

5.E – biologie

Téma: **Termoregulace**

Přikládám oskenovanou část z učebnice Biologie pro gymnázia k tématu termoregulace.

Vypracujte, tj. nastudujte a zapište si informace z kapitoly **Tělesná teplota a její udržování**.

Pokud by vám nebylo něco jasné, napište na můj email napravnik@gop.pilsedu.cz

Zpracujte vše během příštího týdne, tj. do 20. 3. 2020.

□ PODMÍNĚNÉ REFLEXY

jsou vázány na nějakou podmínku, předcházející nepodmíněnému reflexu. Např. v pokusech se psy bylo takovou podmínkou světlo. Biologicky bezvýznamný (*indiferentní*) podnět – světlo – předcházelo biologicky významnému podnětu – podání potravy. Při podání potravy pes začne vylučovat sliny. Vzruchy z chuťových buněk jdou do centra chuti v ústřed-

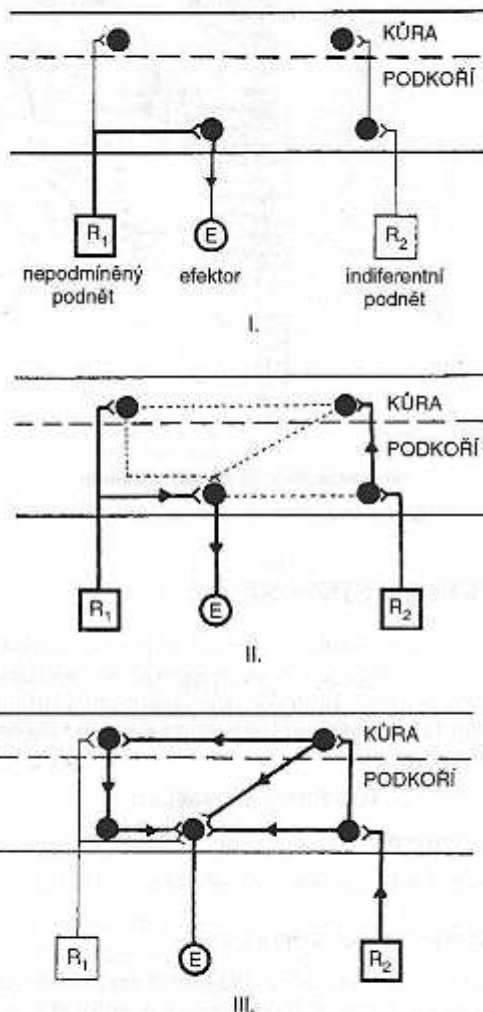


Schéma vytváření podmíněného reflexu

R₁, R₂ – receptory, E – efektor (výkonný orgán)

I. nepodmíněný podnět vyvolává nepodmíněný reflex – činnost efektoru. Indiferentní podnět reflex nevyvolává. Vzruchy z obou podnětů jsou vedeny do mozkové kůry.

II. Časově spřažené opakování obou podnětů vede k vytváření spojení mezi centry podráždění (tečkované čáry).

III. Nově vzniklé spoje v mozku se dalšími opakováními upevní tak, že původně indiferentní podnět R₂ se stane podmíněným podnětem, který působí-li sám, vyvolá stejnou reflexní činnost efektoru jako původní nepodmíněný podnět R₁.
 Vyšším živočichům umožňují přizpůsobování měnícím se podmínkám prostředí dočasná nervová spojení, která jsou základem podmíněných reflexů.

ní nervové soustavě a odtud sekrečním nervem do slinných žláz, které začnou produkovat sliny. Po několikrát opakování pokusu začne pes slinit jen na rozsvícení žárovky. Je to podmíněná reakce. Mezi chuťovým centrem a zrakovým centrem v ústředí se vytvořilo spojení, které za normálních podmínek neexistovalo. Opakováním pokusu bez podání potravy se spojení zeslabuje – **podmíněný reflex vyhasíná**. Po určitém počtu rozsvícení bez podání potravy pes na světlo přestane reagovat sliněním.

Podmíněné reflexy zajišťují vyšší nervovou činnost.

Podmíněný reflex vzniká na určitý podnět – **signál**. Souhrn signálů určitého druhu se označuje jako signální soustava. Signály, které jsou odrazem reality (*různé chemické, fyzikální nebo biologické jevy*), tvoří **první signální soustavu**, která je základem **konkrétního myšlení**.

Na základě řeči a schopnosti k zevšeobecňování se u člověka vyvinulo **abstraktní myšlení**, věda, umění a mravní hodnoty. Člověk dovede reagovat na abstraktní podněty stejně dokonale jako na podněty konkrétní. Rozlišuje nejen zvuk slova, ale i jeho obsah. Podnětem **druhé signální soustavy** je tedy slovo.

TĚLESNÁ TEPLOTA A JEJÍ UDRŽOVÁNÍ

Udržování stálé tělesné teploty má zásadní životní význam. Spolu se stálým pH a osmotickým tlakem vytváří tělesná teplota **optimální prostředí** pro činnost enzymů, a tedy pro průběh životních pochodů. Tělesná teplota se mění v průběhu dne jen málo, kolísá v rozmezí asi 1 °C, mezi hodnotami 36,4 až 37,4 °C. Teplota různých tkání a orgánů se liší v závislosti na jejich činnosti a prokrvení (*např. v játrech po požití bílkovin se zvýší až na 40 °C*). Protože člověk žije většinou v chladnějším prostředí, jeho tělo ztrácí a ztracené teplo musí nahrazovat uvolňováním energie z živin. Za určitých okolností se naopak tělo musí zbavovat nadbytečného tepla, které vzniká zejména při tělesné práci a při zvýšené teplotě prostředí. **Udržování stálé tělesné teploty je tedy umožněno souhrou vytvářecí a výdeje tepla.**

□ TEPLO

se vytváří v těle při chemických přeměnách látek (*metabolismu*) především v kosterním svalstvu a v játrech. V chladu stoupá látková přeměna, zvyšuje se svalové napětí a dostavuje se svalový třes. K tomu přistupuje vědomá činnost – podupávání, přecházení, poskakování.

□ VÝMĚNA TEPLA

mezi tělem a okolím a výdej nadbytečného tepla se uskutečňuje:

- **Sáláním** (*vyzařováním tepla do prostředí*). Uplatňuje se při něm prokrvení kůže. Krev, protékající kůží, se ochlazuje a teplo se odevzdává do okolí. Sálání představuje až 60 % všech tepelných ztrát.
- **Odpařováním potu a vody při dýchání** (*asi 25 % celkových tepelných ztrát*).
- **Prouděním tepla** v závislosti na rychlosti výměny vzduchu těsně při povrchu kůže. Proudění vzduchu (*vitr*) výměnu urychluje a tělo může vydat až 15 % celkových tepelných ztrát.
- **Vedení tepla** (*převodem tepla z povrchu těla do okolního prostředí*). Protože vzduch je špatný vodič tepla, za normálních klimatických podmínek (*při pokojové teplotě*) ztráty tepla tímto způsobem představují asi 1 %.

□ ŘÍZENÍ TĚLESNÉ TEPLoty

se uskutečňuje prostřednictvím termoregulačního ústředí v hypotalamu. Do ústředí jsou přiváděny informace z receptorů pro chlad a teplo. Z tohoto ústředí je řízena prostřednictvím vegetativních nervů jednak činnost kožních cév a potních žláz, jednak činnost kosterního svalstva a jater. Z ústředí jdou také vzruchy do hypofýzy, která ovlivňuje činnost štítné žlázy (*hormon thyroxin*) a činnost nadledvin (*hormon kortisol*).

Termoregulační ústředí je ovlivňováno kúrou mozkovou. Selháním řídicího centra nebo při nedostatečné činnosti regulačních mechanismů dochází k **podchlazení** (*hypotermii*) nebo k **přehřátí** (*hypertermii*) organismu.

K „**obraně hypertermii**“ dochází vlivem působení některých látek, např. bakteriálních jedů, na termoregulační ústředí. Zvýšení tělesné teploty nad 37,5 °C některé mikroorganismy nesnášejí. Současně při zvýšené teplotě se zvyšuje tvorba protilátek. Velmi vysoká horečka (*přes 41 °C*) však poškozují nervové buňky a může vést ke smrti.

