

Hipotermia wg Ladislava Seigera

Oto skrócone opracowanie wykładu dotyczącego hipotermii. Wykład został wygłoszony w języku czeskim. Na końcu opracowania zamieściłem link do nagrania wykładu. Nawet jeśli ktoś nic nie zrozumie z filmu, może spojrzeć na wykresy i tabelki, znaleźć tam interesujące dane. Czasami dodałem komentarz od siebie, zgodnie z zasadą „im mniej, tym lepiej”. Mam nadzieję – bez zbędnej egzaltacji.



Ladislav Sieger jest czeskim fizykiem i badaczem wpływu ekstremalnych warunków na fizjologię człowieka. Jest też uznanym autorytetem w świecie zimowego pływania. Posiada spore doświadczenie ratownicze na wodach otwartych (Ocean Atlantycki). Obecnie jest wykładowcą w Pradze. Badał deprivację snu, odwodnienie, zachowanie przy ekspozycji na ekstremalne zimno na Alasce i zjawisko głodu. Wiele badań wykonał na sobie, posiada więc dokładną dokumentację. Jest też polarnikiem, zna Antarktykę.. Sieger zwraca uwagę, że istnieje wiele przeszkód natury etycznej w prowadzeniu badań, dlatego też mamy mało wiarygodnych wyników. Pozostaje wyszukiwanie przypadków ludzi, którzy chcą lub nie chcą,

poddani byli wpływowi ekstremalnych warunków środowiskowych. Czasem można towarzyszyć pływakom lub himalaistom, być na miejscu wypadków i innych zdarzeń. Nie jest to wtedy jednak w pełni naukowe badanie, raczej tylko towarzyszenie i obserwacja, połączona ze zbieraniem danych. Można wykonywać też oczywiście eksperymenty na sobie. Do czego jednak... nie zachęcam!

Hipotermia

Temperatura rdzenna to temperatura mierzona w tętnicy lub 20- 30cm w odbycie, ewentualnie w przelyku. Wynosi ona 37 stopni. Najcieplejsze narządy to wątroba i serce. Temperatura korowa to ciepłota kończyn i powierzchniowych części ciała. Jest znacznie niższa. Ludzie cierpiący na marznące nogi, mogą notować często temp. mniejszą niż 10 stopni w obrębie stóp. O hipotermii mówimy wtedy, gdy obniża się ciepłota rdzenia. Jeśli obniża się tylko ciepłota kończyn mówimy o przemarznięciu.

Seiger słusznie zauważa, że pływacy zimowi zwykle są **przemarznięci**, ale nie mają hipotermii lub tylko lekką hipotermię. Dlatego wystarczy się rozgrzać ćwiczeniami i wypić ciepłą herbatę. Jednak przy rzeczywistej hipotermii, kiedy temperatura rdzenna jest wyraźnie obniżona, takie praktyki nie są skuteczne, a mogą być nawet szkodliwe. Czowiek powinien przebywać w pozycji leżącej – badania wykazały, że jeżeli się spionizuje – temperatura rdzenna ponownie się obniża. Powinien być zachowany spokój. Uporczywe pytania lub rozcierania mogą wprowadzić hipotermika w agresję. Podawanie herbaty nie ma sensu. Bo nie da się półlitrem wody rozgrzać 50 litrów wody, z których składa się w przybliżeniu nasze ciało. Hipotermik ma zwykle zaburzenia odruchu połknięcia, więc może się ciepłym napojem zachłusnąć. Ciało ogrzewa, w przypadku ludzi z hipotermią, tylko podstawowa przemiana materii. Termogeneza drżeniowa nie występuje. Podstawową przemianę materii można porównać do pracy około 80 watomowej żarówki i dlatego trzeba długo czekać na rozgrzanie.

Jeśli dodajemy ćwiczenia, to dodajemy około 150 watów, co nic nie zmienia - ciepłota rdzenna nie rośnie. Sieger udowodnił to w trakcie badań hipotermików. Trzeba by dostarczyć do części rdzeniowej około 7 razy tyle ciepła, żeby miało to sens. W rzeczywistej hipotermii ćwiczenia nic nie zmieniają.

Sieger badał między innymi człowieka leżącego w wodzie 12-stopiniowej przez 2 godziny. Drugie badanie dotyczyło czeskiej zimowej pływaczki, która płynęła 40 minut w wodzie o temperaturze 1,5 stopnia. Temperatura wnętrza ciała spadła jej do 32,5 stopni. Po dwóch godzinach leżenia i ogrzewania badana miała już normalną temperaturę rdzenną, jednak kiedy się spionizowała, jej ciepłota spadła znowu o 0,3 stopnia. W trakcie ogrzewania zastosowano **Zawijanie Hublera**, które ma na celu skrócenie czasu ogrzewania w warunkach polowych. Zaobserwowane zmiany są dość uniwersalne. W pierwszej fazie, po kilku minutach, ciepłota rdzenna ciała rośnie. Prawdopodobnie ze względu na przesunięcie krwi do centrum i większej pracy serca. Duże naczynia części rdzennej ciała rozszerzają się, naczynia obwodowe ulegają zwężeniu (prawo Dastre - Morata). Potem temperatura stopniowo wraca do

normalnego poziomu gdzieś w 22 minucie (czeski limit czasowy na zawodach pływackich w lodowej wodzie). Temperatura rdzenia zaczyna następnie spadać i zaczyna się hipotermia. Moment ten u 99 procent ludzi zaczyna się między 17 a 27 minutą. Po wyjściu z wody temperatura rdzenia jeszcze spada – jest to tak zwany **afterdrop** - 0,3 do 0,5 stopnia. Jeśli jednak człowiek pozostanie dalej w wodzie, spadek temperatury jest większy, niż afterdrop notowany po wyjściu z wody. Człowiek leżący w 12 stopniowej wodzie był bez dodatkowego źródła ogrzewania wytarty, ubrany i włożony do śpiwora. Pełny powrót temperatury rdzennej nastąpił po 8 godzinach. Trzeba zaznaczyć, że powrót z hipotermicznej wycieczki jest bardzo powolny i może trwać ponad dobę. Co ciekawe, istnieje **zasada ogrzanych nóg**. Temperatura rdzenia nie rośnie zanim temperatura stóp nie wzrośnie co najmniej do 31 stopni. Nie oznacza to jednak, że mamy ogrzewać stopy. Pionizacja, nawet po 3 godzinach może spowodować ponowny spadek temp. rdzennej.

Pływacy zimowi mogą zapamiętać uproszczoną, 3-stopniową skalę hipotermii:

1. Lekka hipotermia: 36 – 34 stopnie
spokój, ciepło.
2. Średnia hipotermia: 34 – 30 stopni
spokój, ciepło, transport do lekarza
3. Krytyczna hipotermia: mniej niż 30 stopni
lekarz, specjalistyczna opieka

W czasie transportu, czasami następuje śmierć, ze względu na uruchomienie zimnej krwi z kończyn, która płynie do centrum i obniża dale j ciepłotę rdzenia. Dlatego z pacjentem obchodzi się, jak z człowiekiem z uszkodzeniem kręgosłupa. Pozycja leżąca, mało ruchu, żadnego ogrzewania kończyn. Istnieje też zasada „no one is dead until warm and dead” Oznacza to, że zgonu w hipotermii nie stwierdza się, obserwując załamanie funkcji życiowych. Mózg ma zmniejszone zapotrzebowanie na tlen, więc przy po ogrzaniu i przywróceniu krążenia, może podjąć funkcje. Odratowano kiedyś kobietę z temperaturą rdzenia 9,5 stopnia. Głęboka hipotermia jednak tutaj nas nie interesuje. Powiedzmy tylko, że stosuje się zwykle powolne ogrzewanie krwi poza ustrojem, połączone z jej natlenowaniem.

Objawy hipotermii

Ogólnie można powiedzieć że człowiek staje się coraz mniej reaktywny. Centralny układ nerwowy działa wolniej, a jego reakcje są zaburzone. Trzeba dłużej czekać na odpowiedź, mowa staje się bełkotliwa lub zanika. Ruchy pływackie w wodzie stają się wolne (pływanie w miejscu). Zachowanie może wykazywać cechy splątania. Człowiek jest zagubiony. Występują wymioty lub mdłości, brak reakcji źrenicy na światło, zaburzenia równowagi, objaw „toczenia piany” z ust. Świadomość staje się coraz bardziej ograniczona. Przy głębokiej hipotermii może wystąpić migotanie komór. Śmierć następuje zwykle przez zatrzymanie akcji serca. Z obserwacji pilotów zestrzelonych w latach 40-tych nad Atlantykiem wynika, że

śmierć w lodowej wodzie (2 stopnie) następuje w przypadku niewytrenowanych ludzi zwykle pomiędzy 40 a 50 minutą.

Zawijanie Hublera

Jeśli chcemy skrócić czas hipotermii, powinniśmy dostarczać ciepło tylko do tułowia. Ogrzewanie kończyn jest błędem i może grozić mocnym spadkiem temperatury rdzenej. W warunkach polowych stosuje się następujące zawijanie. Na kończyny zakładamy spodnie , swetry itp. Na głowę wkładamy czapkę. Pływak może być położony do śpiwora. Tułów zawijamy w koce i polewamy ciepłą wodą. Leżąc z czajnika wodę, polewamy najpierw swoją rękę, żeby ocenić temperaturę. Po polaniu zawijamy jeszcze tułów w folię. Gdy czujemy, że tułów stygnie , znowu polewamy ciepłą wodą. I tak aż do ogrzania tułowia. Jeśli nie możemy polewać tułowia wodą, możemy zastosować termofory (tułów, kark, pachwina). Możemy stosować ciepłe powietrze i inne sposoby ale zawsze ogrzewamy tułów.

Sauna. Wchodzenie do wanny

Jeśli jest to już widoczna hipotermia, nie wchodzimy do sauny, do wanny z ciepłą wodą, ani nie skaczemy do ciepłego basenu. Takie działanie może zagrażać życiu ze względu na duży afterdrop. Najpierw dochodzimy do prawidłowej temperatury rdzenej, a potem dopiero możemy się w taki sposób dogrzewać. Jeśli po zawodach zimowego pływania obsługa nakłada ciepłe mokre ręczniki na tułów i kark – jest to w porządku. Musimy pamiętać o zasadzie nieogrzewania kończyn i o tym, aby nie rozgrzewać się w ten sposób gwałtownie. Jeśli czujemy, że nasza hipotermia jest trochę większa – poczekajmy z tymi praktykami dłuższy czas. No i jeszcze kwestia treningu. W Czechach uważa się, że najlepsze, co można zrobić, by zwiększyć adaptację do zimna, to rozgrzewać się bez dodatkowego źródła ciepła jeśli to możliwe. Nie dotyczy to oczywiście stanów większej hipotermii.

Adaptacja pływaków zimowych

Adaptacja pływaków do zimnej wody odbywa się wg Siegiera na 4 sposoby. Pływak może podwyższyć termiczny **setpoint** w swoim organizmie. Omawiana pływaczka przed wejściem do wody miała temperaturę rdzenną 37, 2. Przez to trudniej jest się jej wychłodzić, gdyż generuje po prostu więcej ciepła. Ja kilkakrotnie miałem zmierzoną temperaturę rdzenną 37,5, będąc zdrowym i w doskonałej formie. Druga metoda to stałe obniżenie temperatury rdzenej – wtedy nie trzeba wkładać tyle energii w proces ogrzewania. Być może część pływaków, szczególnie w nocy ma niższą temperaturę rdzenną ciała. Trzecia metoda to rozwijanie tkanki tłuszczowej. Czwarta metoda to szybkie i skuteczne chowanie naczyń krwionośnych w kończynach, gwarantujące odpływ krwi do części rdzenej. Rzeczywiście adaptacja kończyn jest spektakularna. Po kilku sezonach pływania w zimnej wodzie obywały

się po pływaniu bez rękawiczek. Ręce nie bolą i szybko się ogrzewają. Adaptację można zauważyć już po 3 tygodniach treningu. Ja dodam jeszcze ze swoich obserwacji, że z każdym rokiem wydaje się być lepsza. Wygląda na to, że może się rozwijać przez długie lata. W Czechach starzy pływacy wyglądają na najmocniejszych termicznie.

https://www.youtube.com/watch?v=UoqKQ0MO8_A

Leszek Naziemiec