski D, Sawczuk M, Kraus R. Problemy techniczne podczas przezskraniowej tracheostomii przezskórnej-opis przypadku. *Anest Intens Terap* 2005;1:32-5.
28. Arabi YA, Alhashemi JA, Tamim HM, Esteban A, Haddad SH, Dawood A i wsp. The impact of time to tracheostomy on mechanical ventilation duration, length of stay, and mortality in intensive care unit patients. *J Crit Care* 2009;24:435-40.
29. Rumbak MJ, Newton M, Truncala T, Schwartz SW, Adams JW, Hazard PB. A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilational tracheotomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheotomy) in critically ill medical patients. *Crit Care Med* 2004;32:1689-1694.
30. Hsu Ch-L, Chen K-Y, Chang Ch-H, Jerng J-S, Yu Ch-J, Yang P-Ch. Timing of tracheostomy as a determinant of weaning success in critically ill patients: a retrospective study. *Crit Care* 2005;9:R46-R52.
31. Masoudifar M, Aghadavoudi O, Nasrollahi L. Correlation between tracheostomy and duration of mechanical ventilation in patients with potentially normal lungs admitted to intensive care unit. *Adv Biomed Res* 2012;1:25
32. Veelo DP, Binnekade JM, Buddeke AW, Dongelmans A, Schultz MJ. Early predictability of the need for tracheotomy after admission to ICU: an observational study. *Acta Anaesth Scand* 2010;54:1083-8.
33. Rodriguez JL, Steinberg SM, Luchetti FA, Gibbons KJ, Taheri PA, Flint LM. Early tracheostomy for primary airway management in the surgical critical care setting. *Surgery* 1990; 108(4):655-659.
34. Wang F, Youping U, Lulong B, Jingsheng Lou, Jiali Zhu, Feng Ch i wsp. The Timing of tracheostomy in critically ill patients' undergoing mechanical ventilation. *Chest* 2011;140(6):1456-65.
35. The Japanese Respiratory Society Guidelines for the management of Hospital-Acquired Pneumonia in Adults. *Respirology* 2009;14:S51-S58.
36. Terragni PP, Antonelli M, Fumagalli R, Faggiano Ch, Bernardino M, Pallavicini FB i wsp. Early vs late tracheotomy for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adult ICU patients. *Jama* 2010;303(15):1483-9.
37. Pietkiewicz P, Machała W, Kuśmierczyk K, Miłośki J, Wiśniewski P, Urbaniak J. Wczesne powikłania tracheostomii przezskórnej metodą Griggsa w materiale własnym. *Otolaryngol Pol* 2012;66:196-2000.