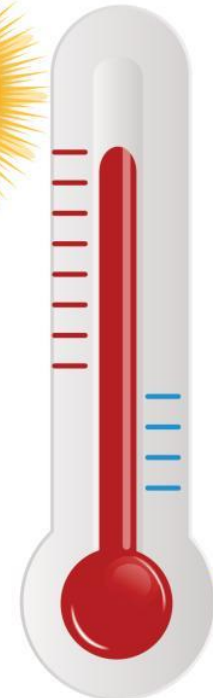
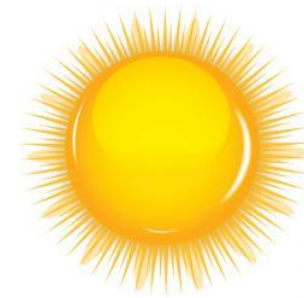
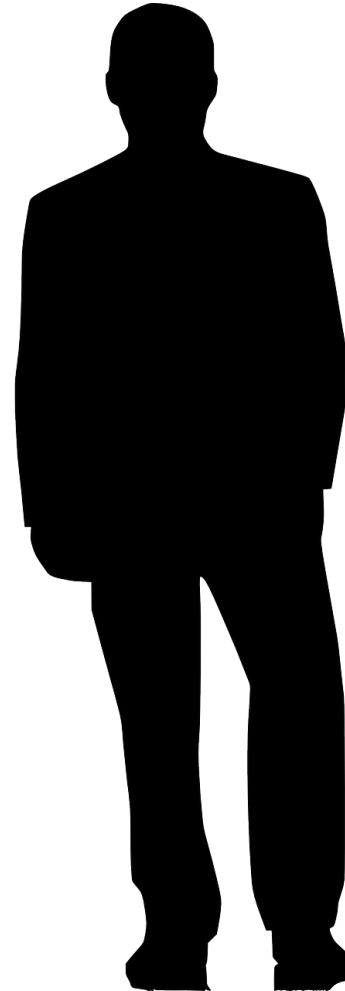
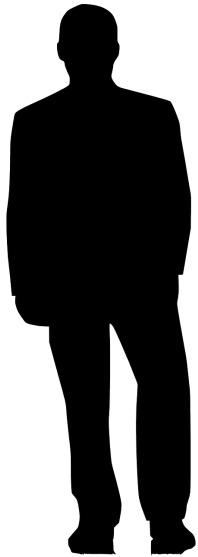


Termoregulácia človeka

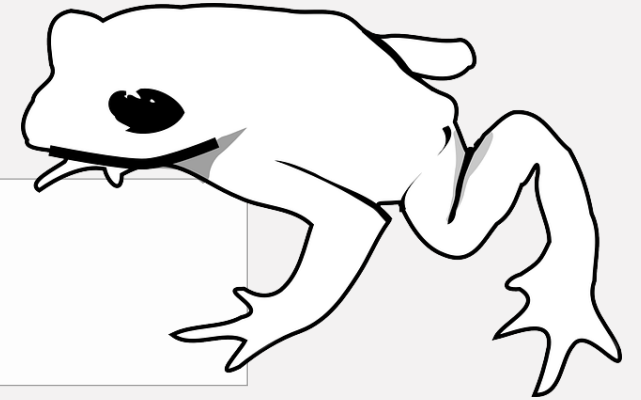
Mgr. Lucia Brezňaková
GVPT Martin



Rozdelenie organizmov



Ektotermné



Endotermné

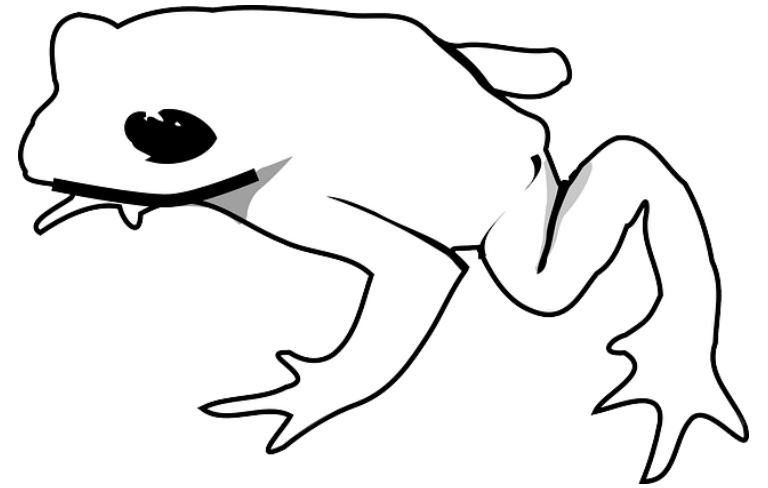
Heterotermné



Ektotermné organizmy

- Poikilotermné organizmy
- Teplota ich tela je v dynamickej rovnováhe s teplotou okolia
- Teplota sa prispôsobuje prostrediu, úmerne sa mení aj ich aktivita
- Vysoký pokles teplota, vysoká teplota- aktivita na minime
- Krátkodobý pokles teploty- produkcia tepla zvýšením pohybovej aktivity

Napr. kruhoústovce, drsnokožce, ryby, obojživelníky a plazy



Heterotermné organizmy

- Premennivá teplota tela
- Za priaznivých teplotných pomerov endotermné, pri zmene teploty (vplyvom ročných období) sa stávajú dočasne ektotermné

1. hibernácia- zimný spánok

- zníženie teploty jadra, telesnej aktivity metabolizmu na minimum
- pri poklese pod 10°C, zdrojom energie je zásobný tuk
- *Napr. svišť, jež, syseľ, jazvec, netopier*

2. estivácia- letný spánok

- Pri nedostatku vody, vysokých teplotách
- *Napr. púštne a stepné živočíchy*



Endotermné organizmy

- Homoiotermné organizmy
- stála telesná teplota
- teplota ostáva stála aj pri zmene teploty prostredia
- Rozdielna teplota medzi teplotným jadrom a obalom (priemerná teplota u cicavcov 37°C, vtákov 41°C)

Napr. cicavce a vtáky



Termoregulácia človeka

- Schopnosť udržiavať stálu telesnú teplotu v určitom rozmedzí-homeostáza
- adaptačný mechanizmus, ktorý ovplyvňuje fyziologické funkcie a metabolizmus
- Teplota podmienená dynamickou rovnováhou medzi tvorbou a výdajom tepla

Termoregulačné mechanizmy



Chemická rovnováha

Tvorba tepla

- Zníženie alebo zvýšenie metabolizmu
- Príjem potravy
- Svalová práca
- Hnedý tuk(novorodenci)

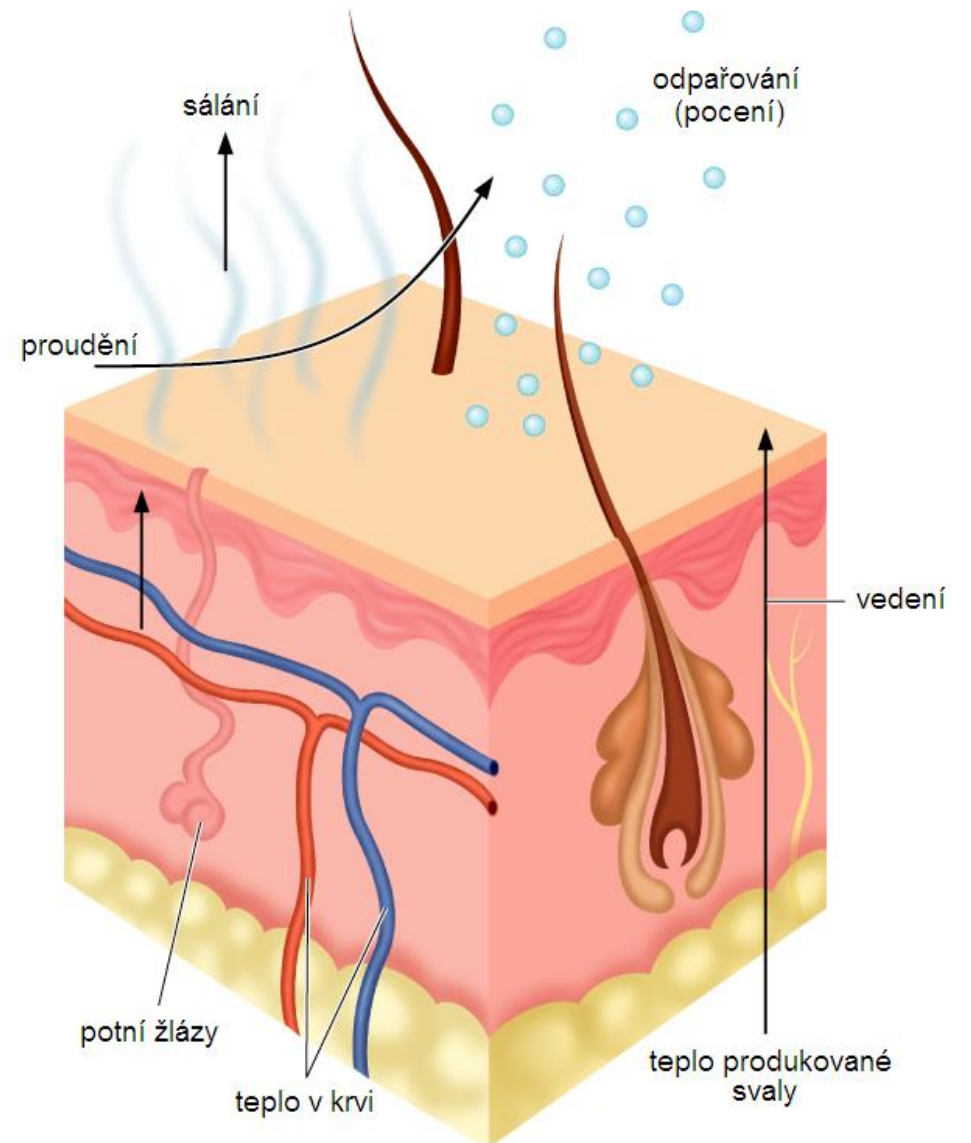


Fyzikálna termoregulácia

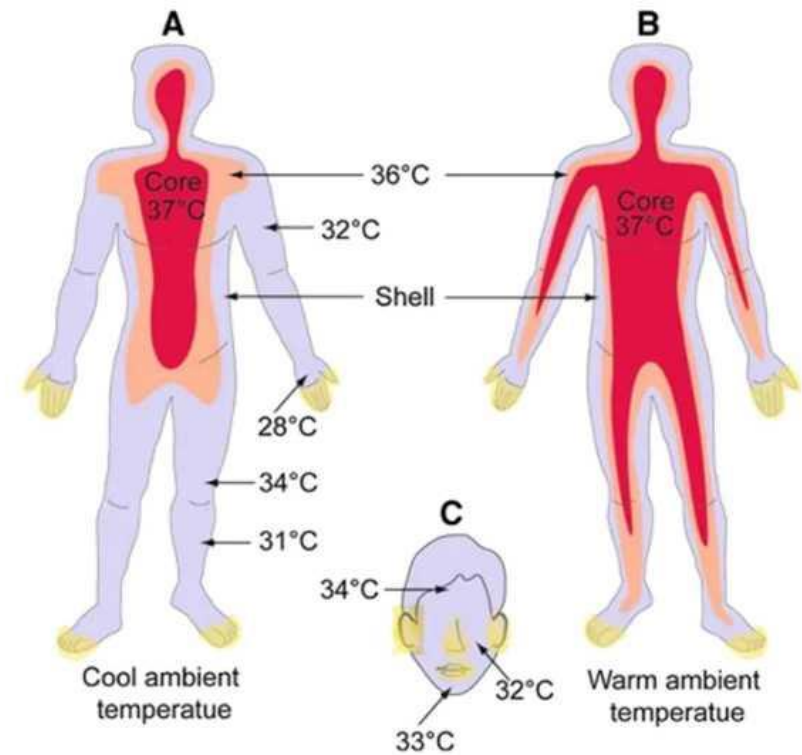
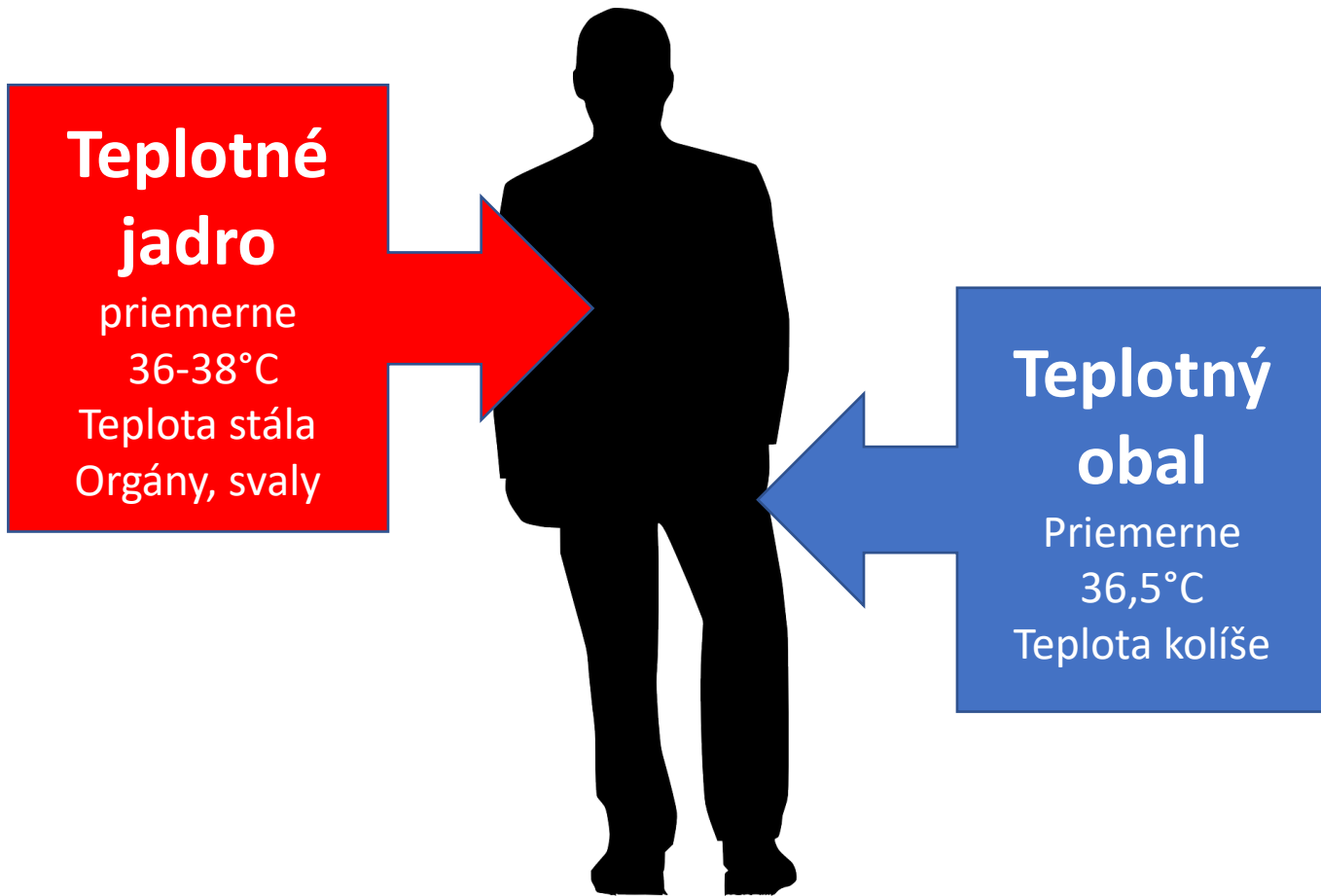
Výdaj tepla

- Kožou, sliznicami, močom, stolicou, dýchaním

1. **Evaporácia**(potenie)- 22%
2. **Konvekcia** (prúdenie)- 15%
3. **Radiácia** (vyžarovanie)-60%
4. **Kondukcia** (vedenie)-3%



Teplota tela je daná rozdielom medzi teplotou teplotného jadra a obalu.





Riadenie termoregulácie

Centrálne – hypothalamus

Periférne- termoreceptory v koži

Výkonné funkcie

1. Nervovo

a. Somatomotorický nervový systém- svalová aktivita, triaška

b. Autonómny nervový systém- na hladké svalstvo ciev (regulácia potenia, rozširovanie/ zužovanie ciev..)

2. **Hormonálne**- hormóny štítnej žľazy, nadobličiek

Termoregulačné správanie

Alkohol

- rýchle zahriatie vazodilatáciou ciev
- V chlade však vazodilatácia urýchľuje ochladenie

Teplo

1. Zobliekanie
2. Vyhľadávanie tieňa

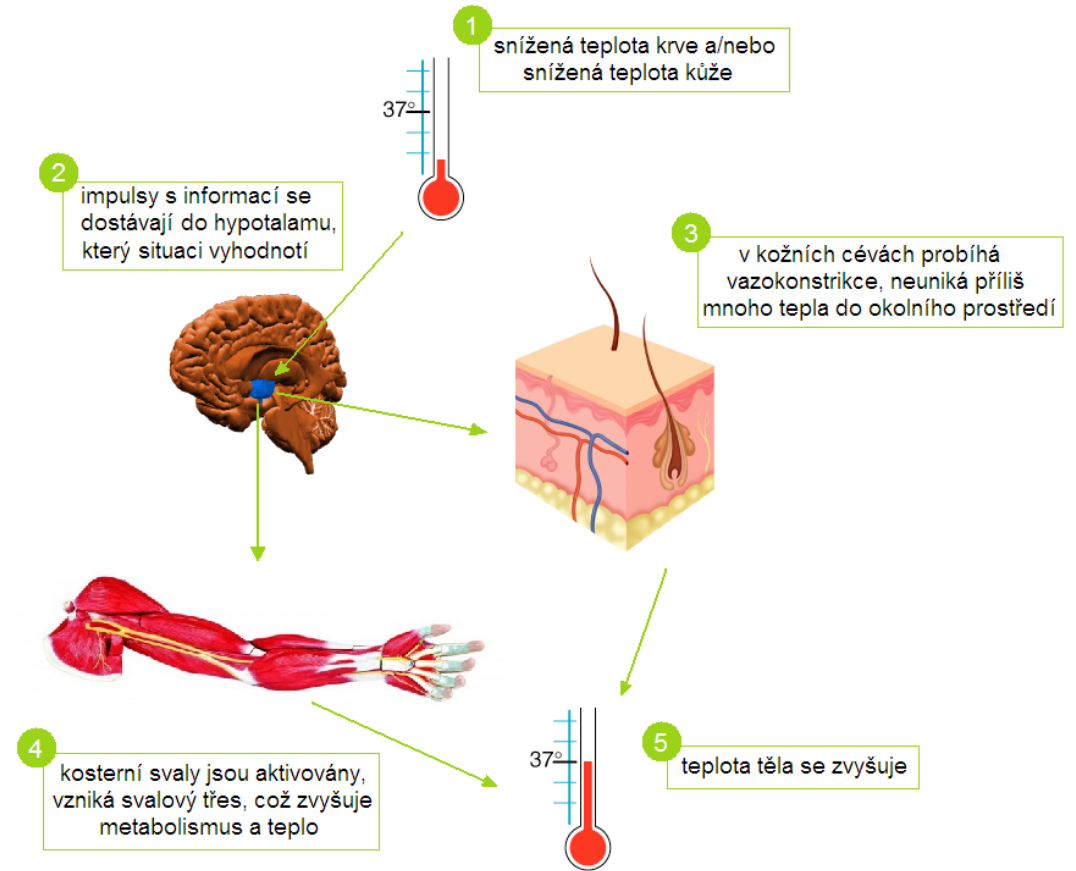
Zima

1. Obliekanie
2. Miestnosti s topením
3. Závetrie
4. Teplý nápoj



Mechanizmy vyvolané chladom

- Triaška
- Hlad
- Zvýšenie aktivity
- Zvýšenie adrenalínu/noradrenalínu
- Kožná vazokonstrikcia
- Stočenia do kĺbka
- Zježenie chlupov



Hypotermia -podchladenie

- Pokles tepelného jadra pod 35°C

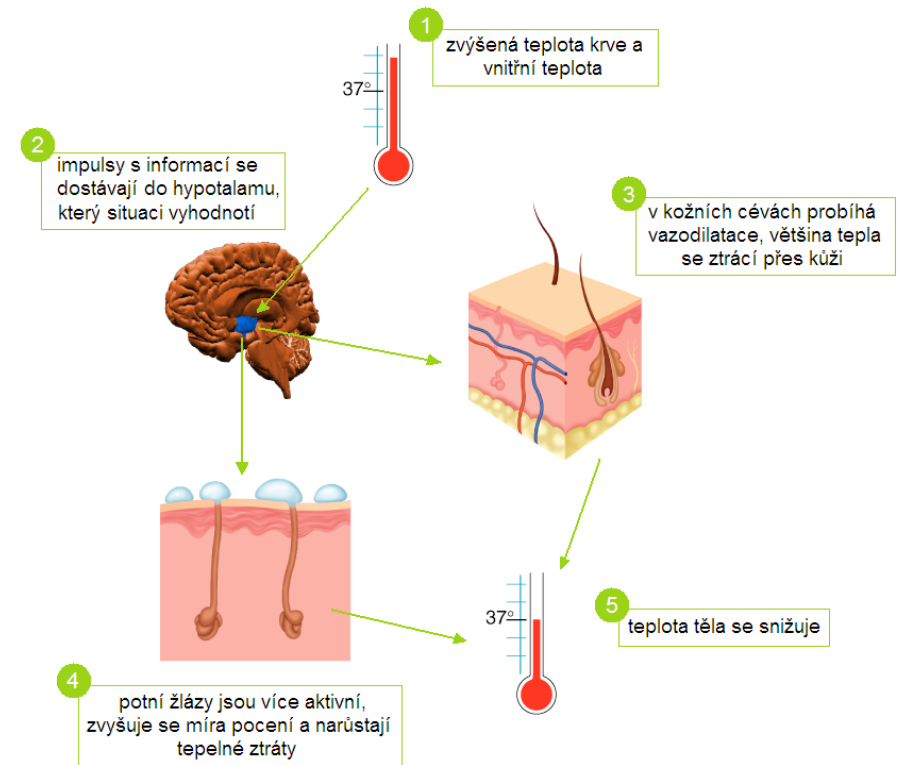
Príznaky

- Poruchy jemnej motoriky, reči, srdcového rytmu
- Zrýchlené dýchanie, činnosť srdca
- Triaška
- Spomalenie metabolizmu, reflexov
- Zmätenosť
- Bezvedomie, zástava srdca, dýchania, smrť



Mechanizmy vyvolané teplom

- Kožná vazodilatácia
- Potenie
- Intenzívne dýchanie
- Nechutenstvo
- Apatia
- nečinnosť



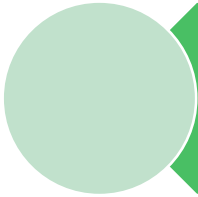
Meranie teploty tela



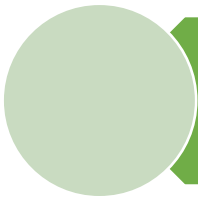
Axilárna
36,5°C



Orálna (bukálna alebo sublinguálna)
36,8°C (+0,3°C)



Rektálna
37°C (+0,5°C)



Vaginálna
36,5°C (+0,5°C)

Ovplyvnená rôznymi faktormi-
dýchanie, nápoje..

najbližšia teplote jadra, mení sa
málo

Vyššia od konca ovulácie po
ďalšiu menštruáciu

Zmeny teploty

cyklické

- Cirkadiánnny rytmus
- Bazálna teplota tela
- Menštruačný cyklus

necyklické

- Príjem potravy
- Stres
- Fyzická aktivita

Rozdelenie teploty

Hypotermia- menej ako 36°C

Normotermia - 36-37°C

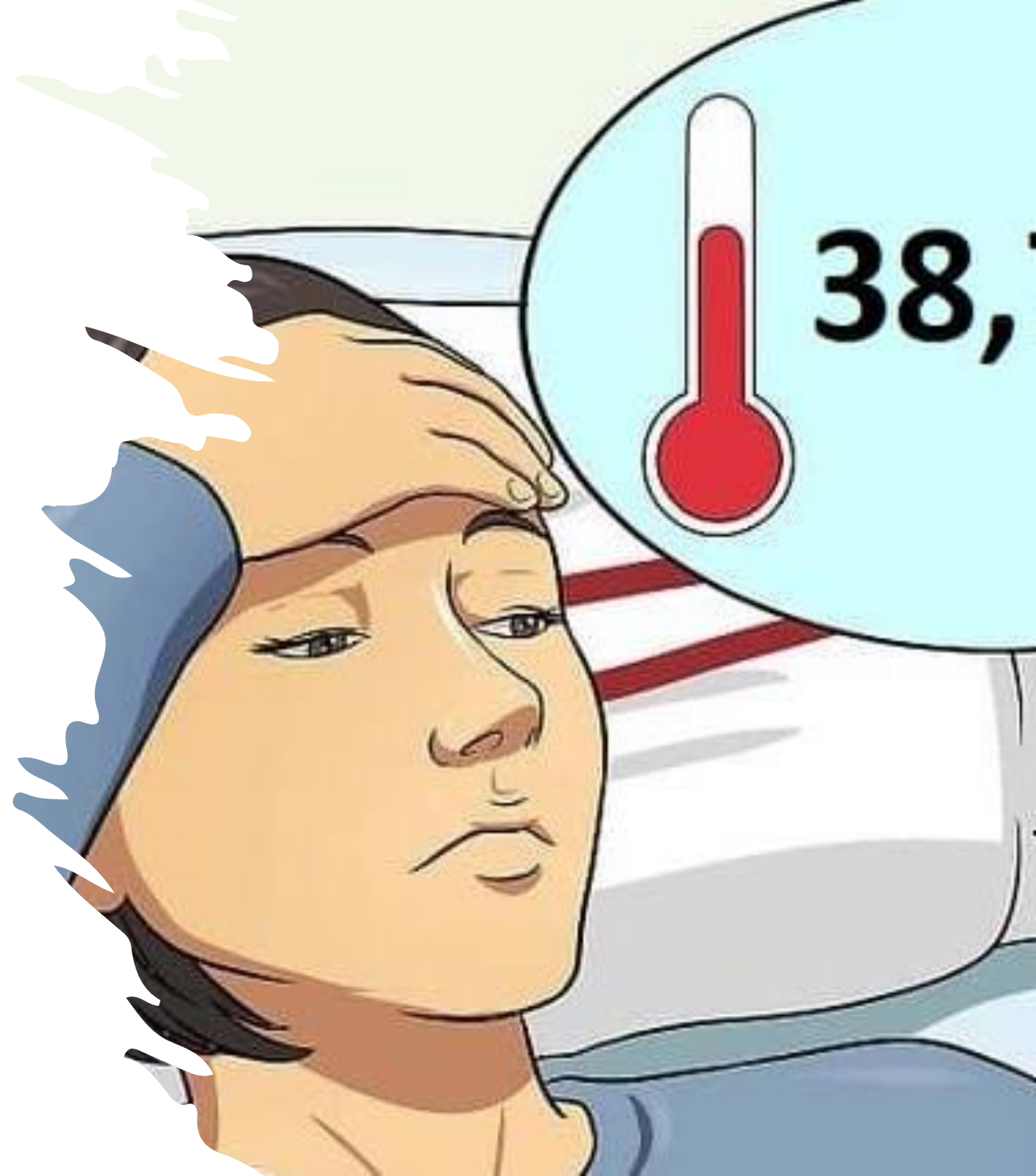
Subfebrilita- 37-38°C

Febrilita- vyššia ako 38°C

Hyperpyrexia- viac ako 40°C

Príčiny horúčky

- Imunitné reakcie
- Poškodenie tkanív
- Zápaly, nádorové procesy, infekcie
- Metabolické poruchy
- Dehydratácia
- lieky
- vírusy, toxíny, baktérie
- trombóza, krvácanie



Príznaky vysokej teploty

zimnica

potenie

Bolesť hlavy,
svalov, kĺbov

extrasystoly

tachykardia

hyperventilácia

dehydratácia

Znížená tvorba
štiav, slín

Febrilné kŕče

Apatia

Nechutenstvo

nesústredenosť

Význam horúčky

- Zvyšuje imunitné reakcie
- Zvyšuje aktivitu leukocytov(chemotaxiu, fagocytózu, bakteriocídnošť)
- Stimuluje tvorbu protilátok
- Spomaľuje rast mikroorganizmov
- Deštruuje lyzozómy

- **Vysoká horúčka**- tlmí imunitu
- **Dlhodobá horúčka**- poškodzuje orgány



Zaujímavosti

- Pod 30°C sa stávame poikilothermými
- Pod 20°C enormné spomalenie funkcií vedúce k smrti
- Najteplejší orgán- pečeň
- Útlm termoregulácie- anestéza, hlboký spánok, bezvedomie
- Odparením 1l/h potu výdaj 2400kJ (maximum 3l/h- 7200kJ)
- Z povrchu tela sa odparí 450-600ml vody/ 24hod
- Zvýšenie teploty o 1°C zvýšená spotreba kyslíka o 13%, o 10-15 tepov viac
- Horúčka nad 37,8°C v 1.trimestri môže viesť k poškodeniu neurálnej trubice plodu
- V semenníkoch o 1-2°C nižšia ako v tele- tvorba spermií
- Najnižšia teplota počas dňa 2-6h, najvyššia 16-18h

Zdroje

- <https://www.upjs.sk/public/media/22891/TERMOREGULACIA.pdf>
- <https://pixabay.com/sk/vectors/%C5%BEaba-zviera-plaz-obrys-sedie%C5%A5-305207/>
- <https://www.fsps.muni.cz/inovace-SEBS-ASEBS/elearning/fyziologie/fyziologie-a-patofyziologie>
- <https://www.jodaorganika.sk/hormonalny-endokrinnny-system>
- <https://www.bodkacik.sk/ako-zvladnut-vysoke-teploty-pocas-leta/>
- <https://tojenapad.dobrenoviny.sk/ako-znizit-horucku-bez-tabletiiek/teplota-2/>
- <http://elektronic.cekuj.net/index.php/zdroje-a-regulatory/27-regulator-teploty>
- https://www.elromed.sk/Ako-spravne-merat-teplotu-a9_13.htm
- <https://www.prirodovedci.cz/aktuality/svalove-bunky-a-tkan-z-hlediska-sportu>
- <https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/metabolism-level-concept-vector-35184355>
- <https://www.techmed.sk/hypotermia-podchladienie/>
- <https://wallmuralia.sk/fotoobraz-diera-na-stenu-pieskovec-svist-145007042>
- <https://pixabay.com/sk/vectors/ple%C5%A1at%C3%BD-orol-orol-drav%C3%BD-vt%C3%A1k-dravec-297517/>