

Medicina Sportiva Practica

Poradnik sportowo-lekarski dla zawodników, nauczycieli, trenerów, lekarzy, organizatorów kultury fizycznej oraz wszystkich zainteresowanych wszelkimi formami aktywności fizycznej.

Wydawca: Medicina Sportiva s.c., Kraków, Nowy Sącz, tel. red. (012) 266 37 25

Redakcja: „Medicina Sportiva”, www.medicinasportiva.pl

Medicina Sportiva Practica pragnie być miejscem wymiany doświadczeń, wiedzy i poglądów pomiędzy zainteresowanymi medycznymi aspektami wf., sportu i rekreacji.

Kopiowanie treści „Medicina Sportiva Practica” jest dozwolone jedynie na użytek prywatny.

SPOSOBY ZAPOBIEGANIA ZABURZENIOM CIEPLNYM U SPORTOWCÓW*

ZBIGNIEW SZYGUŁA

ZAKŁAD MEDYCyny WF I SPORTU AWF, KRAKÓW

Przypuszcza się, że prawdopodobną przyczyną śmierci pierwszego „maratończyka”, Filippidesa, który przybiegł spod Maratonu do Aten, aby obwieścić zwycięstwo Greków nad Persami, był udar cieplny. Zaburzenia cieplne, jakie doprowadziły do śmierci, mogły być wynikiem długotrwałego wysiłku w gorącym otoczeniu. Zgony wśród biegaczy długodystansowych, kolarzy i innych sportowców zdarzały się w przeszłości i zdarzają się nadal, szczególnie wtedy, gdy wysiłek wykonywany jest w gorącym i wilgotnym otoczeniu. Niestety, również w Polsce rokrocznie w gorące dni lata umierają ludzie z powodu przegrzania organizmu i zaburzeń z tym związanych.

Ciepło jest stale wytwarzane w organizmie (ciepło metaboliczne), ale może być też pozyskiwane z zewnątrz, z otoczenia (ciepło nabyte) - np. z gorącej wody, jeśli bierzemy kąpiel w wannie, z gorącego napoju, który właśnie wypiliśmy, czy w wyniku silnego promieniowania podczerwonego, gdy przebywamy na słońcu.

Produkcja ciepła w spoczynku nie jest duża, zwiększa się natomiast podczas wysiłku fizycznego. Przy bardzo intensywnych wysiłkach wytwarzanie ciepła metabolicznego może przekroczyć 80 kJ/min (20 kcal/min), powodując szybki wzrost temperatury wewnętrznej. Ponieważ należymy do organizmów stałocieplnych, poszczególne układy, narządy, tkanki i komórki funkcjonują najlepiej w temperaturze zbliżonej do 37°C. Wzrost temperatury wnętrza tylko o 2°C zakłóca podstawowe procesy metaboliczne i upośledza funkcjonowanie komórek i narządów. Podwyższenie zaś temperatury ciała o 3°C powyżej normy powoduje upośledzenie funkcji psychicznych i fizycznych. Dalszy wzrost temperatury wewnętrznej może być przyczyną poważnych zaburzeń zdrowotnych (choroba cieplna: bolesne skurcze mięśni - skurcze cieplne, omdlenie cieplne, wyczerpanie cieplne lub udar cieplny), a nawet śmierci!

Aby nie doszło do wymienionych zaburzeń cieplnych w organizmie, musi być zachowana równowaga pomię-

dzy zyskiwaniem ciepła a jego rozpraszaniem do otoczenia. Nad zachowaniem tej równowagi czuwa ośrodek termoregulacji. Wzrost temperatury ciała uruchamia procesy (reakcje termoregulacyjne), mające na celu eliminację nadmiaru ciepła z naszego organizmu - chłodzenie.

Pocenie, a właściwie parowanie potu z powierzchni skóry jest najskuteczniejszy sposobem eliminacji ciepła z organizmu.

Tempo pocenia zwiększa się z wartości spoczynkowych (ok. 25 ml/godzinę) do wartości 350-400 ml/godzinę podczas pracy siedzącej. W czasie intensywnego wysiłku fizycznego tempo pocenia się może wzrosnąć do wartości 1-1,5 litra/godzinę, a nawet 3,5 litra/godzinę (u biegaczy lub kolarzy). Nasilone pocenie się poprawia chłodzenie, ale równocześnie powoduje szybki ubytek wody z organizmu (odwodnienie), któremu towarzyszy zmniejszenie ilości elektrolitów, przede wszystkim jonów sodowych i chlorkowych.

Organizm nasz broni się skutecznie przed przegrzaniem tylko wtedy, gdy ma odpowiedni zapas wody, koniecznej do wytwarzania potu! Jeśli jednak dojdzie do odwodnienia, skuteczność eliminacji ciepła z organizmu ulegnie osłabieniu i szybko nastąpi nadmierny wzrost temperatury wnętrza - przegrzanie organizmu (hipertermia) ze wszelkimi jego konsekwencjami, a wysiłkowy udar cieplny należy do stanów zagrożających życiu!

PROFILAKTYKA ZABURZEŃ CIEPLNYCH

Na właściwą profilaktykę zaburzeń cieplnych u sportowców składa się:

* Ocena stopnia zagrożenia chorobą cieplną u poszczególnych zawodników.

Uwaga! Dzieci zaangażowane w aktywność sportową są bardziej niż dorośli narażone na wystąpienie zaburzeń cieplnych!

W niektórych dyscyplinach sportowych, takich jak:

piłka nożna, tenis, kolarstwo szosowe, biegi długodystansowe, hokej, szermierka, boks, zapasy, judo, podnoszenie ciężarów istnieje zwiększone ryzyko wystąpienia zaburzeń cieplnych.

* Ocena warunków termicznych.

Nie podejmować wysiłków fizycznych w warunkach dużego stresu termicznego, a jeśli trzeba to nawet odwołać zawody!

- * Profilaktyka odwodnienia organizmu polegająca na:
- monitorowaniu bilansu wodnego zawodnika podczas jego treningów
 - uczeniu sportowców odpowiednich zachowań
 - aklimatyzacji do gorącego i wilgotnego otoczenia
 - właściwym nawodnieniu organizmu przed zawodami
 - częstym przyjmowaniu płynów podczas wysiłku

OGÓLNY SCHEMAT PRZYJMOWANIA PŁYNÓW U SPORTOWCÓW

Przed zawodami:

2 godz. wcześniej wypij 400-600 ml płynów - może być czysta woda. Jeśli jednak wysiłek będzie trwał dłużej

niż 1 godzinę, korzystne jest spożycie roztworu węglowodanów.

15-20 min przed wysiłkiem wypij 125-250 ml wody.

Nie spożywaj węglowodanów bezpośrednio przed wysiłkiem, gdyż istnieje możliwość pojawienia się hipoglikemii z odbicia!

W trakcie zawodów:

Wypijaj 125-250 ml płynu co 15-20 min. Może być woda jeśli wysiłek nie będzie trwał dłużej niż 1 godz. Przy dłuższym wysiłku wskazane jest picie napoju izotonicznego zawierającego węglowodany i sól.

Dzieci ważące do 40 kg powinny co 15-30 min wypijać 7 ml płynu/kg masy ciała.

Po wysiłku:

Co 15-20 min należy wypić 200-250 napoju zawierającego 10-20% węglowodanów i 30-40 mmol/l sodu. Całkowita ilość wypitego płynu powinna być o 50% większa niż objętość utraconej wody.

* Szersze omówienie tych zagadnień można znaleźć w artykule opublikowanym w Medicina Sportiva No 2, 2001 oraz na stronie: www.medicinasportiva.pl

UTONIĘCIA*

TERESA SOKOŁOWSKA-KOZUB

KATEDRA ANESTEZJOLOGII I INTENSYWNEJ TERAPII CM UJ, KRAKÓW

UTOPIENIE (submersio)

– jest to śmierć w wyniku utonięcia.

PRZYTUPIENIE (immersio)

– zanurzenie; „prawie utonięcie” - nie zakończone bezpośrednio śmiercią.

KLASYCZNA DEFINICJA UTONIĘCIA

– jest to uduszenie, do którego dochodzi w wyniku zamknięcia dróg oddechowych cieczą.

„Śmierć w wodzie” - jest to nagły i nieoczekiwany zgon podczas kąpieli, spowodowany różnymi zmianami chorobowymi, najczęściej układu krążenia, lub mechanizmami odruchowymi.

„Utonięcie suche” - na skutek odruchowego kurczu głośni woda nie przedostaje się poniżej krtani, występuje w około 10-20% utonięć - nieco lepiej rokuje.

W typowych wypadkach proces tonięcia wywołany jest zakłóceniem swobodnego oddychania.

Przebieg tonięcia można podzielić na cztery okresy:

1. **Okres oporu** - tonący traci kontrolę nad ruchami, dochodzi do zachłyśnięcia się wodą, po zachłyśnięciu - „bezdech woluntatywny” około 30 sek. - u wytrenowanych 2-3 min. bezdech trwa do chwili, gdy narastający poziom dwutlenku węgla i niedotlenienie zmusza tonącego do rozpoczęcia oddychania.
2. **Okres wydatnych ruchów oddechowych** - trwa 1 do 3 min. jest reakcją ośrodka oddechowego na poprzed-

ni bezdech. W tym okresie woda dostaje się do dróg oddechowych, płuc i żołądka. Występuje utrata przytomności z powodu niedotlenienia.

3. **Okres drgawek** - trwa 1-1,5 min. Drgawki toniczne - kloniczne są wynikiem niedotlenienia. Następnie dochodzi do zmniejszenia napięcia mięśni, zwiótczenia ciała i arefleksji.

4. **Okres oddechów końcowych** - (30-60 sek.) przechodzących w bezdech. Czynność serca utrzymywać się może jeszcze przez kilka, kilkanaście (?) minut, ale ostatecznie w procesie tonięcia dochodzi do zatrzymania krążenia.

Najważniejszym skutkiem topienia się jest brak tlenu we krwi i tkankach.

Postępujące niedotlenienie jest odpowiedzialne za utratę przytomności. Zasadnicze uszkodzenie dotyczy płuc m.in. ostra wodna rozedma płuc, a zatrzymanie krążenia jest efektem hipoksemii.

Niezależnie od cieczy, w której utonięcie nastąpiło (woda słodka, woda słona) - efekty są jednakowe: hipowentylacja, daremna perfuzja, przeciek płucny, hipokseミア, hiperkarbia i kwaśnica prowadzące do zatrzymania krążenia.

Postępowanie terapeutyczne nie różni się zasadniczo: są to zawsze czynności podtrzymujące lub zastępujące podstawowe funkcje życiowe i zapewniające dostarczanie tlenu do tkanek - ABC reanimacji.

Hipotermia (obniżenie temperatury) często towarzyszy utonięciu w naturalnych zbiornikach wodnych, może dotyczyć wszystkich tonących w wodzie o temperaturze niższej niż 21°C.

Hipotermia ma działanie zarówno korzystne - przy dość szybkim wyciągnięciu ofiary z wody (hipotermia z zanurzenia), zmniejsza metabolizm i zapotrzebowanie na tlen organizmu jak i niekorzystne - przy dłuższym przebywaniu w wodzie - dochodzi do szybkiego wychłodzenia pływającego (hipotermia z wyczerpania).

PIERWSZA POMOC

1. Jak najszybsze wyciągnięcie ofiary na brzeg.
2. W przypadku bezdechu - sztuczne oddychanie rozpocząć już w wodzie, kiedy sytuacja na to pozwoli, a bezpieczeństwo ratownika jest zapewnione.
3. W przypadku zatrzymania krążenia nie ma możliwości skutecznego masażu serca w wodzie bez twardego podłoża (wyjątek: łódź, deska).
4. Przy podejrzeniu urazu kręgosłupa szyjnego (skok na głowę) zachować szczególną ostrożność przy wydobywaniu z wody, a sztuczne oddychanie prowadzić bez odginania głowy.
5. **Na brzegu: resuscytacja bezprzrytowa według schematu ABC bez prób usunięcia zaaspirowanej wody.**

Do dróg oddechowych dostaje się 100 - 200 ml wody, która nie stanowi problemu przy wentylacji, ale istnieje realne niebezpieczeństwo dodatkowego zachłyśnięcia wodą przelaną z żołądka, a ponadto w 10 -20% to tzw. utonięcie suche, kiedy woda nie przedostaje się do płuc z powodu kurczu głośni w pierwszej fazie tonięcia.

Aktualne wytyczne Europejskiej Rady Resuscytacji z 2000 r. zalecają, aby na poziomie podstawowej (bezprzrytowej) reanimacji prowadzić zabiegi w sposób zsynchronizowany (oddech w przerwie masażu), w systemie 2 oddechy: 15 uciśnień mostka niezależnie czy jest 1 czy 2 ratowników! Utrzymano zalecane tempo masażu 100/min i podkreślono znaczenie wczesnej defibrylacji w przypadku resuscytacji dorosłych.

POSTĘPOWANIE LEKARSKIE PRZEDSZPITALNE

- A. wywiad - od rodziny, świadków lub ratowników: spożycie alkoholu, narkotyki, padaczka, choroby serca i płuc, ewentualnie urazy, czas tonięcia, rodzaj akcji ratowniczej. Jeśli pacjent jest przytomny istotne są obecne dolegliwości,
- B. badanie fizykalne - stan świadomości, czynności życiowe, temperatura ciała (hipotermia!),
- C. postępowanie - w każdym przypadku ofiara powinna znaleźć się w szpitalu,
- D. konieczne jest:
 - dokładne monitorowanie czynności życiowych,
 - tlenoterapia bierna lub czynna,
 - intubacja dotchawicza (przy upośledzonym stanie świadomości),
 - sztuczna wentylacja najlepiej CPAP lub PEEP,
 - odessanie drzewa oskrzelowego,
 - zabezpieczenie przed dalszą utratą ciepła,

- farmakoterapia zgodna ze standardami i wskazaniami lekarskimi,
- odbarczenie żołądka - sonda,
- cewnikowanie pęcherza - po tonięciu w wodzie słodkiej - ew. Furosemid 20 - 40mg i.v.

POSTĘPOWANIE SZPITALNE

- kontynuacja działań przedszpitalnych,
- stałe monitorowanie EKG, RR, pulsoksymetria, gazometria, diureza,
- wentylacja CPAP lub mechaniczna z PEEP,
- leczenie hipotermii wg ogólnie przyjętych zasad,
- zapobieganie i leczenie zaburzeń rytmu serca,
- zwalczanie obrzęku mózgu,
- nie wykazano korzystnego działania kortykosteroidów i profilaktycznie podawanych antybiotyków, przydatne natomiast w utrzymującym się stanie skurczowym oskrzeli - są bronchodilatory.

GENERALNE ZASADY POSTĘPOWANIA z ofiarami wypadków w wodzie:

1. Każdy, kto był nawet krótko nieprzytomny, powinien być przetransportowany do szpitala.
2. Resuscytacja krążeniowo - oddechowa powinna być wdrożona u każdego poszkodowanego, który przebywał w wodzie poniżej 1 godz.
3. Jeżeli brak dokładnych danych, należy w pierwszej chwili przyjąć, że czas był krótszy niż 1 godz.
4. Aktualnie nie ma różnicy w postępowaniu z utopionym w wodzie słodkiej i słonej.
5. O ile nie opóźnia to pomocy, ofiara powinna być transportowana w wodzie w pozycji horyzontalnej.
6. W przypadku zanurzenia dłuższego niż 6 min. możliwości uratowania ofiary, po zanurzeniu w wodzie zimnej, są większe niż w ciepłej.
7. Ogrzewanie bierne powinno być podjęte od początku akcji ratunkowej ofiar z towarzyszącym wychłodzeniem.
8. Decyzja o aktywnym ogrzewaniu powinna być podejmowana z rozwagą.
9. Rękoczyn Heimlicha powinien być stosowany tylko w przypadku dużego prawdopodobieństwa zatkania dróg oddechowych.
10. Ratownicy powinni tak transportować ofiarę, aby można było prowadzić cały czas ocenę stanu poszkodowanego.

* Skrót wykładu ogłoszonego w trakcie II Konferencji Naukowo-Szkoleniowej, Ryto 2000

Piśmiennictwo u autora:

Dr med. Teresa Sokołowska - Kozub
Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii CM UJ
Kraków ul. Kopernika 17

