

Zatrzymanie krążenia w sytuacjach szczególnych

mgr Łukasz Krypel
specjalista ratownictwa medycznego

Hipotermia

O hipotermii mówimy, gdy temperatura wnętrza ciała spada poniżej 35 st. C. By potwierdzić rozpoznanie, konieczne jest zmierzenie temperatury głębokiej ciała przy użyciu termometru z odpowiednią skalą. Temperaturze serca dobrze odpowiada temperatura zmierzona w 1/3 dolnej przełyku. Wiarygodnym również odpowiednikiem jest pomiar temperatury na błonie bębenkowej (używając techniki termistorów, szeroko dostępne termometry mierzące temp. w kanale słuchowym, oparte na technice podczerwieni nie są przeznaczone do pomiaru temperatury głębokiej ciała). Pomiaru można dokonać w przełyku, odbytnicy lub błonie bębenkowej.

Ze względu na przyczynę powstania można mówić o hipotermii pierwotnej lub wtórnej.

Hipotermia pierwotna – dochodzi do niej w wyniku działania niskiej temperatury (niekoniecznie poniżej zera).

Hipotermia wtórna – dochodzi do niej w wyniku działania niskiej temperatury i czynników predysponujących (alkohol, podeszły wiek, niedoczynność tarczycy, uraz).

Ze względu na wartość temperatury głębokiej dzielimy hipotermie na łagodną, umiarkowaną i ciężką:

Hipotermia łagodna (35-32 st. C) – działające mechanizmy obronne odpowiadają za obserwowane u takich chorych drżenia mięśniowe, które są charakterystycznym objawem hipotermii łagodnej. Drżeniom mięśniowym towarzyszy skurcz obwodowych naczyń krwionośnych mający na celu ograniczenie utraty ciepła, przyspieszenie częstości akcji serca i oddechów oraz zwiększona diureza.

Hipotermia umiarkowana (32-28 st C) – załamanie się mechanizmów obronnych i w efekcie zanik drżeń mięśniowych, postępujące zaburzenia świadomości, zwolnienie akcji serca i oddechu, rozszerzenie obwodowych naczyń krwionośnych, możliwość pojawienia się migotania przedsionków (FA).

Hipotermia ciężka (poniżej 28 st C) – zwykle pacjent nieprzytomny, bradypnoe, bradykardia niemiarowa, hipotensja zwykle spowodowana rozszerzeniem łożyska naczyniowego, poniżej 24 st C zwykle dochodzi do NZK w mechanizmie VF, a poniżej 20 st C obserwuje się zanik bioelektrycznej czynności mózgu.

Ratownicy mogą również stosować szwajcarską skalę hipotermii opartej na objawach klinicznych u poszkodowanego:

- stopień I – w pełni przytomny, obecne dreszcze,
- stopień II – ograniczona przytomność, bez dreszczy,
- stopień III – nieprzytomny,
- stopień IV – bez oddechu,
- stopień V – zgon w wyniku nieodwracalnej hipotermii

Pacjent z klinicznymi objawami hipotermii może pozornie wyglądać jak martwy, stąd przyjmuje się zasadę:
„Pacjent nie jest martwy, dopóki nie jest ciepły i martwy”,
(wyjątki: śmiertelne urazy, zamarzniete ciało), a właściwa ocena jest możliwa dopiero w Szpitalu. Obniżenie temperatury głębokiej o 1 st C zmniejsza zapotrzebowanie tkankowe na tlen o ok. 6%.
Przy temp. 28 st C zapotrzebowanie na tlen jest mniejsze o 50%.
W niektórych przypadkach hipotermia może działać ochronnie na mózg i życiowo ważne organy.
Wszystkie zasady prowadzenia podstawowych i zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych dotyczą także pacjentów z hipotermią.

Zaleca się wydłużenie czasu oceny krążenia do 1 minuty !

Kluczowym elementem postępowania resuscytacyjnego jest przywrócenie normotermii. Ratowanego należy usunąć z chłodnego środowiska, ostrożnie zdjąć ubranie, aby w ten sposób zapobiegać dalszej utracie ciepła. Istotny jest szybki transport do Szpitala. Jednocześnie rozpoczyna się ogrzewanie poszkodowanego.

Ogrzewanie możemy podzielić na:

- o. bierne – zapobiega dalszej utracie ciepła, możliwe do stosowania u poszkodowanych w łagodnej hipotermii, np. koce, folie NRC, ciepłe i suche ubranie, ciepłe pomieszczenie.
- o. czynne zewnętrzne – dostarcza ciepło z zewnątrz (poprzez powierzchnię skóry) do stosowania w hipotermii łagodnej i umiarkowanej, np. koce termiczne, zewnętrzne ogrzewanie okolic nad przebiegiem dużych naczyń krwionośnych (doły pachowe, pachwiny)

- o. czynne wewnętrzne – do stosowania w hipotermii umiarkowanej i ciężkiej, np. ciepły, wilgotny tlen 42-46 st. C, ciepłe płyny infuzyjne iv 40-42 st. C, płukanie jam ciała ciepłym płynem 40 st. C (żołądek, pęcherz moczowy, otrzewna), zewnętrzne ogrzewanie krwi, ECMO – sztuczne płuco-serce- jest uznawane na złoty standard w leczeniu skrajnej hipotermii.

Hipotermia sprzyja występowaniu zaburzeń rytmu serca. W miarę obniżania się temperatury głębokiej ciała bradykardia zatokowa przechodzi w FA, a następnie w VF i asystolię. Zaburzenia rytmu poza VF ustępują wraz ze wzrostem temperatury ciała i z reguły nie wymagają natychmiastowego działania. W trakcie ogrzewania często obserwowana jest hiperkaliemia. Istnieje konieczność ciągłego monitorowania wydolności hemodynamicznej poszkodowanego.

Ruchy mogą powodować zaburzenia rytmu serca do VF włącznie, stąd konieczność delikatnego postępowania z pacjentem- uważnego „przekładania”. Utrudnienia pojawiające się w trakcie prowadzenia zabiegów resuscytacyjnych to sztywność klatki piersiowej, trudność z uzyskaniem dostępu donaczyniowego. Defibrylacja może nie być skuteczna jeśli temperatura ciała spada poniżej 30 st. C. Spada również efektywność stosowanych w RKO leków i zwalnia ich metabolizm. Nie należy podawać leków w RKO gdy temperatura głęboka wynosi poniżej 30 st. C. W takim przypadku należy również wstrzymać się z defibrylacją, jeżeli pierwsze trzy próby nie przyniosły efektu. Jeżeli ratownicy używają AED, powinni postępować zgodnie z zaleceniami. Podawanie leków i kolejne defibrylacje rozpoczynamy po podniesieniu temperatury głębokiej do min. 30 st. C. Jeżeli temperatura głęboka osiągnie 30 st. C, należy podwoić przerwy pomiędzy dawkami leków w stosunku do stosowanych w normotermii. Gdy zostanie osiągnięta normotermia (>35 st. C), należy stosować standardowy protokół podawania leków wg algorytmu ALS.

Zanurzenie i podtopienie

Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) ocenia, że każdego roku z powodu tonięcia umiera na całym świecie ok. 450 000 osób. Utonięcie jest jedną z częstszych przyczyn śmierci wśród młodych mężczyzn i jest główną przyczyną przypadkowych zgonów w tej grupie wiekowej.

Internasional Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) definiuje tonięcie jako proces skutkujący pierwotnie zatrzymaniem oddechu spowodowanym podtopieniem lub zanurzeniem w cieczy. Z definicji tej wynika, że granica ciecz/powietrze znajdują się na poziomie wejścia do dróg oddechowych ofiary i uniemożliwia jej oddychanie.

Zanurzenie oznacza, że poszkodowany jest otoczony przez wodę lub inną ciecz. Aby w takiej sytuacji mówić o epizodzie tonięcia, przynajmniej twarz, a tym samym początek dróg oddechowych, powinna być zanurzona w cieczy.

Podtopienie oznacza, że całe ciało wraz z drogami oddechowymi jest zanurzone w cieczy.

Utonięcie to zgon w ciągu 24 h od epizodu podtopienia.

Konieczna jest minimalizacja zagrożeń towarzyszących udzielaniu I pomocy. Nie należy wyciągać poszkodowanego z wody i prowadzić RKO w wodzie, jeśli nie osiada się odpowiednich umiejętności.

Jeśli to możliwe, należy starać się prowadzić akcję ratunkową nie wchodząc do wody, cały czas rozmawiając z poszkodowanym, starać się do niego sięgać jakimś przyrządem (np. kijem lub elementem ubioru). Rzucenie poszkodowanemu liny lub specjalnej rzutki ratowniczej może być skuteczne, jeśli ta osoba znajduje się niedaleko brzegu.

Można także użyć łodzi lub innego sprzętu pływającego, aby dotrzeć do poszkodowanego. W trakcie udzielania pomocy należy liczyć się z możliwością występowania u poszkodowanego hipotermii, zaburzeń krążenia, a w przypadku podtopienia również aspiracji, hipoksji i w konsekwencji wtórnego zatrzymania krążenia.

Ryzyko urazu szyjnego odcinka kręgosłupa jest u osób tonących niskie (wynosi ok. 0.5%). Stabilizacja kręgosłupa szyjnego może być trudna do wykonania w wodzie, może opóźnić wydobycie poszkodowanego z wody i utrudnić prowadzenie RKO. Źle założony kołnierz szyjny może u osoby nieprzytomnej powodować niedrożność dróg oddechowych. Pomimo potencjalnego urazu kręgosłupa w odcinku szyjnym osoba z zatrzymanym oddechem i brakiem tętna powinna być wydobyta z wody najszybciej jak to możliwe, nawet jeśli w danej chwili brak deski do stabilizacji kręgosłupa.

Należy przy tym starać się unikać ruchów zgięcia i prostowania szyi. Stabilizacja kręgosłupa w odcinku szyjnym nie jest wskazana, chyba że stwierdzi się cechy ciężkiego urazu lub wywiad wskazuje na możliwość jego wystąpienia.

Dotyczy to przypadków skoków do wody, zjazdów na zjeżdżalniach, stwierdzenia urazu w badaniu przedmiotowym lub objawów świadczących o zatruciu alkoholem.

Ryzyko hipotermii jest szczególnie wysokie, jeżeli temperatura była niższa niż 25 st. C. Do podtopienia często dochodzi w następstwie napadu epilepsji lub nadużycia alkoholu.

Poszkodowanego należy ułożyć w pozycji horyzontalnej i zapewnić drożność dróg oddechowych, podać tlen. Nie należy usuwać wody z płuc. Ze względu na dużą ilość wody w żołądku, wymioty są bardzo częste. U poszkodowanych nieprzytomnych należy rozważyć wczesną intubację i założenie sondy do żołądka.

Często występuje ciężka bradykardia oraz hipowolemia, tzw. efekt „zgniecenia” tkanek. Należy przetaczać płyny iv lub io.

Postępowanie jest takie samo niezależnie, czy incydent miał miejsce w słonej czy słodkiej wodzie. Ryzyko wystąpienia powikłań płucnych w tym ARDS jest wysokie.

Każdy pacjent wymaga uważnej diagnostyki i obserwacji. Do typowo wykonywanych badań należą: gazometria, elektrolity, glukoza, EKG, RTG klatki piersiowej, a gdy podejrzewa się uraz również czaszki i kręgosłupa szyjnego.

Zatrucia

Zatrucia stanowią jedną z głównych przyczyn zgonów osób poniżej 40 roku życia. Często dochodzi do zatruc lekami posiadanyymi w domu. Wypadki w przemyśle (np. promieniowanie czy narażenie na substancje chemiczne) są rzadkie. Do najczęściej występujących objawów należą zaburzenia świadomości, niedrożność dróg oddechowych, zaburzenia oddychania, a nawet zatrzymanie oddechu, spadek BP, zaburzenia gospodarki kwasowo-zasadowej, zaburzenia rytmu serca. Długotrwałej śpiączce może towarzyszyć rabdomioliza i hipotermia.

Ratownicy muszą pamiętać o ewentualnych zagrożeniach, na jakie są narażeni w trakcie udzielania pomocy (np. unikać wentylacji usta-usta w przypadku zatrucia cyjankami, siarkowodorem, substancjami żrącymi czy związkami fosfoorganicznymi).

Wstępne postępowanie opiera się na schemacie ABCDE. Należy zabezpieczyć drożność dróg oddechowych, w przypadku chorych nieprzytomnych rozważyć wczesną intubację. Może być wskazana tzw. szybka sekwencja intubacji z uciskiem chrząstki pierścieniowatej. W zależności od stanu hemodynamicznego należy przetaczać płyny, włączyć leki inotropowe, w przypadku zagrażających życiu zaburzeń rytmu rozważyć środki farmakologiczne i kardiowersję, skorygować zaburzenia gospodarki kwasowo-zasadowej.

Z leczeniem zatruć związanych jest kilka procedur terapeutycznych, które są przydatne i poprawiają wyniki leczenia. Obejmują one ograniczenie absorpcji spożytej trucizny, zabiegi mające na celu przyspieszenie wydalania przyjętej trucizny oraz użycie specyficznych odtrutek. Większość z tych działań powinna być wykonywana tylko pod nadzorem specjalisty. W celu uzyskania aktualnych wytycznych dotyczących leczenia ciężkich i rzadkich zatruć należy skontaktować się z ośrodkiem leczenia ostrych zatruć.

Jeżeli od przyjęcia trucizny nie minęła więcej niż 1 godzina, można wykonać płukanie żołądka. Wydalenie przyjętej trucizny może przyspieszyć alkalizacja moczu i forsowanie diurezy (np. w zatruciach salicylanami), hemodializa oraz hemoperfuzja. Hemodializa lub hemoperfuzja powinny być rozważone tylko w szczególnych przypadkach zatruć zagrażających życiu (hemodializa usuwa trucizny i ich metabolity rozpuszczalne w wodzie, mające małą objętość dystrybucji oraz słabo wiążące się z białkami osocza, hemoperfuzja umożliwia usunięcie substancji silnie wiążących z białkami osocza).

W celu ograniczenia działania wchłoniętej trucizny można zastosować specyficzne antidota (np. Paracetamol – N-acetylocysteinę, związki fosfoorganiczne – Atropina, cyjanki – hydroksykobalamina, azotyn sodu, tiosiarczan sodu, azotyn amylu, digoksyna – specyficzne przeciwciała przeciwko digoksynie, opioidy – Nalokson, benzodiazepiny – Flumazenil).

U pacjentów zagrożonych zatrzymaniem krążenia w wyniku zatrucia niektórymi lekami można rozważyć stosowanie szczególnego postępowania terapeutycznego:

- TLP (trójcykliczne leki przeciwdepresyjne) – NaHCO_3 (pH 7.45-7.55), istnieją doniesienia o zastosowaniu specyficznych przeciwciał przeciwko TLP, a także emulsji lipidowej.
- B-blokery – glukagon, insulina/glukoza, inhibitory fosfodiesterazy, sole wapnia, krążenie pozaustrojowe, kontrapulsacja wewnątrzaoortalna;

Blokery kanału wapniowego – chlorek wapnia, glukagon, insulina/glukoza, inhibitory fosfodiesterazy, wazopresyna. Kokaina – alfa-blokery, benzodiazepiny, blokery kanału wapniowego, MF i NTG.

Leki znieczulenia miejscowego – 20% emulsja lipidowa.

Jeżeli w przebiegu zatrucia dojdzie do NZK, należy wdrożyć standardowy algorytm ALS. Wskazania do zastosowania antidotum w trakcie leczenia NZK istnieją w przypadku zatrucia cyjankami. W przypadku innych zatruc nie ma dowodów naukowych potwierdzających skuteczność zastosowania specyficznych odtrutek podczas leczenia zatrzymania krążenia.

Ciąża

U kobiety w trakcie ciąży dochodzi w organizmie do znacznych zmian fizjologicznych, np. wzrostu rzutu serca, objętości krwi krążącej, wentylacji minutowej i zapotrzebowania na tlen, a kiedy kobieta ciężarna znajduje się w pozycji leżącej, macica może uciskać na duże naczynia miednicy i jamy brzusznej, powodując spadek rzutu serca i BP. Zatrzymanie krążenia u ciężarnej kobiety może być spowodowane różnymi przyczynami:

- przewlekłą chorobą serca
- zatorowością płucną
- zaburzeniami psychicznymi
- chorobą nadciśnieniową rozwijającą się w przebiegu ciąży
- sepsą
- ciążą pozamaciczną
- krwawieniem
- zatorem z wód płodowych

Do zatrzymania krążenia u kobiety ciężarnej może także dojść z przyczyn niepowiązanych z ciążą, takich samych jak u każdej kobiety w podobnym wieku. Postępowanie wstępne obejmuje ułożenie ciężarnej na lewym boku, lub ręczne przesunięcie macicy na lewą stronę (w pozycji leżącej na wznak duża macica uciska aortę i duże naczynia żyłne mogą powodować spadek rzutu serca), podaż tlenu w wysokim stężeniu, bolus płynów, ewentualnie niezbędne leki.

W przypadku krwotoku konieczna jest wczesna interwencja chirurgiczna. Wytyczne postępowania w zatrzymaniu krążenia nie ulegają zmianie. W trakcie RKO należy szczególnie pamiętać o możliwości zarzucania treści żołądkowej. Intubacja dotchawicza może być trudna ze względu na warunki, tj. gruba szyja, duże piersi, obrzęk nagłośni. Wysokie ustawienie przepony i pokonywanie wysokich ciśnień w drogach oddechowych utrudniają wentylację. Podczas wykonywania zabiegów resuscytacyjnych pacjentkę należy przechylić na lewy bok, jeśli to możliwe kąt przechylenia powinien wynieść ok. 15-30 st.

W związku z uniesieniem przepony i narządów jamy brzusznej przez powiększoną macicę, może być konieczność wyższego ułożenia rąk na klatce piersiowej. Defibrylacje wykonujemy zgodnie z obowiązującymi wartościami wyładowania energii.

Nie ma dowodów świadczących o niekorzystnym wpływie prądu na serce płodu. Przechylenie na lewy bok i duże piersi mogą utrudniać prawidłowe przyłożenie łyżek defibrylatora w okolicy koniuszka serca, w związku z tym w przypadku pacjentek ciężarnych preferuje się użycie do defibrylacji samoprzylepnych elektrod. Bardzo istotna jest właściwa podaż płynów. Należy podkreślić, że RKO dotyczy dwóch osób, matki i płodu. Już od pierwszych chwil resuscytacji wskazany jest udział zarówno ginekologa jak i neonatologa. Jeśli RKO trwa ponad 5 minut u kobiet powyżej 20 tygodnia ciąży, należy rozważyć cięcie cesarskie. ALS wymaga więc skoordynowania resuscytacji matki z wykonaniem cięcia cesarskiego i resuscytacji noworodka w ciągu 5 minut.

Porażenie prądem

Urazy spowodowane porażeniem prądu są stosunkowo rzadkie. Do większości porażień prądem wśród dorosłych dochodzi w pracy i są one związane z narażeniem na prąd elektryczny o wysokim napięciu. Wśród dzieci ryzyko to związane jest głównie z domową instalacją elektryczną, w którym płynie prąd o niższym napięciu. Szczególnym rodzajem porażenia prądem jest porażenie piorunem. Postępowanie resuscytacyjne nie odbiega od ogólnie przyjętego standardu. Ogromne znaczenie ma zachowanie zasad bezpieczeństwa. Przed wdrożeniem postępowania resuscytacyjnego należy bezwzględnie wyłączyć źródło prądu, a poszkodowanego przenieść w bezpieczne miejsce.

Prąd o wysokim napięciu może wytworzyć łuk elektryczny i przepływać przez ziemię. Porażenie prądem zmiennym może spowodować tężcowy skurcz mięśni szkieletowych, uniemożliwiający uwolnienie się od źródła prądu.

Urazy spowodowane porażeniem prądu powstają w wyniku bezpośredniego działania prądu na błony komórkowe i mięśniówkę gładką naczyń. Energia termiczna uwalniana podczas porażenia prądem o wysokim napięciu może spowodować oparzenia, a także uszkodzenia mechaniczne (złamania kręgosłupa i kości długich wskutek tężcowego skurczu mięśni).

Do czynników mających wpływ na ciężkość porażenia prądem zaliczamy rodzaj prądu (zmienny, stały), wartość napięcia i natężenia, opór, drogę przepływu oraz powierzchnię i czas kontaktu ze źródłem prądu. Opór skóry spada, gdy jest ona wilgotna, co zwiększa ryzyko urazu. Prąd elektryczny płynie drogą najniższego oporu, w związku z tym szczególnie narażone na zniszczenie/uszkodzenie są naczynia i nerwy w obrębie kończyn.

Skurcz tężcowy mięśni oddechowych może spowodować zatrzymanie oddechu. Zatrzymanie oddechu może trwać znacznie dłużej niż zatrzymanie krążenia. Stosunkowo dochodzi do rozległych uszkodzeń neurologicznych. Typowo występują zaburzenia gospodarki kwasowo-zasadowej i elektrolitowe (hiperkaliemia). Jeżeli występują oparzenia twarzy i karku, należy rozważyć intubację dotchawiczą.

Szybkie wdrożenie podstawowych i zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych oraz prawidłowe ich przeprowadzenie daje duże szanse na skuteczną resuscytację krążeniowo-oddechową.

Nawet jeśli nie dojdzie do NZK u pacjenta porażonego prądem, bardzo często występuje konieczność obserwacji poszkodowanego w warunkach szpitalnych. Wskazanie do hospitalizacji stanowią: utrata przytomności, zmiany w EKG, uraz tkanek miękkich lub oparzenia.

Porażenie piorunem wiąże się z krótkotrwałą ekspozycją na prąd o bardzo wysokim napięciu (100 mln- 2 bln V) i natężenia ok. 200A, co wywołuje całkowitą depolaryzację mięśnia sercowego i w następstwie asystolię lub migotanie komór (VF).

Często ma miejsce przejściowa asystolia i zatrzymanie oddechu. Większość prądu przemieszcza się po powierzchni ciała (tzw. efekt naskórkowania). Porażenie piorunem powoduje powstanie głębokich oparzeń w miejscu kontaktu. Fala uderzeniowa może odpowiadać za urazy tępe. Charakterystyka i ciężkość obrażeń spowodowanych uderzeniem pioruna może różnić się znacznie nawet w obrębie jednej grupy osób narażonych na to zjawisko. Jeśli ofiar porażenia przez piorun jest więcej, obowiązują odmienne zasady selekcji (*reverse triage*) w pierwszej kolejności rozpoczęcie RKO u osób z NZK. Podchodzenie i udzielanie medycznych czynności ratunkowych ofierze/ofiarom zjawiska jest w pełni bezpieczne dla ratownika.

Anafilaksja

Nie ma jednej ogólnie akceptowanej definicji anafilaksji, lecz precyzyjna definicja nie ma znaczenia z perspektywy leczenia stanu zagrożenia życia. Przyjmuję się, że **anafilaksja jest ciężką, zagrażającą życiu, uogólnioną lub układową reakcją nadwrażliwości**. Charakteryzuje się gwałtowny rozwój zagrażających życiu problemów z drożnością dróg oddechowych i/lub oddychaniem i/lub krążeniem, związanych zwykle ze zmianami skórnymi i w obrębie błon śluzowych u pacjenta, który jest eksponowany na czynnik wyzwalający (alergen). Anafilaksja może być spowodowana przez wiele alergenów: pokarmy, leki, ukłucia owadów, lateks i inne.

Obraz kliniczny zależy od uwalniania z mastocytów i bazofilii mediatorów (histamina, leukotrieny, prostaglandyny, tromboksany, bradykinina). Za ich pośrednictwem dochodzi do zwiększenia średnicy i przepuszczalności ściany naczyń kapilarnych oraz skurczu mięśni gładkich drzewa oskrzelowego. Typowo reakcja dotyczy jednego lub kilku z układów. Reakcje różnią się ciężkością a ich przebieg może być gwałtowny lub powolny, rzadko mają charakter dwufazowy.

Im szybciej rozwija się reakcja po ekspozycji na antygen, tym większe prawdopodobieństwo, że jej przebieg będzie ciężki. Szczególną uwagę należy zwrócić na problemy z drożnością dróg oddechowych (obrzęk dróg oddechowych, jak np. gardła i języka, chrypka, stridor krtaniowy), oddechowe (duszność, świsty, splątanie z powodu hipoksji, bradypnoe, zatrzymanie oddechu) i krążeniowe (blada, lepka skóra, VT, hipotensja, zaburzenia świadomości, niedokrwienie mięśnia sercowego i zmiany w EKG a nawet u osób z prawidłowymi naczyniami wieńcowymi – NZK).

Postępowanie wstępne z poszkodowanym obejmuje eliminacji podejrzanego alergenu i podaż tlenu w dużym stężeniu. Lekiem pierwszego rzutu w ciężkich reakcjach anafilaktycznych jest Adrenalina w dawce 0.5 mg im (r-r 1:1000). Dawkę można powtarzać do 5 minut do czasu osiągnięcia klinicznej poprawy.

W przypadku hipotensji nieodpowiadającej na Adrenalinę trzeba wykonać szybki wlew iv płynów (20 ml/kg mc w przypadku dziecka, a u dorosłych 500-1000 ml płynu) i monitorować odpowiedź, a jeśli to konieczne, podawać kolejne dawki. Jeśli występuje skurcz oskrzeli, stosuje się leki beta-adrenomimetyczne, np. Salbutamol (w nebulizacji lub iv) i inne leki rozszerzające oskrzela. GKS mogą być pomocne w zapobieganiu lub skracaniu przedłużonej reakcji anafilaktycznej. Stosowane są również leki przeciwhistaminowe z grupy H1-blokerów.

Do NZK zwykle dochodzi w wyniku wstrząsu anafilaktycznego lub na skutek obrzęku dróg oddechowych (górnych lub dolnych), najczęściej w mechanizmie PEA lub asystolii. Postępowanie resuscytacyjne należy prowadzić wg obowiązujących zasad, ze szczególnym naciskiem na leczenie odwracalnych przyczyn zatrzymania krążenia. Trzeba liczyć się z trudnościami w zapewnieniu drożności dróg oddechowych i prowadzeniu wentylacji.

Astma

Zatrzymanie krążenia w przebiegu astmy może być konsekwencją ciężkiego skurczu oskrzeli i całkowitego zamknięcia ich światła wydzieliną śluzową, zaburzeń rytmu spowodowanych niedotlenieniem i/lub działaniem leków (np. agonistów beta-adrenergicznych, aminofiliny) lub zaburzeń elektrolitowych, hiperinflacją pęcherzyków płucnych (w konsekwencji upośledzającą rzut serca), odmą prężną (często obustronna). Kliniczne objawy to silna duszność utrudniająca mówienie, orthopnoe, tachykardia, tachyopnoe, PEF < 50% normy). W miarę nasilania się dolegliwości pojawia się sinica, bradykardia, zaburzenia świadomości, sciszenie szmerów oddechowych.

Postępowanie doraźne obejmuje tlenoterapię bierną, tak aby zapewnić SpO₂: 94-98%, oraz podaż krótko działającego beta2-mimetyku w nebulizacji (Salbutamol w dawce 5 mg, można podawać co 15-20 minut, a nawet zastosować go w ciągłej nebulizacji. Jeżeli brak nebulizatora, alternatywę stanowi podaż leków iv. Wskazane jest wczesne zastosowanie sterydów (np. Hydrokortyzon, Metyloprednisolon, Deksametazon).

Ponadto stosuje się leki rozszerzające oskrzela z grupy metyloksantyn (Teofilina, Aminofilina), siarczan magnezu, a ostatnio pojawiły się doniesienia o użyciu antagonistów receptorów leukotrienowych. W ciężkich napadach należy rozważyć Adrenalinę w dawce 0.3 mg sc (0.3 ml z r-ru 1:1000).

Jeśli występują objawy niewydolności krążenia, narastania niewydolności oddechowej, dojdzie do znacznego wyczerpania sił chorego, bezdechu, ograniczenia lub utraty przytomności, należy rozważyć intubację i wentylację zastępczą.

Zasady prowadzenia RKO nie ulegają zmianie w przypadku NZK w przebiegu astmy. Trzeba liczyć się z trudnościami podczas wentylacji płuc ze względu na wysoki opór w drogach oddechowych. Wentylacja workiem samorozprężalnym predysponuje w tych okolicznościach do rozděcia żołądka, dlatego należy rozważyć wczesną intubację. Wysokie ciśnienie potrzebne do wentylacji zwiększa ryzyko odmy prężnej.

Uciskanie klatki piersiowej może być utrudnione ze względu na hiperinflację klatki piersiowej.

Hipoglikemia

Hipoglikemia jest najgroźniejszym powikłaniem związanym z leczeniem DM, zarówno insuliną, jak i doustnymi lekami p/cukrzycowymi. Objawy występują w przypadku spadku glikemii poniżej 4 mmol/l. Do nieswoistych objawów należą: osłabienie, głód, zaburzenia widzenia. W następstwie pobudzenia autonomicznego pojawia się tachykardia, wzrost ciśnienia krwi, błądź, pocenie się, nudności, niepokój. W miarę obniżania stężenia glukozy w osoczu dochodzi do zaburzeń czynności mózgu – postępującego upośledzenia czynności poznawczych aż do utraty świadomości. Mogą wystąpić drgawki, a nawet przejściowo ogniskowe ubytki neurologiczne. Przedłużająca się ciężka hipoglikemia może prowadzić do obrzęku mózgu, a nawet jego nieodwracalnego uszkodzenia.

W przypadku lekkiego niedocukrzenia należy spożyć szybko wchłaniające się węglowodany (np. 2 łyżeczki cukru, miodu lub dżemu, albo szklankę napoju zawierającego cukier). Jeśli w ciągu 5-10 minut nie nastąpi poprawa, postępowanie należy powtórzyć. Ciężkie niedocukrzenie należy leczyć dożylnym podaniem stężonych roztworów glukozy (20% glukoza w ilości ok. 20g). Może nastąpić konieczność powtórzenia czynności. Alternatywę postępowania stanowi podanie glukagonu (dożylnie, podskórnie lub domięśniowo). W przypadku podejrzenia obrzęku mózgu stosuje się leczenie wspomagające (hiperwentylacja, mannitol, sterydy). Inna grupę powikłań cukrzycy stanowią śpiączki cukrzycowe. Cukrzycowa kwasica ketonowa najczęściej jest następstwem zakażenia u osoby leczonej insuliną, błędu w leczeniu, a stosunkowo rzadko pierwszym objawem cukrzycy.

Podstawowe cechy biochemiczne to kwasica, hiperglikemia, ketoza, zaburzenia wodno-elektrolitowe. Objawy zwykle rozwijają się w ciągu kilku dni. Należy do nich pragnienie, suchy język, sucha skóra, wymioty, bóle brzucha, poliuria, tachykardia, hipotensja, głęboki kwasyczny oddech Kussmaula, senność lub śpiączka, a nawet zapach gnijących jabłek lub soku owocowego z ust.

Cukrzycowa śpiączka hiperosmolarna charakteryzuje się znaczną hiperglikemią, nie towarzyszy jej jednak istotna ketoza. Dominujące objawy kliniczne to ciężkie odwodnienie, często z towarzyszącą przednerkową niewydolnością nerek, oraz różnego stopnia upośledzenie świadomości. Zwykle występuje ona u osób starszych. Ciężką cukrzycową kwasicę ketonową i śpiączkę hiperosmolarną należy leczyć w oddziale IT. Wstępne postępowanie obejmuje zabezpieczenie drożności dróg oddechowych, nawodnienie drogą dożylną, korygowanie stężeń elektrolitów i podawanie insuliny.