

Wentylacja noworodka

Tlenoterapia

Tlen jest lekiem o silnym działaniu biologicznym i może wywołać efekt toksyczny. Powinien być stosowany pod kontrolą w możliwie najniższym stężeniu, którego wymaga pacjent.

Wysokie stężenie tlenu ($\text{PaO}_2 > 100$ mm Hg) może prowadzić do:

- stresu oksydacyjnego
- uszkodzenia płuc (dysplazja oskrzelowo-płucna)
- retinopatii wcześniaków
- uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego (wzrost ryzyka leukomalacji okołokomorowej i dziecięcego porażenia mózgowego)
- zahamowania erytropoezy (niedokrwistość)

Niskie stężenie tlenu ($\text{PaO}_2 < 50$ mm Hg) może prowadzić do:

- bradykardii
- niedodmy
- hipoksji tkankowej
- nadciśnienia płucnego
- utrzymania drożności przewodu tętniczego
- zaburzeń funkcji i wzrastania tkanek

Tlenoterapia

Wskazania do tlenoterapii biernej

- hipoksemia
- bezdechy z bradykardią
- znaczne upośledzenie transportu tlenu do tkanek (anemia)

Tlenoterapia bierna jest wystarczająca jeżeli hipoksemii nie towarzyszy hiperkapnia.

Tlen należy stosować ogrzany (34-37st C) i nawilżony (wilgotność względna 90-100%)

Drogi podania

- bezpośrednio do inkubatora
- maska twarzowa
- budka tlenowa
- cewnik nosowy

Wentylacja nieinwazyjna

Sposoby nieinwazyjnego wsparcia oddechu

- CPAP – ciągłe dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych
- NIV/NIPPV – wentylacja nieinwazyjna z zastosowaniem dodatniego ciśnienia
- HVNC – kaniule nosowe z wysokim przepływem gazów
- HVO – nieinwazyjna wentylacja oscylacyjna

Wentylacja nieinwazyjna

Jeżeli pomimo prowadzenia tlenoterapii biernej ze stężeniem tlenu powyżej 30-40% nasila się hipoksemia, narasta wysiłek oddechowy, występują bezdechy należy przejść do kolejnego etapu leczenia czyli stałe dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych (CPAP).

CPAP jest prostym sposobem stosowanym dla zapobiegania i leczenia niedodmy i związanej z nią hipoksemii. Metoda ta polega na utrzymaniu stałego dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych podczas samodzielnego oddychania noworodka. Obecnie stosowany jest prawie wyłącznie CPAP nosowy bez intubacji. W przypadku techniki CPAP u chorego musi być obecny własny napęd oddechowy.

Wentylacja nieinwazyjna

Terapia CPAP

- reguluje i zmniejsza częstość oddechów
- znosi stękanie wydechowe
- znosi wciąganie klatki piersiowej
- prowadzi do zwiększenia czynnościowej objętości zalegającej gazów oddechowych
- zmniejsza przeciek prawo-lewy
- działa stabilizująco na klatkę piersiową
- zwiększa skuteczność pracy przepony

Wysokość CPAP należy określić obserwując dziecko, początkowa wartość to zwykle 4-5 cm H₂O. Należy ustalić optymalny CPAP czyli wielkość ciśnienia końcowo-wydechowego (PEEP).

Wentylacja nieinwazyjna

CPAP można uzyskać stosując fabryczny respirator, specjalny aparat do CPAP (Infant Flow, SIPAP) lub aparat własnej konstrukcji. Ważne jest aby każde z tych urządzeń było wyposażone w źródło tlenu i powietrza z możliwością dokładnego pomiaru, nawilżacz, przewód doprowadzający gaz do noworodka z możliwością ogrzania go, przewód wydechowy (zastawka respiratora, zastawka wodna), manometr przy pomocy którego mierzymy wartość ciśnienia.



Wentylacja nieinwazyjna

Wskazówki dotyczące prowadzenia CPAP

- odpowiedni dobór kaniul nosowych lub maseczki (szczelne nie powodujące zbytniego ucisku przewodów nosowych)
- prawidłowy rozmiar (stosowny do wymiarów głowy) czapeczki i zestawu mocującego
- podczas zakładania kaniul pomocne może być nawilżenie ich roztworem 0,9% NaCl aby ułatwić ich wprowadzenie
- dobrze umocować cały zestaw aby nie dopuszczać do ich przemieszczania względem noworodka co powoduje podrażnienia
- obszar skóry wchodzący w kontakt z elementami mocującymi powinny zostać zabezpieczone przed otarciami (opatrunek hydrokoloidowy)
- co 2-4 godzin zmieniać ułożenie dziecka i kontrolować stan skóry
- konieczna jest staranna pielęgnacja nosa (utrzymanie drożności) i jamy ustnej (zapobieganie wysuszeniu śluzówki)
- Nie dopuszczać do skralnania wody w układzie oddechowym gdyż prowadzi to do niekontrolowanych wahań ciśnień

Wentylacja nieinwazyjna

W przypadku kiedy pacjent wymaga większego wsparcia oddechu niż CPAP (zmniejszając ryzyko intubacji) lub w przypadku ekstubacji można zastosować wentylację NIV. Wentylacja ta umożliwia stosowanie PEEP i PIP, czasu wdechu oraz zadanej częstości oddechów (wartości PEEP wynoszą zazwyczaj 5-6 cmH₂O, PIP dostosowuje się do stanu klinicznego pacjenta, czas wdechu 0,3-0,5s, liczba oddechów 30-60/min) NIV jest wykorzystywana w trybie niesynchronizowanym lub zsynchronizowanym z napędem oddechowym pacjenta (NIV-NAVA)

Wentylacja nieinwazyjna

NAVA (Neurally Adjusted Ventilatory Assist)
wentylacja sterowana neuronalnie

Wymaga wprowadzenia cwenika Edi, który monitoruje sygnał z przepony.

Wielkość wsparcia ciśnieniowego dostosowana jest do aktualnych potrzeb pacjenta przez monitorowanie impulsacji neuronalnej z mięśnia przeponowego

Wentylacja nieinwazyjna

Podczas wentylacji nieinwazyjnej mogą otrzymywać pokarm do żołądka przez zgłębnik- optymalnie metodą grawitacji. Właściwe jest założenie sondy na stałe w celu zmniejszenia ilości zgromadzonego w żołądku powietrza. Obowiązuje wolne zwiększanie porcji pokarmu, kontrola perystaltyki i wypróżnień oraz obserwacja obwodu brzucha.

Wentylacja nieinwazyjna

W wentylacji nieinwazyjnej stosuje się również inne tryby wentylacji , zbliżone do stosowanych w wentylacji inwazyjnej.

Inne typy wentylacji nieinwazyjnej

- nCPAP +apnea – ciągłe dodatnie ciśnienie oddechowe z możliwością monitorowania oddechów spontanicznych i alarmem bezdechu
- BIPhasic – naprzemienne wytwarzanie w układzie oddechowym dwóch poziomów ciśnienia dodatniego , których wartość jest regulowana niezależnie, a zmiana poziomu ciśnienia jest wyzwalana w cyklu czasowo-zmiennym. Regulacja czasu wdechu, częstości oddechów, wartości ciśnienia bazowego i wysokiego
- BipHasic +apnea – tryb BIPhasic z monitorowaniem częstości oddechowej i alarmem bezdechu
- BIPhasic tr – naprzemienne wytwarzanie w układzie oddechowym dwóch różnych poziomów dodatnich ciśnień , których wartość jest regulowana niezależnie, a zmiany poziomu ciśnienia (westchnienie) jest wyzwalana synchronicznie ze spontanicznym wysiłkiem oddechowym pacjenta, monitorowanie częstości oddechowej i alarm bezdechu , wentylacja zabezpieczająca w czasie bezdechu

Wentylacja nieinwazyjna

Przeciwwskazania do stosowania wentylacji nieinwazyjnej

- wrodzona artrezyja nozdrzy tylnych
- przepuklina przeponowa
- stan po perforacji przełyku
- depresja oddechu związana z dysfunkcją ośrodka oddechowego (opioidy, ciężka zamartwica, krwawienie śródczaszkowe)
- Wstrząs

Powikłania

- nadmierne rozdęcie płuc
- odma opłucnowa
- wzdęcie brzucha
- uszkodzenie śluzówki i skóry nosa

Wentylacja nieinwazyjna

Terapia wysokimi przepływami HFNC (high flow nasal canulae)

Ten typ wspomagania oddechu jest pośredni między klasycznymi formami wentylacji nieinwazyjnej, a telnoterapią bierną. Polega na podaniu ciepłego, nawilżonego powietrza (może być dodatkowo wzbogacone tlenem), przez stosunkowo cienkie (ok. 50% średnicy nozdrzy) kaniule nosowe z szybkością co najmniej 2 l/min. Mechanizm jej działania ma na celu "wypłukanie" przestrzeni martwej noso-gardzieli co ułatwia wymianę gazową, zmniejsza pracę oddechową, zmniejsza ryzyko nadmiernego wysuszenia dróg oddechowych oraz zmniejsza generowanie podwyższonego ciśnienia w górnych drogach oddechowych.

Masa ciała noworodka	Przepływ minimalny l/min	Przepływ maksymalny l/min
< 2000 g	3	6
2000- 2999 g	4	7
≥ 3000 g	5	8
FiO2	Odpowiednie dla uzyskania wartości SpO2 89% - 94 %	Maksymalnie 60%

Proponowane początkowe ustawienia parametrów w wentylacji HFNC

Neonatologia i opieka nad noworodkiem Janusz Świetliński

Wentylacja mechaniczna

U noworodków z brakiem spontanicznej czynności oddechowej lub niepoddających się leczeniu CPAP konieczne jest zastosowanie mechanicznego wsparcia oddychania.

Celem wentylacji jest

- wsparcie oddechu noworodka zapewniające stabilność procesów metabolicznych
- zmniejszenie pracy oddechowej
- utrzymanie prężności gazów we krwi w oczekiwanym zakresie
- zminimalizowanie urazu ciśnieniowego i objętościowego płuc
- zastosowanie możliwe najniższego stężenia tlenu

Wentylacja mechaniczna

Wskazania do wentylacji mechanicznej

- trwały bezdech lub ciężkie nawracające epizody bezdechu
- niezdolność do prawidłowego utlenowania krwi
- niezdolność do zapewnienia prawidłowej wentylacji (wysokie ciśnienie parcjalne CO₂, niskie ciśnienie parcjalne O₂)
- wstrząs
- zabieg operacyjny

Wentylacja mechaniczna

Parametry nastawiane na respiratorze

- **FiO₂** (fraction of inspired oxygen) zawartość tlenu w mieszaninie gazów oddechowych
- **F** (frequency) – częstość oddechów dostarczana przez respirator na minutę
- **PIP** (peak inspiratory pressure) – szczytowe ciśnienie wdechu, wartość podawana w cm H₂O
- **PEEP** (positive end expiratory pressure) – końcowe ciśnienie wydechowe w cm H₂O
- **It** (inspiratory time) – czas wdechu w oddechu podawanym przez respirator
- **Te** (expiratory time) – czas wydechu
- **I:E** (stosunek wdechu do wydechu w oddechu podawanym przez respirator)
- **Flo** – przepływ mieszaniny gazów, l/min
- **Trigger** – czułość wyzwalania, czułość respiratora na wykrycie własnego oddechu noworodka (czujnik przepływu)
- **VT** – objętość wdechu
- **VG** – objętość gwarantowana

Wentylacja mechaniczna

Rodzaje wentylacji mechanicznej

- **CMV** oddech kontrolowany- częstość oddechów jest uzależniona od pracy respiratora bez uwzględnienia spontanicznych oddechów noworodka
- **IMV** – wentylacja obowiązkowa przerywana , oddechy obowiązkowe i oddech własne dziecka nie są zsynchronizowane
- **SIMV** – synchroniczna przerywana wentylacja obowiązkowa, oddechy obowiązkowej wentylacji podawane są z ustawioną częstotliwością , pacjent może inicjować oddechy spontaniczne, które nie są przerywane przez oddech kontrolowany, respirator wychwytuje początek oddechu własnego dziecka (trigger), czułość może być regulowana
- **SIMV (PC)+PS** – zapewnia wsparcie wdechowe (PS) w czasie oddechów spontanicznych podejmowanych między oddechami obowiązkowymi
- **PSV lub PS** – wentylacja wspomagana ciśnieniem, noworodek inicjuje oddech a respirator uzupełnia go do ustalonego ciśnienia wdechu, ten tryb jest zabezpieczony wentylacją zastępczą w razie niezamierzonego spadku wentylacji

Wentylacja mechaniczna

- **VC** - wentylacja kontrolowana objętością, respirator podaje oddechy z zaprogramowaną objętością
- **VG** – gwarantowana objętość wentylacji, pożądana objętość oddechowa podawana jest pod najniższym możliwym ciśnieniem (płuca ulegają poprawie PIP niezbędny dla zabezpieczenia VT ulega obniżeniu w przeciwnym przypadku rośnie) , może być stosowany z SIMV, SIPPV/AC lub PS
- **PTV lub SIPPV lub AC** – wentylacja wyzwalana przez noworodka lub synchronizowana wentylacja przerywana dodatnim ciśnieniem lub wentylacja wspomagana wyzwalana przez pacjenta wszystkie te określenia oznaczają jeden tryb który polega na tym, że początek własnego oddechu dziecka inicjuje podanie przez respirator oddechu o określonym ciśnieniu i czasie wdechu w przypadku kiedy noworodek nie oddycha respirator podaje oddech zastępczy
- **PSVG** - wsparcie ciśnieniowe z gwarantowaną objętością , ustawiamy minimalną i maksymalną wartość ciśnienia wspomagania oraz docelową pożądaną wartość objętości oddechowej

Wentylacja mechaniczna

- **Wentylacja wysokimi częstotliwościami (oscylacyjna)**
wysoka częstotliwość oddechu od 400 do 3000 cykli na minutę, wymiana gazowa odbywa się na drodze innych mechanizmów niż wentylacja konwencjonalna, wdech i wydech są aktywne, główną zaletą kliniczną jest możliwość zapewnienia wymiany gazowej przy niskich ciśnieniach wdechowych oraz niskim FiO_2 . PaO_2 regulowane jest wysokością średniego ciśnienia wdechowego, a $PaCO_2$ amplitudą wentylacji i częstością oddechów. Metoda ta ma szczególne zastosowanie w ciężkich postaciach niewydolności oddechowej, w których wentylacja konwencjonalna jest nieskuteczna lub niewskazana (odma opłucnowa, przepuklina przeponowa)

Wentylacja mechaniczna

Nadzór nad noworodkiem sztucznie wentylowanym obejmuje

- obserwację stanu ogólnego i funkcji życiowych
- do czasu uzyskania stabilizacji stanu częsta kontrola równowagi kwasowo-zasadowej
- ciągle monitorowanie utlenowania – saturacja
- okresowa kontrolę ciśnienia krwi
- kontrolę bakteriologiczną
- właściwe ogrzanie i nawilżenie gazów
- zapewnienie neutralnej temperatury otoczenia i właściwej temperatury pacjenta
- dokładną ocenę bilansu płynowego
- ocenę prowadzonej wentylacji
- fizjoterapie klatki piersiowej

Wentylacja mechaniczna

Powikłania wentylacji mechanicznej

- uraz i stres związane z samym zabiegiem intubacji
- ryzyko urazu i stres podczas czynności pielęgnacyjnych i własnej aktywności dziecka (rurka przemieszcza się drażniąc i raniąc śluzówkę tchawicy co może prowadzić do rozmiękania lub zwężenia dróg oddechowych)
- bruźda podniebienna
- utrata objętości zalegającej przy rozłączeniu respiratora (toaleta drzewa oskrzelowego), co prowadzi do powstania obszarów niedodmy
- ryzyko aspiracji wydzieliny górnych dróg oddechowych spływającej wzdłuż rurki intubacyjnej do drzewa oskrzelowego
- uszkodzenie połączeń między pęcherzykami, a także same pęcherzyki związane z podawaniem nadmiernych objętości do płuc (barotrauma)
- rozedma śródmiąższowa
- odma opłucnowa
- dysplazja oskrzelowo-płucna

Wentylacja mechaniczna

- **ECMO utlenowanie pozaustrojowe** – metoda polega na utlenowaniu krwi poza organizmem noworodka, prowadzenie ECMO wymaga, aby układ oksygenatora i pompa były połączone z noworodkiem za pomocą cewników zakładanych do żyły szyjnej wewnętrznej (metoda żylna-żylna) lub do tętnicy i żyły szyjnej wewnętrznej (metoda tętniczo-żylna). Pierwsza z metod może być wykorzystywana wyłącznie jako metoda wsparcia niewydolnego układu oddechowego, druga może być stosowana w przypadku niewydolności krążenia. Cykl pozaustrojowego utlenowania przebiega następująco: krew żylna pobierana z prawego przedsionka jest przepompowywana przez oksygenator (sztuczne płuco), w którym następuje usuwanie CO₂ z krwi i jej utlenowanie i ponowne podanie do układu. Podczas zabiegu noworodek jest wentylowany mechanicznie na minimalnych parametrach co umożliwia odpoczynek i regenerację płuc.

Wentylacja mechaniczna

Kryteria warunkujące kwalifikację do ECMO

- wiek płodowy co najmniej 34 tydzień
- odwracalne schorzenie płuc
- czas wentylacji mechanicznej nieprzekraczający 14 dni
- skrajna postać niewydolności oddechowej
- zgoda rodziców lub opiekunów

Ryzyko związane z ECMO

- krwawienie – ponieważ konieczne jest podawanie środków zapobiegających krzepnięciu krwi
- zakażenie
- powikłania neurologiczne
- niewydolność nerek – relatywnie często równolegle jest prowadzona dializa pozaustrojowa

Tlenek azotu (NO)

Tlenek azotu podawany wziewnie obniża ciśnienie w naczyniach płucnych, nie wpływając na tętnicze ciśnienie systemowe. Dzięki szybkiemu wiązaniu się z hemoglobina i następnie inaktywacji w drodze pomiędzy naczyniami płucnymi a sercem. Przepływ krwi przez dobrze wentylowane pęcherzyki, do których dociera NO, poprawia się, spada ciśnienie w łożysku płucnym, poprawia się zaburzony stosunek wentylacji do perfuzji.

Wskazania do leczenia tlenkiem azotu

- przetrwałe nadciśnienie płucne
- choroby miąższu płuc (zespół aspiracji smółki, ciężkie postaci zapalenia płuc)
- okres pooperacyjny po zabiegach kardiochirurgicznych

Tlenek azotu

Warunki skutecznego stosowania tlenu azotu

- właściwe rozprężenie płuc (podawany tlenek azotu musi mieć szansę na dotarcie do pęcherzyków)
- utrzymywany przepływ krwi przez płuca (NO musi mieć kontakt z naczyniami płucnymi)
- nieprzerwane stosowanie (każda przerwa może spowodować pogorszenie stanu dziecka)
- stosowanie zamkniętych obiegów do toalety drzewa oskrzelowego

U około 40% noworodków stosowanie NO nie przynosi rezultatu. Jeżeli noworodek odpowiada na leczenie to poprawa jego stanu następuje w czasie 30-60 minut. Czas leczenia w większości przypadków nie przekracza 5 dób (w przypadku leczenia wrodzonej przepukliny przeponowej czas jest dłuższy ok. 14 dni)

Tlenek azotu

Tlenek azotu podawany jest w bardzo małych stężeniach – zwykle od 5 do 20 części na milion (ppm). Dokładna dawka zależy od indywidualnej reakcji chorego, początkowo stosuje się wyższe stężenia, po uzyskaniu poprawy poziom około 5 ppm wydaje się być w większości przypadków wystarczający. W trakcie leczenia NO konieczne jest monitorowanie jego toksycznych metabolitów (dwutlenek azotu NO₂ i methemoglobiny metHb) Monitorowanie NO₂ ma charakter ciągły ponieważ analizator jest wbudowany w urządzenie do podaży NO. Dopuszczalne stężenie NO₂ w mieszaninie gazów oddechowych jest 2 ppm. Kontrolowanie methemoglobiny ma charakter okresowy początkowo co 12 godzin, później co 24 godziny, przy prawidłowych wartościach można zaniechać dalszej kontroli.

Tlenek azotu

Po kilku godzinach od ustabilizowania stanu pacjenta można rozpocząć redukcję podaży NO. Redukcję NO rozpoczynamy najczęściej przy FiO_2 wynoszącym 50-60%. U leczonych noworodków występuje tzw. reakcja z odbicia (uzależnienie utlenowania krwi od podawanego NO), aby tego uniknąć lek należy wycofywać powoli, całkowite odstawienie proponuje się przeprowadzić przy wartości końcowej stężenia 1 ppm. Przed całkowitym zakończeniem terapii NO należy zwiększyć stężenie podawanego O_2 .

Tlenek azotu

Ważne

- NO powinien być podawany wyłącznie przez służące to tego urządzenie medyczne
- butle z medycznym NO powinny być certyfikowane i przechowywane w dobrze przewietrzanych pomieszczeniach
- konieczne jest przeszkolenie personelu zaangażowanego w stosowanie medycznego NO
- NO jest gazem toksycznym, niekontrolowane uwolnienie do atmosfery może być szkodliwe dla stanu zdrowia personelu
- w czasie podaży należy koniecznie unikać przerw

Intubacja

Intubacja dotchawicza jest to wprowadzenie rurki intubacyjnej przez usta lub nos do tchawicy. Prawidłowo wykonana umożliwia prowadzenie skutecznej i długotrwałej wentylacji zastępczej. Intubacja powinna trwać nie dłużej niż 30 sekund, w przypadku niepowodzenia przed kolejną próbą należy wrócić do wentylacji przy użyciu maski.

Intubacja

Intubacja, co przygotować

- sprawny laryngoskop
- ssaka i cewniki do śluzowania
- NeoPuff lub worek samorozprężający
- dostęp do tlenu
- maskę (powinna szczelnie przylegać do twarzy, zakrywać nos i usta dziecka, ale nie powinna wystawać poza bródkę ani uciska gałek ocznych)
- rurki intubacyjne + prowadnicę + materiał do umocowania rurki

Intubacja

Przygotowanie noworodka

- monitorowanie (minimum SpO₂)
- odbarczony żołądek
- odpowiednie ułożenie (stabilne podłoże dopasowane wysokością do operatora, główka w pozycji lekko odgiętej)
- zapewniony dostęp żylny

Intubacja

Leki stosowane w intubacji (intubacja bez leków przeciwbólowych jest dopuszczalna tylko podczas resuscytacji w warunkach sali porodowej). W premedykacji należy zastosować leki przeciwbólowe jako monoterapię lub w kombinacji z lekami zwiotczającymi i hamującymi odruch nerwu błędnego

Intubacja

Atropina- dawka 20ug/kg mc (1mg -1ml do 10ml 0,9%NaCl, zostawiamy 2 ml i uzupełniamy do 10ml 0,9%NaCl otrzymujemy 1ml-20ug)

Fentanyl- dawka 2ug/kg mc czas podania ok. 4 min (0,1 mg w 2ml uzupełniamy do 10ml 0,9%NaCl, zostawiamy 2ml i uzupełniamy do 10ml 0,9%NaCl otrzymujemy 1ml-2ug)

Rokuronium- dawka 0,6-1,2mg/kg mc czas podania 60 sek (10mg-1ml uzupełniamy do 10 0,9%NaCl, zostawiamy 6ml i uzupełniamy do 10ml 0,9%NaCl otrzymujemy 0,6mg-1ml)

Nalokson- w razie potrzeby 8ug/kgmc (0,4mg/1ml uzupełniamy do 10 0,9%NaCl, zostawiamy 2ml i uzupełniamy do 10 ml 0,9%naCl otrzymujemy 8ug-1ml)

Masa ciała	Rozmiar wewnętrzny rurki
<750 g	2,5 mm
751 g	3,0 mm
2001-3500 g	3,3 mm
> 3500 g	4,0 mm

Rozmiary rurek intubacyjnych dla noworodków

Intubacja

Intubacja przez usta jest szybsza i częściej kończy się powodzeniem.

Intubacja przez nos jest korzystniejsza w przypadku długotrwałej wentylacji, zmniejsza ryzyko przypadkowej ekstubacji.

Rurka powinna być wprowadzona na odpowiednią głębokość. Istnieje wiele algorytmów służących do oszacowania długości rurki (np. przy intubacji ustno-tchawiczej $6 \text{ cm} + \text{masa ciała w kilogramach}$)

Potwierdzenie prawidłowego położenia rurki

- sprawdzenie czy częstość pracy serca wzrasta
- osłuchanie okolic ust (czy słychać nasilony przeciek powietrza)
- ocena klatki piersiowej (czy jest symetryczna)
- ocena szmeru okolic pachowych

Intubacja

Intubacja przy pomocy palców

Intubacja przy pomocy palca włożonego do jamy ustnej jest stosunkowo prosta. Technika ta może być przydatna u noworodków z malformacjami twarzy i jamy ustnej, które utrudniają wprowadzenie laryngoskopu lub uwidocznienie krtani.

Technika

Palec wskazujący lewej ręki włożyć do jamy ustnej (powierzchnia dłoniowa od strony języka). Przesuwać palec wzdłuż języka aż do nagłośni (mały poprzeczny wał w poprzek nasady języka), wsuwając dalej, palec znajdzie się powyżej krtani, a paznokcie będzie dotykał tylnej strony gardła. Następnie wprowadzić rurkę pomiędzy palcem a językiem aż do momentu gdy jej koniec znajdzie się na linii środkowej na wysokości podstawy dystalnego paliczka palca. W następnym etapie lewy kciuk umieścić na chrząstce pierścieniowatej w celu uchwycenia krtani. Prawą ręką należy wprowadzić rurkę na głębokość ok. 1-2 cm, subtelny opór może być wyczuwalny podczas wsuwania rurki do krtani, nie należy używać siły aby go pokonać.