

Medicina Sportiva Practica



Wydawana we współpracy z Zakładem Medycyny WF i Sportu AWF Kraków
oraz Zakładem Medycyny Katastrof i Pomocy Doraźnej KAiIT CMUJ w Krakowie

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

Wydawca: 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.

PODSTAWOWE ZABIEGI REANIMACYJNE U DOROSŁYCH

Teresa Sokołowska – Kozub

Katedra Anestezjologii i Intensywnej Terapii Collegium Medicum UJ, Kraków

Podstawowe zabiegi reanimacyjne BLS – Basic Life Support – są to czynności mechaniczne, które pozwalają czasowo zastąpić brakujące funkcje płuc i serca, bez konieczności zastosowania specjalistycznego sprzętu i leków. Ich celem jest utrzymanie wystarczającej wentylacji płuc i krążenia krwi do czasu wdrożenia zaawansowanych zabiegów reanimacyjnych (ALS – Advanced Life Support) i usunięcia przyczyny nagłego zatrzymania krążenia. Jednym słowem, celem tych zabiegów jest zahamowanie procesu umierania, odwrócenie go, zastąpienie brakujących funkcji układów oddechowego i krążenia, przywrócenia ich czynności spontanicznej, a także zaktywizowanie ich na tyle, aby ośrodkowy układ nerwowy był w stanie wytwarzać świadomość.

Obiektem zabiegów reanimacyjnych jest umierający człowiek potencjalnie zdolny do życia, u którego proces umierania rozpoczął się od jednego z układów decydujących o życiu tzn. od układu oddechowego, układu krążenia krwi lub centralnego układu nerwowego. Prowadzenie czynności ratowniczych zale-

ży od wielu czynników, z których najważniejsze to:

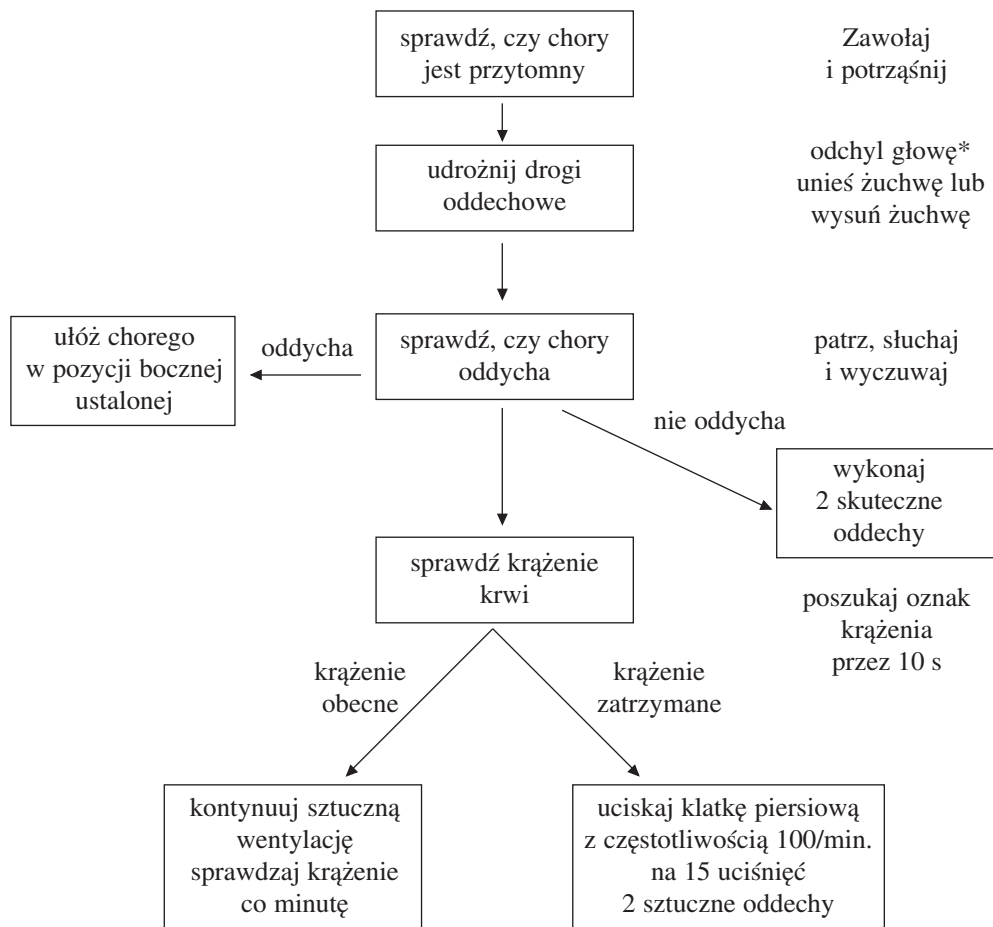
- potencjalna zdolność do życia ofiary (czynnik często niewiadomy w chwili podejmowania reanimacji)
- czas od zatrzymania krążenia do podjęcia efektywnych zabiegów reanimacyjnych
- kompetentne działanie ratownika (wiedza, umiejętności, organizacja)

Podstawowe zabiegi reanimacyjne mogą być podjęte po zbadaniu poszkodowanego za pomocą prostego algorytmu – **ABC reanimacji**.

Prawidłowo prowadzona reanimacja składa się z „kroków” (etapów) następujących w ściśle określonej kolejności i poprzedzonych oceną.

Kolejne kroki dotyczą trzech stref działania:

- A (Airway) – drogi oddechowe – ocenić stan przytomności i udrożnić drogi oddechowe.
- B (Breathing) – oddychanie – rozpoznać brak oddechu
- C (Circulation) – krążenie krwi – rozpoznać brak krążenia.

Algorytm podstawowych zabiegów reanimacyjnych u dorosłych

* nie dotyczy pacjentów po urazie kręgosłupa szyjnego

KOLEJNOŚĆ CZYNNOŚCI RATOWNIKA

1. Zapewnij bezpieczeństwo własne i chorego
2. Sprawdź czy chory reaguje na głos lub dotyk, ból
 - a) tak - oceń jego stan, wezwij pomoc
 - b) nie – wezwij pomoc, udroźnij jego drogi oddechowe

Bezprzrządowe udroźnienie dróg oddechowych polega na zastosowaniu jednego z dwóch rękoczynów:

1. odchylenie głowy do tyłu i uniesienie żuchwy do góry
2. wysunięcie żuchwy do przodu, tak aby zęby dolne (jeżeli je ratowany posiada) wysunęły się przed zęby górne. Aktualne wytyczne mówią, że bezprzrządowego udroźnienia dróg oddechowych można próbować wykonać w takiej pozycji ofiary, w jakiej zastaliśmy ją.
3. Oceń czy chory oddycha – wzrokiem, słuchem i dotykiem w czasie 10 sekund oceń czy są zachowane ruchy klatki

piersiowej i ruch powietrza przez drogi oddechowe.

- a) tak - odwróć chorego do pozycji bocznej ustalonej (jeżeli wolno!)
- b) nie - wykonaj 2 skuteczne oddechy (maksymalnie 5 prób)

Sztuczna wentylacja powietrzem wydechowym ratownika jest wykonywana metodą usta – usta lub usta – nos. Objętość przekazywanego powietrza ma być taka, aby **wyraźnie** było widoczne unoszenie i opadanie klatki piersiowej poszkodowanego. U osoby dorosłej jest to objętość **700 – 1000 ml**, tzn około 10 ml/kg masy ciała przekazywana w czasie 2 sekund.

Po każdym wdmuchnięciu powietrza musi być czas (około 1 sek.) na bierny wydech poszkodowanego i swobodny wdech ratownika.

4. Oceń krążenie krwi :

- poszukuj oznak krążenia tzn. jakichkolwiek mimowolnych ruchów chorego np. kaszel, krztuszenie się, mrużenie, ruchy palcami itp.
- badaj tętno na tętnicy szyjnej – tylko ratownicy medyczni lub osoby odpowiednio przeszkolone w tym zakresie.

Na ocenę ratownik ma nie więcej niż 10 sekund.

- a) tak - prowadź sztuczną wentylację 10 – 12 oddechów na min. Mniej więcej co minutę sprawdzaj oznaki zachowanego krążenia, za każdym razem przeznacz na to nie więcej niż 10 sekund.
- b) nie - rozpocznij uciskanie klatki piersiowej czyli zastosuj tzw. pośredni masaż serca.

Pośredni masaż serca polega na przemieszczaniu mostka w kierunku kręgosłupa o 4 – 5 cm miarowym uciskiem obu nadgarstków ułożonych na sobie w linii środkowej ciała w środku dolnej połowy mostka z częstotścią **100/min**. Pośredni masaż serca wykonujemy naprzemiennie z oddychaniem w **cyklach 2 oddechy 15 uciśnień mostka niezależnie od liczby ratowników**.

Przy dwóch ratownikach wdmuchiwanie powietrza wykonujemy zawsze w przerwie między masażem serca; jest to tzw. resuscytacja zsynchronizowana.

Przerwać akcję dla ponownego poszukiwania oznak zachowanego krążenia można tylko wówczas gdy poszkodowany poruszy się lub wykona prawidłowy ruch; poza tym resuscytacji nie należy przerywać. Resuscytację kontynuuje się do czasu:

- nadejścia kwalifikowanej pomocy i przejęcia przez nią resuscytacji
- powrotu spontanicznego oddychania i krążenia
- fizycznego wyczerpania ratownika.

Pierwsze podstawowe czynności reanimacyjne powinien podjąć świadek zdarzenia.

We wszystkich przypadkach, nawet gdy mamy wątpliwości czy osoba poszkodowana jest potencjalnie zdolna do życia i czy znajduje się jeszcze w stanie śmierci klinicznej – należy zawsze natychmiast podjąć zabiegi reanimacyjne pamiętając, że jakakolwiek reanimacja jest lepsza niż żadna.

AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA W CHŁODNYM ŚRODOWISKU – cz. I

Václav Zeman

Instytut Medycyny Sportowej, Wydział Lekarski Uniwersytetu Karola, Pilzno,
Republika Czeska

Konieczność pracy lub podejmowania aktywności ruchowej w obciążających warunkach klimatycznych powoduje, że celowe jest zwrócenie uwagi na problematykę wysiłku fizycznego w warunkach obniżonej temperatury otoczenia. Ważne składowe tej problematyki stanowią reakcje fizjologiczne organizmu na chłód, adaptacja do zimna oraz zagrożenia stanu zdrowia. Stres spowodowany zbyt niską temperaturą można definiować jako efekt oddziaływania takiego środowiska zewnętrznego, które powoduje straty ciepła i prowadzi do zagrożenia homeostazy. Głównymi stresorami chłodu są zimna woda i zimne powietrze.

Zmiany temperatury ciała podczas pobytu w zimnej wodzie

Przebywanie w zimnej wodzie wiąże się ze znacznym wydatkiem energetycznym (1). Istotny wpływ na wielkość utraty ciepła mają ruchy pływackie. Podczas pływania temperatura rektalna (T_r) obniża się szybciej niż w spoczynku (w wodzie). Keatinge (14) informuje, że w wodzie o temperaturze 5°C temperatura rektalna obniża się w spoczynku w ciągu 20 minut o $1,2^{\circ}$, a w tym samym czasie podczas pływania o $1,8^{\circ}\text{C}$. Wyniki badań własnych 11 ludzi – morsów (winter swimmers – WS), o przeciętnej grubości fałdu tłuszczu podskórnego – 15,3%, przebywających 5 minut w wodzie o temperaturze 8°C , wykazały spadek temperatury rektalnej średnio o $0,5^{\circ}$ w spoczynku i o $1,4^{\circ}\text{C}$ podczas pływania (32).

W wodzie o temperaturze niższej od 10°C nie można przez dłuższy czas utrzymać

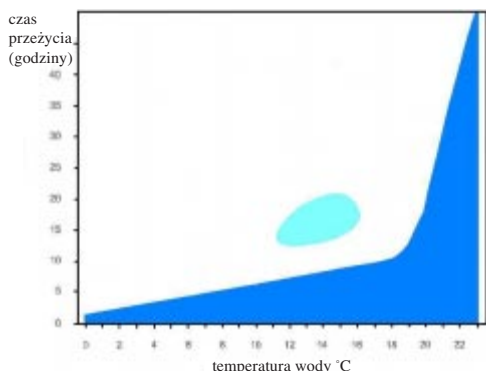
dodatniego bilansu cieplnego organizmu. Stwierdza ona że nawet dobrze zaadaptowany człowiek nie przeżyje w lodowatej wodzie 30 minut (27). Ta informacja nie jest, na szczęście potwierdzona badaniami własnymi.

Procesy termoregulacyjne organizmu, połączone ze skurczem naczyń obwodowych i odpływem krwi ze skóry i warstwy podskórnej (koncentracja krwiobiegu), są szczególnie widoczne podczas przebywania w zimnej wodzie w bezruchu. Podczas pływania ten stan zostaje zakłócony poprzez rozszerzenie naczyń krwionośnych w pracujących mięśniach – tym samym wzrasta utrata ciepła. Straty ciepła są dodatkowo zwiększane w wyniku cyrkulacji wody wokół ciała pływaka. Po wyjściu z wody, podczas rozgrzewki, dochodzi do rozszerzenia naczyń obwodowych. Rozszerzenie jest relatywnie większe u osób, które przebywały w wodzie w spoczynku. Krew płynąca w naczyniach obwodowych oddaje znaczną część ciepła, tym samym ulega ochłodzeniu i powoduje dalsze obniżenie temperatury rektalnej.

Aby określić stopień wyziębienia organizmu podczas pływania zawodników na odcinkach od 750 do 1000 m w wodzie o temperaturze 1°C , badaliśmy temperaturę rektalną (T_r) u 12 pływaków startujących w zawodach morsów (35). Po pływaniu, które trwało od 15 do 28 minut (w zależności od dystansu), temperatura obniżyła się u 8 badanych poniżej 35°C , a u trzech nawet do $33,5^{\circ}\text{C}$. Najniższa zmierzona wartość T_r wynosiła $33,3^{\circ}\text{C}$. Jeden z pływaków ukończył

zawody z klinicznymi objawami wychłodzenia (cyanoza, dezorientacja, drgawki). Tak duży spadek temperatury rektalnej jest alarmujący, ponieważ wartość T_r jest bliska granicy oznaczającej średni stopień hipotermii kiedy to obserwuje się już istotne zakłócenia rytmu serca, łącznie z migotaniem komór i zatrzymaniem akcji serca (48). Tego niebezpieczeństwa nie należy lekceważyć nawet u osób uprawiających pływanie w ekstremalnie zimnej wodzie.

Znaczne wielkości strat ciepłych, które powstawały podczas przebywania w zimnej wodzie, były obserwowane podczas II wojny światowej. Przeciętny czas utrzymania się przy życiu rozbitków w wodzie o temperaturze 15°C wynosił 5 godzin i 30 minut natomiast w wodzie o temperaturze 5°C zaledwie 1 godzinę i 30 minut (27). Cytowane fakty pozostają w sprzeczności z obserwacjami pływaków pokonujących kanał La Manche (ryc. 1), którzy dobrze znosili średnią temperaturę wody - $15,5^{\circ}\text{C}$ przez 12 do 20 godzin, a niektórzy pływacy – maratończycy nawet temperaturę 11°C przez 14 godzin. Mimo, że wymienieni pływacy charakteryzowali się grubą warstwą tłuszczu podskórnego, nie określono jednoznacznie ich adaptacji do chłodu. Nie wyjaśniono dotąd rzetelnie na czym opiera się tak wysoki stopień adaptacji.



Ryc. 1. Czas przeżycia rozbitków morskich w zależności od temperatury wody.

Owal przedstawia zależność pomiędzy temperaturą wody i czasem pływania podczas pokonywania kanału La Manche (zmodyfikowano według Thauera)

Znane są powszechnie informacje, że temperatura wody o wartości 18°C może być uważana za wielkość graniczną; poniżej 18°C temperatura rektalna obniża się szybciej przy pływaniu niż w spoczynku (8). Aby obniżyć straty ciepła przy długotrwałym pobycie w wodzie o temperaturze powyżej 18°C , należy się poruszać (pływać), a poniżej tej temperatury należy pozostawać w bezruchu.

Miejsca ciała, charakteryzujące się największym oddawaniem ciepła to: głowa, szyja, okolica mostkowa, boczne powierzchnie klatki piersiowej, okolice pachwinowe (ryc. 2). Osoby pozostające w lodowatej wodzie mogą przeżyć w zależności od przyjętego sposobu zachowania. Rozbitkom, przebywającym w zimnej wodzie zaleca się utrzymywanie (unoszenie) w kamizelce ratunkowej, w pozycji skulonej (8). Jeżeli w pobliżu jest więcej rozbitków, zaleca się im łączenie w grupy, tzw. huddling (ryc. 3). Jest to szczególnie ważne w przypadku małych dzieci. Takie zachowanie jest również ważne w aspekcie psychologicznym.

Zimne powietrze

Sam chłód nie jest jedynym czynnikiem powodującym oziębienie ciała. Straty ciepła wyraźnie zwiększają zimny



Ryc. 2. Okolice powierzchni ciała, w których dochodzi do największych strat ciepłych podczas przebywania w zimnej wodzie (zmodyfikowano według Haywarda)

wiatr i wilgotność powietrza. Te dodatkowe czynniki sprawiają, że tzw. wypadkowa temperatura efektywna może być wyraźnie niższa; np. temperaturze -34°C bez wiatru odpowiada temperatura -12°C przy wietrze o prędkości 40 km/h (31).



Ryc. 3. Prawidłowy sposób zachowania się rozbitków w zimnej wodzie

HELP – (*Heat Escape Lessening Posture*) – pozycja zapewniająca minimalizację strat ciepła. *Huddling* – prawidłowe skupienie 3 osób (zmodyfikowano wg. Haywarda).

Reakcja na zimno

Człowiek reaguje na zimno podobnie jak typowe zwierzę stałocieplne. Krytyczna wartość temperatury powietrza dla człowieka waha się od 22 do 27°C . Krytyczna temperatura wody wynosi od 32 do 35°C (30). Dla ludzi zaadaptowanych do chłodu te wartości są odpowiednio niższe. Temperatura krytyczna to taka najniższa temperatura powietrza, wody, przy której nagi człowiek, pozostający w spoczynku, utrzymuje stałą ciepłotę ciała bez zwiększania metabolizmu (7, 11). Im większa jest różnica pomiędzy temperaturą skóry człowieka a temperaturą chłodniejszego otoczenia, tym większe są straty ciepła. Te straty mogą być modyfikowane przez szereg czynników (2, 5, 37).

Przed wychłodzeniem organizm broni się w dwojaki sposób; poprzez zwiększenie izolacyjnych właściwości powierzchni ciała i poprzez termogenezę.

A. Ograniczenie wydatku ciepłego

1. Zwężenie naczyń krwionośnych

Jest to zwykle pierwsza reakcja organizmu na chłód. Dotyczy:

- skóry i tkanki podskórnej
- nieaktywnych mięśni

Według niektórych autorów zwężanie naczyń krwionośnych wpływa w 85% na całkowite możliwości izolacyjne organizmu.

Zwężanie naczyń może być w ekstremalnych warunkach zastępowane przez ich rozszerzanie (11, 12). Rozszerzanie naczyń na obwodzie nie jest niezwykłym przejawem aklimatyzacji w niskich temperaturach. Obserwowano je u Eskimosów, rybaków norweskich czy też Koreanek uprawiających nurkowanie. Zwiększenie ukrwienia części obwodowych jest generalnie zjawiskiem niekorzystnym (zwiększa straty ciepła), ale ma też pozytywne, lokalne znaczenie, jak np. zapobieganie odmrożeniom czy zabezpieczenie funkcji manipulacyjnych rąk w chłodnym środowisku.

2. Skład ciała

Jeżeli mechanizmy adaptacyjne związane z zimnem działają dostatecznie długo, dochodzi zwykle do zmian w składzie ciała, a przede wszystkim do zwiększenia warstwy tłuszczu podskórnego. Tkanka tłuszczowa jest ważnym czynnikiem izolacyjnym ze względu na małe przewodnictwo cieplne i relatywnie niskie unaczynienie. Jeden milimetr grubości tkanki tłuszczowej pozwala dobrze znosić ochłodzenie o 1 do 2°C (31).

3. Zachowanie i odzież

Człowiek broni się przed wychłodzeniem także poprzez odpowiednie zachowanie: skulenie się zmniejsza powierzchnię ciała, zwiększona aktywność fizyczna sprzyja produkcji ciepła, odpowiednio dobrana odzież chroni przed stratami ciepła.

Praktyczna uwaga o odzieży

Podczas uprawiania ćwiczeń fizycznych przy niskiej temperaturze nie nale-

ży się ubierać zbyt ciepło. Mogłoby wówczas dojść do przegrzania ciała, a następnie pocenia się. Odzież przesiąknięta potem może spowodować obniżenie temperatury ciała, a podczas długotrwałego wysiłku grozi to przeziębieniem.

Powierzchnia ciała i płę

Stosunek pola powierzchni ciała do jego masy ma również ważne znaczenie w procesie termoregulacji. Człowiek dobrze umięśniony, a mniej otłuszczony, ma względnie mniejszą powierzchnię w porównaniu z masą ciała. Tym samym jest mniej narażony na przeziębienie. Odwrotna sytuacja występuje u małych dzieci, które posiadają relatywnie duże powierzchnie ciała i charakteryzują się dużymi stratami ciepła. Kobiety mają zwykle więcej tkanki tłuszczowej niż mężczyźni co sprawia, że posiadają lepszą izolację przed chłodem. Jeżeli jednak porówna się osobniki o podobnej budowie ciała – różnice w odporności na zimno, wynikające z płci, są minimalne.

B. Zwiększona produkcja ciepła – termogeneza

Termogeneza może zachodzić w wyniku pracy mięśni bądź ich drżenia z jednej strony, a z drugiej - poprzez metaboliczne zwiększenie produkcji ciepła. Wymienione mechanizmy mają różną efektywność. Praca mięśni, a w pewnej mierze i drżenie, wywołuje zwiększone ukrwienie powierzchniowych części ciała. W wyniku tego obniża się jakość izolacji powierzchni ciała, a straty ciepła mogą rosnać. Dotyczy to przede wszystkim sytuacji, gdy rozebrany człowiek znajduje się w ekstremalnie niskiej temperaturze. Najefektywniejszą termogenetyczną formą, a więc najcenniejszą dla organizmu biologicznego, jest produkcja ciepła indukowana działaniem katecholamin, zwłaszcza noradrenaliny, wystę-

pująca u zwierząt zaadaptowanych do życia w niskich temperaturach (12). Heldmaier (9) informuje, że wielkość termogenezy noradrenalinowej spada w miarę zwiększania się masy zwierząt. Bezdrzeniowa termogeneza przebiega przede wszystkim w tzw. szarej tkance tłuszczowej, którą w przypadku ludzi stwierdza się jedynie u noworodków.

Dotychczas nie wiadomo czy bezdrzeniowa produkcja ciepła jest możliwa u ludzi dorosłych. Wykazano jednak, że metabolizm spoczynkowy Eskimosów jest o 30 – 40% większy niż mieszkańców strefy umiarkowanej, ale nie można jednak wykluczyć, że te zmiany są wynikiem innego reżimu pokarmowego (11). Niektórzy autorzy uważają, że źródłem bezdrzeniowej termogenezy może być także biała tkanka tłuszczowa (23). Wpływ tego typu produkcji ciepła na utrzymanie temperatury ciała byłby jednak niewielki.

Regulacja ciepłoty ciała

Ciepłota ciała jest regulowana na drodze sprzężenia zwrotnego, w którym ważną rolę odgrywa podwzgórze. Podwzgórze otrzymuje informacje z obwodowych receptorów ciepła i zimna, umieszczonych w skórze, oraz z centralnych receptorów znajdujących się w przedniej części podwzgórza, w rdzeniu kręgowym i rozmieszczonych wzdłuż dużych naczyń krwionośnych. Centrum termoregulacji znajduje się w tylnej części podwzgórza. Samo centrum nie jest czułe na zmiany temperatury, dokonuje jednak przeglądu napływających informacji i wysyła odpowiednie sygnały, które aktywują mechanizmy niezbędne dla utrzymania stałej ciepłoty ciała.

Zimno a aktywność fizyczna

Oziębienie mięśni pogarsza ich funkcje; obniża wielkość siły i szybkość. Wcześniej dochodzi do zmęczenia mięśni. Wy-

rażne zmiany były obserwowane już przy obniżeniu temperatury mięśnia z 35 do 25°C. Dopóki odpowiednia odzież i zwiększenie metabolizmu podczas ćwiczeń wystarczają do utrzymania ciepłoty ciała w chłodnym środowisku, dotąd sprawność fizyczna zostaje utrzymana. Zmęczenie w trakcie ruchu sportowego prowadzi jednak do obniżenia aktywności mięśni, a wtedy produkcja ciepła się zmniejsza. Takie warunki mogą zaistnieć podczas długotrwałych wysiłków o charakterze wytrzymałościowym, wykonywanym w zimnym otoczeniu. Hipotermia kształtująca się wówczas powoduje jeszcze większe zmęczenie i dalsze obniżenie produkcji ciepła, co w wielu przypadkach może stwarzać niebezpieczne sytuacje.

Reakcje metaboliczne

Zimno i wysiłek fizyczny są czynnikami stresowymi, które powodują pobudzenie układu współczulnego. Wydzielanie katecholamin stanowi wspólny mianownik dla zwiększenia ciśnienia krwi, wydzielania leukocytów z rezerw rdzeniowych, mobilizacji limfocytów śledziony, oksydacji nieestryfikowanych kwasów tłuszczowych i zwiększenia aktywności mięśni gładkich naczyń obwodowych (24, 43, 44). Przy jednoczesnym działaniu stresora zimna i wysiłku fizycznego aktywizują się także gruczoły nadnerczowe. Do rozwoju ada-

ptacji do zimna przyczyniają się też hormony tarczycy. Dystrybucja krążenia, zmniejszona podczas wysiłku w niskiej temperaturze przez katecholaminy, powoduje zwiększenie naczyń w nerkach, obniżenie przepływu plazmy przez nerki i spadek filtracji w kłębuszkach nerkowych (40, 41, 42).

Wymienione reakcje zostały potwierdzone w badaniach własnych prowadzonych na czterech dobrze wytrenowanych „morsach”. Badania wykonano w dwóch etapach: zawodnicy pływali najpierw 20 minut w wolnym tempie w wodzie o temperaturze 4°C, a po dwu tygodniach w wodzie o temperaturze 25°C. Krew do badań pobierano przed wejściem do wody, tuż po zakończeniu pływania oraz w określonych odstępach czasu po pływaniu. Próbkę moczu zbierano w trzech dwugodzinnych interwałach: w spoczynku, w czasie pływania i podczas odpoczynku (ryc. 4, 5, 6, 7, 8, 9)*.

Poziom glukozy we krwi

Poziom glukozy odgrywa ważną rolę w tolerancji na zimno i w wysiłkach wytrzymałościowych. Przy hipoglikemii wyraźnie obniża się ciepłota ciała, jakkolwiek mechanizm tego zjawiska nie został dotąd całkowicie wyjaśniony. Ta informacja podkreśla jak ważne jest dostarczanie pożywienia podczas długotrwałych wysiłków w środowisku o niskiej temperaturze.

* Ryciny zostaną zamieszczone w następnym numerze w II części artykułu

Post scriptum:

Rozpoczęliśmy kolejny etap rozwoju biuletynu we współpracy z Zakładem Medycyny Katastrof i Pomocy Doraźnej KAiIT CMUJ w Krakowie. Wydaje się, że nam wszystkim przydadzą się wiadomości na temat zachowania w ekstremalnych warunkach. Liczymy na współpracę GOPR, MOPR, WOPR i TOPR. Wierzimy, że MENiS oraz MSWiA wesprą naszą inicjatywę, tak aby nasz biuletyn dotarł pod „strzechy” i był pomocny w edukacji społeczeństwa w zakresie udzielania PIERWSZEJ POMOCY PRZEDLEKARSKIEJ w różnych stanach zagrożenia życia.

