

14 Wybrane problemy pediatryczne w medycynie ratunkowej

14.1. Stany zagrożenia życia u dzieci

W wieku rozwojowym (0–18 lat) najtrudniejszy pod względem zagrożeń dla zdrowia i życia jest okres noworodkowy (1–28 dni), niezależnie od tego, czy dziecko urodziło się w krajach wysoko rozwiniętych, czy w tzw. Trzecim Świecie. U noworodków i niemowląt zagrożenia są związane głównie z niewydolnością oddechową. Jej zasadniczymi przyczynami są:

- wcześniactwo i związany z nim zespół zaburzeń oddychania,
- zamartwica,
- wrodzone i nabyte infekcje,
- wady wrodzone,
- zespół aspiracji smółki (meconium aspiration syndrome – MAS),
- zespół nagłej śmierci niemowlęcia (sudden infant death syndrome – SIDS).

Noworodki są w znacznym stopniu predysponowane do niewydolności oddechowej – doprowadzają do niej takie czynniki, jak:

- niesprawna regulacja oddychania – niedojrzałość ośrodka oddechowego u wcześniaków, podatność ośrodka oddechowego na depresję w wyniku hipotermii, hipoglikemii, hipoksemii, leków; możliwość wystąpienia bezdechu w efekcie drażnienia górnych dróg oddechowych;
- niedrożność dróg oddechowych (wiotkość krtani, wady wrodzone, obrzęk, rzadziej ciało obce);
- wrodzony lub nabyty brak surfaktantu (zespół zaburzeń oddychania, RDS i ARDS);
- przewodnienie płuc w następstwie porodu drogą cesarskiego cięcia (brak mechanizmu „wyciskania” płynu płucnego wskutek przechodzenia przez drogi rodne) lub w związku z drożnym przewodem tętniczym (persistent ductus arteriosus – PDA);
- tendencja do powstawania nadciśnienia w krążeniu płucnym (persistent pulmonary hypertension of the newborn – PPHN);
- zbyt „mięka” klatka piersiowa, niestanowiąca dobrego podparcia dla mięśni oddechowych;
- brak wystarczającej liczby wysokoenergetycznych (tzw. maratońskich) włókien mięśniowych w przeponie;
- dwukrotnie większe zużycie tlenu (6 ml/kg mc./min) w porównaniu z organizmem człowieka dorosłego.

U dzieci w wieku powyżej roku głównymi przyczynami zagrożenia życia są infekcje, a w krajach rozwiniętych dodatkowo urazy i zatrucia, astma, stan drgawkowy, a także okres pooperacyjny.

Leczenie dzieci w stanie zagrożenia życia powinno się odbywać na oddziałach intensywnej terapii pediatrii i neonatologicznej. Te ostatnie są zlokalizowane przy centrach położniczych, w których przyjmuje się dużą liczbę porodów i leczy liczne patologie położniczo-łożyskowe.

Rozpoznanie niewydolności oddechowej opiera się na obserwacji klinicznej i analizie wyników badań gazometrycznych (optymalnie krwi tętniczej). Pod względem objawów klinicznych niewydolność oddechową dzieli się na **hiperdynamiczną**, cechującą się:

- przyspieszeniem częstości oddechów,
- poruszaniem skrzydełkami nosa, wciąganiem międzyżebry, zapadaniem się mostka,
- stękaniami wydechowym,

oraz **hipodynamiczną**, którą cechuje:

- oddech sploty, zwolniony,
- brak oddechu.

Pod względem objawów gazometrycznych niewydolność oddechową dzieli się na częściową (tylko hipoksemia) i całkowitą (hipoksemia i hiperkapnia). Należy pamiętać, że u noworodków, zwłaszcza urodzonych przedwcześnie, ciśnienie parcjalne tlenu we krwi tętniczej jest w pierwszych dniach życia niższe w porównaniu z okresem późniejszym i wynosi około 80 mm Hg. Leczenie niewydolności oddechowej zależy od stopnia jej nasilenia – przy samej hipoksemii wystarcza tlenoterapia bierna lub technika stałego dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych (CPAP), w całkowitej niewydolności oddechowej potrzebna jest wentylacja zastępcza. Niewydolność oddechowa nieleczone może doprowadzić do zatrzymania oddechu i następnie krążenia. Rozpoznanie zatrzymania oddechu następuje na podstawie stwierdzenia:

- braku ruchomości klatki piersiowej (bezdech),
- braku przepływu powietrza przez górne drogi oddechowe.

W pierwszym przypadku jest to tzw. bezdech centralny, gdy brak zupełnie ruchów oddechowych klatki piersiowej, w drugim tzw. bezdech zaporowy (obstructive apnea), kiedy zapadnięty język, obrzęk krtani (np. zapalny czy uczuleniowy), ewentualne ciało obce uniemożliwiają przepływ powietrza. Zbliżenie się do twarzy i słuchanie oddechu jest optymalnym sposobem wykrywania jego obecności, sama obserwacja ruchów klatki może się okazać niewystarczająca. Bezdech lub oddech niewydolny jest wskazaniem do zastosowania wentylacji zastępczej. Wspomaganie oddechu można wykonać bezprzyrządowo (oddech usta–usta lub usta–usta/nos) bądź za pomocą worka samorozprężalnego czy respiratora. W tym ostatnim przypadku należy wcześniej zaintubować pacjenta odpowiednią rurką dotchawiczą.

Rozpoznanie zatrzymania krążenia opiera się na stwierdzeniu:

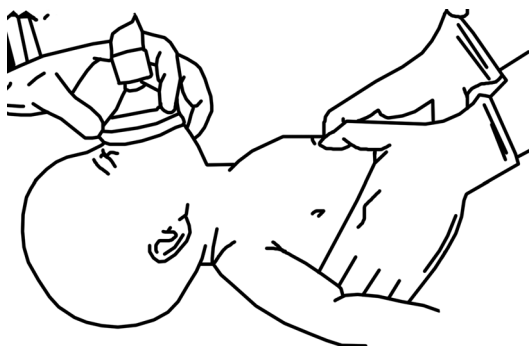
- stanu nieprzytomności,
- braku oddechu,

- braku tętna na dużych tętnicach (u noworodków akcji serca lub tętna < 60/minutę).

Nie poleca się poszukiwania tętna u dzieci przez laików ze względu na zbyt długi czas, jaki to zajmuje i pomyłki – zwłaszcza rozpoznanie pulsu wtedy, gdy go nie ma. Mniejszym błędem jest podjęcie zbytecznego masażu zewnętrznego serca niż jego zaniechanie. Lekarz ma obowiązek oceny tętna, badanie to nie powinno zająć więcej niż 10 sekund. Puls sprawdza się u noworodka i niemowlęcia na tętnicy ramiennej – w bruzdzie mięśnia dwugłowego ramienia (*biceps brachii*), bezpośrednio po porodzie można ocenić tętno na pępowninie. U dziecka ocenia się puls na tętnicy szyjnej lub udowej. Jeśli jest nieobecny lub akcja serca u niemowlęcia jest wolniejsza niż 60 uderzeń na minutę, należy rozpocząć uciskanie klatki piersiowej (masaż serca).

Zasady resuscytacji „ABCD” u dzieci

- A. Airways** – drogi oddechowe. Przywrócenie drożności dróg oddechowych i zapewnienie dopływu powietrza do płuc. Zwykle (jeśli nie ma ciała obcego) wystarczający jest manewr wysunięcia żuchwy do przodu i do góry oraz delikatne odchylenie głowy do tyłu.
- B. Breathing** – oddychanie. Sprawdzenie obecności spontanicznego oddechu i w przypadku jego braku lub znacznej niewydolności rozpoczęcie wentylacji, początkowo metodą usta–usta/nos u noworodków i niemowląt, a usta–usta u dzieci. Dopuszczalne jest prowadzenie wentylacji usta–nos. Następnie należy kontynuować wentylację za pomocą maski i worka samorozprężalnego z dopływem tlenu. Częstość oddechów powinna wynosić około 12/minutę u dzieci w wieku powyżej 8 lat, 20/minutę u dzieci od 1. do 8. roku życia, a 30/minutę u noworodków. Dowodem prawidłowo prowadzonej wentylacji jest unoszenie się klatki piersiowej przy wdechu oraz przyspieszenie czynności serca.
- C. Circulation** – krążenie. Przy braku tętna lub głębokiej bradykardii należy rozpocząć masaż serca – optymalna technika u niemowląt i noworodków polega na objęciu obiema dłońmi klatki piersiowej, tak aby kciuki znajdowały się obok siebie nad mostkiem (poniżej umownej linii łączącej brodawki sutkowe) i ucisku poprzez „zgniatanie” mostka wгłęb – w kierunku kręgosłupa.



Ryc. 14.1. Polecany sposób masażu serca u noworodka.

Uciskanie klatki piersiowej można przerwać, gdy własna czynność serca przekracza 100/minutę i wzrasta, zalecany stosunek liczby ucisków serca do oddechów wynosi 3:1 u noworodków (po każdym trzech uciskach z częstością 100/min jeden wdech). U dzieci uciska się klatkę piersiową przez ułożenie jednej lub dwóch dłoni na dolnej połowie mostka – przy 1 osobie ratującej podaje się 2 oddechy na 30 uciśnień, a przy 2 ratownikach 2 oddechy na 15 ucisków.

D. Drugs – leki. Zasadniczym lekiem pozostaje epinefryna, którą należy podawać u dzieci w dawce 0,01 do 0,03 mg/kg mc. dożylnie i do jamy szpikowej, a dotchawczo w dawce większej – 0,1 mg/kg. Epinefryna może być ponownie podana, jeżeli po 3 minutach brak jest efektu w postaci przyspieszenia akcji serca, kolejne podanie sugeruje konieczność zwiększenia dawki. W przypadku słabego działania epinefryny należy wziąć przede wszystkim pod uwagę nieskuteczną wentylację (zbyt małe objętości, małą podaż tlenu, obecność odmy opłucnowej itp.) lub kwasicę metaboliczną. U noworodków praktykowana jest zasada, która mówi, że jeżeli druga dawka epinefryny nie działa, należy podać NaHCO_3 . Wodorowęglan sodowy jest także polecany przy groźnej hiperkalemii czy hipermagnezemia, w niektórych zatruciach, np. trójcyklicznymi lekami przeciwdepresyjnymi. Jego dawka to 1–2 ml 4,2% roztworu/kg mc. u noworodków i 1 ml/kg mc. roztworu 8,4% u niemowląt i dzieci. Powinna być powtórzona po około 10 minutach, jeżeli nie można wykonać badania gazometrycznego. Inne leki mogą być zastosowane tylko w konkretnych sytuacjach – preparaty wapnia przy hipokalcemii, hipermagnezemia, zatruciu blokerami kanału wapniowego oraz glukoza przy stwierdzonej hipoglikemii. Należy także wymienić atropinę przydatną w bradyarytmii związanych z blokiem serca czy wzmożonym napięciem nerwu błędnego. Lek ten stosuje się w dawce 0,02 mg/kg mc., może być podawany także dotchawczo. Przyczyny bradykardii u dzieci są jednak zwykle oddechowe, a gdy bradykardia jest bardzo nasiloną (< 60/min) lub towarzyszy jej hipotensja, lekiem z wyboru jest epinefryna.

14.2. Utrata przytomności, obrażenia

Jeśli dziecko jest przytomne, ale ma uraz wymagający pomocy medycznej, należy pozostawić je w pozycji zastanej. Jeśli mamy pewność, że nie doszło do urazu kręgosłupa i jeśli dziecko jest małe, możemy je zabrać ze sobą do miejsca udzielania pomocy – do podtrzymania pleców niemowlęcia, drugą ręką podtrzymuje głowę dziecka. Ofiarę należy przetransportować, jeśli miejsce pobytu stwarza dodatkowe zagrożenie (np. pożar) lub prowadzenie resuscytacji w danym miejscu jest niemożliwe. W przypadku podejrzenia urazu głowy lub szyi należy najpierw unieruchomić odcinek szyjny kręgosłupa kołnierzem. Wśród hospitalizacji dzieci z powodów urazów 75% stanowią pacjenci po urazach głowy. Ciężkie urazy głowy u dzieci są obarczone śmiertelnością w granicach od 9 do 35% i najczęściej występują u dzieci > 2. roku życia. W porównaniu z pacjentami dorosłymi u dzieci rzadko stwierdza się krwiaki podtwardówkowe i nadtwardówkowe, częściej uogólniony obrzęk mózgu. Trwałe ubytki dotyczące układu nerwowego są rzadsze,