

RESUSCYTACJA NOWORODKA

- Przygotowała :mgr Elżbieta Czapla

ZAAWANSOWANE ZABIEGI RESUSCYTACYJNE WYKONYWANE PODCZAS RESUSCYTACJI NOWORODKA

- Tlenoterapia.
- Zastosowanie sprzętu Neopuf do prowadzenia oddechu kontrolowanego u noworodka.
- Zasady wentylacji noworodka workiem samorozprężalnym.
- Zewnętrzny masaż serca.
- Intubacja dotchawicza.
- Zastosowanie nCPAP - dodatnie ciśnienie końcowe w drogach oddechowych.
- Odma.

TLENOTERAPIA

- Tlen jest to lek o silnym działaniu biologicznym.
- stosowany powinien być pod ścisłą kontrolą
- nie ma stężenia bezpiecznego dla pacjenta
- leczenie tlenem może być toksyczne nie dla każdego noworodka
- każde stężenie tlenu może prowadzić do hiperoksemii lub hipoksemii

TLENOTERAPIA

Wysokie stężenie tlenu powoduje uwalnianie wolnych rodników tlenowych i może prowadzić do:

- stresu oksydacyjnego
- uszkodzenia płuc
- retinopatii wcześniaków
- uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego (mózgowe porażenie dziecięce, leukomalacja okołokomorowa)

TLENOTERAPIA - POWIKŁANIA

Niskie stężenia tlenu we krwi mogą powodować:

- hipoksję tkankową
- nadciśnienie w krążeniu płucnym
- zapobieganie zamknięciu przewodu tętniczego
- długotrwały niedobór tlenu -zaburza funkcje i rozwój tkanek

TLENOTERAPIA - POWIKŁANIA

Przerwy w dostarczaniu tlenu do tkanek

prowadzące do hipoksji mogą powodować:

- bezdech
- nadciśnienie w krążeniu płucnym
- retinopatię
- zaburzenia rozwoju OUN

TLENOTERAPIA - MONITOROWANIE

- ocena równowagi kwasowo-zasadowej we krwi tętniczej (gazometria)
- oksymetria pulsacyjna (pulsoksymetria), na odczyt mogą wpływać:
 - niedokrwistość, niedobór hemoglobiny,
 - hiperoksja

Tlenoterapia sposoby podaży

- tlen należy przed podaniem ogrzać i nawilżyć
- należy podawać w mieszaninie oddechowej (tlen plus powietrze)
- podaż tlenu powinna odbywać się przez systemy pozwalające na kontrolę jego stężenia

TLENOTERAPIA-SPOSODY PODAŻY

- namiot tlenowy (inkubator)
- maska twarzowa
- cewniki donosowe
- rurka intubacyjna (pacjent zaintubowany)

TLENOTERAPIA :WCZEŚNIANKI <26.T.C DO 36.T.C, NOWORODKI DONOSZONE

- nie określono jednoznacznych zaleceń dotyczących bezpiecznego zakresu tlenoterapii u wcześniaków
- Zaleca się u wcześniaków urodzonych <2.t.c. do 36.t.c utrzymanie SpO₂ w zakresie **90-95%**
- u noworodków donoszonych zaleca się utrzymanie saturacji na poziomie **90-95%**

TLENOTERAPIA - PRZECIWSKAZANIA

- Wady serca przewodo-zależne:
 - koarktacja aorty
 - zespół hipoplazji lewego serca
 - przerwanie łuku aorty
- wady serca zależne od drożnego przewodu tętniczego

2. WSPOMAGANIE ODDECHU NOWORODKA: WORKI SAMOROZPRĘŻALNE

Worki samorozprężalne:

- przydatne w wentylacji dodatnim ciśnieniem
- donoszone noworodki- objętość worka 500 ml
- wyposażone w rezerwuuar umożliwiający, w razie konieczności dostarczenie tlenu
- przed rozpoczęciem wentylacji należy sprawdzić działanie zastawki, w którą jest wyposażony
- możliwość wygenerowania podczas każdego oddechu ciśnienia inflacyjnego ok 30 cm H₂O

3. WSPOMAGANIE ODDECHU NOWORODKA - UKŁADY T

- system umożliwiający podaż gazów oddechowych bezpośrednio do centralnej instalacji gazowej poprzez regulację i kontrolę ciśnienia końcowo wydechowego i ciśnienia wdechowego
- możliwość manualnej kontroli maksymalnego ciśnienia

3. WSPOMAGANIE ODDECHU NOWORODKA - UKŁADY T C.D

- wyposażony jest w dodatkową zastawkę bezpieczeństwa
- umożliwia zastosowanie PEEP lub CPAP (wartość reguluje pokrętło na końcówce układu T)
- nigdy układu T nie wolno podłączyć

OCENA POCZĄTKOWA NOWORODKA OCENA KOLORU SKÓRY

- -nie jest to dobry sposób oceny oksigenacji jak sądzono, ale jest to metoda przydatna we wstępnej ocenie stanu klinicznego noworodka, oceniamy kolor na: tułowiu, ustach i języku
- -noworodki cierpiące z powodu kwasicy lub dużej utraty krwi będą bardzo blade

OCENA POCZĄTKOWA NOWORODKA

- **Napięcie mięśniowe**
- noworodki w dobrym stanie po urodzeniu mają zgięte kończyny i dobre napięcie mięśniowe
- noworodki nieprzytomne są wiotkie jak „szmaciana lalka”

OCENA POCZĄTKOWA NOWORODKA

- **Oddychanie**
- noworodek zaczyna spontanicznie oddychać w ciągu **minuty** po urodzeniu
- niektórym noworodkom podjęcie oddechu po urodzeniu może zająć **3 minuty**,
- takie dzieci mają dość dobre, akceptowalne napięcie mięśniowe i zwykle szybką czynność serca
- nieprawidłowy oddech -gasping - towarzyszy mu zwykle zaciąganie międzyżebry i mostka

OCENA POCZĄTKOWA NOWORODKA

- **Czynność serca**
- u zdrowych noworodków czynność serca jest w granicach 100 ud/min w ciągu 2 pierwszych minut
- u około 10% dzieci czynność serca może wynosić mniej niż 100ud/min
- podczas wstępnej oceny akcji serca użyj stetoskopu

- Czynność serca wolna - 60-100 ud/min
- Czynność serca bardzo wolna < 60ud/min
- uderzenia serca można wyczuć u nasady pępowiny lecz nie zawsze

PULSOKSYMETRIA - METODA OCENY

- czynności serca
- saturacji krwi - wysycenia tlenem hemoglobiny
- czujnik zakładamy zaraz po ułożeniu noworodka w miejscu bezpiecznym (stanowisko do resuscytacji)
- odczyt parametrów życiowych następuje po upływie ok 2 minut

PULSOKSYMETRIA - METODA OCENY

- czujnik zakładamy na prawą kończynę górną (krążenie przed systemem- krew
- pochodzi z aorty przed odejściem przewodu tętniczego)

WARTOŚCI SATURACJI „AKCEPTOWALNE”

- Noworodki, u których stwierdza się poniższe wartości prawdopodobnie nie wymagają dodatkowej tlenoterapii:

Czas od urodzenia	wartość saturacji mierzona na prawej kończynie
2 min	60%
3 min	70%
4 min	80%
5 min	85%
10 min	90%

- rozpocznij rejestrację czasu lub zapisz godzinę urodzenia
- u noworodków w dobrym stanie nie ma potrzeby zbyt szybkiego klemowania pępowiny

- Osusz noworodka szybko, i skutecznie, usuń mokre ręczniki i pieluchy, owiń dziecko w świeże i suche pieluszki
- w czasie osuszania można ocenić dziecko i zdecydować czy należy podejmować
- następnie podwiąż i przetnij pępowinę
- jeśli noworodek wymaga działań resuscytacyjnych przenieś go w ciepłe miejsce

DO OCENY STANU NOWORODKA STOSUJEMY SKALĘ APGAR I SORNATÓW

- Skala Sornatów używana jest do określenia stopnia encefalopatii niedotlenieniowo-niedokrwiennej, szczególnie jeśli rozważane jest leczenie hipotermią. Ocena noworodka między 24-48 godziną życia

SKALA SORNATÓW

STOPIEŃ	1	2	3
Poziom świadomości	Podwyższony	Letarg	Stupor/śpiączka
Napięcie mięśniowe	Prawidłowe	Hipotonia	Wiotkość
Postawa	Umiarkowane zgięcie dystalne	Silne zgięcie dystalne	Nawracające odmóżdżenie
Odruchy ścięgniste	Wzmoczone	Wzmoczone	Obniżone lub brak
Odruchy Moro	Wzmoczony	Niekompletny	Brak
Odruch ssania	Prawidłowy	Słaby lub brak	Nieobecny

SKALA SORNATÓW C.D

STOPIEŃ	1	2	3
Odruch toniczny szyjny	Słaby	Wzmoczony	Brak
Żrenice	Poszerzone	Zwężone	Słabo reaktywne
Perystaltyka	Prawidłowa	Wzmoczona	Zmienna
Drgawki	Brak	Częste, ogniskowe lub wieloogniskowe	Rzadko, najczęściej stan odmóżdzeniowy

SKALA APGAR - OCENA W 1, 2, 10 MINUCIE ŻYCIA

PUNKTACJA	0	1	2
Kolor	Błady/siny	Tutów różowy, dystalne części kończyn sine	Różowy
Czynność serca	Nieobecna	Mniej niż 100/min	Ponad 100/min
Reakcja na bodźce	Brak	Słaba	Placze
Napięcie mięśniowe	Wiotki	Słabo nasilone zgięcie kończyn	Prawidłowe
Oddech	Brak	Słabo nasilony płacz lub hipowentylacja	Prawidłowy

MANEWRY UDRAŻNIAJĄCE DROGI ODDECHOWE

- jeśli noworodek nie oddycha prawidłowo lub wykonuje pojedyncze westchnięcia (gaspings) należy udrożnić drogi oddechowe
- mogą zostać zablokowane jeśli:
 - szyja dziecka jest zbyt zgięta, lub nadmiernie przeprostowana
 - u wiotkiego dziecka leżącego na plecach - język mógł się przesunąć się do tyłu powodu utraty prawidłowego napięcia mięśni gardła i blokuje drogi oddechowe

MANEWRY STOSOWANE W CELU UDROŻNIENIA DRÓG ODDECHOWYCH

- udrażniamy drogi oddechowe układając noworodka w pozycji neutralnej z uniesieniem bródki, można podłożyć pod barki złożoną pieluszkę (grubość ok. 2 cm)
- przesuwając żuchwę w górę stosując manewr wysunięcia żuchwy
- użycie rurki ustno-gardłowej (Guedela)

- Rurka Guedela przydatna w przypadku niektórych wad wrodzonych twarzoczaszki, które mogą mieć wpływ na drożność dróg oddechowych:
- rozszczep podniebienia - z małą żuchwą
- zablokowanie lub atrezja przewodów nosowych
- jeśli istnieją problemy z utrzymaniem manewru wysunięcia żuchwy i wentylacji przy użyciu maski twarzowej

DOBIERANIE RURKI USTNO - GARDŁOWEJ

- przykładamy wzdłuż gałęzi żuchwy kryżą od środka ust (tuż poniżej koniuszka nosa), koniec rurki powinien sięgać kąta żuchwy
- podczas zakładania należy upewnić się, że rurka wsuwa się za językiem i nie przyciska języka do tyłu i w dół jamy ustnej
- u noworodków i niemowląt ustawia się rurkę w takim położeniu w jakim ostatecznie będzie się znajdować

DOBIERANIE ROZMIARU MASKI TWARZOWEJ

- maska powinna zakrywać nos i usta dziecka
- nie powinna wystawać poza bródkę ani uciskać na gałki oczne
- brak szczelności pomiędzy maską i twarzą dziecka jest częstą przyczyną niepowodzeń podczas wentylacji dziecka

ZANIM PRZYSTĄPIMY DO WENTYLACJI NOWORODKA NALEŻY PAMIĘTAĆ, ŻE:

- płuca wcześniaka są delikatniejsze niż u dzieci donoszonych
- klatka piersiowa jest bardziej podatna i słabiej chroni płuca przed nadmiernym rozdęciem
- nadmierna wentylacja może doprowadzić do ciężkiego uszkodzenia płuc (odmy)

Ważna staje się rola zastosowania odpowiedniego dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych - CPAP

DZIAŁANIE CPAP

- zmniejsza pracę oddechową
- zapobiega zapadaniu się pęcherzyków płucnych w czasie wydechu
- wiele skrajnych wcześniaków może być ustabilizowanych bezpośrednio po urodzeniu przy użyciu CPAP bez konieczności intubacji (CPAP-5-8 cm H2O)

DZIAŁANIE CPAP

- U dzieci wentylowanych mechanicznie lepsze upowietrznienie płuc i mniejsze ich zapadanie w fazie wydechu można osiągnąć utrzymując **dodatknie ciśnienie końcowo-wydechowe - PEEP (5 cm H2O)**

PODAWANIE ODDECHÓW ROZPRĘŻAJĄCYCH KŁATKĘ PIERSIOWĄ - **ODDECHY INFLACYJNE**

- u dziecka wymagającego resuscytacji w celu oczyszczenia płuc z płynu, należy zastosować oddechy inflacyjne z dodatnim ciśnieniem i długim czasem wdechu
- u noworodka donoszonego rozpocznij od ciśnienia około 30 cm H2O i utrzymuj je przez dłuższy czas wdechu tj. około 2-3 sekund

ODDECHY INFLACYJNE C.D

- oddechów inflacyjnych podajemy 5 - jest to ilość pozwalająca na wystarczające upowietrznienie płuc
- noworodki poniżej 30 tygodnia życia wymagają ciśnień 20-25 cm H2O
- noworodki donoszone wymagają ciśnień 30-35 cm H2O
- podanie oddechów inflacyjnych przy użyciu powietrza

ODDECHY WENTYLACYJNE - **WSPOMAGANIE WENTYLACYJNE**

- jeśli oddechy wentylacyjne rozprężyły płuca należy spodziewać się wzrostu czynności serca w ciągu 10-15 sekund
- jeśli akcja serca wzrosła, można przypuszczać, że płuca zostały właściwie upowietrznione
- po podaniu oddechów inflacyjnych noworodek może rozpocząć oddychać spontanicznie

WSPOMAGANIE WENTYLACYJNE C.D

- jeżeli tak to należy delikatnie wentylować płuca z częstością ok. **30 oddechów na minutę, stosując ciśnienie 20 cm H2O** do momentu ,gdy dziecko rozpocznie samodzielnie oddychać
- czas wdechu to około 1 sekunda lub mniej
- jeśli wentylacja jest właściwa to czynność serca jest wysoka - powyżej 100ud/min, jeśli czynność spada wentylacja jest prowadzona niewłaściwie

UCISKANIE KŁATKI PIERSIOWEJ

- Kiedy jest potrzebne uciskanie klatki piersiowej:
- ciężka bradykardia tzw. **czynność elektryczna bez tętna**

UCISKANIE KLATKI PIERSIOWEJ

- Zanim przystąpimy do uciskania klatki piersiowej należy upewnić się czy:
- płuca zostały właściwie upowietrznione podczas wykonywania oddechów inflacyjnych
- uciskanie klatki piersiowej jest bezcelowe jeśli płuca nie zostały upowietrznione
- przed uciskaniem klatki piersiowej upewnij się czy klatka piersiowa się uniosła
- czy jest do pomocy druga osoba, uciskanie klatki piersiowej jest wówczas prostsze

UCISKANIE KLATKI PIERSIOWEJ POWODUJE:

- wyciśnięcie krwi z klatki piersiowej dzięki wzrostowi ciśnienia w jamie klatki piersiowej
- krew przepływa raczej do tętnic niż do żył ze względu na zastawki żyłne położone u wylotu klatki piersiowej
- mięśniówka tętnic utrzymuje ich światło drożne, światło żył zapada się
- ważny jest czas relaksacji, aby umożliwić napływ krwi do klatki piersiowej

Poprzez uciskanie klatki piersiowej próbujemy przesunąć kilka tyżeczek utlenowanej krwi z żył płucnych do tętnic wieńcowych.

GDZIE I JAK UCISKAMY

- 1/3 dolna część mostka, na głębokość około 1/3 wymiaru przednio - tylnego klatki piersiowej
- umieszczamy kciuki na mostku nieco poniżej linii łączącej brodawki sutkowe
- inny sposób- zlokalizowanie wyrostka mieczykowatego przez znalezienie kąta gdzie najniższe żebra łączą się pośrodku i uciskanie punktu o ok. 1 szerokość palca powyżej

SPOSÓB UCISKANIA

- uciskanie dwoma palcami jednej ręki, jednocześnie podpierając plecy
- objęcie klatki piersiowej dwoma rękoma i umieszczenie kciuków na mostku, a pozostałe palce na plecach
- kciuki powinny spoczywać na mostku, a nie na żebrach po którejkolwiek stronie

SZYBKOŚĆ UCISKANIA

- Zadaniem nie jest naśladowanie prawidłowej czynności serca ok 140 uderzeń/min
- częstość czynności serca jaką uzyskamy zależy od podatności klatki piersiowej
- każdorazowo należy pozwolić powrócić klatce piersiowej do stanu sprzed ucisku

SZYBKOŚĆ UCISKANIA C.D

- zbyt szybkie uciśnięcia nie pozwolą krwi napłynąć do komór po uciśnięciu
- należy pamiętać, że próbujemy jedynie przesunąć utlenowaną krew na krótkim dystansie, aby uruchomić ponownie serce

- Obecne wytyczne zalecają stosunek uciśnięć i oddechów **3:1**, tak aby uzyskać **90 uciśnięć klatki piersiowej i 30 oddechów** (tj. **120 zdarzeń**) w ciągu minuty
- wentyluj płuca po każdym 3 uciśnięciach klatki piersiowej

CZAS UCISKANIA KLATKI PIERSIOWEJ

- szybki wzrost akcji serca po skutecznych uciśnięciach klatki piersiowej następuje zwykle w ciągu 20 sekund
- sprawdzamy akcję serca co 30 sekund w celu oceny skuteczności zabiegów resuscytacyjnych

- Jeśli nie udaje się uzyskać odpowiedzi po zastosowaniu odpowiednich uciśnięć klatki piersiowej wraz ze skutecznym upowietrznieniem i wentylacją płuc, najprawdopodobniej przyczyną jest dysfunkcja miokardium wtórna do kwasicy mleczanowej, aktywność elektryczna bez pulsu (zwana również rozkojarzeniem elektryczno-mechanicznym) lub wyczerpanie zapasów glikogenu w miokardium.
- Należy wówczas rozważyć podanie leków.

KIEDY NALEŻY ROZWAŻYĆ ZAKOŃCZENIE RESUSCYTACJI

Noworodki z niewykrywalną czynnością serca po **10 minutach** prowadzenia resuscytacji mają bardzo wysokie prawdopodobieństwo zgonu lub powikłań neurologicznych jeżeli przeżyją!!

RESUSCYTACJA NOWORODKA - POWIKŁANIA

- **Odma opłucnowa:**
 - przy ostrożnej kontroli ciśnienia wdechowego występuje rzadko
 - wystąpienie objawów: sinica, bradykardia, osłabiony szmer pęcherzykowy po jednej stronie należy wykonać pilny drenaż opłucnej poprzez wprowadzenie kaniuli dożylniej o rozmiarze 20-23G do czwartej przestrzeni międzyżebrowej w linii pachowej przedniej i zaaspirowanie wolnego gazu przy użyciu strzykawki

MASKA KRTANIOWA/ALTERNATYWA INTUBACJI?

- Mała maska o epileptycznym kształcie, z wypełnionym powietrzem mankietem połączonym z rurką
- maskę wprowadza się za pomocą palca wskazującego

MASKI KRTANIOWE /ALTERNATYWA INTUBACJI ?

- następnie zsuwa się ją do gardła wzdłuż podniebienia twardego nad językiem
- następnie wypełnia się mankiet powietrzem , który powinien dokładnie przylegać do tkanek gardła i zamykać światło przetyku
- rurka maski krtaniowej wyposażona jest w łącznik , umożliwiający połączenie z urządzeniami do prowadzenia wentylacji

INTUBACJA NOWORODKA

- intubacja może być konieczna w wyjątkowych przypadkach: niedrożność krtani lub tchawicy spowodowanej zaaspirowanym materiałem
- płuca o znacznie zmniejszonej podatności tzw. sztywne płuca

INTUBACJA NOWORODKA

- Intubacja powinna trwać nie dłużej niż 30 sekund!
- W przypadku niepowodzenia należy, przed kolejną intubacją wentylować noworodka przy użyciu maski.

ROZMIAR RURKI DOTCHAWICZEJ

- należy stosować największy pasujący rozmiar
- Noworodek donoszony 3.5
- Duży noworodek donoszony 4.0
- Noworodki o masie 1000-1800 gram 3.0
- Noworodek o masie ciała poniżej 1000 gram 2.5

DŁUGOŚĆ RURKI DOTCHAWICZEJ NA WYSOKOŚCI UST

• Tydzień ciąży	Długość rurki
23-24	5.5
25-26	6.0
27-29	6.5
30-32	7.0
33-34	7.5
35-37	8.0
38-40	8.5
41-43	9.0

POTWIERDZENIE POŁOŻENIA RURKI INTUBACYJNEJ W TCHAWICY

- ❑ sprawdź czy czynność serca wzrosła?
- ❑ sprawdź czy czujnik wydychanego CO₂ potwierdza prawidłową intubację?
- ❑ posłuchaj w pobliżu jamy ustnej - czy słyszysz nasilony przeciek powietrza?
- ❑ spójrz na klatkę piersiową czy porusza się symetrycznie, obustronnie?
- ❑ osłuchaj obie okolice pachowe czy szmer oddechowy jest porównywalny?

LITERATURA:

- 1. Anders J.: Wytyczne resuscytacji 2010. Polska Rada Resuscytacji, Kraków 2010.
- 2. Anders J.: Wytyczne resuscytacji 2016. Polska Rada Resuscytacji 2016, wyd 4