PACELAB



PORADNIK PACELAB · UPAŁ

TRENING W UPALE

Jak organizm radzi sobie z ciepłem, jak się zaaklimatyzować, ile pić i jak bezpiecznie trenować i startować, gdy jest gorąco.

pacelab.pl · kontakt@pacelab.pl

PODSTAWY

01 JAK ORGANIZM SIĘ CHŁODZI

Podczas wysiłku tylko ok. 20–25% energii zamienia się w ruch. Reszta to ciepło, którego trzeba się pozbyć — także w chłodny dzień.



Wilgotne powietrze i brak wiatru utrudniają parowanie — główną drogę chłodzenia przy wysiłku.

Centrum regulacji temperatury w mózgu (podwzgórze) reaguje na wzrost temperatury na dwa sposoby: **rozszerza naczynia w skórze**, żeby krew oddawała ciepło na powierzchni, i **uruchamia pocenie**. Najwięcej ciepła tracisz, gdy pot **odparowuje** ze skóry. Biegacze tracą zwykle od ok. 0,5 do ponad 2 litrów potu na godzinę — zależnie od upału, tempa i osoby (Sawka i in., 2007).

CO ZMIENIA ODCZUWANY UPAŁ

Czynnik	Jak działa
Wilgotność	im więcej wilgoci w powietrzu, tym wolniej paruje pot. Ściekający pot nie chłodzi.
Słońce	promieniowanie dodaje ciepła — w cieniu jest wyraźnie łatwiej.
Wiatr	pod wiatr chłodzisz się lepiej; z wiatrem i przy ciszy — gorzej.
Nawierzchnia	ciemny asfalt nagrzewa się mocno i oddaje ciepło; ścieżka w lesie jest chłodniejsza.

WBGT – TEMPERATURA, KTÓRA MÓWI WIĘCEJ

Wskaźnik WBGT łączy temperaturę, wilgotność, nasłonecznienie i wiatr. To na jego podstawie organizatorzy zawodów oceniają ryzyko. Sprawdzisz go w wielu aplikacjach pogodowych.

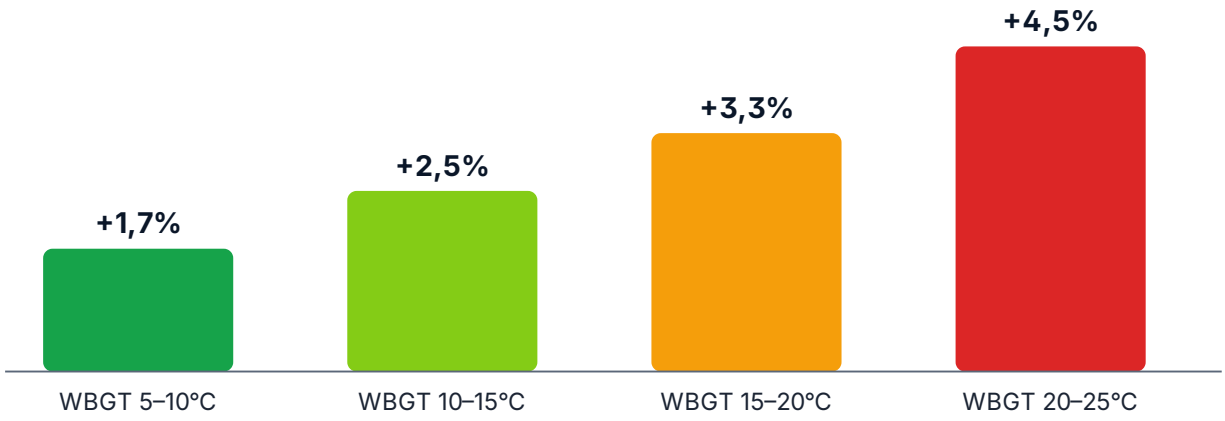
WYDOLNOŚĆ

02 DLACZEGO W UPALE BIEGNIESZ WOLNIEJ

- **Krew ma dwa zadania naraz:** dostarczyć tlen do mięśni i ciepło do skóry. Mięśnie dostają jej mniej.
- **Pot to utrata wody** — maleje objętość osocza, czyli płynnej części krwi.
- **Serce wyrzuca mniej krwi przy każdym skurczu** (spada objętość wyrzutowa), więc bije szybciej. Przy tym samym tempie tętno rośnie z każdą minutą.
- **Rośnie temperatura ciała**, a z nią odczuwany wysiłek. Mózg „hamuje", zanim zrobi się niebezpiecznie.

ILE WOLNIEJ? DANE Z MARATONÓW

O ile wolniej od rekordu trasy biegli najlepsi mężczyźni:



Ely i in., 2007 — wyniki 7 maratonów z wielu lat. Wolniejsi biegacze tracili w cieple więcej niż najszybsi.

WNIOSEK

Najlepsze warunki do długich startów to chłód: WBGT ok. 5–10°C. Każdy stopień więcej kosztuje — a amatorów bardziej niż zawodowców. W upale planuj tempo według wysiłku i tętna, nie według wyników z chłodnych dni.

POPRAWKA DO ORYGINAŁU

Mniej osocza oznacza mniejszą **objętość wyrzutową** (krew wypchnięta w jednym skurczu). Pojemność minutowa serca to coś innego — iloczyn objętości wyrzutowej i tętna.

BEZPIECZEŃSTWO

03 CHOROBY Z PRZEGRZANIA

Upał to nie tylko gorszy wynik. Przegrzanie może być groźne dla życia — i może zdarzyć się także zdrowemu, dobrze wytrenowanemu sportowcowi.

Stan	Objawy	Co robić
Skurcze mięśni w upale	bolesne skurcze, zwykle przy dużym zmęczeniu i poceniu	przerwa, cień, picie z elektrolitami, delikatne rozciąganie
Wyczerpanie cieplne	silne zmęczenie, zawroty głowy, nudności, ból głowy, szybkie słabe tętno; świadomość zachowana	przerwij, cień, połóż się z uniesionymi nogami, chłodź, pij
Udar cieplny	temperatura ciała powyżej 40°C **i** zaburzenia świadomości: splątanie, dziwne zachowanie, chwiejność, utrata przytomności. Pot często nadal jest obecny	**stan zagrożenia życia**: dzwoń 112 i natychmiast chłodź, najlepiej zanurzając ciało w zimnej wodzie

UDAR CIEPLNY: „NAJPIERW SCHŁODŹ, POTEM TRANSPORT”

Najskuteczniejsze jest szybkie zanurzenie w zimnej wodzie (wanna, basen, kontener z lodem). Jeśli to niemożliwe — polewaj wodą, przykładaj lód i mokre ręczniki na całe ciało, wachluj. Czas ma znaczenie: im krócej temperatura jest bardzo wysoka, tym mniejsze ryzyko trwałych szkód (Casa i in., 2015).

POPRAWKA DO ORYGINAŁU

Udaru cieplnego **nie wywołuje brak wody i elektrolitów**, tylko to, że organizm produkuje więcej ciepła, niż jest w stanie oddać. Brak potu też nie jest warunkiem — przy udarze wysiłkowym skóra często jest mokra. Kluczowe objawy to wysoka temperatura i zaburzenia świadomości.

CO ZWIĘKSZA RYZYKO

Brak aklimatyzacji, odwodnienie, niedawna choroba (np. gorączka, biegunka), brak snu, alkohol dzień wcześniej, niektóre leki, zbyt ciepły strój, przegrzanie w przeszłości i zbyt szybkie tempo.

ADAPTACJA

04 AKLIMATYZACJA DO UPAŁU

Organizm uczy się upału szybko. Większość zmian zachodzi w ciągu tygodnia, pełna adaptacja — po ok. 10–14 dniach (Périard i in., 2015).

codziennie 60–90 min wysiłku lub pobytu, który podnosi temperaturę ciała



najszybciej: spadek tętna i temperatury ciała przy wysiłku
wolniej: lepsze pocenie (wcześniej i więcej), mniej sodu w pocie

CO SIĘ ZMIENIA

- więcej osocza (krwi),
- niższe tętno przy tym samym wysiłku,
- niższa temperatura ciała i skóry,
- wcześniejsze i obfitsze pocenie,
- mniej sodu w pocie,
- mniejsze odczucie wysiłku w cieple.

JAK SIĘ AKLIMATYZOWAĆ

Metoda	Na czym polega
Trening w cieple	naturalnie, w ciepłym klimacie lub w ciepłe dni
Trening w ciepłym pomieszczeniu	bieżnia, trenażer bez wentylatora
Dodatkowe ubranie	np. bluza na spokojnym treningu — prosto, ale mniej precyzyjnie
Sauna lub gorąca kąpiel po treningu	20–40 min zaraz po treningu, gdy ciało jest jeszcze rozgrzane

OK. 32%

dłużej biegli do wyczerpania zawodnicy, którzy przez 3 tygodnie po treningu siedzieli ok. 30 min w saunie.

Scoon i in., 2007 (6 biegaczy)

6 DNI

gorących kąpieli (40°C, 40 min) po treningu wystarczyło, by poprawić bieg na 5 km w cieple.

Zurawlew i in., 2016

Uwaga: dawka ma znaczenie — więcej niż raz dziennie nie przyspiesza adaptacji. Nie startujesz w upale? Wtedy lepiej trenować w chłodniejszej porze i miejscu, żeby nie obniżać jakości treningu.

CODZIENNOŚĆ

05 NA CO MASZ WPŁYW

KIEDY I GDZIE TRENOWAĆ

- wcześnie rano lub wieczorem,
- w cieniu, w lesie, nad wodą — z dala od nagrzanego asfaltu,
- mocne treningi w chłodniejsze dni albo w klimatyzowanym pomieszczeniu.

STRÓJ

- jasne, lekkie, przewiewne tkaniny techniczne — nie bawełna,
- czapka z daszkiem lub chustka, okulary, krem z filtrem,
- w ekstremalnym upale lepiej lekka koszulka z ochroną UV niż odsłonięta skóra na pełnym słońcu.

JAK OCENIAĆ TRENING

W upale tempo będzie wolniejsze, a tętno wyższe. To nie znaczy, że trening jest gorszy. **Kieruj się odczuwanym wysiłkiem**: spokojny bieg ma być spokojny, nawet jeśli jest 30 s/km wolniejszy niż zwykle. Interwały lepiej przenieść na chłodną porę albo skrócić.

NAWODNIENIE NA CO DZIEŃ

Na co dzień wystarczy pić, gdy chce ci się pić, i obserwować mocz — jasnosłomkowy kolor to dobry znak. Elektrolity zwykle nie są potrzebne w ciągu dnia; normalna dieta dostarcza ich wystarczająco. Przydają się w trakcie i po długich treningach w upale.

KIEDY SKRÓCIĆ LUB PRZEŁOŻYĆ TRENING

- bardzo wysoka temperatura i wilgotność jednocześnie, bez cienia,
- po chorobie z gorączką, biegunką lub wymiotami,
- po nieprzespanej nocy lub alkoholu dzień wcześniej,
- gdy w trakcie pojawia się ból głowy, zawroty, dreszcze lub „gęsia skórka" — to sygnały przegrzania.

> **Po treningu:** uzupełniaj płyny (ok. 150% utraconej masy ciała) z sodem, schłodź się — chłodny prysznic, cień, zimne napoje. Po treningu w upale regeneracja trwa dłużej.

PICIE W TRAKCIE

06 ILE PIĆ PODCZAS TRENINGU I STARTU

Dwie skrajności są groźne: za mało picia i za dużo.

ZA MAŁO

Utrata powyżej ok. 2% masy ciała pogarsza wydolność, szczególnie w upale (Sawka i in., 2007). Rośnie tętno i temperatura ciała.

ZA DUŻO

Picie ponad potrzeby, zwłaszcza samej wody przez wiele godzin, może rozcieńczyć sód we krwi (hiponatremia). Objawy: ból głowy, nudności, obrzęki, splątanie. Ten stan bywa śmiertelny (Hew-Butler i in., 2015).

POLICZ SWOJE POCENIE

Zważ się bez ubrania przed i po godzinnym treningu w typowych warunkach:

Pot (l/h) = masa przed − masa po + wypite płyny
Przykład: 70,0 kg → 68,8 kg, wypite 0,5 l w ciągu godziny → 1,2 + 0,5 = **1,7 l potu na godzinę**.
Cel: pić tyle, by stracić nie więcej niż ok. 2% masy ciała — ale nigdy tyle, by przytyć w trakcie.

ELEKTROLITY I NAPOJE

- **Do ok. 1 godziny** — zwykle wystarczy woda.
- **Powyżej godziny lub przy obfitym poceniu** — napój z sodem lub tabletki elektrolitowe.
- **Napoje izotoniczne** (ok. 6–8% węglowodanów) dobrze nawadniają i dostarczają paliwa. Unikaj tylko bardzo słodkich napojów (soki, cola) w dużych ilościach — spowalniają wchłanianie.

POPRAWKA DO ORYGINAŁU

Oryginał zalecał oddzielać nawodnienie od węglowodanów i ostrzegał przed napojami sportowymi. Typowy napój izotoniczny z 6–8% węglowodanów jest dobrym wyborem w trakcie długiego wysiłku (Thomas i in., 2016). Problemem są dopiero napoje dużo bardziej stężone.

ZAWODY

07 START W UPALE

PRZED STARTEM – SCHŁODZENIE WSTĘPNE

- zostań w cieniu lub w klimatyzowanym miejscu,
- krótsza rozgrzewka, w cieniu,
- zimne napoje lub „lodowa breja" (drobno kruszony lód z napojem) przed startem,
- zimne ręczniki na kark i lód w dłoniach.

W TRAKCIE

- **zwolnij od początku** — tempo z chłodnych dni to w upale prosta droga do kryzysu,
- polewaj się wodą — wspomaga parowanie,
- lód pod czapkę, za koszulkę, w dłonie,
- pij regularnie, z sodem przy dłuższych startach,
- źle się czujesz, kręci ci się w głowie? **Zwolnij, przejdź do marszu, zatrzymaj się.**

PO STARCIE

Schłodź się, uzupełnij płyny i sód, daj sobie więcej czasu na regenerację.

LISTA KONTROLNA

- [ ] Start w upale? 10–14 dni aklimatyzacji przed nim.
- [ ] Znam swoje pocenie w litrach na godzinę.
- [ ] Mam plan picia i elektrolitów.
- [ ] Planuję tempo według wysiłku, wolniej niż w chłodzie.
- [ ] Mam sposób na chłodzenie przed i w trakcie startu.
- [ ] Znam objawy udaru cieplnego i zasadę „najpierw schłodź".

ŹRÓDŁA

Casa D.J. i in. (2015). National Athletic Trainers' Association position statement: exertional heat illnesses. *J Athl Train* 50(9):986–1000.

Ely M.R. i in. (2007). Impact of weather on marathon-running performance. *Med Sci Sports Exerc* 39(3):487–493.

Hew-Butler T. i in. (2015). Statement of the Third International Exercise-Associated Hyponatremia Consensus Development Conference. *Clin J Sport Med* 25(4):303–320.

Périard J.D., Racinais S., Sawka M.N. (2015). Adaptations and mechanisms of human heat acclimation: applications for competitive athletes and sports. *Scand J Med Sci Sports* 25(Suppl 1):20–38.

Racinais S. i in. (2015). Consensus recommendations on training and competing in the heat. *Br J Sports Med* 49(18):1164–1173.

Sawka M.N. i in. (2007). American College of Sports Medicine position stand: exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc* 39(2):377–390.

Scoon G.S. i in. (2007). Effect of post-exercise sauna bathing on the endurance performance of competitive male runners. *J Sci Med Sport* 10(4):259–262.

Thomas D.T., Erdman K.A., Burke L.M. (2016). ACSM joint position statement: nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc* 48(3):543–568.

Zurawlew M.J. i in. (2016). Post-exercise hot water immersion induces heat acclimation and improves endurance exercise performance in the heat. *Scand J Med Sci Sports* 26(7):745–754.

PACELAB

TRENUJ MĄDRZE. SZANUJ UPAŁ.

Indywidualne prowadzenie w bieganiu, triathlonie, duathlonie i kolarstwie — plan dopasowany do twojego życia, nie odwrotnie.

pacelab.pl

kontakt@pacelab.pl

Instagram: @pacelab.pl

Materiał edukacyjny. Przy chorobach serca, nadciśnieniu i przyjmowaniu leków skonsultuj trening w upale z lekarzem. W razie objawów udaru cieplnego dzwoń 112.