

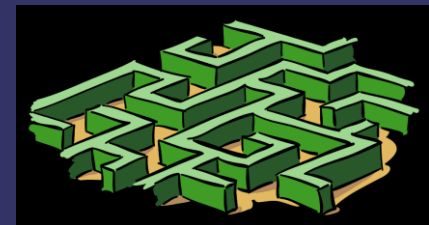
Termoregulační mechanismy

člověka a zdravotní následky

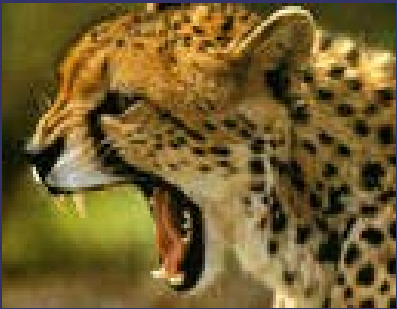
jejich selhání

Darina Skříčková (350514)

Lucie Wimmerová (321925)



Živočichové – podle schopnosti udržovat svoji tělesnou teplotu

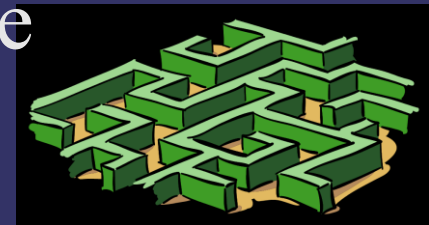


ermní
ptáci

- Ektotermní – teplota okolí = teplota těla
- plazi



- Heterotermní
- - ve stavu strnulosti - dormance



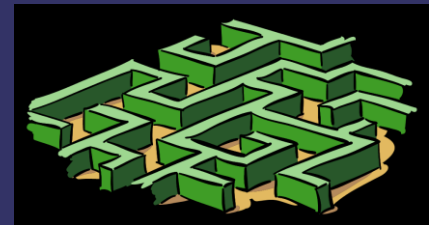
Rozdíly mezi druhy

-slon, velryba ~36°C

-člověk ~37°C

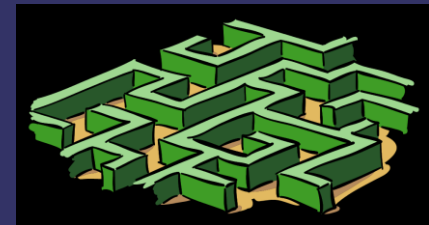
-krysa ~40°C

-ptáci až ~43°C

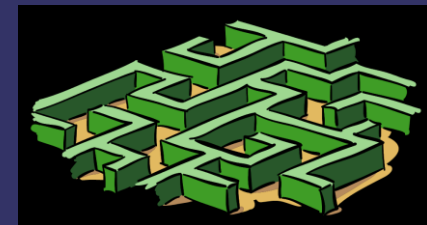
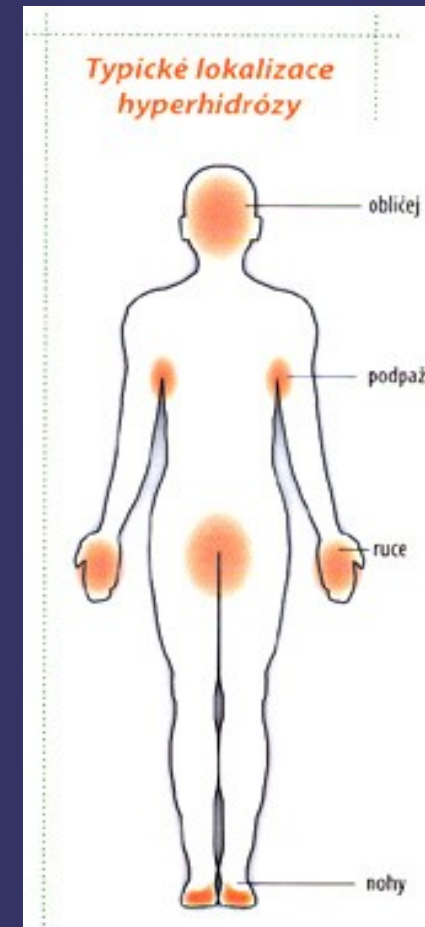
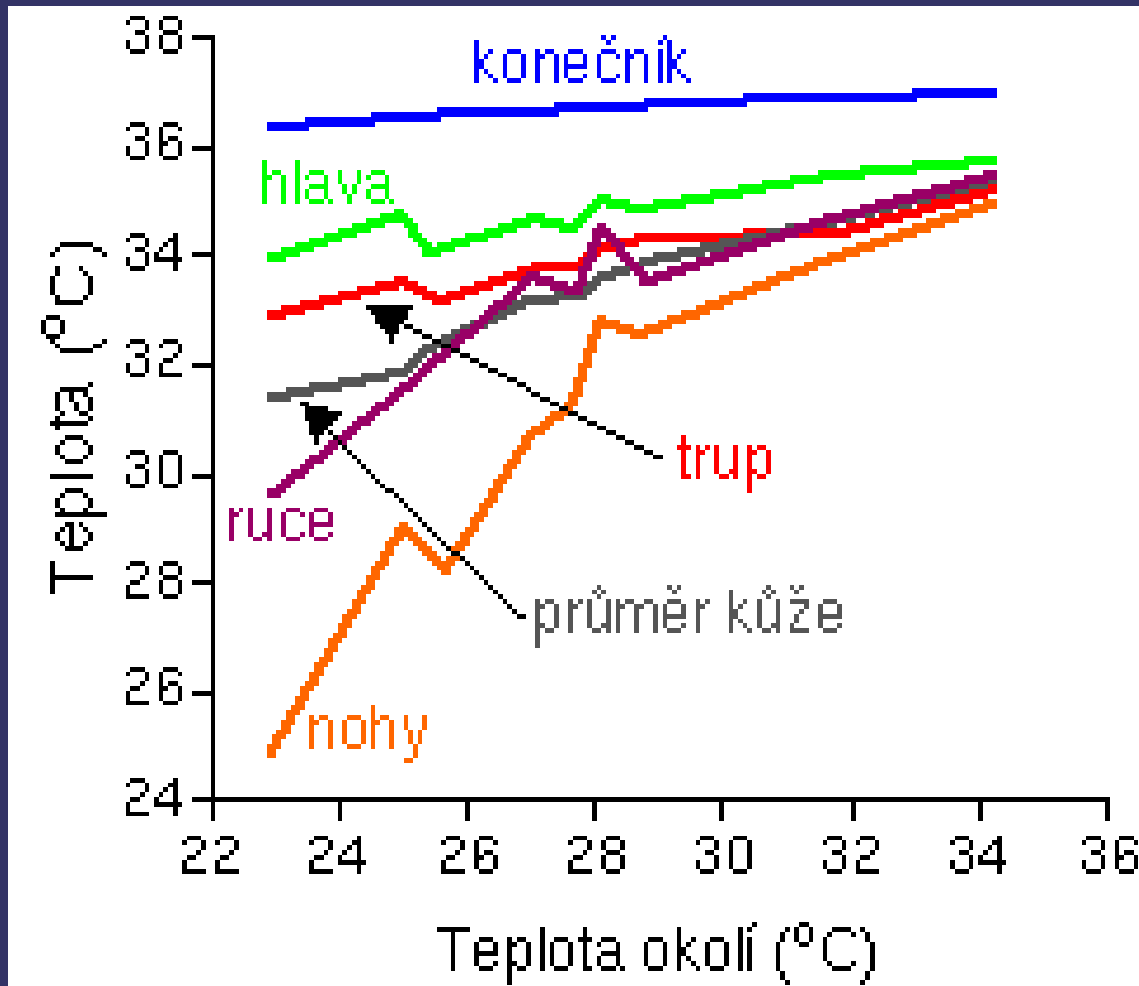


Člověk

- Homeostáza = stálá tělesná teplota (endotermie)
 - – znak lidského organismu
 - - důležitá pro metabolické procesy
- Kolísání během dne
- 36 - 37°C

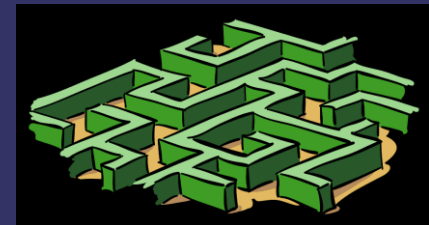


Teplota různých částí těla



Teplo a hospodaření s ním

- Je jedním z vedlejších produktů metabolismu
- Hospodaření: produkce a výdej – narušováno množstvím faktorů
 - nerovnoměrná rychlost metabolismu
 - štěpení různě energetických látek
 - vliv prostředí



Teplota okolního prostředí vs.

vnitřní teplota těla

- $20^{\circ}\text{C} - 42^{\circ}\text{C}$ – hraniční teploty těla
- pod 36°C = subnormální teplota
- $37^{\circ}\text{C} - 38^{\circ}\text{C}$ = subfebrilní teplota
- Nad 38°C = horečka - Nejčastější příčinou bývají infekční onemocnění.
- $40^{\circ}\text{C} - 41^{\circ}\text{C}$ = hyperpirexe - Představuje vysoký stupeň rizika pro pacienta (křeče, poruchy vědomí, riziko dehydratace)



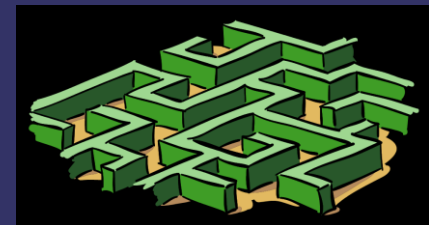
Teplota tělesného jádra

- teplota nejvyšší
- kolísá dle teploty okolí

Teplota na povrchu těla

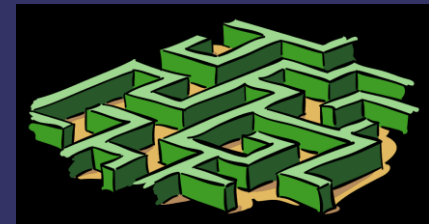
- vliv teplota prostředí
- a prokrvení kůže

- Při udržování rovnováhy mezi produkcí a výdejem tepla i za komplikovaných podmínek se uplatňuje tzv. **termoregulace.**



Termoregulace

- Centrum – v zadní části hypotalamu
- Orgány udržující teplo – játra, mozek, svaly, srdce
- Výdej tepla – kůže, plíce, akrační části těla



Regulace tepla

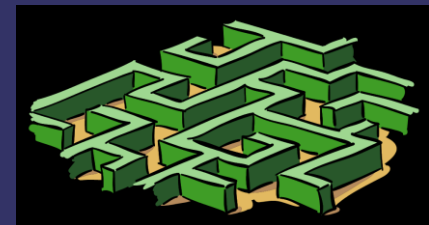
Snížení teploty = odevzdání tepla okolí

⇒ - zvýší se prokrvení a nastane pocení

Zvýšení teploty

⇒ - sníží se perfuze a teplota především akrálních částí těla

⇒ Podle potřeby nastávají další mechanismy



Další mechanismy

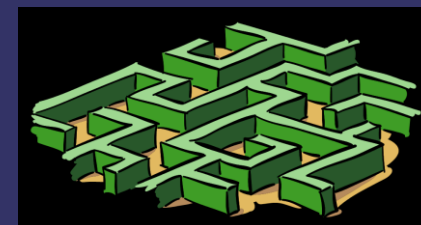


Při zvyšování teploty

- Zvýšení metabolismu
- Svalová práce
- Třesová a netřesová termogeneze
 - **Třesová termogeneze = svalový třes**
 - kosterní svaly se kontrahují velmi rychle, avšak v malém rozsahu - jako odpověď na chlad.
 - Během několika minut dojde ke zvýšení tělesné teploty.
 - **Netřesová (chemická) termogeneze**
 - řízena humorálně a sympatikem.
 - Hlavní význam mají hormony adrenalin a noradrenalin

Při snižování teploty

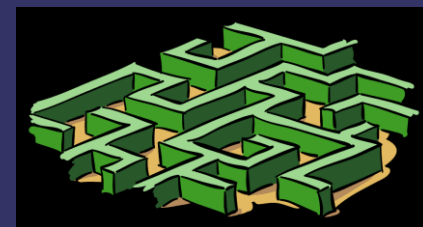
- Pokles metabolismu
- Změna v dýchání
- Prokrvení a pocení



Další opatření regulace teploty

Chování

- Zaujetí určité polohy těla
- Výběr optimálního teplotního okolí
- Oblékání a pod.



Poruchy termoregulace

- A) Podchlazení - pokles teploty vnitřních orgánů

- 1) Prudká forma podchlazení

– vzniká po pádu do ledové vody => bolestivý svalový třes k získání potřebného tepla
=> rychlé vyčerpání zdrojů energie (glykogen ve svalech a játrech) => zrychluje se dechová a tepová frekvence, později nastupuje únava, apatie a za cca 20 min. smrt.

- 2) Pozvolná forma podchlazení

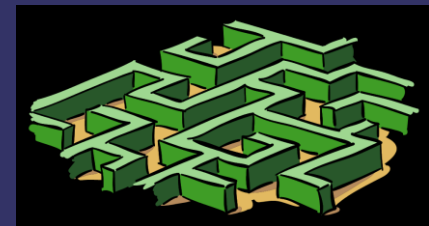
častější. Rychlost podchlazení ovlivněna zdravotním stavem postiženého. Podchlazení se projevuje apatií, změnou chování, únavou, zhoršením koordinace. K úmrtí může dojít za 1-2 hodiny.



⇒ Obecný průběh podchlazení

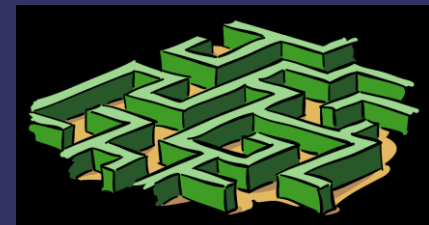
- ⇒ 1. stadium – lehké podchlazení: svalový třes a slabost, zrychlení tepu a dýchání, vědomí je zachováno.
- ⇒ 2. stadium – těžké podchlazení: bezvědomí, zpomalení tepu a dechu. Ke ztrátě vědomí dochází při poklesu teploty na 30°C.
- ⇒ 3. stadium – zdánlivá smrt: nelze zjistit dýchání a srdeční činnost, zpomalení reakce zornic na světlo. Nedojde-li k poklesu tělesné teploty pod 20–15°C, je naděje na oživení i při déle trvající zástavě oběhu a dýchání, neboť nízká tělesná teplota minimalizuje potřebu kyslíku. Z toho vyplývá zásada, že podchlazenou, jinak nezraněnou osobu nelze prohlásit za mrtvou, dokud není její tělo zahřáno.

- ⇒ Celkové podchlazení přímo ohrožuje na životě a jeho léčení má absolutní přednost před ošetřením omrzlin.
- ⇒ Alkohol zvětšuje ztráty tepla a urychluje podchlazení!



- V nepříznivých podmínkách se udržuje vyšší teplota těla na úkor končetin ➔ omrzliny
- Akutní místní poškození tkáně způsobené chladem při teplotách pod bodem mrazu
- Tváře, nos, ušní boltce, prsty na rukou a nohou

- Průběh:
- **1. stupeň:** kůže je voskově bílá, chladná a necitlivá.
Takto vypadá na místě nehody každá omrzlina!
Po 10-ti minutách zahřívání návrat citlivosti do končetiny.
- **2. stupeň:** puchýře a fialové zbarvení kůže, objevují se po 1-3 dnech
- **3. stupeň:** po několika dnech -zčernání a ztvrdnutí postižené části těla.



B) *Přehřátí*

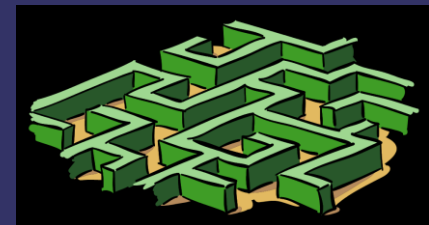
- nad 42°C životaohrožující

Úžeh

- ⇒ celkové přehřátí organismu, selhání termoregulačního centra, hypertermie (nad 40°C), zástava pocení
- ⇒ Bolesti hlavy, závratě, neklid, třes, delirium až koma
X
studená lázeň, ledové zábaly

⇒ Úpal

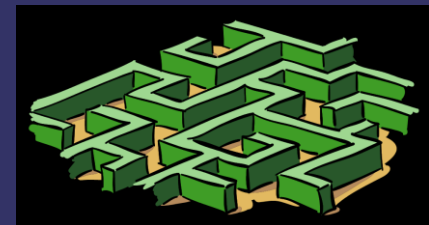
- ⇒ Celkové přehřátí organismu bez poruchy termoregulačního centra
- ⇒ Projevuje se snížením oběhmu vody a solí v organismu => bledost, mírná teplota, nízký tlak
X
chladné prostředí, doplnění tekutin



Miminka a termoregulace



- novorozeňatům chybí schopnost termoregulace
- ➡ snadno se přehřeje nebo podchladí!!
- S rozvojem nervové soustavy se zlepšuje i termoregulace (kolem 1 roku)



Použité zdroje a literatura

http://fyziologie.lf2.cuni.cz/hampl/teach_mat/termoreg/index.htm

http://cs.wikipedia.org/wiki/Termoregulace_%C5%BEivo%C4%8Dich%C5%AF

<http://ms.gymspgs.cz>

www.horska-medicina.cz

