

Veslování v horku

Doporučení pro sportovce a pořadatele regat

Při veslování, stejně jako při dalších venkovních sportech, je počasí (resp. okolní teplota) jedním z hlavních vnějších faktorů, které na sportovce během aktivity působí. Jelikož vrcholné akce sezony jsou konány převážně v letních měsících, kdy se stále častěji i na domácích soutěžích můžeme setkávat s velmi vysokými teplotami, doporučujeme seznámit se základními příznaky přehřátí organismu a s možnými preventivními opatřeními, jak tomuto potenciálně závažnému zdravotnímu stavu předejít.

1. Tepelné trauma

Tepelné trauma, syndrom z přehřátí, hypertermie, úpal, úžeh. Všechny tyto termíny lze použít pro stavy, kdy je náš organismus nadměrně zahříván.

Postižení mohou být nejen amatérští sportovci, ale i trénovaní či elitní sportovci. V případě regat nesmíme zapomínat ani na doprovod sportovců, rozhodčí, diváky a další osoby na závoděšti! Je tedy vhodné pro všechny výše uvedené skupiny se s problematikou tepelného traumatu alespoň v základech seznámit.

1.1 Co je syndrom z přehřátí?

Základní tělesná teplota v klidu a normálních podmínkách se pohybuje kolem 37 °C. **Teplo začneme produkovat v podstatě hned jakmile se začneme pohybovat** (téměř $\frac{3}{4}$ energie, kterou sportovec během aktivity „vyrobí“ pro pohyb, se mění na teplo). Toto množství narůstá s vyšší intenzitou a délkou trvání aktivity a je také velmi významně ovlivněno okolním prostředím, zejména teplotou, vlhkostí a prouděním vzduchu.

Náš organismus má mechanismy, jak toto „zahřívání“ kompenzovat, aby udržel teplotu tělesného jádra v rozmezí 36,5–39 °C. Při překročení této hranice dochází k rozvoji významné centrální únavy, kdy se mozek snaží „utlumit“ aktivitu svalů (aby nedocházelo ke generování dalšího tepla), jsou aktivovány potní žlázy, dochází k rozšíření kožních kapilár a ke změnám v hormonální sekreci. **Teplo je následně odváděno do prostředí zejména odpařováním potu. Účinnost pocení je značně individuální a je ovlivňována řadou faktorů** (genetické dispozice, klimatické podmínky, intenzita výkonu, antropometrické parametry, fyzická výkonnost, věk, stav hydratace, tepelná aklimatizace).

Vlivem pocení dochází ke **ztrátám velkého množství vody a minerálů** (sodíku a chlórů), roste viskozita krve (krev se stává „hustší“), což má za následek **vyšší nároky na práci srdečního svalu**. Teplová frekvence a srdeční výdej se zvyšují a periferní kožní cévy se rozšiřují. Smyslem je zvýšit průtok v kožních cévách a umožnit tak odvod tepla, děje se tak však na úkor relativního snížení prokrvení vnitřních orgánů (zažívacího traktu, jater, ledvin, ale i mozku). Již pouhý pasivní pobyt v prostředí s vysokou teplotou a vlhkostí klade značné nároky na kardiovaskulární systém a aktivuje výše uvedené regulační mechanismy (zvýšení teploty tělesného jádra o 1 °C vede ke zvýšení tepové frekvence až o 10–30 tepů/min a nárůstu srdečního výdeje až o 3 l/min). V průběhu fyzické zátěže jsou tyto nároky ještě vyšší. **Na dosažení stejné intenzity fyzické zátěže tak musí srdce pracovat s významně vyšší tepovou frekvencí v horkém prostředí než za běžných klimatických podmínek.** Tepelný stres během zátěže v horku je navíc umocněn masivní produkcí tepla z pracujících svalů.

Pokud tepelný stres trvá a naše termoregulační mechanismy jsou vyčerpány (aktivita pokračuje, je dosaženo maximální kapacity pocení, okolní teplota je vysoká, je vlhké prostředí, sportovec je oblečen tak, že je odpařování potu znemožněno), teplo se akumuluje v organismu a výkonnost postupně klesá (nicméně u dobře adaptovaného a trénovaného sportovce pomaleji) a může se rozvinout **tzv. syndrom z přehřátí**. Dochází ke zvyšování teploty tělesného jádra (dosahující obvykle nad 40,5 °C), které **může vést ke svalovým křečím, vyčerpání či kolapsu, ale v závažnějších případech přechází v kritický stav s poruchou vědomí a poškozením vnitřních orgánů, či dokonce úmrtí** (tzv. heat stroke jako nejtěžší forma tělesného traumatu).

1.2 Rizikové faktory syndromu z přehřátí

Rizikové faktory můžeme rozdělit na vnitřní a vnější a značnou část z nich můžeme ovlivnit.

- 1.2.1 Vnitřní** – nízká úroveň fyzické zdatnosti, nedostatečná aklimatizace, probíhající či nedávné akutní onemocnění (např. viróza), dehydratace, nedostatek kvalitního spánku, konzumace alkoholu v předchozích dnech, užívání léků a doplňků stravy, obezita a další
- 1.2.2 Vnější** – vysoká teplota anebo vysoká vlhkost vzduchu (index „wet bulb globe temperature“ – viz. níže), vysoká intenzita zátěže, nedostatečný poměr zátěže a odpočinku, nevhodné oblečení, nedostatečná informovanost (sportovců, trenérů, organizátorů, zdravotníků), nedostatečná infrastruktura (stinná místa k odpočinku, dostupnost tekutin, preventivní chladicí strategie, chybějící plán k časnému rozpoznání a léčbě tepelného traumatu)

1.3 Příznaky syndromu z přehřátí a jejich řešení

Příznaky lze podle závažnosti dělit do několika skupin, nicméně jsou značně interindividuální a mohou se velmi rychle vyvíjet. Podstatnější je tak **vnímat jejich rozvoj – zaznamenat, že se sportovcem „není něco v pořádku“, rozpoznat varovné známky nastupujícího syndromu z přehřátí a zejména začít rozvíjející se tepelné trauma včas řešit!**

Časnými příznaky mohou být pokles výkonnosti, nadměrná únava, bolesti a motání hlavy, závrať, svalové křeče. Základem je v těchto případech vždy **ukončení závodu/tréninku, přesun do stínu, vnější chlazení vodou ev. ledem a rehydratace chlazeným iontovým nápojem**. Pokud sportovec pokračuje v zátěži (nebo trvá působení tepla na organismus), příznaky se prohlubují, přidávají se bolesti břicha, zvracení, poruchy vnímání a koordinace, poruchy vědomí, je třeba mimo výše uvedená opatření nutné předat sportovce co nejrychleji do péče zdravotníků (na závodistišti dozorující vodní záchranné službě případně je-li zajištěn dozor záchranářů „na břehu“), v ostatních případech pak přivolat ZZS.

Ve všech případech je však nutné začít sportovce aktivně ochlazovat (nečekat pasivně na přivolanou zdravotnickou pomoc)! Čím později se s ochlazováním začne, tím závažnější následky pro organismus postiženého. Nejúčinnějším způsobem je celotělové ponoření sportovce do lázně s chladnou vodou (trup i končetiny).

Nejčastější příznaky přehřátí a jejich možné příčiny a řešení shrnuje Tabulka 1.

Tabulka 1: Nejčastější příznaky přehřátí a jejich možné příčiny a řešení

Stav	Příčiny	Příznaky	Řešení
<p>Křeče z horka</p> <p>Fáze časných projevů</p>	<p>Minerálová dysbalance – zejména nedostatečná náhrada iontů ztracených pocením - sodík)</p> <p>Nevhodná doba tréninku (poledne v teplém slunném dni)</p> <p>Nevhodný oděv (tmavý, neprodyšný, absence pokrývky hlavy)</p>	<p>Neobvyklá svalová únava, slabost, malátnost (sportovec má značné potíže pokračovat ve výkonu), křeče některých svalových skupin.</p> <p>Sportovec má normální kvalitu vědomí, reaguje při komunikaci adekvátně.</p>	<p>Okamžité ukončení závodu/tréninku, přesun do stínu, vnější chlazení (vlažná až studená voda - v lodi nohy do vody, na břehu sprcha, chladicí vesty a čepice, led apod.), rehydratace vhodným chlazeným nápojem – iontové nápoje, rehydratační roztoky a doplňky stravy např. Fluidex, vhodný oděv</p> <p>Stav lze řešit na místě, a pokud se rychle normalizuje, není nutná lékařská péče.</p>
<p>Kolaps/synkopa z horka</p>	<p>Hyperventilace – zrychlená frekvence dýchání → nízká hladina CO₂ v krvi</p> <p>Krevní cévy se zužují a tkáně jsou hůře prokrvovány</p> <p>Často se vyskytuje u nedostatečně trénovaných a v mladém věku</p>	<p>Bolest hlavy, závratě, brnění kolem rtů, trvajících svalové křeče, krátkodobá ztráta vědomí (jednotky vteřin)</p>	<p>Výše uvedené, dále pak pomalé, hluboké dýchání ev. dýchání z papírového sáčku</p> <p>Prevence: dechová cvičení k před tréninkem v horku či během rozjíždění před závodem na vodě</p> <p>Stav lze řešit na místě pod dohledem zdravotníka, je-li přítomen. Pokud se rychle normalizuje (úplná úprava do 5 min), není nezbytně nutný transport do zdravotnického zařízení – nutno posuzovat individuálně.</p>
<p>Vyčerpání z horka</p> <p>Syndrom z přehřátí</p>	<p>Pokračující fyzická aktivita a tepelná zátěž spolu s nedostatečným hrazením ztrát vody a iontů při zvýšeném pocení</p> <p>Vyčerpání regulačních mechanismů organismu</p>	<p>Bolest hlavy, závratě, trvajících svalové křeče, zvracení, bolesti břicha. Sportovci často líčí pocit „jakoby se propadali“.</p> <p>Při pokročilejších stavech potíže s koordinací - „motá se“, působí opilým dojmem, dezorientace, iracionální chování, podrážděnost až agresivita, nekritické chování (sportovec chce závod za každou cenu dokončit, odmítá pomoc) či naopak apatie a minimální kontakt</p>	<p>Přesun do stínu, okamžité chlazení vodou – sprcha, měření rektální teploty dokud nebude < 39 °C</p> <p>Rehydratace (minimálně 1 l) vhodným chlazeným nápojem – iontové nápoje, rehydratační roztoky a doplňky stravy např. Fluidex, v případě zvracení ev. infusní terapie.</p> <p>Nezbytné předat sportovce do péče zdravotníků, dle stavu péče na místě – např. ošetřovna na závodě nebo transport sportovce do zdravotnického zařízení. Dle tíže příznaků a při známkách poruch vědomí pak okamžité přivolání ZZS, není-li posádka na místě.</p>
<p>Tepelná mrtvice = nejzávažnější stupeň tepelného traumatu</p>	<p>Život ohrožující stav!</p> <p>Dochází k multiorgánovému poškození až selhání</p>	<p>Poruchy chování, dezorientace, iracionální chování, křeče celého těla, ztráta vědomí</p>	<p>Agresivní a rychlé chlazení - ponoření do studené vody, ledové balíčky, zabalit do mokrých prostěradel apod., Nutná okamžitá péče zdravotníků, infusní léčba a časný transport do nemocnice, ev. okamžité přivolání ZZS, není-li posádka na místě.</p>

2. Závody (trénink) v horkém počasí

2.1 Zhodnocení rizika

Pro zhodnocení rizika tréninku, resp. závodění v teplém nebo horkém prostředí je třeba vzít v úvahu okolní teplotu vzduchu, relativní vlhkost vzduchu a tepelné záření ze slunce a okolního prostředí (travnaté či zalesněné plochy na břehu řeky versus asfaltový povrch a minimum vegetace).

Nejjednodušším a nejdostupnějším nástrojem je okolní teplota. Účinky prostředí na organismus sportovce lze ale mnohem lépe posoudit, známe-li i relativní vlhkost vzduchu (suchý vzduch umožňuje chlazení odpařováním, zatímco zvyšující se vlhkost vzduchu ho omezuje a násobí působení tepla na organismus) a je-li uvažováno záření (slunečný den versus oblačnost a dále teplo odrážené od okolních povrchů. Tyto faktory bez v úvahu tzv. **Wet Bulb Globe Temperature (WBGT)** - je pro stanovení rizik výhodnější, měří se 1 m nad hladinou z pontonu a setkáte se s ní na akcích World Rowing (proto jí uvádíme i v tabulce níže).

Obecně jsou uváděny čtyři **stupně rizika tepelného traumatu dle teploty vzduchu** či WBGT:

Teplota vzduchu	WBGT	Riziko rozvoje tepelného traumatu
Pod 25 °C	21° - 24.9 °C	Nízké
25° – 31.9 °C	25° - 27.9 °C	Střední
32° – 37. °C	28° - 31.9 °C	Vysoké
38 °C a více	32 °C a více	Extremně vysoké

2.2 Opatření při tréninku/ závodění v horkém počasí

Preventivní opatření by měla být přijímána zejména ve dnech, kdy je předpovídáno teplé počasí s teplotami nad 32 °C, nicméně vhodná jsou i ve dnech s nižší teplotou.

2.2.1 Jak se chránit před přehřátím organismu

- **přiměřená hydratace** – k základním 2 l tekutin/den se potřeba zvyšuje s dobou cvičení a teplotou vzduchu (cca o 1 l/ hod cvičení, 1 l na zvýšení teploty o 5 °C nad 25 °C), Pro hydrataci lze použít vodu, hypotonické a izotonické tekutiny
- **minimalizovat dobu pobytu na slunci** tzn. mezi závody pobývat ve stínu či v budově
- na přímém slunci **nosit pokrývku hlavy**, může být namočená vodou, používat i sluneční brýle a **krém na opalování** (snižuje poškození kůže UV zářením a odráží sluneční záření, čímž snižuje tepelnou zátěž)
- volit **vhodné oblečení** z prodyšných materiálů, doporučuje se světlé oblečení volného střihu, vyrobené z přírodních vláken nebo funkční s vysokými absorpčními vlastnostmi
- před i mezi závody si dopřát **dostatek spánku a odpočinku**, čímž se zvyšuje teplotní tolerance
- naopak **konzumace alkoholu** (i několik dní před závodem) **teplotní toleranci snižuje**
- po dojetí závodu co nejrychlejší **přesun do stínu, ochladit se vodou** (polít se či dát si nohy do vody již v lodi, mokré tričko nebo kšiltovka, na břehu pak sprcha či ponořit se do vody...)
- **lehání si po závodech v teplém prostředí může mít negativní vliv** na krevní oběh a může vyvolat kolapsy! (Je-li závodníkovi špatně, spíš ho doprovodit do stínu či klimatizované místnosti, poloha v polosedě, chlazení vodou, tekutiny)
- absolvovat **pravidelné sportovní prohlídky**
- **trenérům a doprovodu je doporučeno výše uvedená opatření u svých svěřenců, zejména pak v žákovských a mládežnických kategoriích připomínat a dbát na jejich dodržování** (např. posádka neodjede bez pokrývky hlavy a lahve s pitnou vodou na start, nezdržuje se zbytečně na slunci, nevezmou si na závod černá trička apod.)
- **organizátorům závodů se doporučuje možná preventivní opatření a fakt, že panují vysoké teploty vzduchu, připomínat** (varovné cedule, výzvy komentátorem závodu apod.) a seznámit účastníky regaty s provedenými opatřeními (kde je pitná voda, led, klimatizovaná místnost, ošetřovna či stanoviště záchranné služby apod. – viz níže)

2.2.2 Organizace tréninku, závodění a související opatření během regat (ale i při tréninku, soustředění)

- **trénovat v ranních a večerních hodinách**, v nejteplejší části dne (cca 11:00 – 15:00) případně uzavřít dráhu pro trénink, resp. v závodních dnech **zvážit změnu časového harmonogramu**, při teplotách nad 38 °C pak vždy upravit časový harmonogram (do ranních a večerních hodin), ev. omezit počet startů (závodníci přihlášení do dvou i více kategorií – je i na zvážení trenérů), **zvážit start nejvíce rizikových kategorií tzn. žactva a masters**. V případě trvajících extrémních teplot ev. zrušení / přesunutí regaty.
- umožnit **pravidelné střídání rozhodčích, ale i bojkařů, dobrovolníků a dalších**, jejich oblečení by mělo být uzpůsobeno okolní teplotě, zajistit jim dostatečný pitný režim
- **zajistit dostatečné množství pitné vody pro všechny osoby na závoděšti** včetně diváků, doprovodu sportovců apod., doporučuje se mít k dispozici i dostatek balené a ev. chlazené pitné vody v prostorech startu a cíle, aby mohla být závodníkům v případě potřeby předána (např. trenérem na startu, záchranáři na trati i v cíli, na platech pro přistání i pro medailové ceremoniály apod.)
- není-li na závoděšti přirozeně stinné místo (např. Labe aréna Račice), **zajistit dostatek stíněného prostoru** pro sportovce, ale i pro ostatní osoby na závoděšti (např. prostory loděnice, stany/ přístřešky, tribuna apod.)
- zajistit prostředky k ochlazení – fontánky, rozstřikovače vody v prostorách cíle, chlazená pitná voda a led (snadno dostupné v cíli a v místě předávání medailí)
- při teplotách nad 32 °C **mít k dispozici klimatizovaný prostor** sloužící jako ošetrovna
- **zajistit kvalifikovaný zdravotnický dozor** – mimo vodní záchrannou službu zajistit dozor zdravotnické záchranné služby (informovat místně příslušnou výjezdovou stanici ZZS a informovat nejbližší zdravotnické zařízení by mělo být samozřejmostí pro všechny akce), při teplotách nad 32 °C pak zdravotnický tým přímo na závoděšti - ideálně vozidlo záchranné s posádkou, při teplotách nad 38 °C pak včetně lékaře, případně alespoň zřízení ošetrovny, tým by měl mít k dispozici vybavení pro intravenózní infuzi a infuzní roztoky, vybavení pro resuscitaci a k dispozici prostředky k ochlazení postiženého (voda, ev. sprcha, led, ventilátor ev. klimatizovaný prostor)

Užitečné odkazy a zdroje:

- 1) **Hot Weather and Heat Safety Guidelines, FISA**. Materiál v AJ, doporučení a opatření platná na všech akcích Worlrowing. https://worldrowing.com/wp-content/uploads/2021/07/World-Rowing-Heat_safety_guidelines-240721-really-FINAL.pdf
- 2) **Tepelné trauma ve sportu – metodické listy, VICTORIA VSC**. Materiál se zabývá problematikou výkonnostního sportu v extrémních klimatických podmínkách a problematikou aklimatizace. Na základě fyziologických poznatků vysvětluje základní metody adaptace organismu na tyto podmínky a navrhuje možnosti, jak v rámci přípravy a následného závodního výkonu na takové podmínky reagovat. https://www.vsc.cz/docs/Tepelne_trauma_ve_sportu.pdf
- 3) **Efekt chlazení na výkon a zotavení - metodické listy, VICTORIA VSC**. Text se formou rešerší vědeckých prací zabývá fyziologickými mechanismy působení chladu na sportovní výkon a shrnuje vybrané studie účinku chlazení před, během a po výkonu. https://api-edis.vsc.cz/data/redactor/efekt_chlazení%202022-03%20korektura%204.pdf
- 4) **Zajištění odpovídajícího zdravotnického dozoru na akci**. V článku, který naleznete pod odkazem, je shrnuto, jak by měl vypadat odpovídající zdravotnický dozor na sportovní akci dle počtu účastníků, zahrnuje i Metodiku České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně pro zajištění dozoru na hromadných akcích. <https://www.zachranar.com/post/zdravotnickyzozor>
- 5) **Základní resuscitace. Doporučené postupy, Česká resuscitační rada**. Postup základní resuscitace dospělého a dítěte, ke stažení informační cedule s postupem, možno jimi vybavit závoděšti, loděnici. <https://www.resuscitace.cz/doporucene-postupy/zakladni-resuscitace-s-pouzitim-aed>

Pro ČVS vypracovala MUDr. Veronika Bartoňová, lékařská komise ČVS.