

M U N I

M E D

# **Úvod do neurověd - význam a regulační povaha nervového systému**

# Kontakt

Kamil Ďuriš

Ústav patologické fyziologie (A18)

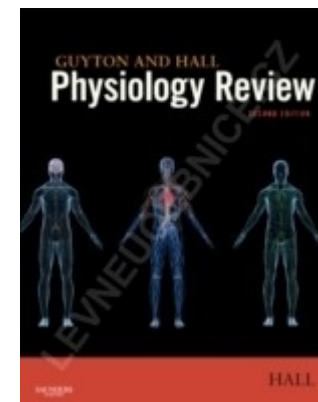
[kduris@med.muni.cz](mailto:kduris@med.muni.cz)

# Cíl

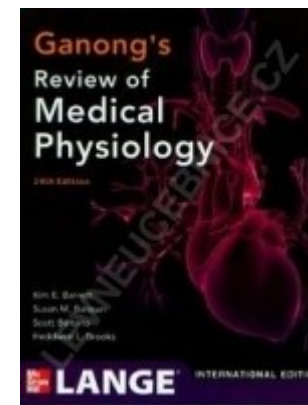
Základní pochopení významu a funkce nervového systému

# Zdroje

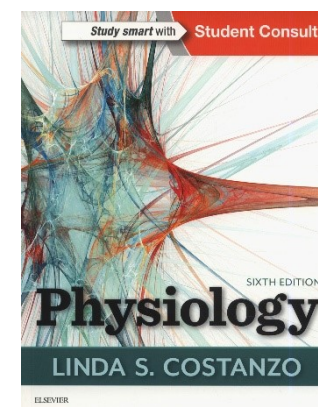
- Ganong's Review of Medical Physiology
- Guyton - Physiology Review
- Boron - Medical Physiology
- Costanzo - Physiology



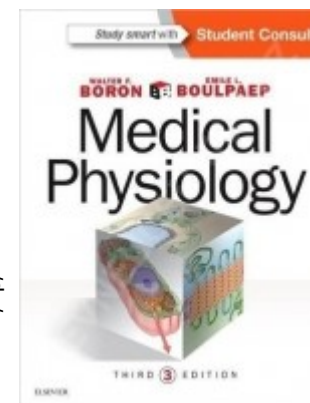
<https://www.levneucebnice.cz/p/guyton-and-hall-physiology-review/>



<https://www.levneucebnice.cz/p/ganong-s-review-of-medical-physiology-9781259009624/>



<https://www.amazon.co.uk/Physiology-6e-Linda-Costanzo-PhD/dp/03>



<https://www.levneucebnice.cz/p/medical-physiology-3rd-ed/>

# Zdroje

– Neuroscience Online

– <http://neuroscience.uth.tmc.edu/toc.htm>



The screenshot shows the homepage of Neuroscience Online, an open-access educational resource. The header features the site's logo, a navigation menu with links to Home, Site Preface, Cellular and Molecular Neurobiology, Sensory Systems, Motor Systems, Homeostasis and Higher Brain Functions, and Contact Us. Below the navigation is a search bar and buttons for 'Give to Neuroscience Online' and 'USER SURVEY'. The main content area includes a promotional message about Neuroanatomy Online and a list of chapters under the heading 'Section 1: Cellular and Molecular Neurobiology'.

**Neuroscience Online**  
an electronic textbook for the neurosciences  
an Open-Access educational resource provided by the Department of Neurobiology and Anatomy at The University of Texas Medical School at Houston

UTHealth | Medical School  
The University of Texas  
Health Science Center at Houston

Home | Site Preface | Cellular and Molecular Neurobiology | Sensory Systems | Motor Systems | Homeostasis and Higher Brain Functions | Contact Us

Google™ Custom Search Search

Give to Neuroscience Online USER SURVEY

Visit *Neuroanatomy Online*, our new open-access electronic laboratory designed to compliment *Neuroscience Online*.

**Section 1: Cellular and Molecular Neurobiology**

- Introduction to Neurons and Neural Networks, John H. Byrne, Ph.D.
- Chapter 1: Resting Potentials & Action Potentials, John H. Byrne, Ph.D.
- Chapter 2: Ionic Mechanisms of Action Potentials, John H. Byrne, Ph.D.
- Chapter 3: Propagation of Action Potentials, John H. Byrne, Ph.D.
- Chapter 4: Synaptic Transmission at the Skeletal Neuromuscular Junction, John H. Byrne, Ph.D.
- Chapter 5: Mechanisms of Neurotransmitter Release, John H. Byrne, Ph.D.
- Chapter 6: Synaptic Transmission in the Central Nervous System, John H. Byrne, Ph.D.
- Chapter 7: Synaptic Plasticity, John H. Byrne, Ph.D.
- Chapter 8: Organization of Cell Types, Jack C. Waymire, Ph.D.
- Chapter 9: Synapse Formation/Survival/Elimination, Andrew J. Bean, Ph.D.
- Chapter 10: Transport and the Molecular Mechanism of Secretion, Jack C. Waymire, Ph.D.
- Chapter 11: Acetylcholine Neurotransmission, Jack C. Waymire, Ph.D.

# Zdroje

– CNS online

– <http://www.cnsonline.cz/>



ÚVOD DO CENTRÁLNÍ  
NERVOVÉ SOUSTAVY

Online kurz

1. ZÁKLADY
2. NERVOVÁ TKÁŇ
3. DRÁHY A STRUKTURY CNS
4. KOMORY, CÉVY A PLENY
5. ZÁKLADY PERIFERNÍHO NERVOVÉHO SYSTÉMU
6. SMYSLY
7. MOTORIKA
8. INTEGRACE I – EMOCE A

## ÚVOD DO CENTRÁLNÍ NERVOVÉ SOUSTAVY



# Zdroje

- MIT - Brain Structure and Its Origins
- <http://ocw.mit.edu/courses/brain-and-cognitive-sciences/9-14-brain-structure-and-its-origins-spring-2014/#>

Home » Courses » Brain and Cognitive Sciences » Brain Structure and Its Origins

## Brain Structure and Its Origins

**COURSE HOME** <

SYLLABUS

THIS COURSE AT MIT

▣ READINGS AND STUDY QUESTIONS

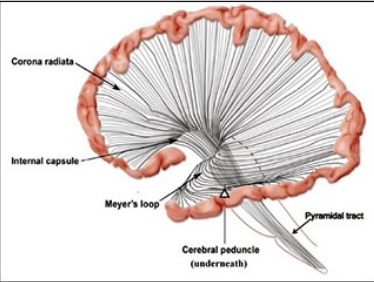
LECTURE NOTES

AUDIO LECTURES

ASSIGNMENTS

EXAMS

STUDY MATERIALS



**Instructor(s)**  
Prof. Gerald E. Schneider

**MIT Course Number**  
9.14

**As Taught In**  
Spring 2014

**Level**  
Undergraduate

**CITE THIS COURSE**

Drawing of the left hemisphere of the human brain together with the brainstem, dissected to reveal the course of axons that descend to the brainstem and spinal cord. (Courtesy of MIT Press. Used with permission. Figure 22.8 from Schneider, G. E. [Brain Structure and Its Origins. In the Development and in Evolution of Behavior and the Mind](#). MIT Press, 2014.)

**Course Features**

- > [Audio lectures](#)
- > [Subtitles/transcript](#)
- > [Lecture notes](#)
- > [Assignments \(no solutions\)](#)
- > [Exams and solutions](#)
- > [Instructor insights](#)
- > [This Course at MIT](#)



# Proč a jak **STUDOVAT** neurovědy

**FAKTA**



Neuroscience: Brain

# Proč a jak **STUDOVAT** neurovědy

Philosophy : Mind behind Mind



**PS Deb**

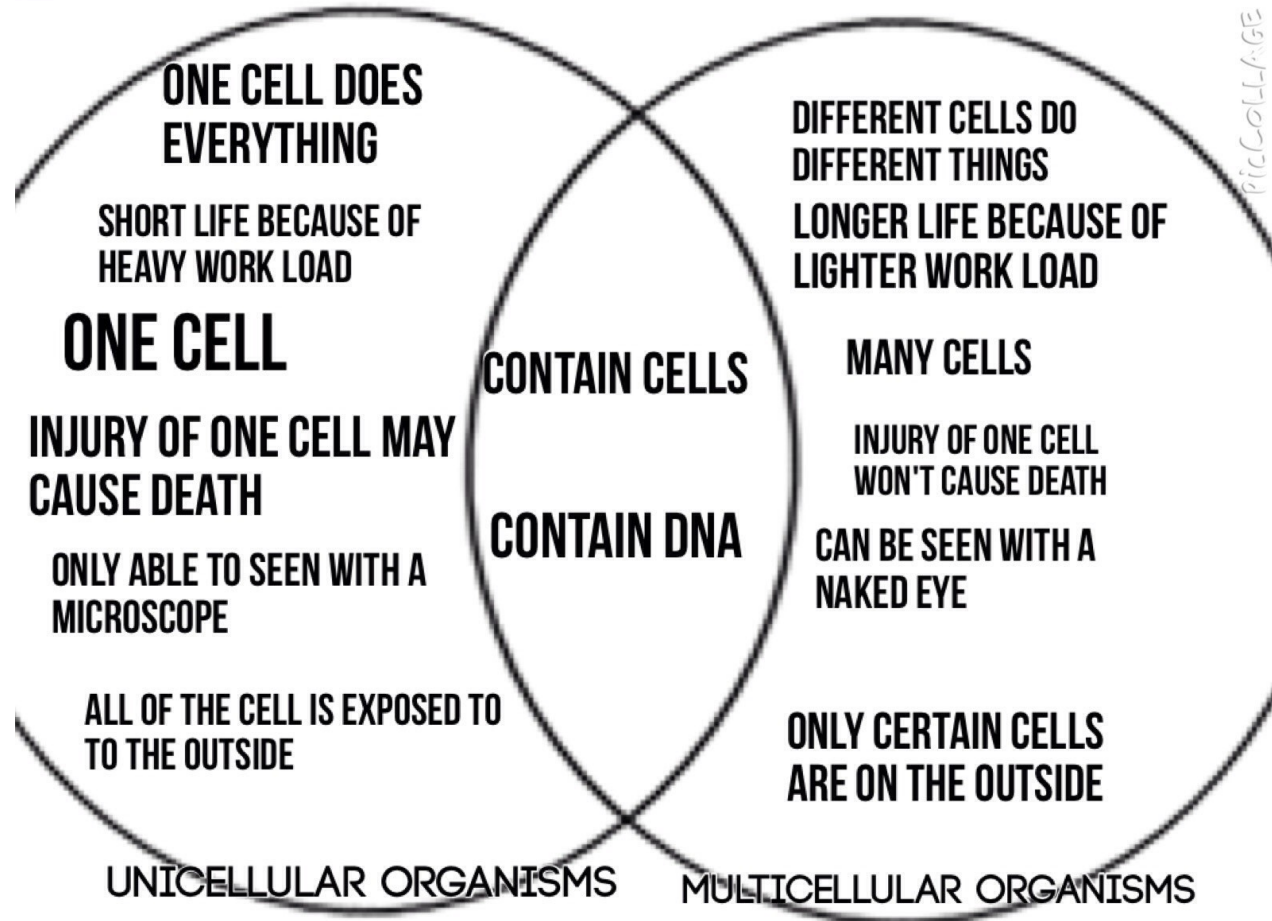
Neuroscience: Brain

Psychology : Mind

<http://www.slideshare.net/drpsdeb/presentations>

# K čemu je dobrý nervový systém?

# Význam nervového systému



<http://edublog.amdsb.ca/>

# Význam nervového systému

## Jednobuněčný organismus

- Jedna buňka musí vykonávat vše - nižší efektivita
- Závislost na vlastnostech vnějšího prostředí
- Vysoká míra stresu
- Krátká doba přežití

## Mnohobuněčný organismus

- Buněčná specializace – vyšší efektivita
- Vnitřní prostředí – homeostáza
- Nižší míra stresu
- Delší doba přežití

# Kompartmentalizace

- Buněčná specializace vede u mnohobuněčných organismů ke kompartmentalizaci na různých úrovních
  - Tkáňová úroveň
  - Orgánová úroveň
  - Systémová úroveň

# Kompartmentalizace

- Buněčná specializace vede u mnohobuněčných organismů ke kompartmentalizaci na různých úrovních
  - Tkáňová úroveň
  - Orgánová úroveň
  - Systémová úroveň
- Jednotlivé kompartmenty jsou od sebe odděleny bariérami
- Vlastnosti/složení obsahu jednotlivých kompartmentů se velmi liší

# Význam a regulační povaha nervového systému

- K přežití mnohobuněčných organismů je nutné
  - Udržovat homeostázu
  - Koordinovat tělesné funkce



# Význam a regulační povaha nervového systému

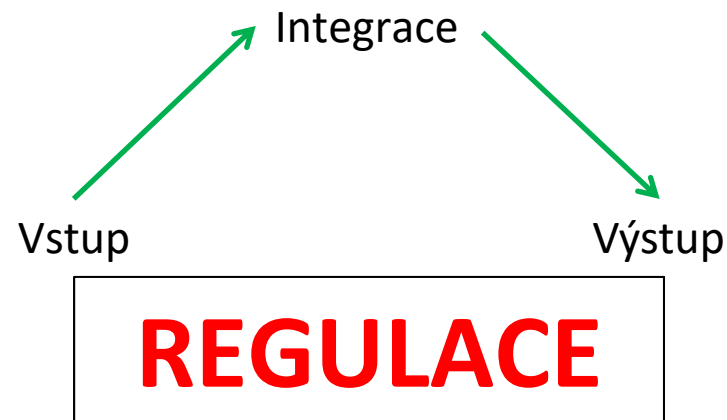
- K přežití mnohobuněčných organismů je nutné
  - Udržovat homeostázu
  - Koordinovat tělesné funkce
- Udržování homeostázy
  - Složení vnitřního prostředí
  - Integritu tkáňových/orgánových/tělesných bariér

# Význam a regulační povaha nervového systému

- K přežití mnohobuněčných organismů je nutné
  - Udržovat homeostázu
  - Koordinovat tělesné funkce
- Udržování homeostázy
  - Složení vnitřního prostředí
  - Integritu tkáňových/orgánových/tělesných bariér
- Koordinace tělesných funkcí
  - Přijímat signály z vnějšího a vnitřního prostředí
  - Zpracovávat informace z těchto signálů
  - Koordinovaně odpovídat na tyto podmínky

# Význam a regulační povaha nervového systému

- Koordinace tělesných funkcí
  - Přijímat signály z vnějšího a vnitřního prostředí
  - Zpracovávat informace z těchto signálů
  - Koordinovaně odpovídat na tyto podmínky

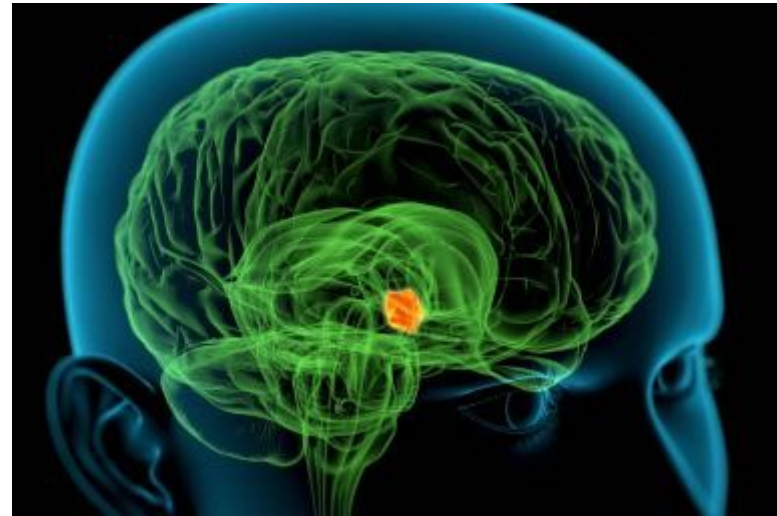


# Význam a regulační povaha nervového systému

- Regulace
  - Nervová
  - Humorální

# Význam a regulační povaha nervového systému

- Regulace
  - Nervová
  - Humorální



<http://biology.about.com/od/anatomy/p/Hypothalamus.htm>

**Centrální nervový systém řídí oba typy regulací**

# Význam a regulační povaha nervového systému

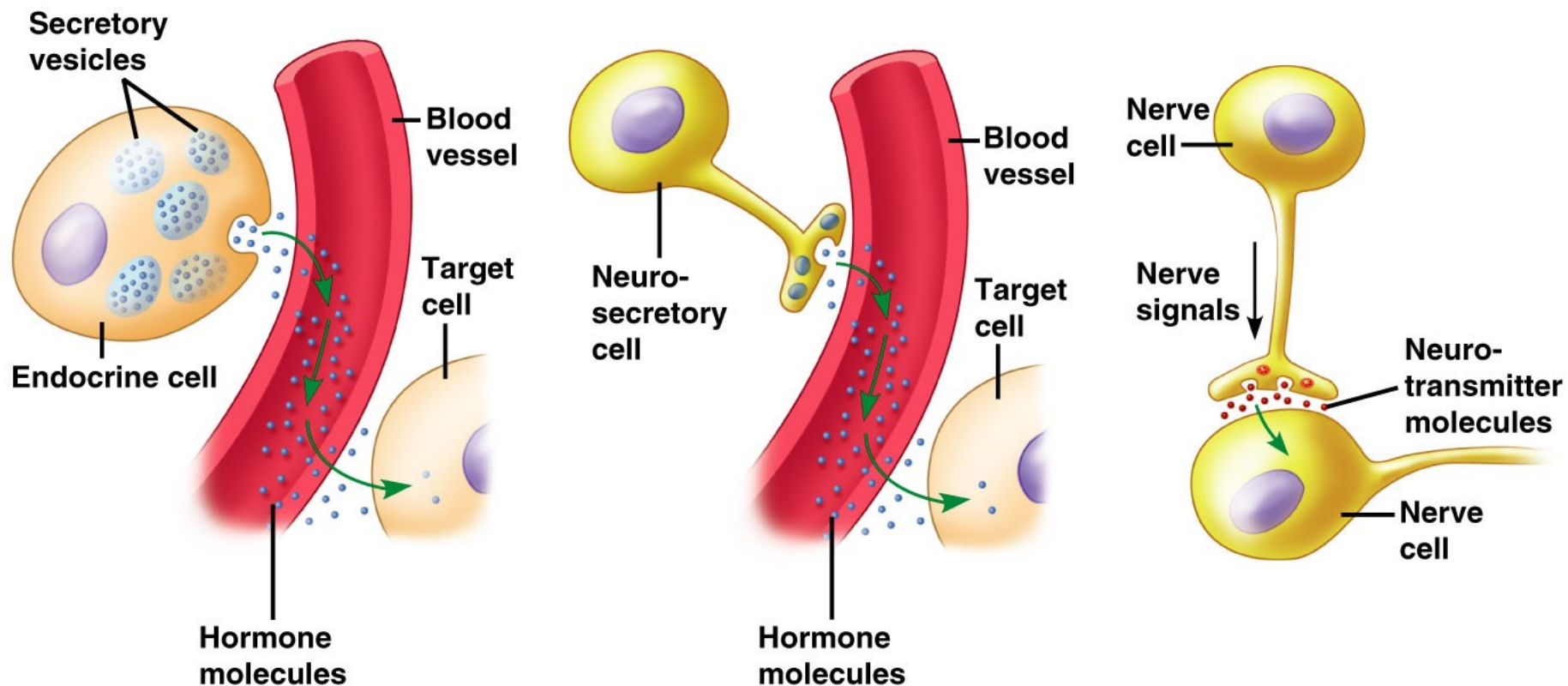
## Regulace humorální

- Hormon
- Nespecifický kanál vedení „využití stávající infrastruktury“
- Specificita dána přítomností receptoru na cílové buňce
- Energeticky nenáročná
- Pomalý nástup účinku
- Trvání účinku - dlouhé

## Regulace nervová

- Neurotransmitter
- Specifický kanál vedení
- Specificita dána infrastrukturou
- Energeticky náročná
  - Rychlý účinek
- Trvání účinku - krátké

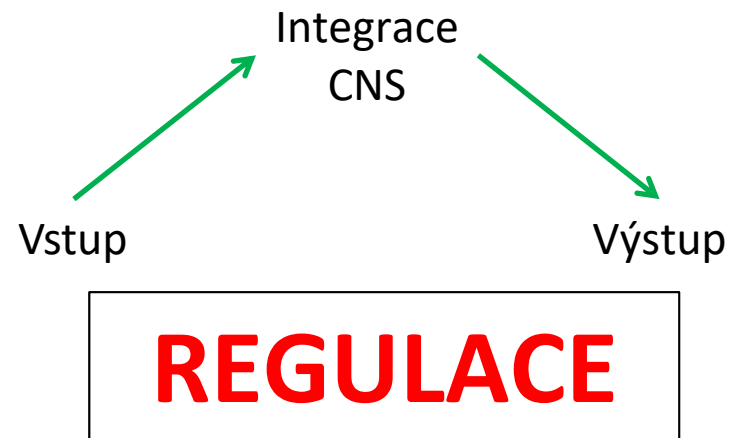
# Význam a regulační povaha nervového systému



Copyright © 2005 Pearson Education, Inc. Publishing as Pearson Benjamin Cummings. All rights reserved.

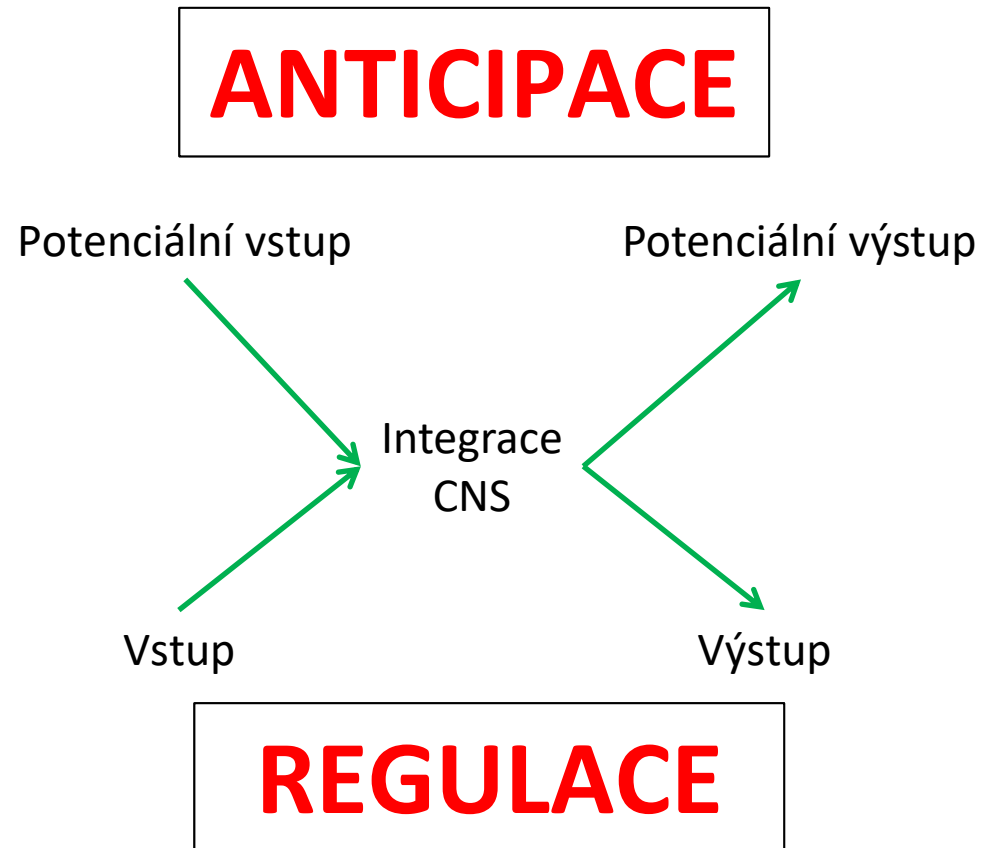
<http://www.austincc.edu/>

# Význam a regulační povaha nervového systému

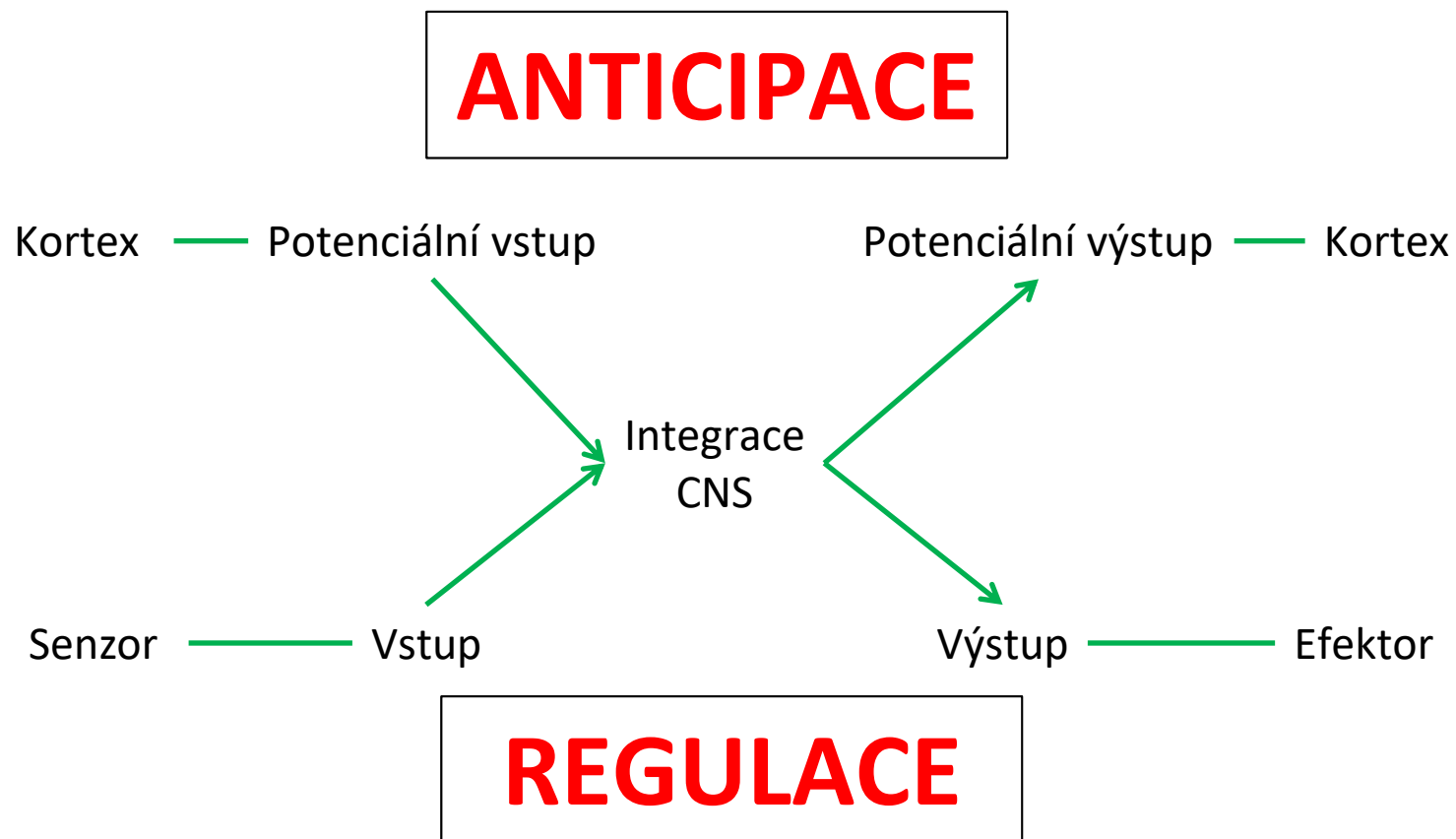




# Význam a regulační povaha nervového systému



# Význam a regulační povaha nervového systému



# Evoluční přístup



# Evoluční přístup

## Evolutione není revoluce





# Evoluční přístup

- V průběhu evoluce nebyly staré struktury nahrazeny novými, ale staré bylo zachováno a nové struktury byly přidány

# Evoluční přístup

- V průběhu evoluce nebyly staré struktury nahrazeny novými, ale staré bylo zachováno a nové struktury byly přidány
- Evolučně mladší struktury zajišťovaly buď nové funkce nebo stávající funkce na vyšší úrovni

# Evoluční přístup

- V průběhu evoluce nebyly staré struktury nahrazeny novými, ale staré bylo zachováno a nové struktury byly přidány
- Evolučně mladší struktury zajišťovaly buď nové funkce nebo stávající funkce na vyšší úrovni
- Z evolučního pohledu je potřeba se ptát k čemu je studovaná funkce dobrá z hlediska organismu a jak se v průběhu evoluce zdokonalovala

## 67. Význam a regulační povaha nervového systému

- ✓ Jednobuněčné vs. mnohobuněčné organismy, kompartmentalizace, nutnost řízení
- ✓ Z toho důvodu je nervový systém je nezbytný pro mnohobuněčné organismy
  - Udržování homeostázy
  - Koordinace tělesných funkcí
- ✓ Regulace
  - Popis podstaty
  - Nervové vs. humorální
- ✓ Regulace vs. anticipace



M U N I

M E D