

SÚŤAŽ

Autor: Mgr. Mariana Livorová

Téma: NERVOVÁ REGULÁCIA

Predmet: BIOLÓGIA

Typ školy: gymnázium

Ročník: tretí

Typ hodiny: výkladová s využitím portálu Planéta vedomostí

Výchovno-vzdelávacie ciele:

- vedieť vysvetliť princíp vzniku a prenosu nervového vzruchu
- charakterizovať reflexný oblúk
- poznať stavbu nervovej sústavy
- vedieť základné pojmy: neurón, gliové bunky, nervový vzruch, synapsie, reflex, reflexný oblúk

Vyučovacie metódy: frontálne opakovanie, výklad s využitím portálu Planéta vedomostí

Pomôcky pre vyučovanie: tabuľa, počítač, interaktívna tabuľa, internet, vzdelávací portál Planéta vedomostí

ŠTRUKTÚRA HODINY:

1. Organizačná časť:

- oboznámenie žiakov s obsahom a štruktúrou hodiny

2. Opakovanie a kontrola vedomostí:

Vysvetlite pojem regulačné sústavy!

Vymenujte žľazy s vnútorným vylučovaním a hormóny, ktoré tieto žľazy produkujú!

Ktorá sústava okrem hormonálnej patrí k regulačným sústavám?

3. Sprístupňovanie a osvojovanie nového učiva (expozícia):

V úvode výkladu nervovej regulácie spustím animáciu *Nervová sústava a veliteľ sústav*, ktorá žiakom navodí problematiku nervovej sústavy.

✕ Nervová sústava a veliteľ sústav



00:29 | 00:40



- Planéta vedomostí
 - SŠ
 - Biológia
 - V. Nervová regulácia
 - 31. Stavba nervového systému človeka

S použitím tejto animácie si spoločne so žiakmi povieme, aká je funkcia nervovej sústavy:

- Prenos informácií z receptorov do CNS
- Spracovanie informácií
- Vysielanie nových signálov do výkonných orgánov – efektorov (svaly, žľazy)

Ako to skutočne funguje si ukážeme na animácii *Ako funguje nervová sústava*.

✕ Ako funguje nervová sústava



00:04 | 00:53



- ZŠ II
 - Biológia
 - Kapitola 4. Nervová sústava
 - 31. Nervová sústava ako príjemca podnetov z prostredia

Zavediem nový pojem – **neurón** ako základnú funkčnú a anatomickú jednotku nervovej sústavy.

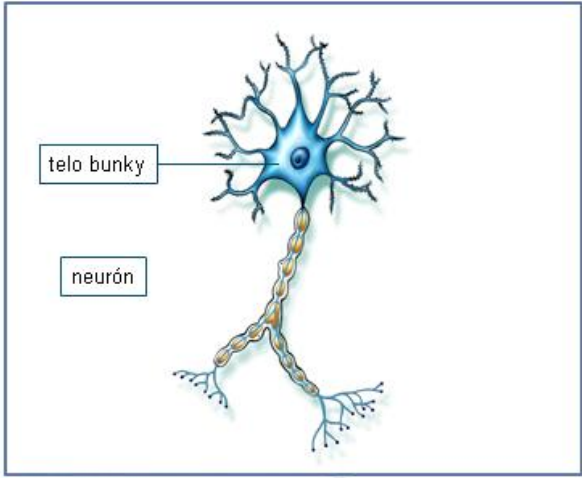
Stavba neurónu: **1.telo** (jadro, jadierko, cytoplazma...)

2.výbežky: **krátke** – dendrity (vedenie vzruchov do tela neurónu – senzitivne vzruchy)

dlhé – neurit(vedenie vzruchu z tela neurónu – motorické vzruchy)

Stavbu neurónu vysvetlím pomocou animácie *Neurón – bunka špecializovaná na prenos impulzov* a obrázkov *Neurón so synapsiami* a *Neurón*.

Neurón – bunka špecializovaná na prenos impulzov

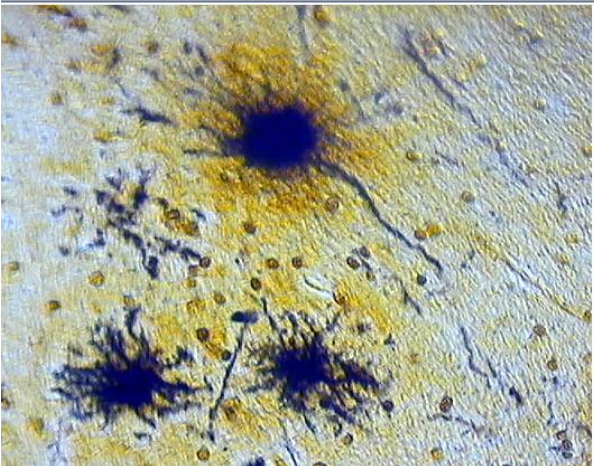


00:15 | 01:11

Bunka – základná jednotka živých organizmov
▪ 6. Diferenciácia buniek

The diagram shows a multipolar neuron with a central cell body (soma) containing a nucleus and nucleolus. Numerous short dendrites extend from the soma, and a long axon (neurite) extends from the base, ending in branching axon terminals. Labels 'telo bunky' and 'neurón' point to the cell body and the entire neuron respectively. A video player interface is visible at the bottom of the diagram frame.

Neurón



SŠ
▪ Biológia
▪ V. Nervová regulácia
▪ 29. Vzrušivosť neurónov

The microscopic image shows a neuron with a dark, star-shaped cell body and several long, thin processes extending outwards. The surrounding tissue is stained, showing various cellular structures.

Neurón so synapsiami

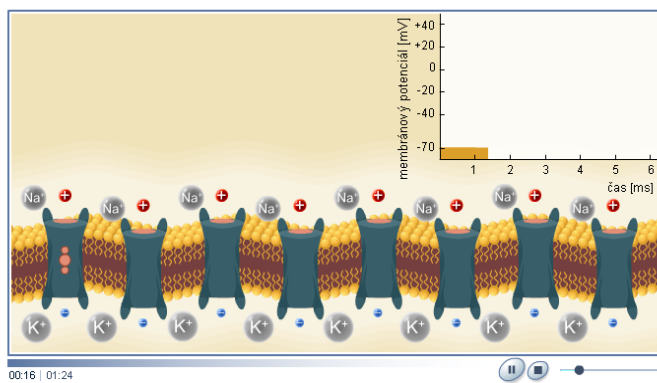


SŠ

- Biológia
 - [V. Nervová regulácia](#)
 - [30. Prenos nervových impulzov medzi bunkami - synapsie](#)

Funkciu neurónu vysvetlím pomocou animácií *Ako pracuje neurón*, *Axo-axónová synapsia* a *Axo-dendrická synapsia*.

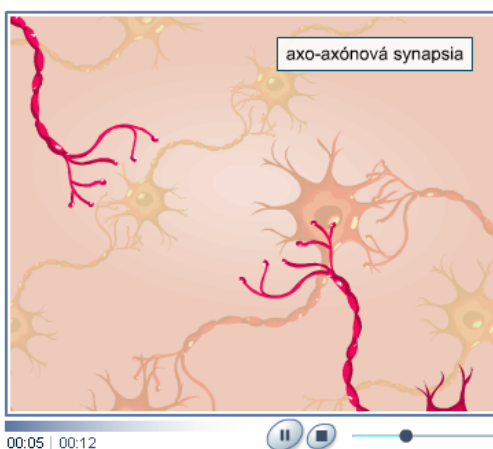
Ako pracuje neurón



SŠ

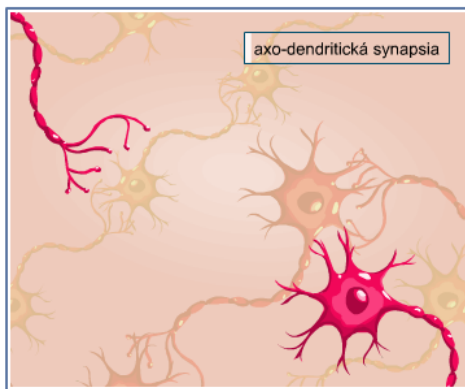
- Biológia
 - [V. Nervová regulácia](#)
 - [29. Vzrušivosť neurónov](#)

Axo-axónová synapsia



- Biológia
 - [V. Nervová regulácia](#)
 - [30. Prenos nervových impulzov medzi bunkami - synapsie](#)

Axo-dendritická synapsia



00:03 | 00:13



SŠ

- Biológia
 - [V. Nervová regulácia](#)
 - [30. Prenos nervových impulzov medzi bunkami - synapsie](#)

Zavediem nový pojem – **gliové bunky –neurogliá** – majú podpornú a vyživovaciu funkciu, sú schopné deliť sa po celý život, nahrádzajú zaniknuté neuróny.

Na prenos nervových vzruchov použijem učiteľskú lekciiu *Prenos nervových impulzov medzi bunkami – synapsie*.

Prenos nervových impulzov medzi bunkami - synapsie

Nervové spojenia



00:22 | 01:08



[Nervová regulácia](#)

- [30. Prenos nervových impulzov medzi bunkami - synapsie](#)

Nový pojem – **synapsie** – funkčné kontakty medzi membránami dvoch buniek, z ktorých aspoň jedna je neurón. Prostredníctvom nich je sprostredkovaný prenos nervových vzruchov.


Pochopenie prenosu si žiaci overia v žiackej lekcii *Prenos nervových impulzov medzi bunkami – synapsie*.

Prenos nervových impulzov medzi bunkami - synapsie

1 2 3 4 5 1.9

Obsah lekcie

- Ako sa spájajú neuróny
- Typy synapsii
- Pojem neurotransmitery
- Acetylchólin a noradrenalin
- Aktivácia alebo inaktivácia - excitačné a inhibičné synapsie
- Acetylcholinové synapsie
- Acetylcholinové prenášače - poruchy a účinky drog
- Výsledky lekcie



- SŠ
- Biológia
 - [V. Nervová regulácia](#)
 - [30. Prenos nervových impulzov medzi bunkami - synapsie](#)

Zavediem nové pojmy: **reflex** a **reflexný oblúk**.

Reflex – funkčná jednotka nervovej sústavy, vzniká podráždením membrány neurónu. Je odpoveď organizmu na dráždenie receptorov sprostredkovaná CNS.

Reflexný oblúk: receptor – dostredivá dráha – CNS – odstredivá dráha – efektor

Fungovanie reflexného oblúka vysvetlím pomocou animácie *Fungovanie reflexného oblúku* a pomocou obrázkov *Reflexné oblúky*, *Reflexný oblúk a medicína*.

Reflexné oblúky



00:05 | 01:31

- SŠ
- Biológia
 - [V. Nervová regulácia](#)
 - [32. Mimovoľná činnosť nervovej sústavy](#)

Fungovanie reflexného oblúku



00:01 | 01:27

- SŠ
- Biológia
 - [V. Nervová regulácia](#)
 - [32. Mimovoľná činnosť nervovej sústavy](#)

Reflexný oblúk a medicína

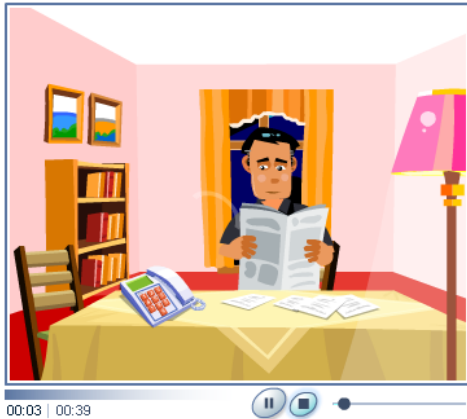


SŠ

- Biológia
 - [V. Nervová regulácia](#)
 - [32. Mimovoľná činnosť nervovej sústavy](#)

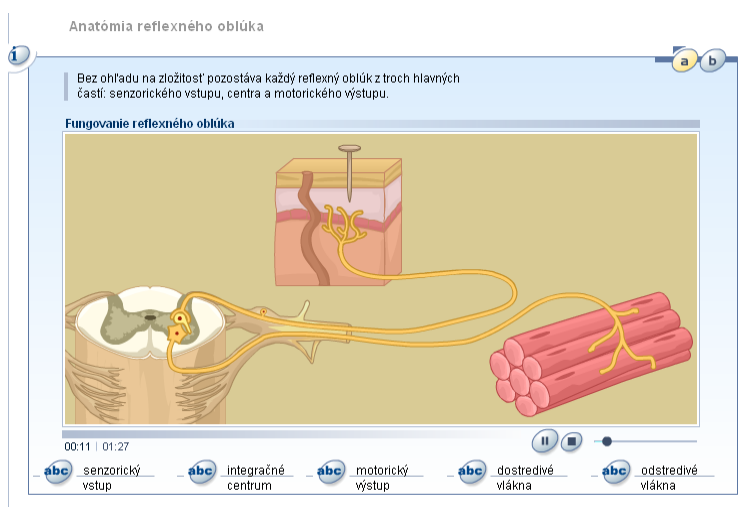
Na uvedenie konkrétneho príkladu použijem animáciu *Komplexný reflexný oblúk – zdvihnutie telefónu*.

Komplexný reflexný oblúk – zdvihnutie telefónu



- Biológia
 - [V. Nervová regulácia](#)
 - [32. Mimovoľná činnosť nervovej sústavy](#)

Na upevnenie vedomostí použijem cvičenie *Anatómia reflexného oblúka*.

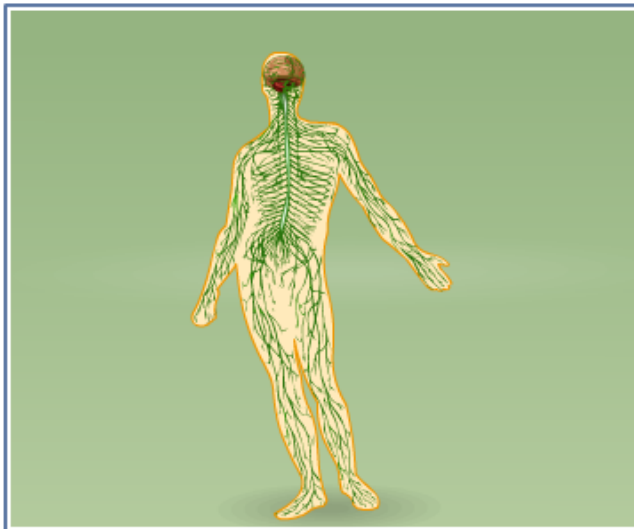


SŠ

- Biológia
 - [V. Nervová regulácia](#)
 - [32. Mimovoľná činnosť nervovej sústavy](#)

V závere vyučovacej hodiny vysvetlím štruktúru nervovej sústavy: CNS (mozog a miecha) a obvodové (periférne) nervy. Použijem animáciu *Štruktúra nervovej sústavy človeka* a prezentáciu obrázkov *Organizácia nervovej sústavy človeka*.

Štruktúra nervovej sústavy človeka



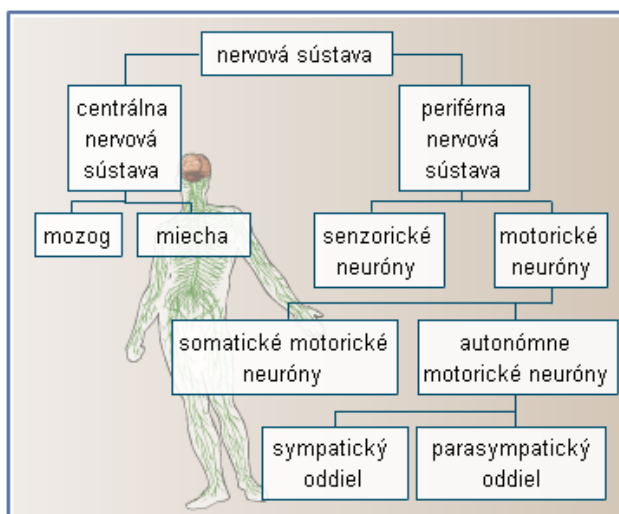
00:01 | 01:02



ZŠ II

- Biológia
 - [Kapitola 4. Nervová sústava](#)
 - [32. Nervová sústava](#)

Organizácia nervovej sústavy človeka



00:00 | 01:17



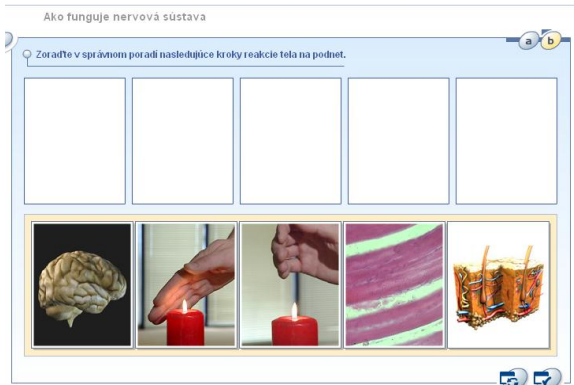
ZŠ

- Biológia
 - [V. Nervová regulácia](#)
 - [31. Stavba nervového systému človeka](#)

4. Upevnenie a zhrnutie učiva.

Na upevnenie učiva využijem cvičenia z portálu Planéta vedomostí:

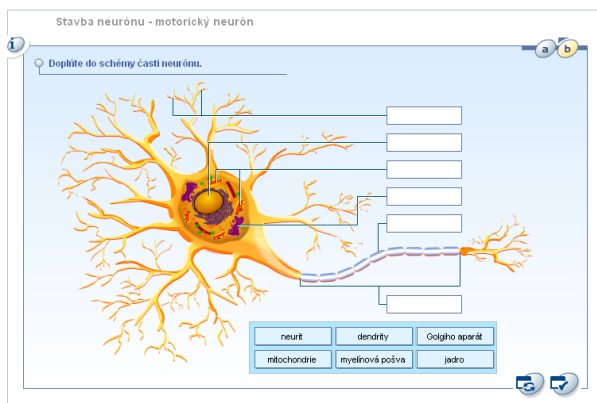
Ako funguje nervová sústava



ZŠ II

- Biológia
 - [Kapitola 4. Nervová sústava](#)
 - [31. Nervová sústava ako prijemca podnetov z prostredia](#)

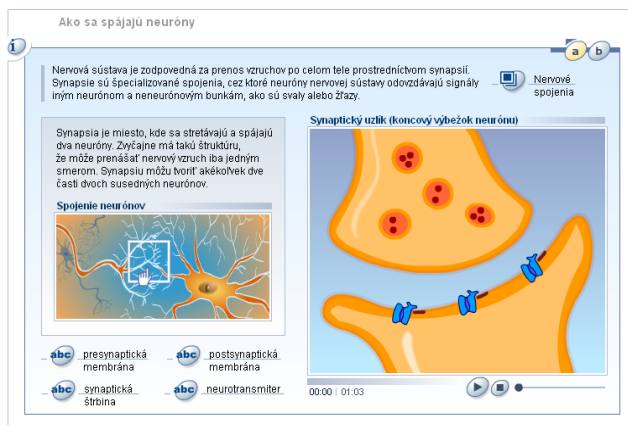
Stavba neurónu – motorický neurón (doplňovanie častí neurónu)



SŠ

- Biológia
 - [V. Nervová regulácia](#)
 - [29. Vzrušivosť neurónov](#)

Ako sa spájajú neuróny



SŠ

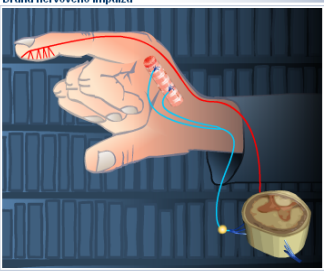
- Biológia
 - [V. Nervová regulácia](#)
 - [30. Prenos nervových impulzov medzi bunkami - synapsie](#)

Reflexný oblúk

Reflexný oblúk

Reflexný oblúk je stavebnou jednotkou reflexnej odpovede. Nervové impulzy sú vedené dostredivými (alebo senzoricými) vlákňami. Centrálna nervová sústava vykoná rozbor týchto impulzov a potom vytvorí pokyny, ktoré zabezpečia odpoveď orgánov na určitý podnet. Tieto pokyny sú k orgánom vedené prostredníctvom odstredivých vlákien. Často, ale nie vždy, sú to motorické vlákna.

Dráha nervového impulzu



Usporiadajte dráhu vedenia impulzov v prípade popálenia.

- odstredivé nervové vlákna
- miechové nervy
- svaly
- miechový nerv
- receptory bolesti
- miecha
- dostredivé nervové vlákna

00:07 | 00:58

abc dostredivé vlákno abc odstredivé vlákno

ZŠ II

- Biológia
 - Kapitola 4. Nervová sústava
 - 32. Nervová sústava


Rozdelenie nervovej sústavy

Rozdelenie nervovej sústavy

Existuje viacero spôsobov delenia nervovej sústavy.

Rozdelenie nervovej sústavy abc centrálna nervová sústava (CNS) abc periférna nervová sústava (PNS)

Zaradte nasledujúce časti nervovej sústavy do správnej skupiny.



- centrálna nervová sústava (alebo CNS)
 - hlavové nervy
 - mozog
- periférna nervová sústava (alebo PNS)
 - miechové nervy
 - miecha

ZŠ II

- Biológia
 - Kapitola 4. Nervová sústava
 - 32. Nervová sústava

5. Technické podmienky.

Hodina má byť realizovaná v učebni s interaktívnou tabuľou a prístupom na internet.