

Klimat polarny uważany jest za jeden z najbardziej wymagających środowisk na kuli ziemskiej. Ze względu na występowanie skrajnie niskich temperatur powietrza określany jest także jako najbardziej surowy. Odnotowywane temperatury w ciągu roku wahają się od -60 stopni do -70 stopni w zimie, a latem od -30 do -50 stopni Celsjusza. Występujący tam silny wiatr dodatkowo wzmacnia subiektywne odczucie zimna. Są to niewątpliwie trudne do życia okoliczności, mimo to wiele osób decyduje się na ekstremalne wyprawy. Czy wiemy zatem, jak powinno wyglądać żywienie w niskich temperaturach?

Co się z nami dzieje w bardzo niskich temperaturach?

Przebywanie w takich warunkach sprawia, że człowiek jest wyjątkowo **narazony na utratę ciepła przez skórę**. Podaje się, że w chłodnym środowisku może sięgać nawet **80%**. Mechanizm ten polega na utracie ciepła na drodze przewodnictwa konwekcji przez wilgotną odzież, kontakt z zimnymi przedmiotami oraz promieniowania.

Naturalną reakcją obronną organizmu jest **skurcz naczyń krwionośnych** powodujący **zmniejszenie przepływu krwi przez tkanki**. Następuje ogólne obniżenie temperatury ciała oraz zmiana szybkości wymiany temperatury z otoczeniem. Organizm broniąc się przed utratą ciepła, wykorzystuje **termogenezę drżeniową** (wykonując mimowolne skurcze mięśni szkieletowych) oraz **bezdrżeniową** (stymulację nerwową i hormonalną). Te dodatkowe aktywności, **zwiększają trzykrotnie metaboliczną produkcję ciepła**. W środowisku klimatu zimnego **wzrasta zapotrzebowanie człowieka na wodę, energię oraz składniki odżywcze**.

Zapotrzebowanie na energię w niskich temperaturach

Wartość energetyczna pożywienia spożywanego przez osoby przebywające w klimacie zimnym powinna **w pełni pokrywać zapotrzebowanie energetyczne, które wynika z wykonywanej aktywności oraz dostarczać energię niezbędną do ogrzania organizmu**.

Badania prowadzone na potrzeby armii wykazały, że w skrajnych zimnych warunkach zapotrzebowanie na energię **zwiększało się od 30% do 50%**. Dla przykładu oszacowano, że żołnierze przebywający w temperaturze od -10 stopni do $+5$ stopni Celsjusza posiadali wydatek energetyczny na poziomie 5250 kcal na dobę, a w temperaturze -15 stopni Celsjusza – 5322 kcal na dobę. Całkowita wartość wydatku energetycznego była uzależniona od intensywności wykonywanej pracy, odzieży wierzchniej oraz dodatkowego obciążenia.

Nawadnianie w niskich temperaturach

Niezależnie od miejsca i warunków środowiska, odpowiednia podaż wody stanowi bardzo istotny element prawidłowego funkcjonowania organizmu. Wśród najważniejszych czynników utraty wody w środowisku zimnym zaliczamy **utratę wody poprzez układ oddechowy oraz zwiększoną ilość wydzielanego potu**. Niskie temperatury powietrza nasilają ustrojowe procesy metaboliczne, a tym samym wzmagają diurezę indukowaną zimnem.

Prowadzone badania nad ilością utraty wody przez układ oddechowy wykazały, że **im niższa temperatura powietrza, tym większa jej ucieczka pod postacią pary**. W takim samym cyklu aktywności, 8 godzin spoczynku, 12 godzin pracy fizycznej lekkiej lub umiarkowanej oraz 4 godzin pracy intensywnej, lecz zmiennej temperaturze otoczenia, utrata wody wynosiła 680 ml ($+25$ stopni Celsjusza), 905 ml (0 stopni Celsjusza) oraz 1020 ml (-20 stopni Celsjusza). Badania wykazały również, że **dodatkowe obciążenie może nasilać utratę wody**, co może prowadzić do stanu odwodnienia i powstania zaburzeń takich jak w środowisku gorącym. Osoby przebywające w środowisku zimnym **nie odczuwają jawnego pragnienia przy zwiększonym zapotrzebowaniu na wodę**.

Białko, tłuszcze i węglowodany w zimnym klimacie

Podczas długiej ekspozycji na zimno dochodzi do **nasilenia się procesów katabolicznych**, a tym samym **wzrostu zapotrzebowania na białko, węglowodany oraz tłuszcze**. Badania wykazały, że **udział makroskładników nie ulega zmianie** i jest taki sam jak w klimacie umiarkowanym, tropikalnym i arktycznym. **W przypadku ograniczonego dostępu do właściwej odzieży i wyjątkowego narażenia na wychłodzenie, zwiększa się spalanie węglowodanów, a reakcje przemian tłuszczów ulegają zahamowaniu.**