

# Vlivy extrémních teplot na živé organismy

Je obecně známo, že za normálních podmínek je vnitřní teplota lidského těla blízka 37 °C. Pokud je ale lidské tělo delší dobu vystaveno extrémním teplotám, jak nízkým, tak i vysokým, nastává problém. Při nízkých teplotách dochází k **hypotermii** (podchlazení) a při vysokých teplotách k **hypertermii** (přehřátí). Oba tyto stavy jsou velmi závažné a životu nebezpečné. Jsou s nimi spojeny další komplikace jako omrzliny, puchýře, popáleniny a podobně. Pokud jsou však aplikovány správně, mohou mít na organismus blahodárný účinek.

## Využití chladu

### Kryoprezervace

V případě tkání a buněk se nízkých teplot využívá k jejich **uchování**. Zmrazování orgánů zatím možné není, ale snížené teploty lze využít alespoň ke **snížení metabolické aktivity**, například při transplantaci. Avšak některé tkáně a jednotlivé buňky lze zmrazit úplně, tento proces se nazývá **kryoprezervace**. Voda se během mrznutí mění na led, který je pro buňku velmi nebezpečný; může se vytvořit mimo i uvnitř buňky.

**Extracelulární led** není tolik nebezpečný, pokud nenaruší její membránu, nicméně jeho tvorbě lze zamezit prudkým zmrazením (led totiž vzniká z vody, která z buňky uniká díky změně osmotického tlaku při pomalém chlazení).

**Intracelulární led** je mnohem nebezpečnější a jeho vytvoření znamená pro buňku téměř jistou smrt. Jeho vytvoření lze zabránit přidáním kryostabilizátorů, tedy látek, které zamezí vodě v přechodu do ledové formy, snížením bodu mrazu a zvýšením viskozity látky. Bohužel je většina těchto látek ve větší koncentraci toxická, a proto jich lze použít pouze na tenkých preparátech tkání a na buňkách. To je také hlavní překážka v kryoprezervaci orgánů.

### Kryochirurgie

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Kryochirurgie.*

Kryochirurgie je metoda léčby, při níž se využívá **kryodestrukce** – zmrazení tkáně extrémně nízkou teplotou přístrojem zvaným **kryokauter**. Používá se zejména k odstraňování nádorů.

### Kryoterapie

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Kryoterapie.*

Léčebné účinky chladného prostředí jsou známy již z doby starého Egypta a později Řecka, kde se léčbě chladem věnoval dokonce heroický Hippokratés. Velký rozkvět zaznamenala kryoterapie za doby napoleonských válek, kdy se velký počet těžkých zranění řešil amputacemi a na znečitlivění končetin se používaly obklady ze sněhu a ledu. Počátek novodobé kryoterapie sahá zhruba k počátkům 20. století, kdy byla zkonstruována první kryokomora Japoncem Toshiro Yamachim roku 1978. Rozvoj souvisí také s technickým pokrokem, který umožnil zkapařňování a dlouhodobé uchovávání plynů. O zdokonalení kryoterapie se postarali hlavně polští a němečtí odborníci.

## Využití tepla

### Termoterapie

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Termoterapie.*

Termoterapie je metoda užívající teplo k tlumení akutní nebo chronické bolesti, či k posílení celkového zdravotního stavu organismu. Jde o nejběžněji užívaný způsob rehabilitace, efektivním zejména při tlumení bolesti související se svalovým napětím či křečím. Teplo může být do organismu přiváděno (termoterapie pozitivní), nebo je z organismu odváděno (termoterapie negativní).

### Mikrovlnná termoterapie

Jedná se o onkologickou léčebnou metodu využívající mikrovlnný ohřev tkáně. Vychází z toho, že některé nádorové buňky jsou citlivé na teplotu vyšší než 42 °C, zatímco zdravé buňky zpravidla přežívají zvýšení teploty až do 45 °C. Z toho vyplývá, že ohřev tkáně na teplotu v rozmezí 42° – 45° selektivně ničí buňky nádoru. Hypertermie je obzvláště účinná při léčení velkých nádorů.

Protože je v nádorové tkáni zhoršená cirkulace krve, je tím snížena i schopnost její termoregulace. Čím větší je nádor, tím je efekt silnější. V normální tkáni se ohřevem cirkulace krve zvýší a tím se teplota stabilizuje, v nádorové tkáni se naopak s rostoucí teplotou cirkulace snižuje, proto je možné ji velice výhodně likvidovat vyšší teplotou.

Hypertermie se používá komplementárně s radioterapií. Zatímco radioterapie je účinná na malé nádory a působí zejména na jejich povrchu, hypertermie je neúčinnější u nádorů větších než 2 cm a nejsilněji působí v jejich centru.

# Odkazy

## Související články

- Kryochirurgie
- Kryoterapie
- Termoterapie

## Použitá literatura

- VLACH, Tomáš. Využití kryochirurgie ve veterinární medicíně. Veterinářství. 1999, 49, s. 63-67. Dostupný také z WWW: <[http://www.veterina.net/veterina/pdf/vyuziti\\_kryochirurgie\\_ve\\_veterinarni\\_medicine.pdf](http://www.veterina.net/veterina/pdf/vyuziti_kryochirurgie_ve_veterinarni_medicine.pdf)>
- FAIT, Vuk. *Kryochirurgie* [online]. [cit. 2010-10-25]. <<https://www.linkos.cz/pacient-a-rodina/lecba/jak-se-lecit/kryochirurgie/kryochirurgie-v-onkologii/>>.
- wikipedia. *Hypothermia* [online]. [cit. 2010-10-25]. <<https://en.wikipedia.org/wiki/Hypothermia>>.
- wikipedia. *Hyperthermia* [online]. [cit. 2010-10-25]. <<https://en.wikipedia.org/wiki/Hyperthermia>>.
- wikipedia. *Cryopreservation* [online]. [cit. 2010-10-25]. <<https://en.wikipedia.org/wiki/Cryopreservation>>.
- wikipedia. *Heat Therapy* [online]. [cit. 2010-10-25]. <<https://en.wikipedia.org/wiki/Thermotherapy>>.