MUNI
MED

MUNI
MED

4

Synapse a integrace informace na synaptické úrovni

Neuron

Udržovací aktivity

„Uvnitř“ neuronu

- ✓ …
- ✓ Syntéza
- ✓ Transport
- ✓ …

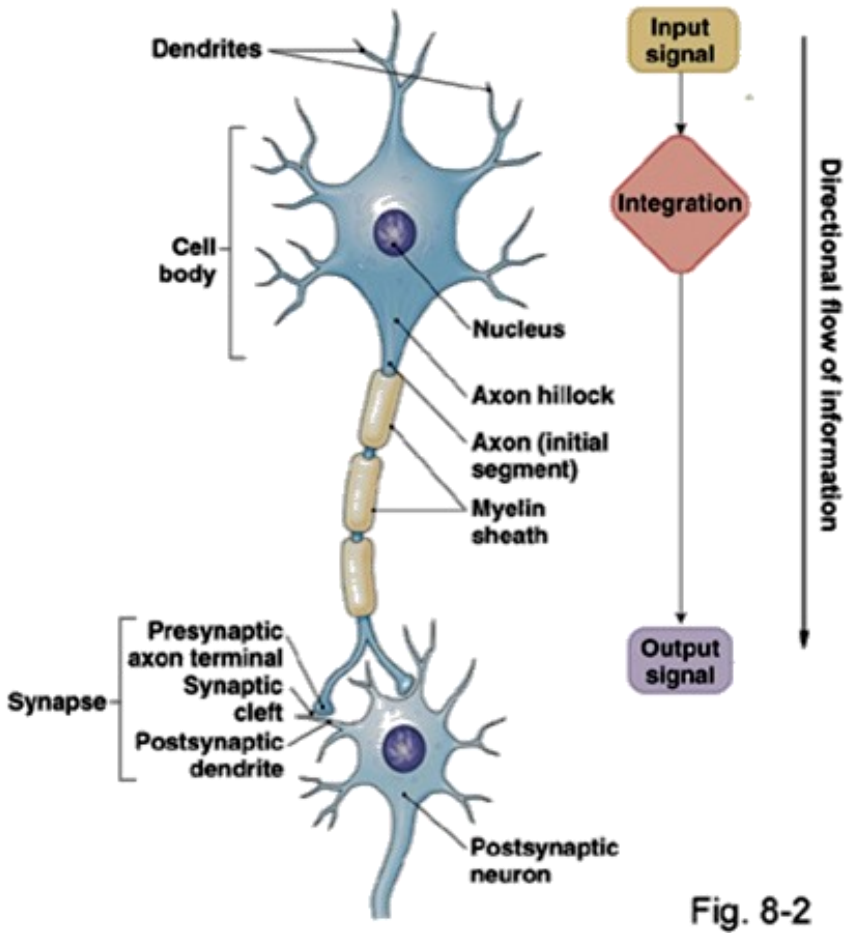


Fig. 8-2

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

Zpracování a přenos informace

Membrána neuronu

- ✓ Recepce signálu
- ✓ Integrace signálu
- ✓ Generování AP
- ✓ Vedení AP
- ✓ Přenos signálu

MUNI MED

Akční potenciál

- Rychlá změna napětí na membráně
- Vznik na axonovém hrbolu nebo iniciálním segmentu
- Šíří se membránou
- Princip vše nebo nic

Klidový potenciál
cca. -70 mV

Prahový potenciál
cca. -55 mV

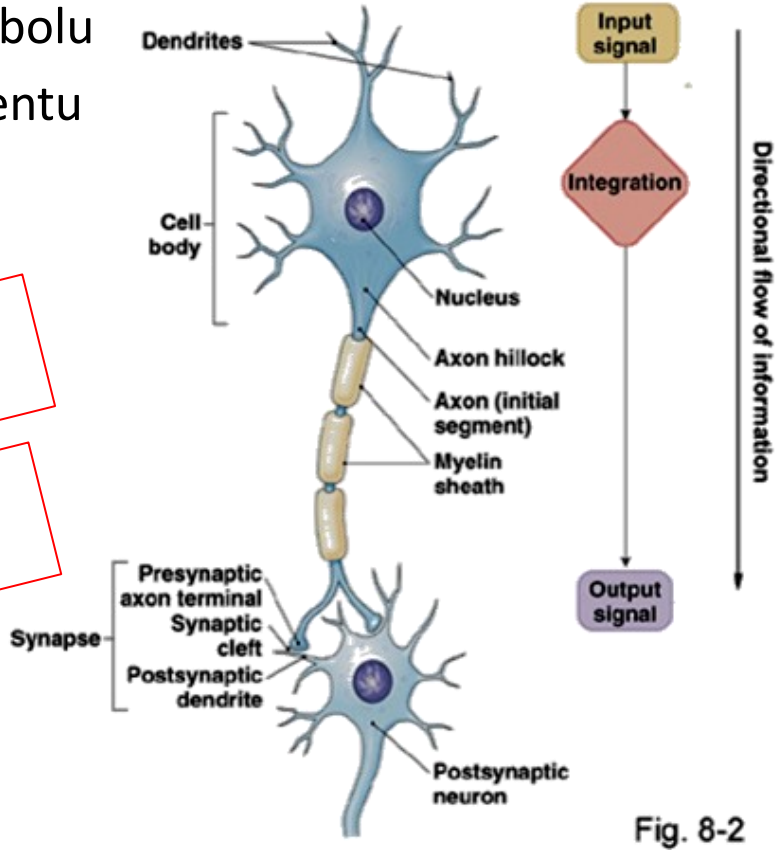
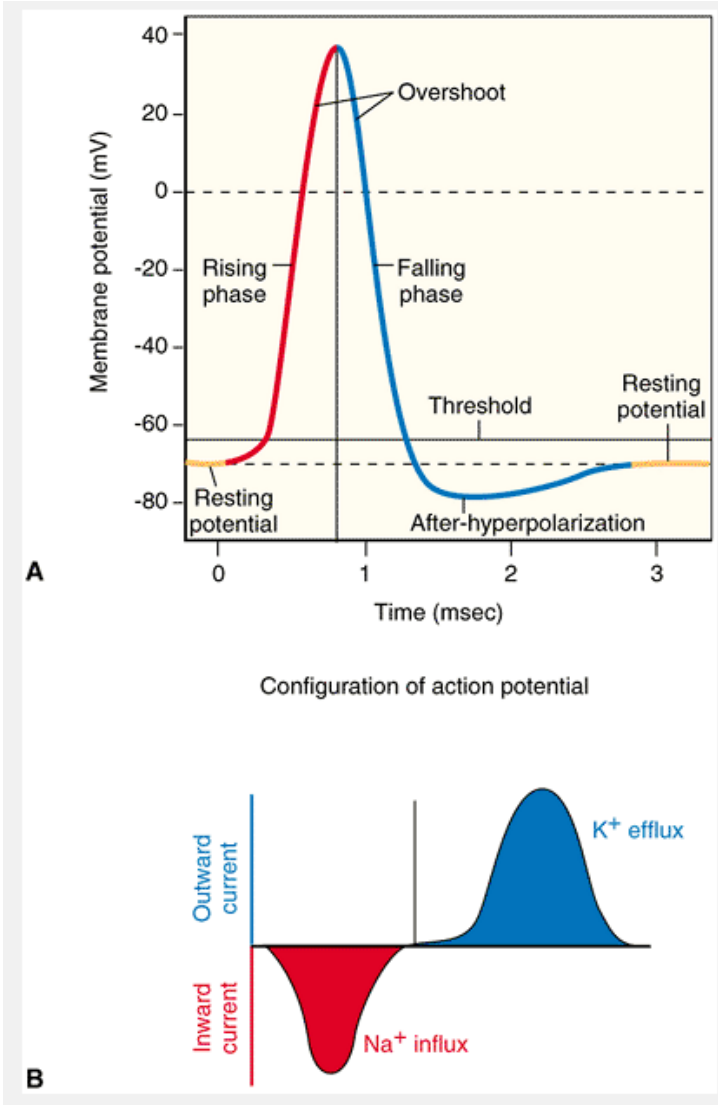


Fig. 8-2



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

MUNI MED

Synapse

- Komunikace mezi neurony

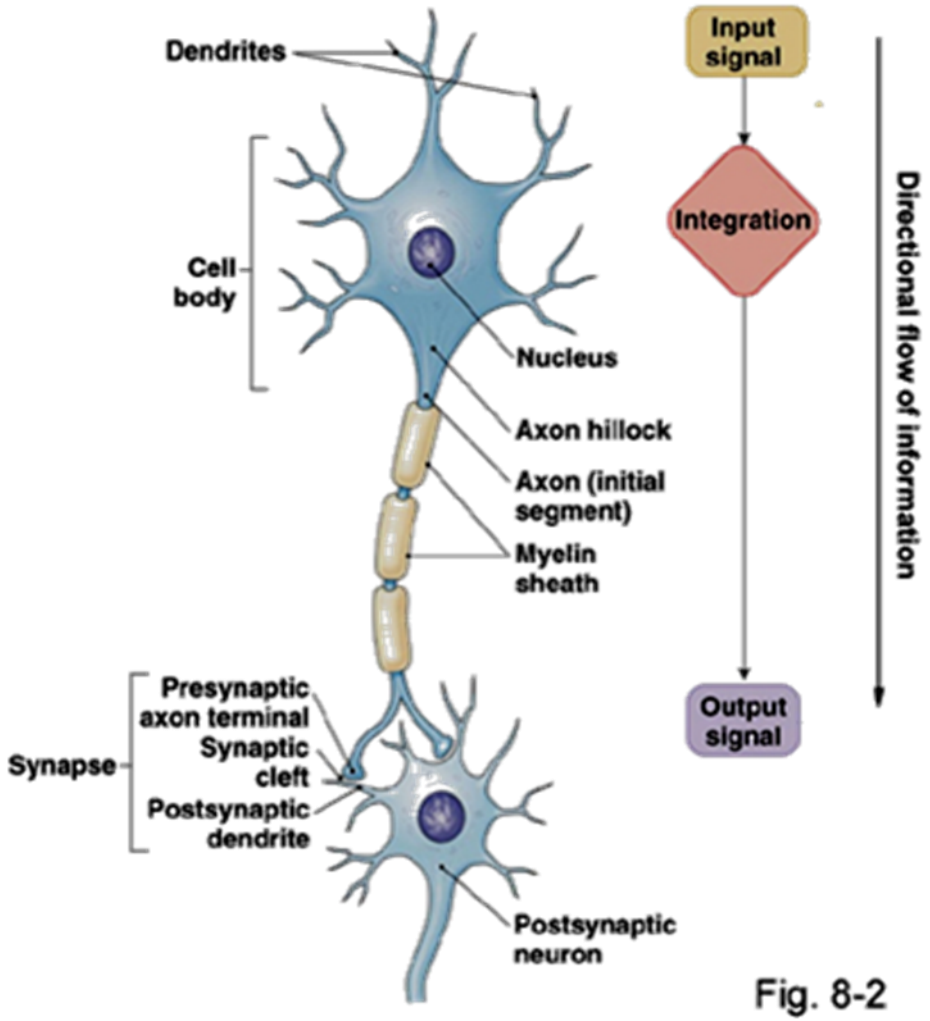


Fig. 8-2

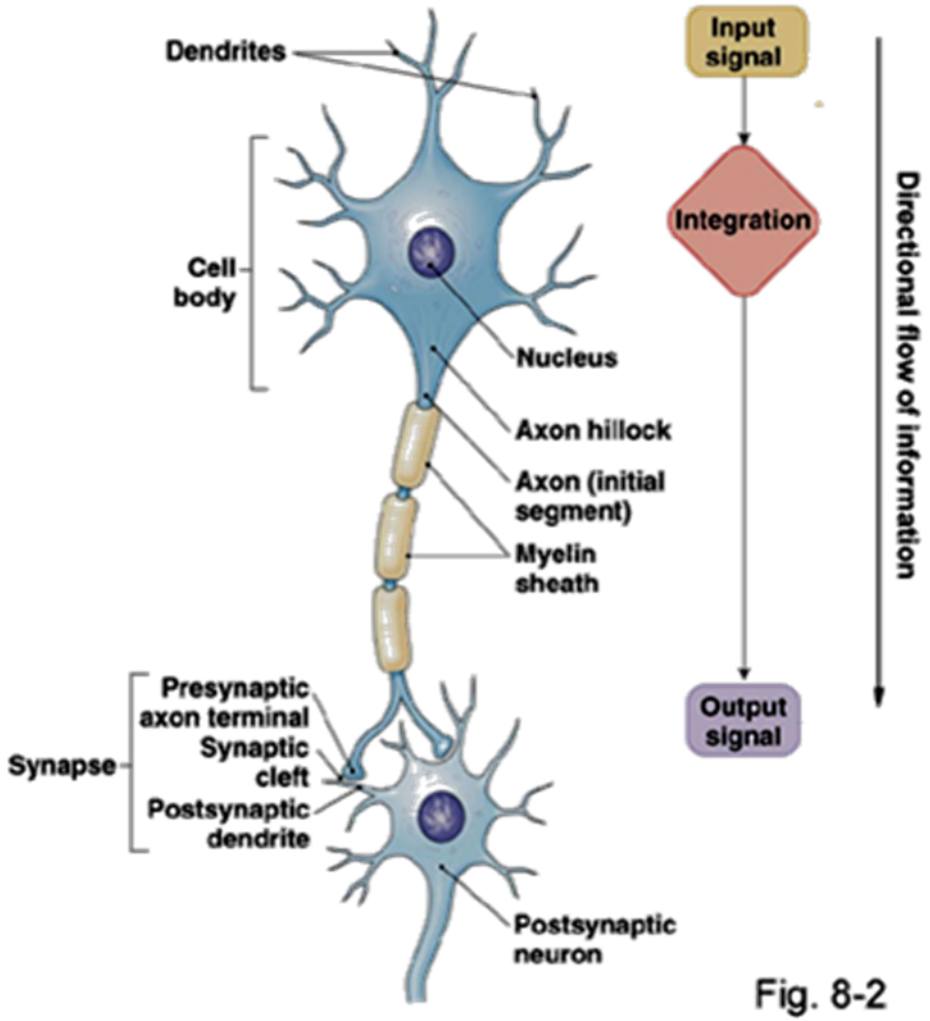
http://www.slideshare.net/CsillaEgri/presentations

MUNI MED

Synapse

- Komunikace mezi neurony

- Elektrické
- Chemické

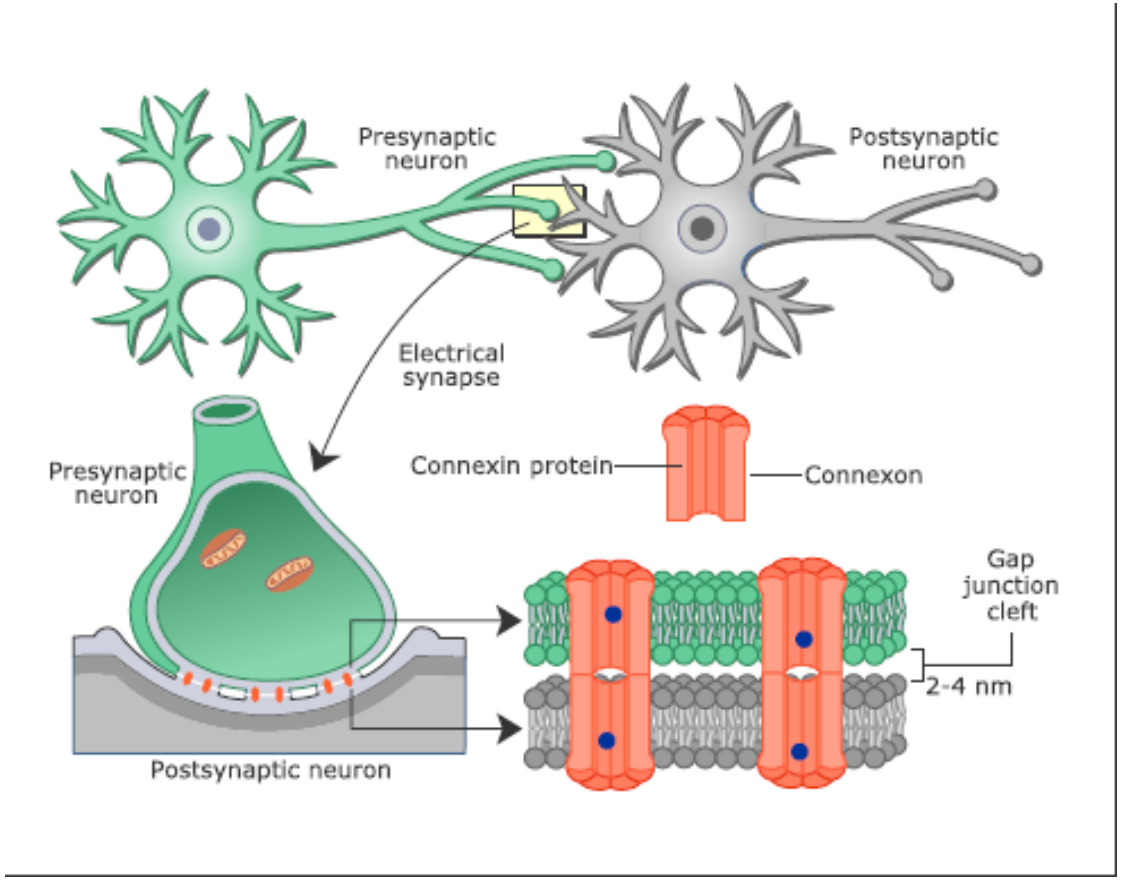


http://www.slideshare.net/CsillaEgri/presentations

MUNI MED

Elektrické synapse

- Evolučně staré
- Méně než chemických
- Ubikvitární



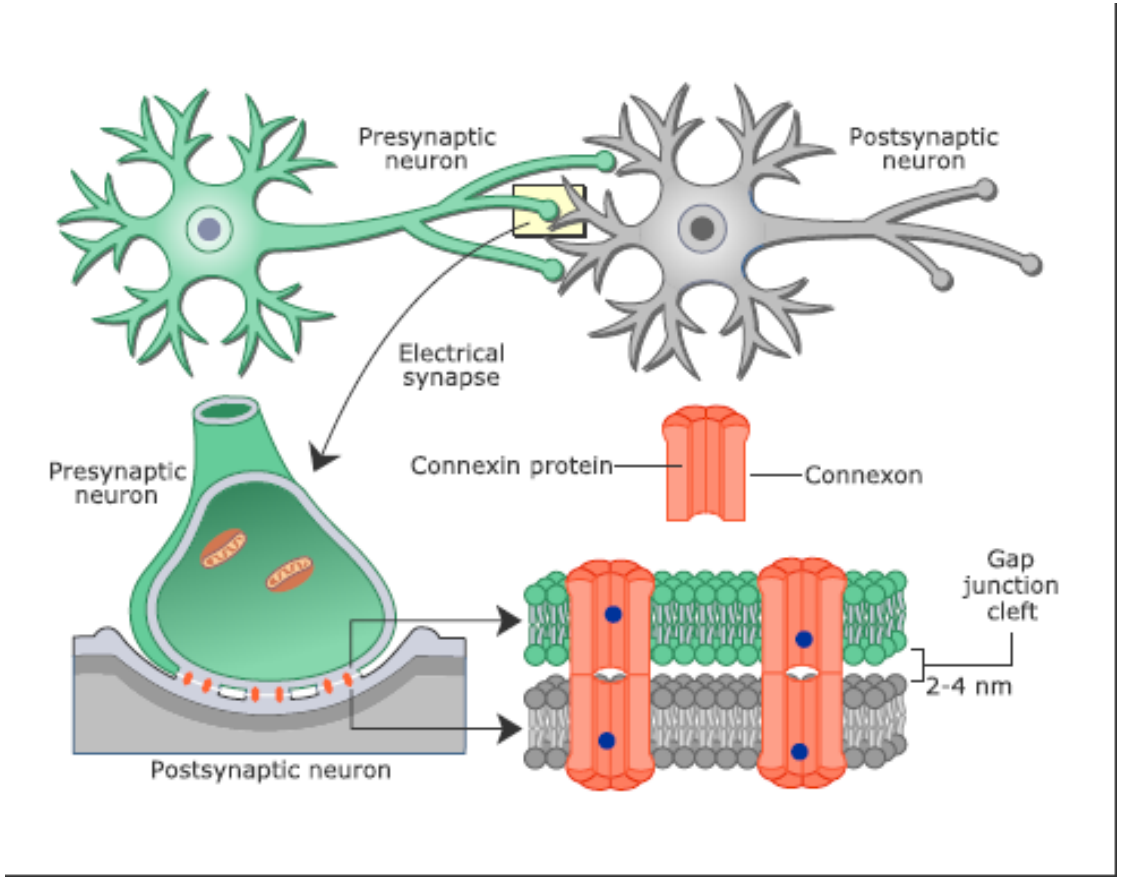
http://www.slideshare.net/CsillaEgri/presentations

MUNI MED

Elektrické synapse

- Evolučně staré
- Méně než chemických
- Ubikvitární

- Gap junctions
- Obousměrný přenos
- Rychlost

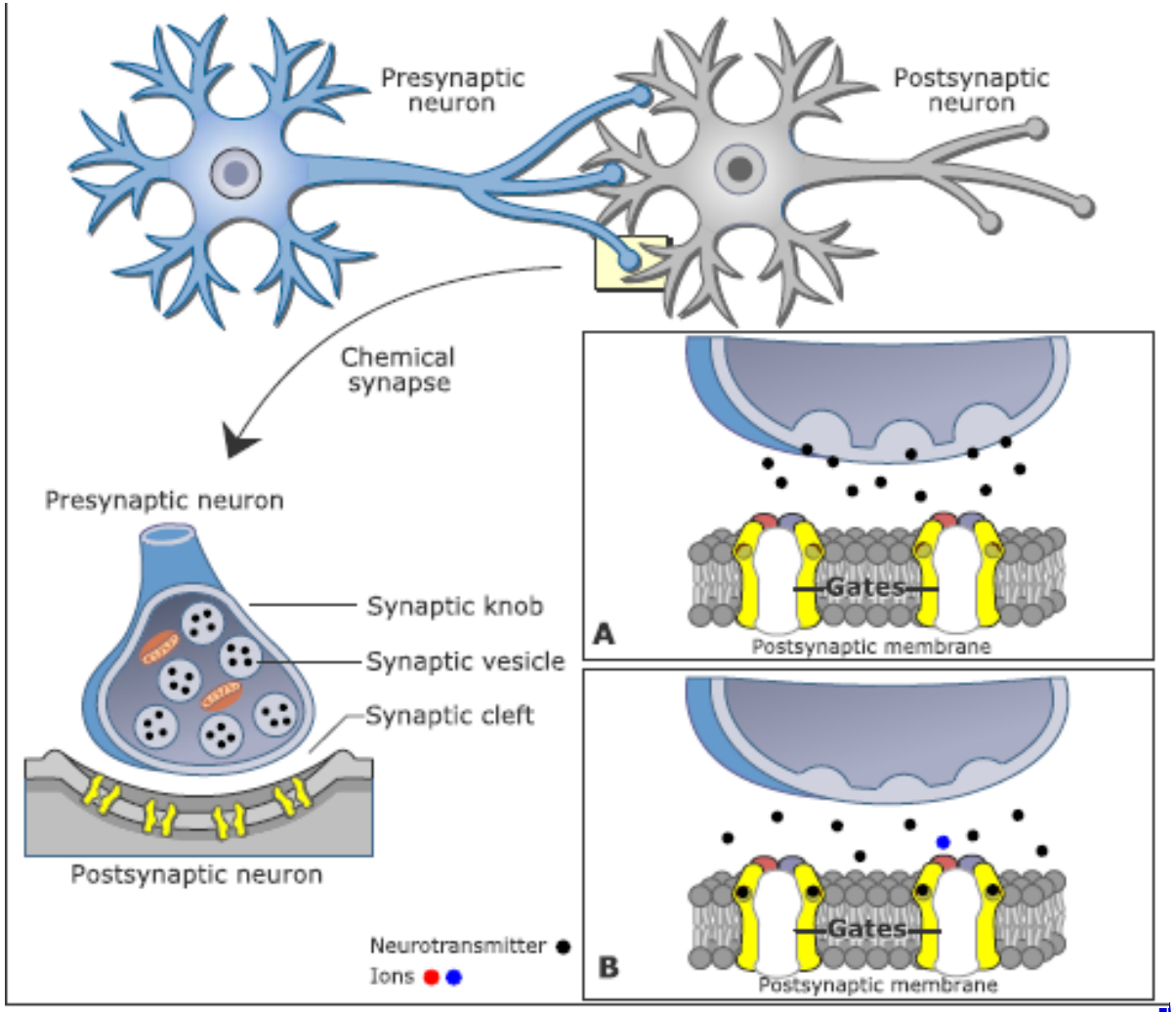


http://www.slideshare.net/CsillaEgri/presentations

MUNI MED

Chemické synapse

- Evolučně mladší
- Většinový typ



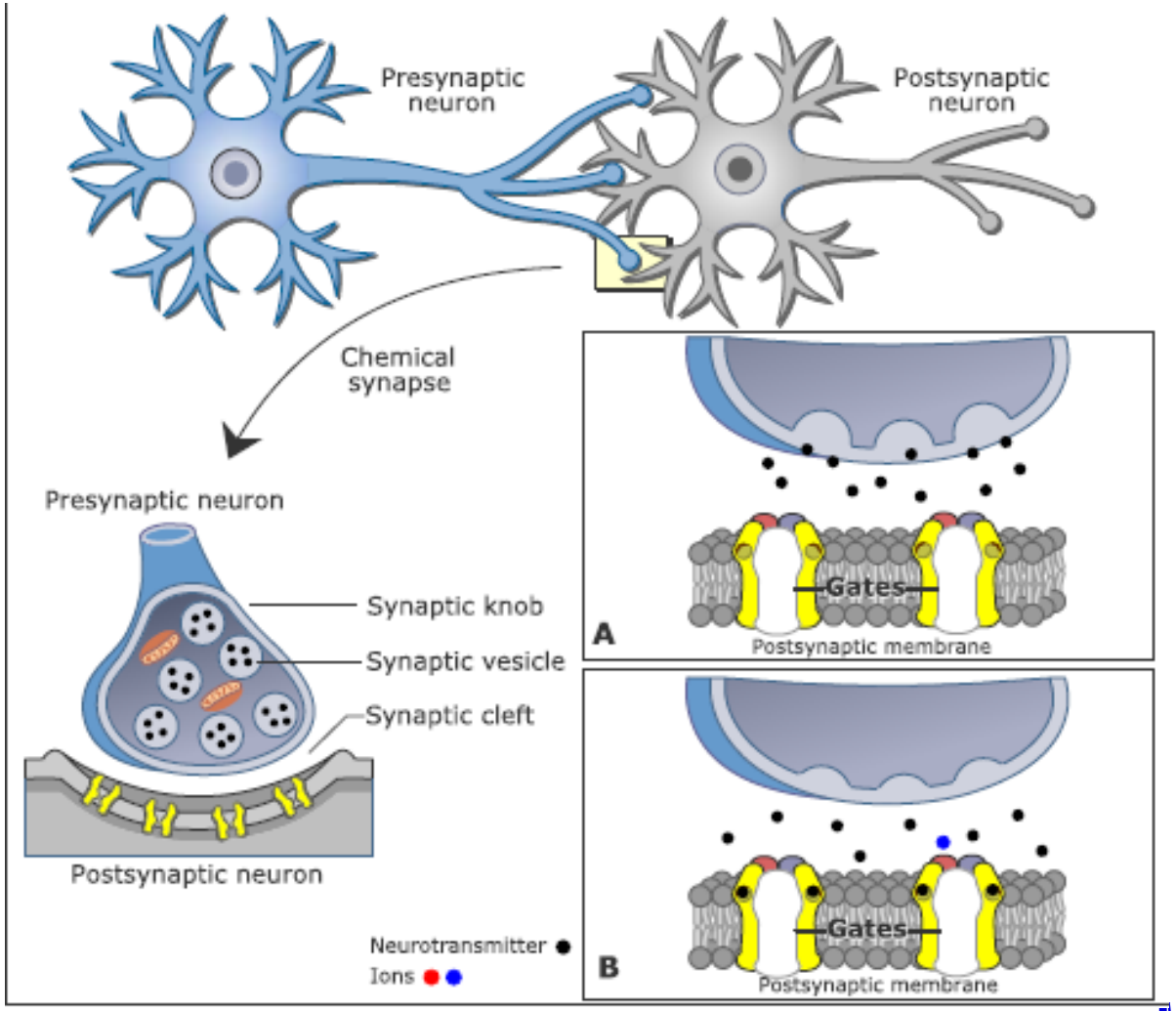
http://www.slideshare.net/CsillaEgri/presentations

MUNI MED

Chemické synapse

- Evolučně mladší
- Většinový typ

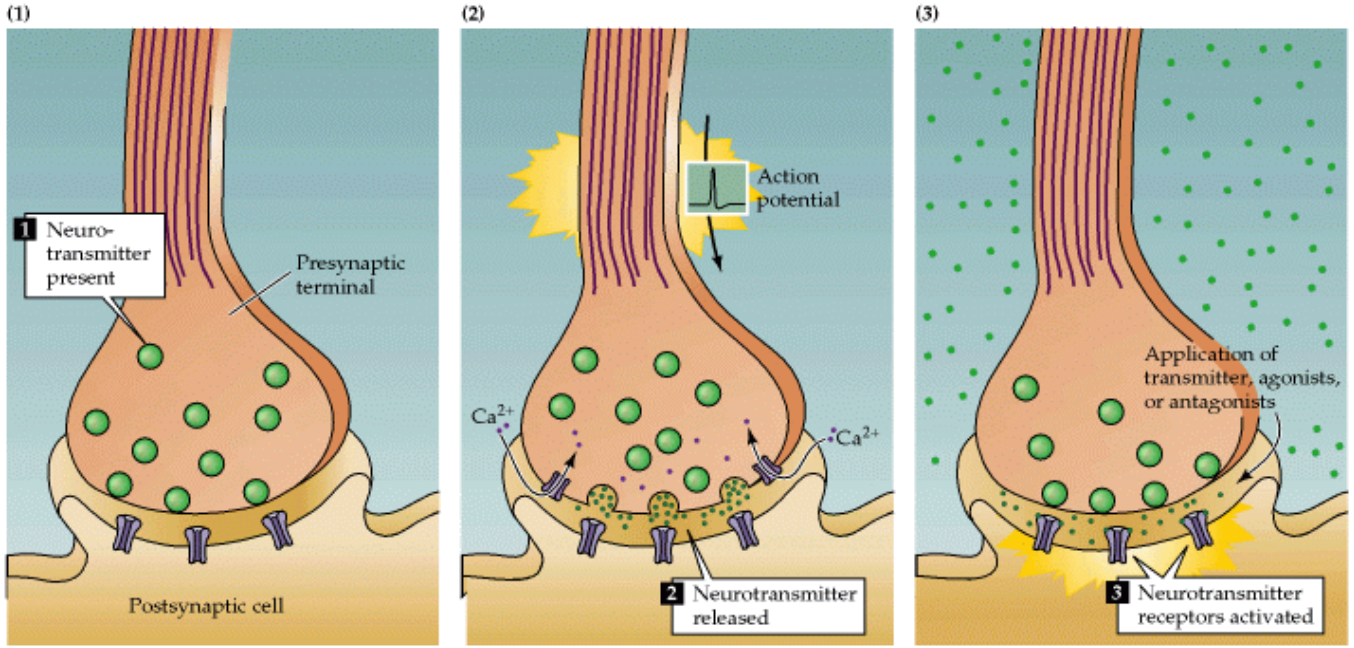
- Jednosměrný přenos
- Synaptická štěrbina
- Neurotransmiter



http://www.slideshare.net/CsillaEgri/presentations

MUNI MED

Neurotrasnsmiter

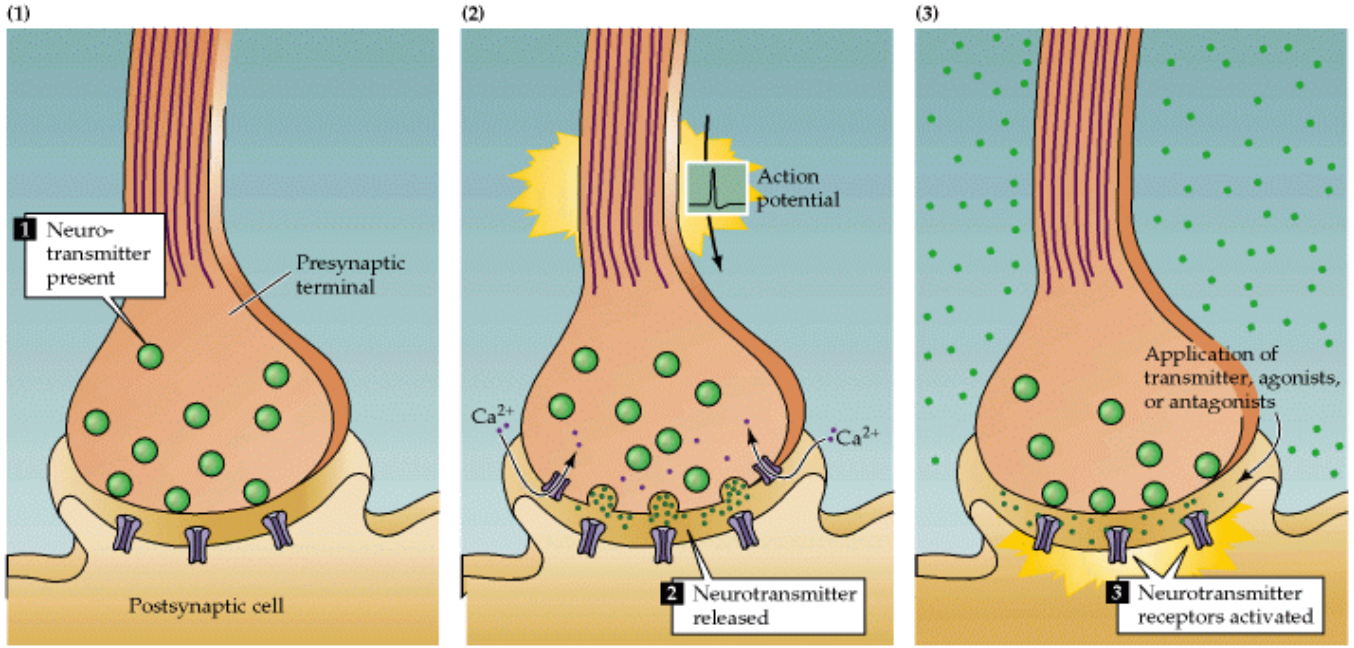


http://www.slideshare.net/CsillaEgri/presentations

- Přítomen v presynaptickém neuronu

MUNI MED

Neurotrasnsmiter

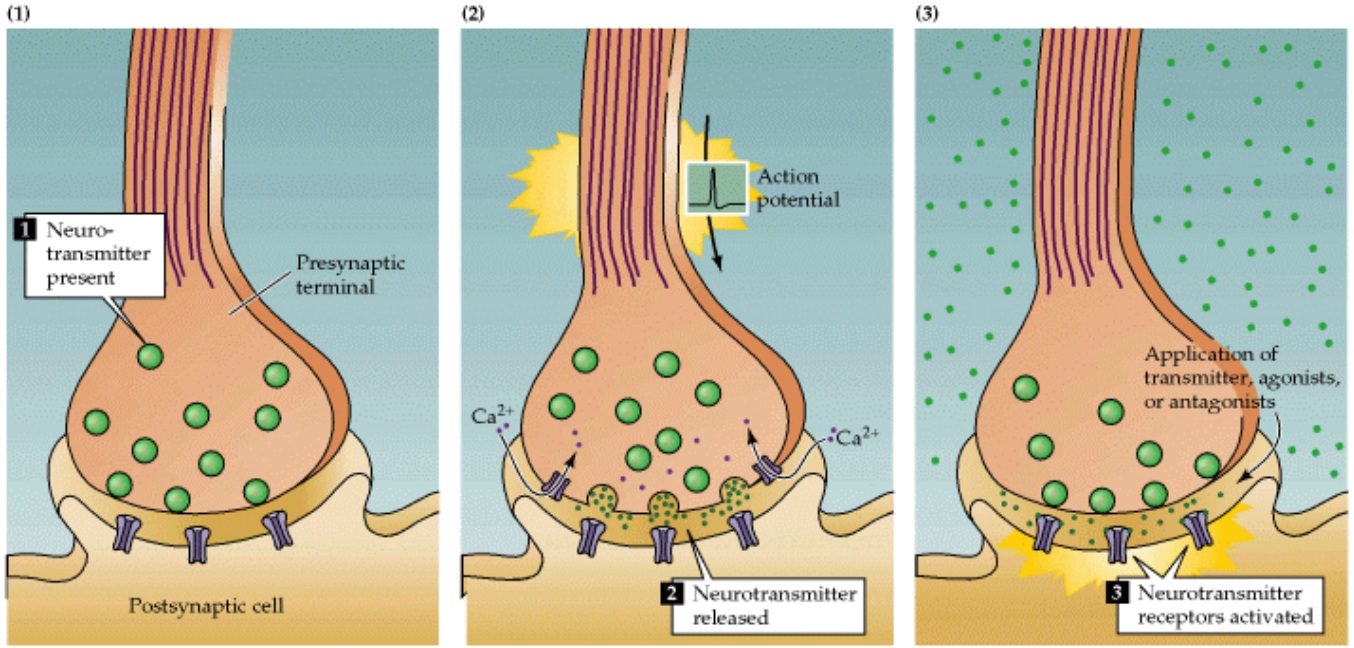


http://www.slideshare.net/CsillaEgri/presentations

- Přítomen v presynaptickém neuronu
- Uvolněn do synaptické štěrbiny následkem depolarizace presynaptického neuronu (Ca^{2+} dependentní mechanismus)

MUNI MED

Neurotrasnsmiter

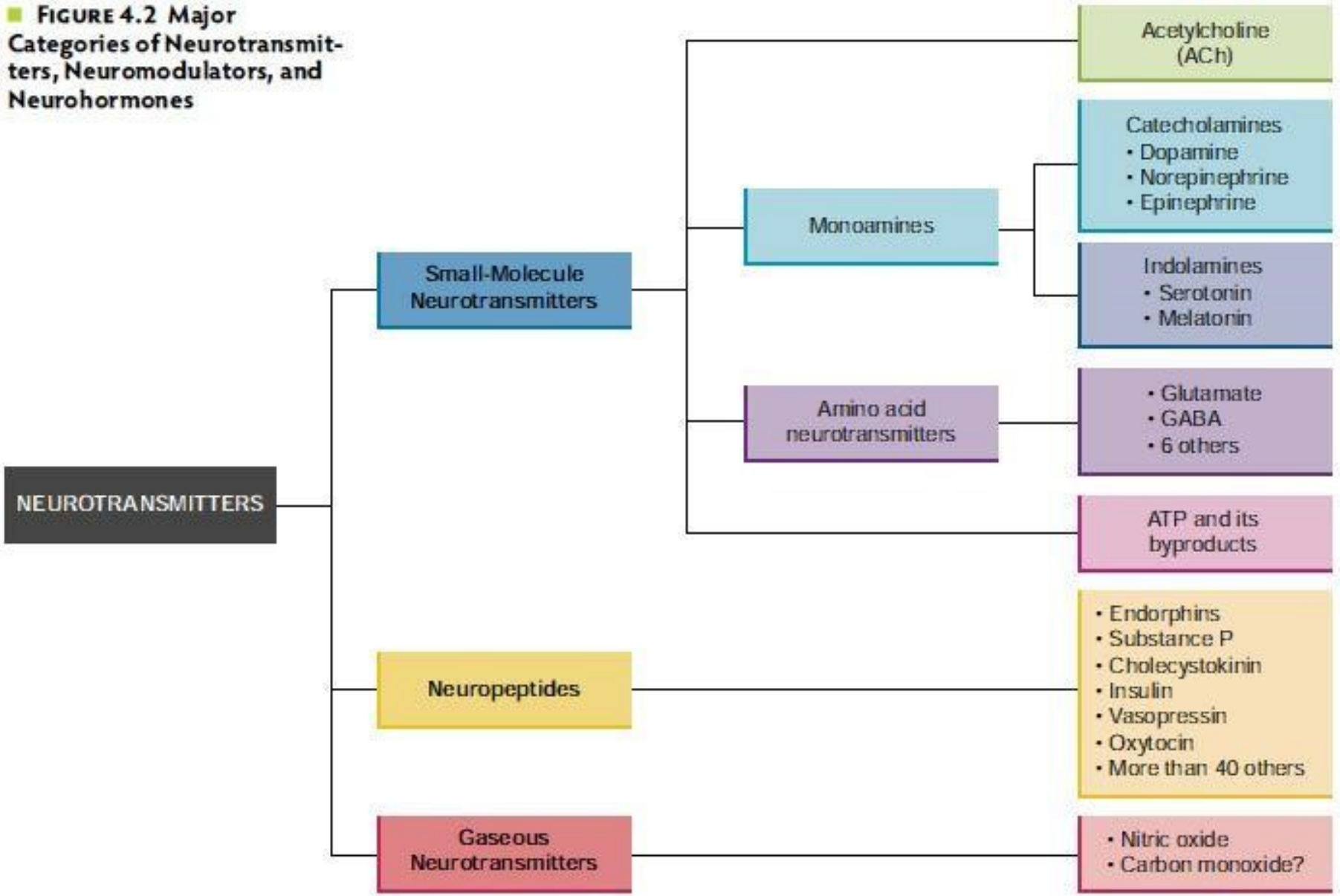


http://www.slideshare.net/CsillaEgri/presentations

- Přítomen v presynaptickém neuronu
- Uvolněn do synaptické štěrbiny následkem depolarizace presynaptického neuronu (Ca^{2+} dependentní mechanismus)
- Postsynaptická membrána musí obsahovat specifické receptory

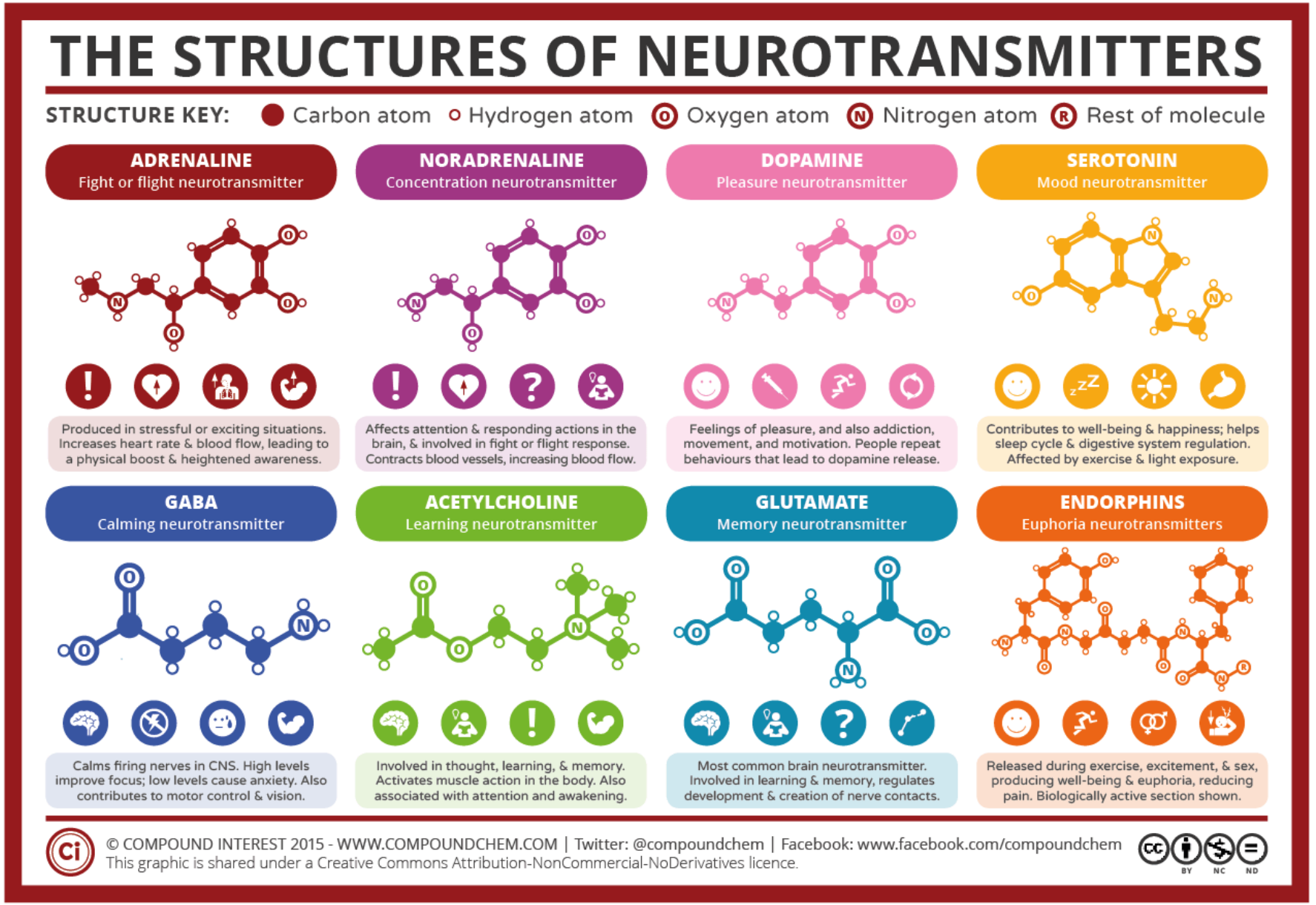
MUNI MED

FIGURE 4.2 Major Categories of Neurotransmitters, Neuromodulators, and Neurohormones



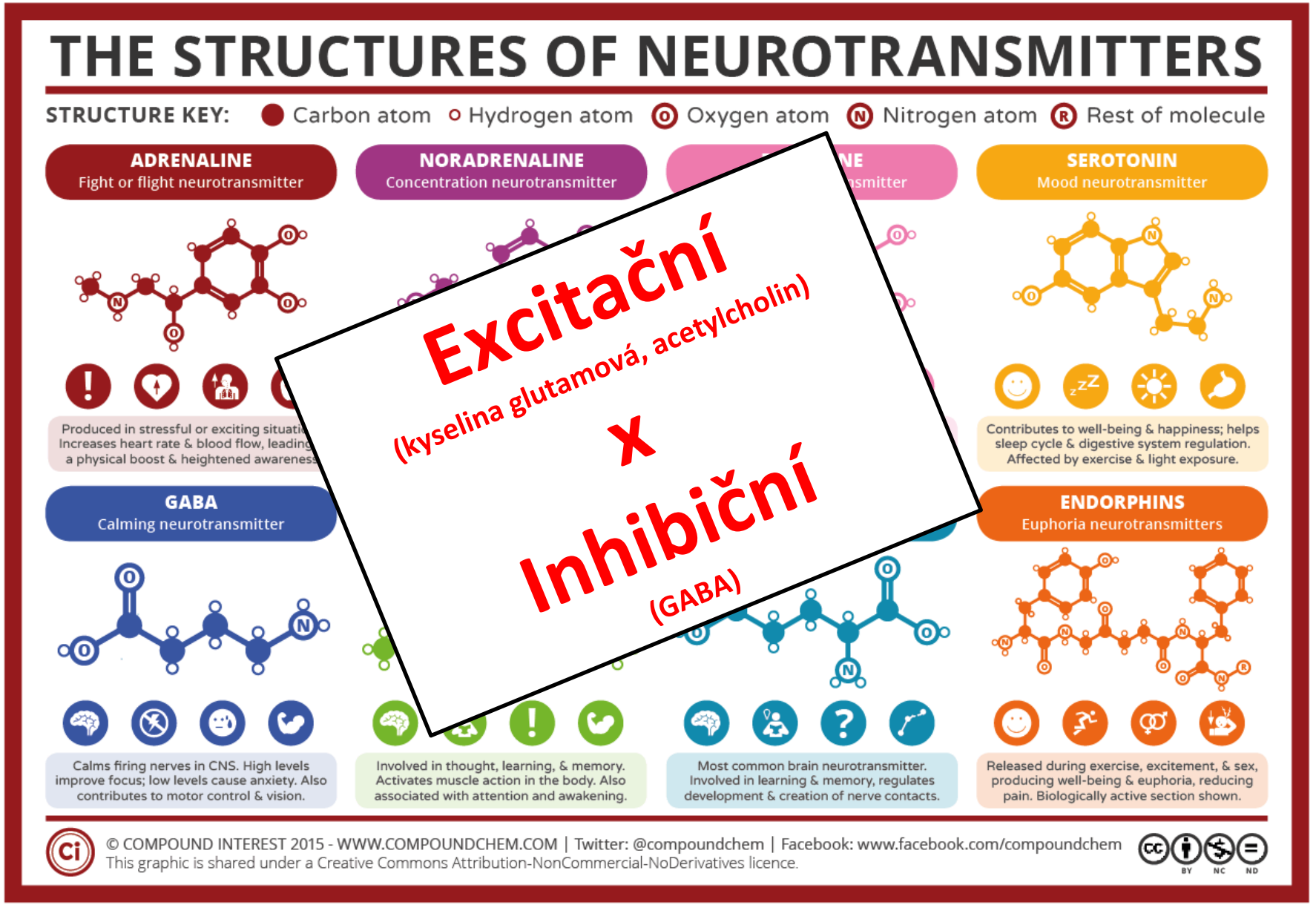
https://classconnection.s3.amazonaws.com/108/flashcards/956108/jpg/bookpic421333407057201.jpg

MUNI MED



http://www.compoundchem.com/2015/07/30/neurotransmitters/

MUNI MED

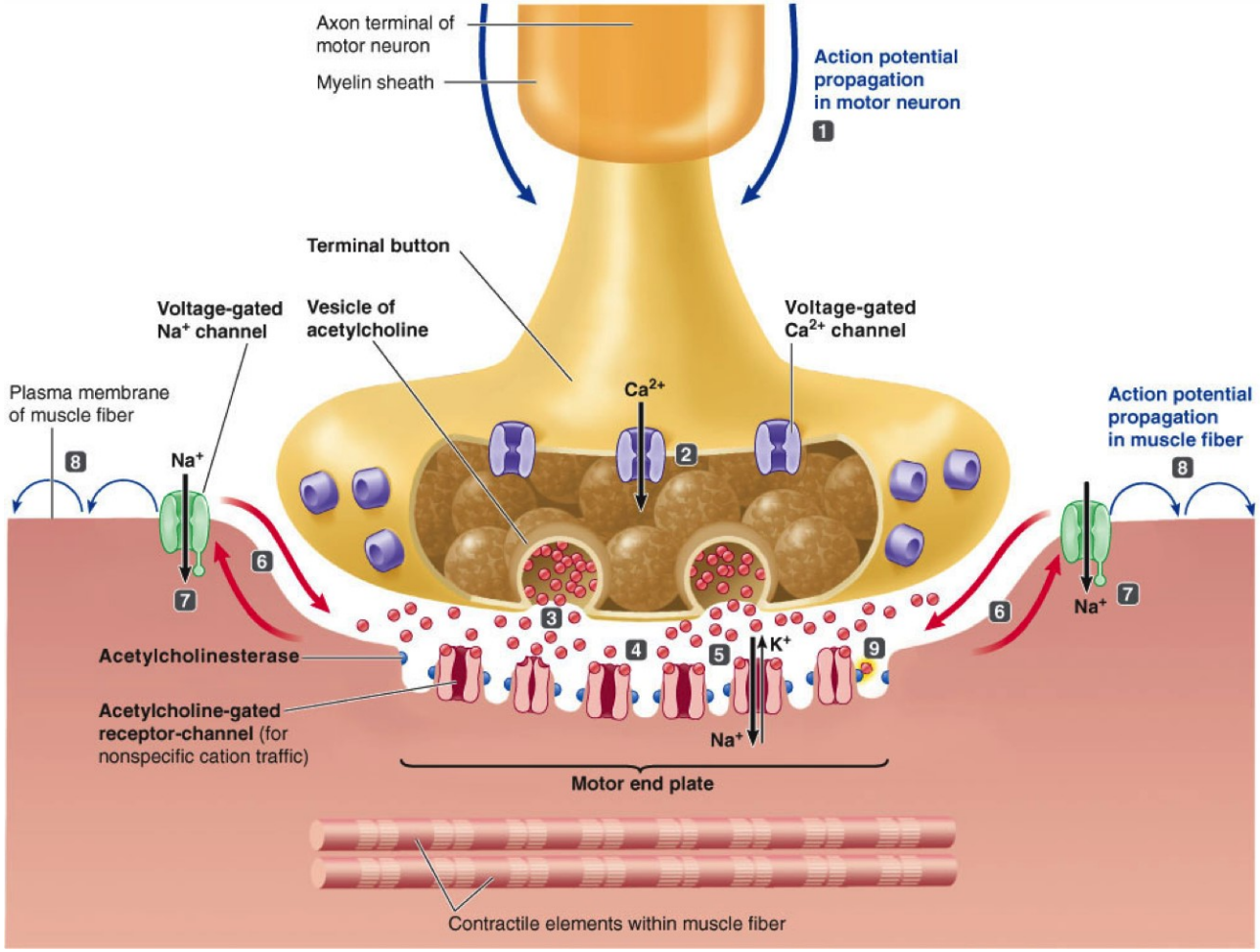


Excitační
(kyselina glutamová, acetylcholin)
x
Inhibiční
(GABA)

http://www.compoundchem.com/2015/07/30/neurotransmitters/

MUNI MED

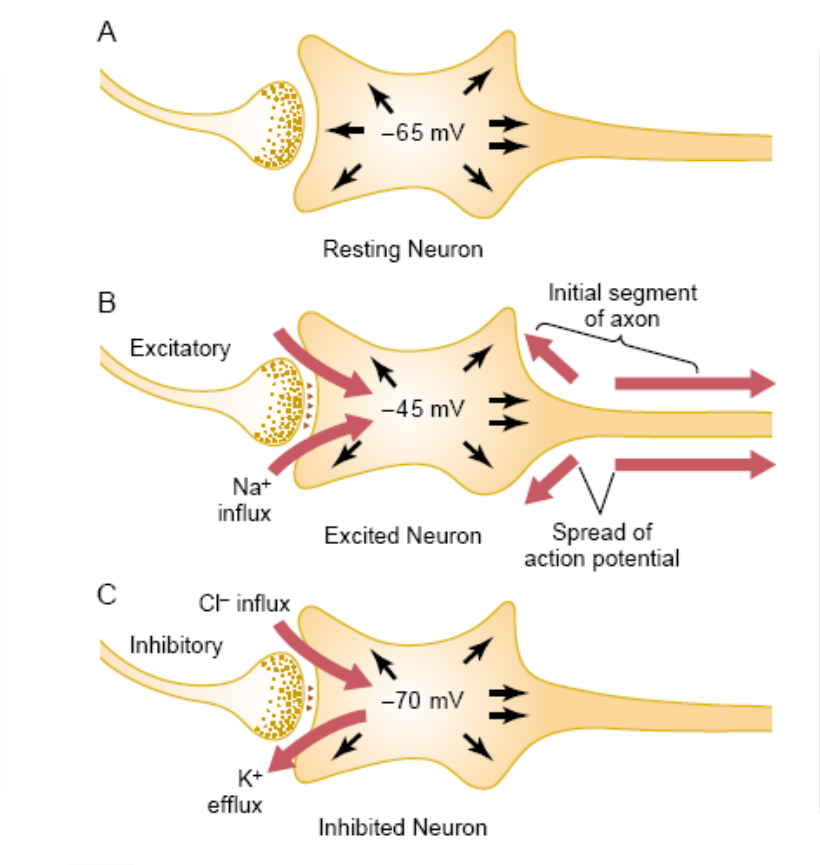
Neuromuskulární spojení



https://classconnection.s3.amazonaws.com/754/flashcards/2034754/png/ch_7_pic_41349381290275.png

MUNI MED

Excitační/inhibiční postsynaptický potenciál

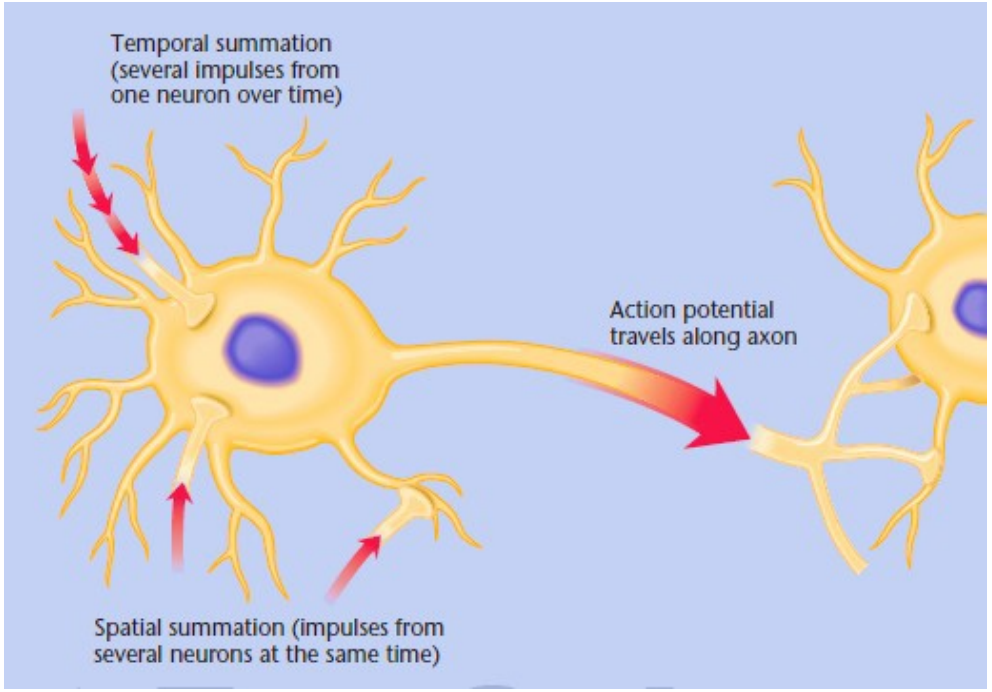


http://www.slideshare.net/drpsdeb/presentations

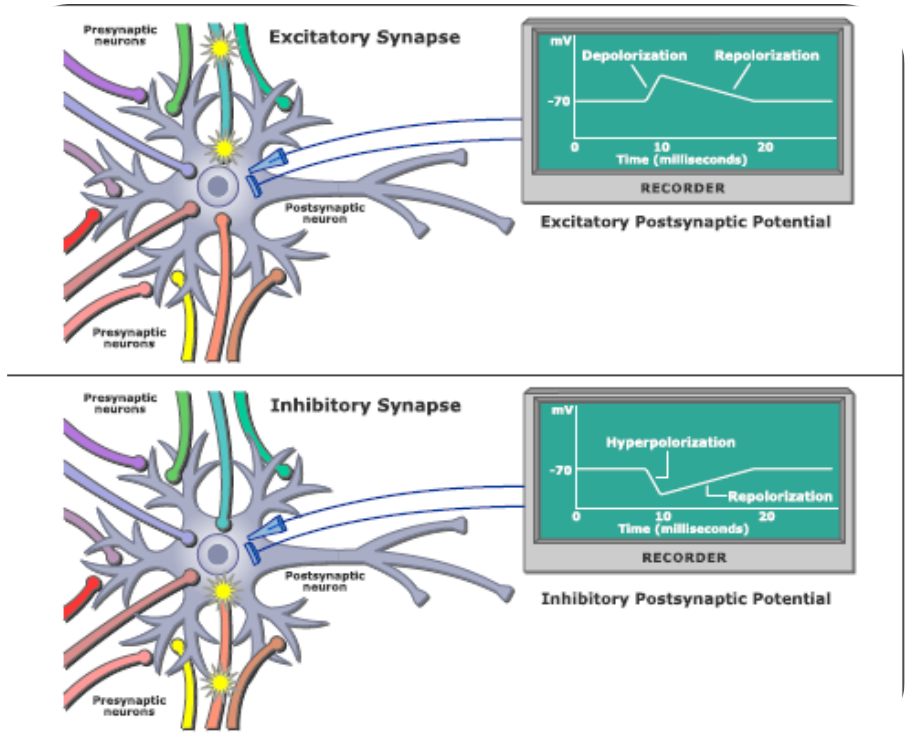
MUNI MED

Sumace signálu

- Časová
- Prostorová



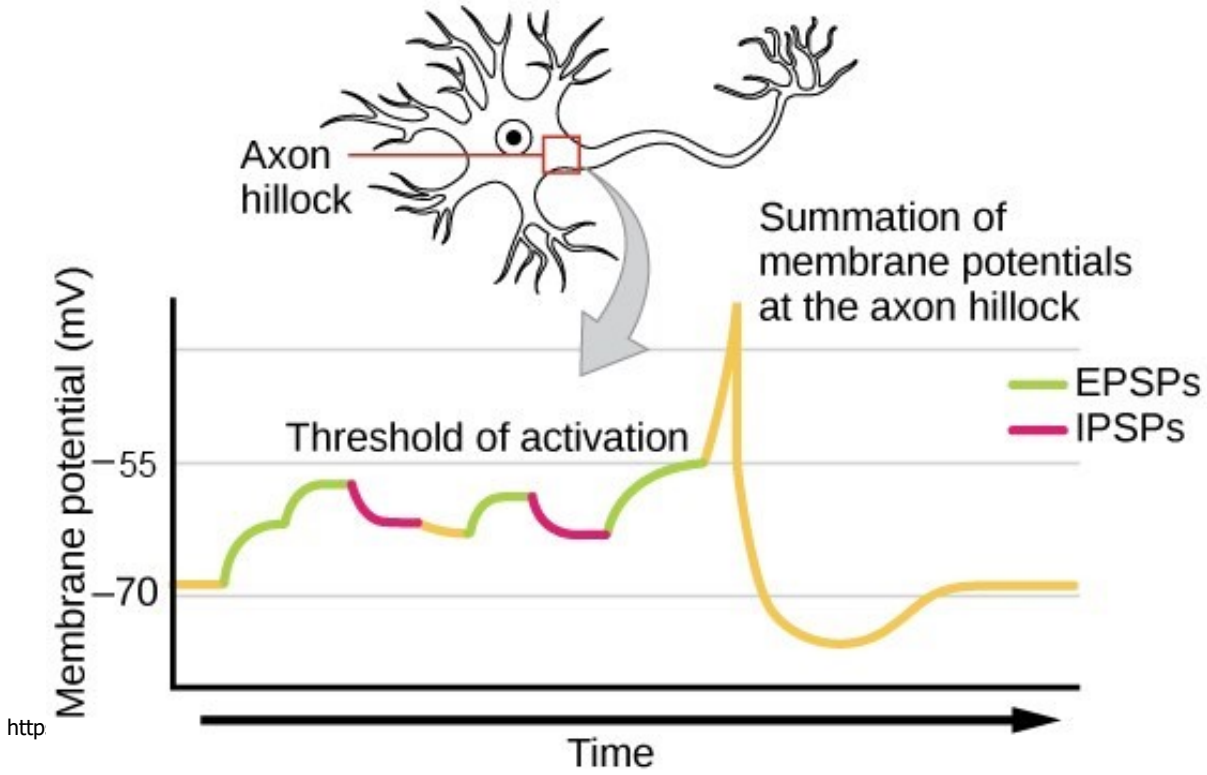
https://www.slideshare.net/drgabe/biological-psychology-synapses?from_action=save



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

MUNI MED

Sumace signálu



http://www.geon.us/Memory/images/Summation.jpg

MUNI MED

Konvergence signálu

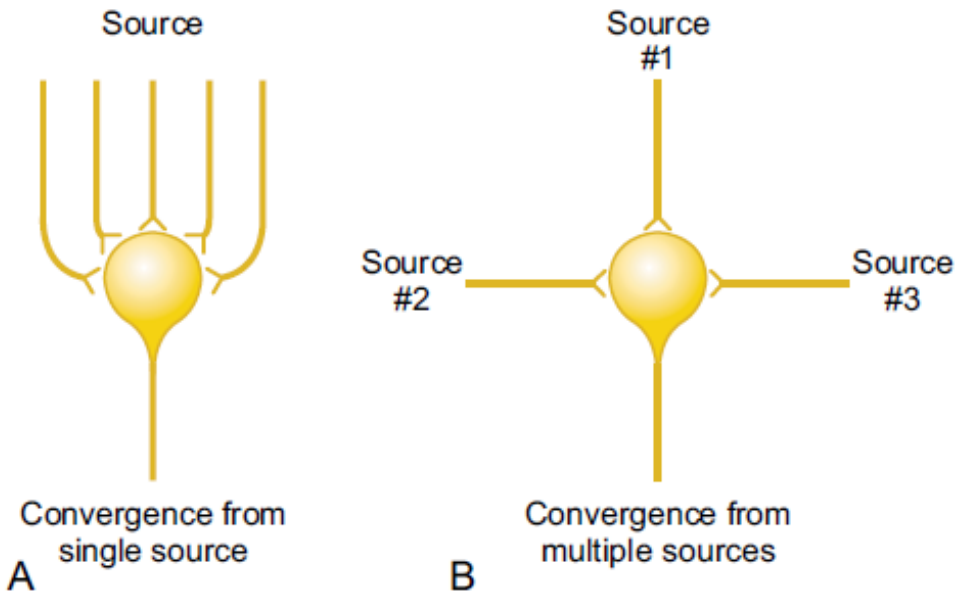


Figure 46–12

"Convergence" of multiple input fibers onto a single neuron. *A*, Multiple input fibers from a single source. *B*, Input fibers from multiple separate sources.

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

MUNI MED

Divergence signálu

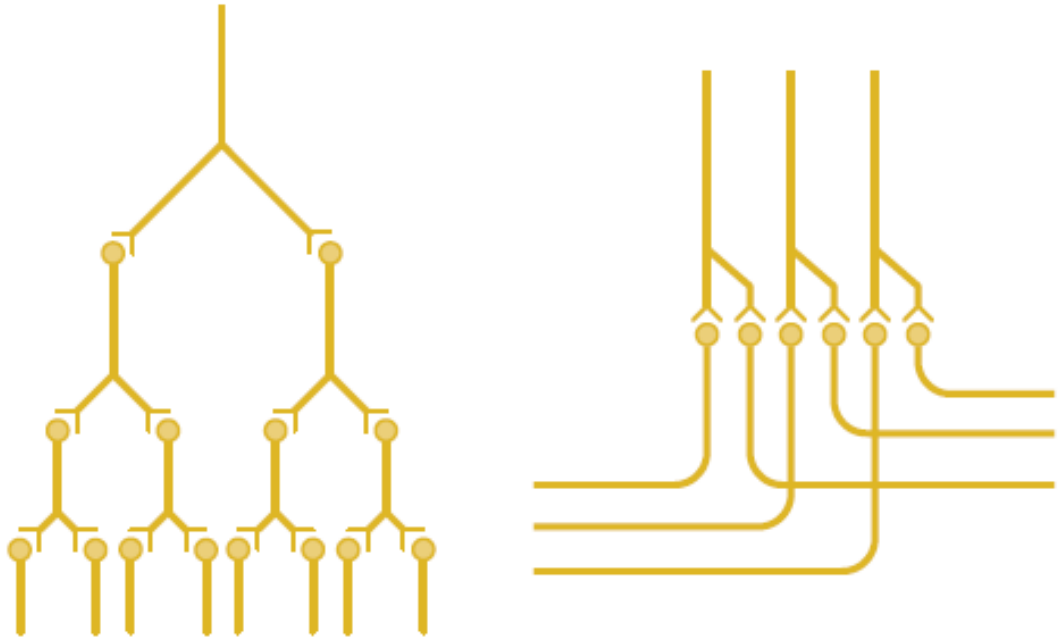


Figure 46–11

"Divergence" in neuronal pathways. *A*, Divergence within a pathway to cause "amplification" of the signal. *B*, Divergence into multiple tracts to transmit the signal to separate areas.

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

Synaptická konvergence a divergence

Průměrný počet synapsí na neuron u primátů

- ✓ Primární zrakový kortex (area17) – cca. 4 000
- ✓ Primární motorický kortex (area4) – cca. 60 000

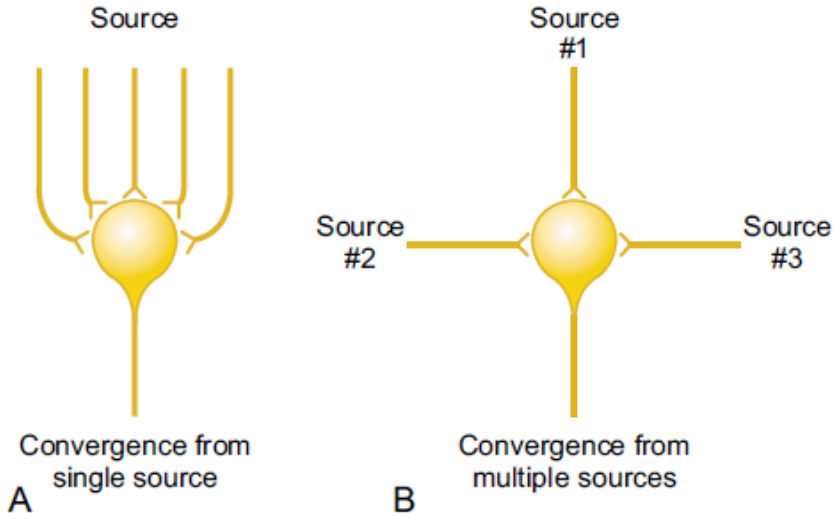


Figure 46–12

"Convergence" of multiple input fibers onto a single neuron. *A*, Multiple input fibers from a single source. *B*, Input fibers from multiple separate sources.

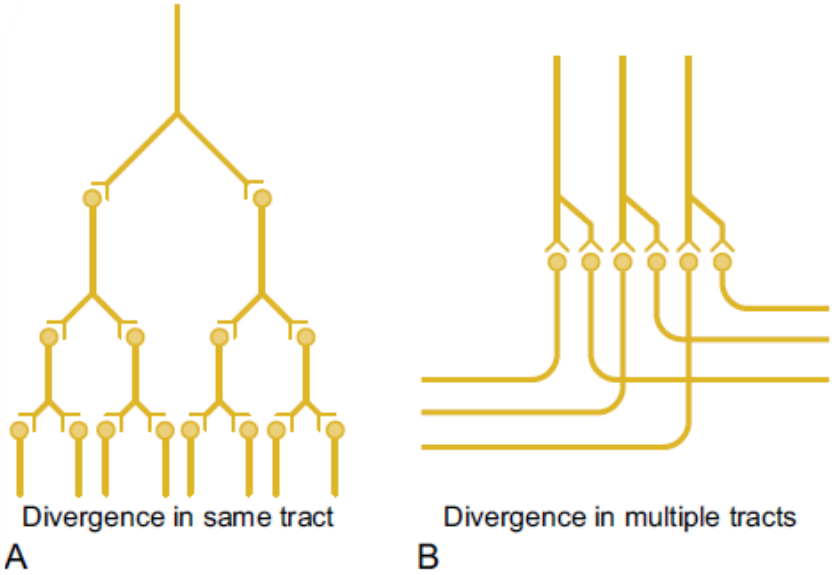


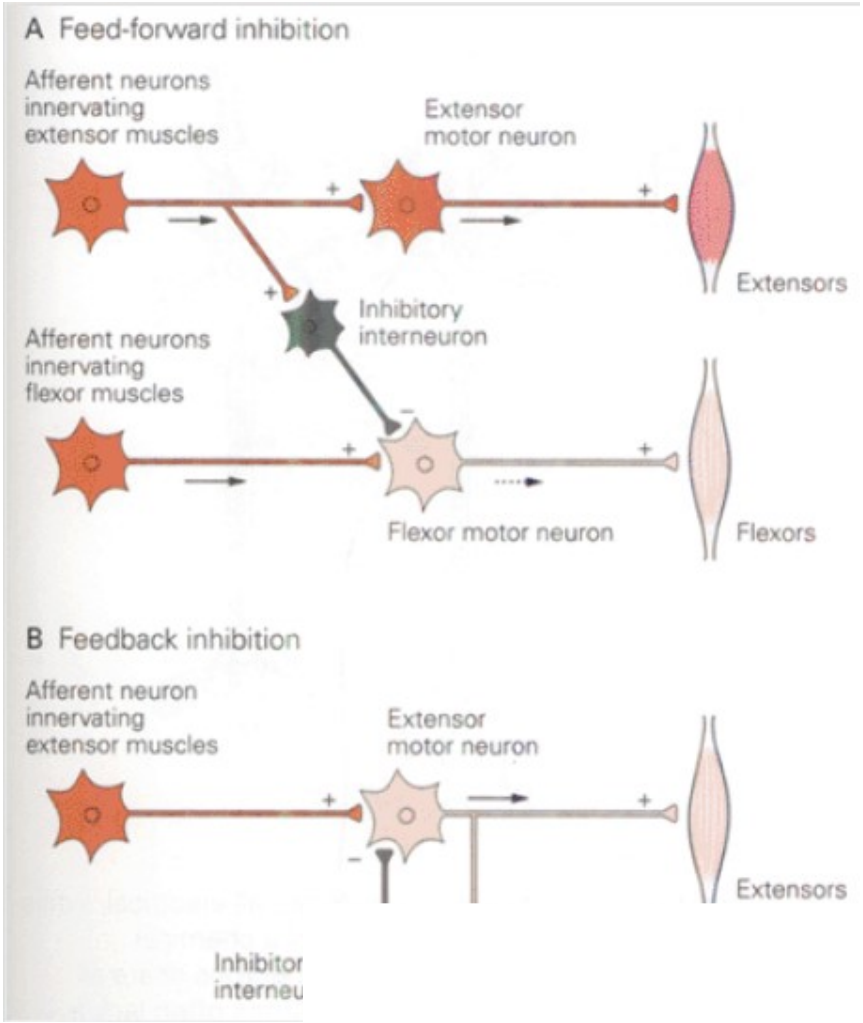
Figure 46–11

"Divergence" in neuronal pathways. *A*, Divergence within a pathway to cause "amplification" of the signal. *B*, Divergence into multiple tracts to transmit the signal to separate areas.

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

MUNI MED

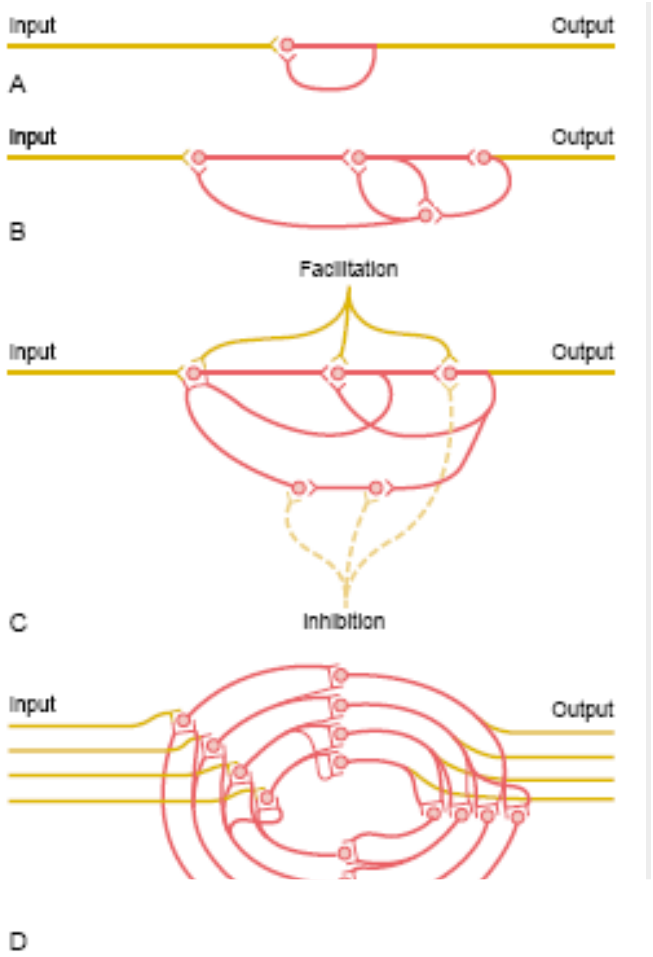
Networking



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

MUNI MED

Networking



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

MUNI MED

Neurotransmise vs. Neuromodulace

- Přenos informace

- Regulace aktivity NS

MUNI MED

Neurotransmise vs. Neuromodulace

- Přenos informace
- Specifická

- Regulace aktivity NS
- Difúzní (volume transmission)

Neurotransmise vs. Neuromodulace

- Přenos informace
- Specifická
- Receptory
  - Iontové kanály

- Regulace aktivity NS
- Difúzní (volume transmission)
- Receptory
  – Pomalé G-proteiny

Neurotransmise vs. Neuromodulace

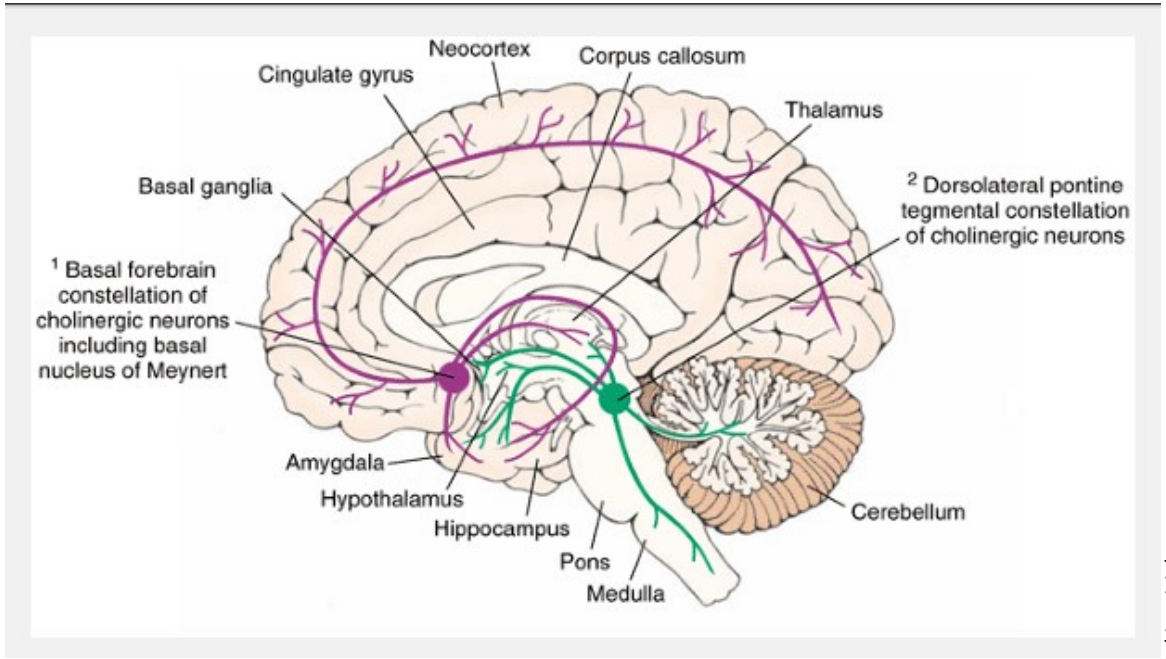
- Přenos informace
- Specifická
- Receptory
  - Iontové kanály
- Krátký účinek
  - Změny membránového potenciálu

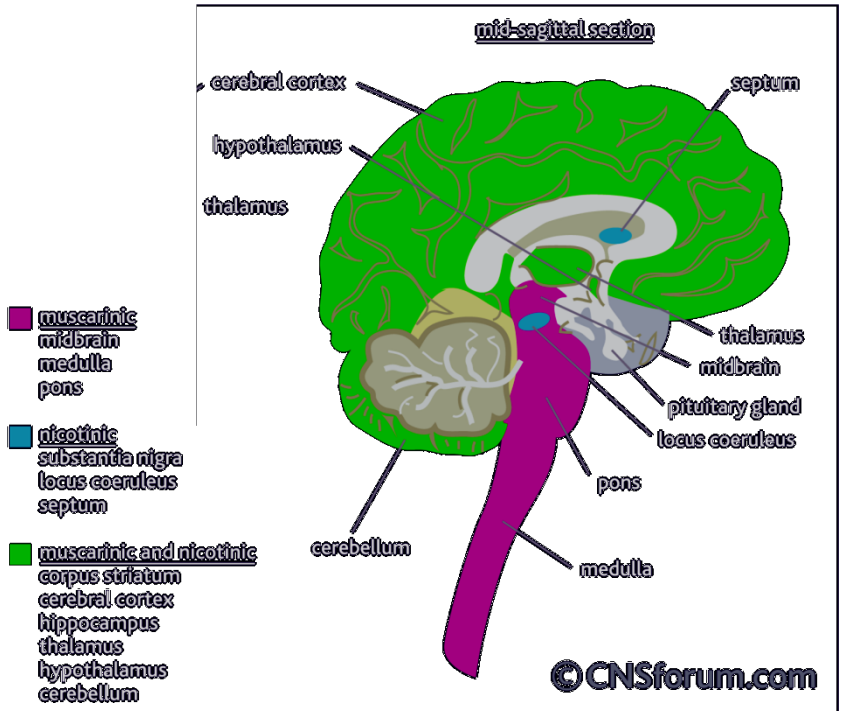
- Regulace aktivity NS
- Difúzní (volume transmission)
- Receptory
  – Pomalé G-proteiny
- Déletrvající účinek
  - Změny vlastností synapsí atd.

Acetylcholin

- Nucleus basalis (Meynerti) a řada dalších jader
- Nikotinové receptory
- Muskarinové receptory

- Regulace spánku/bdění
- Kognitivní funkce
- Chování
- Emoce





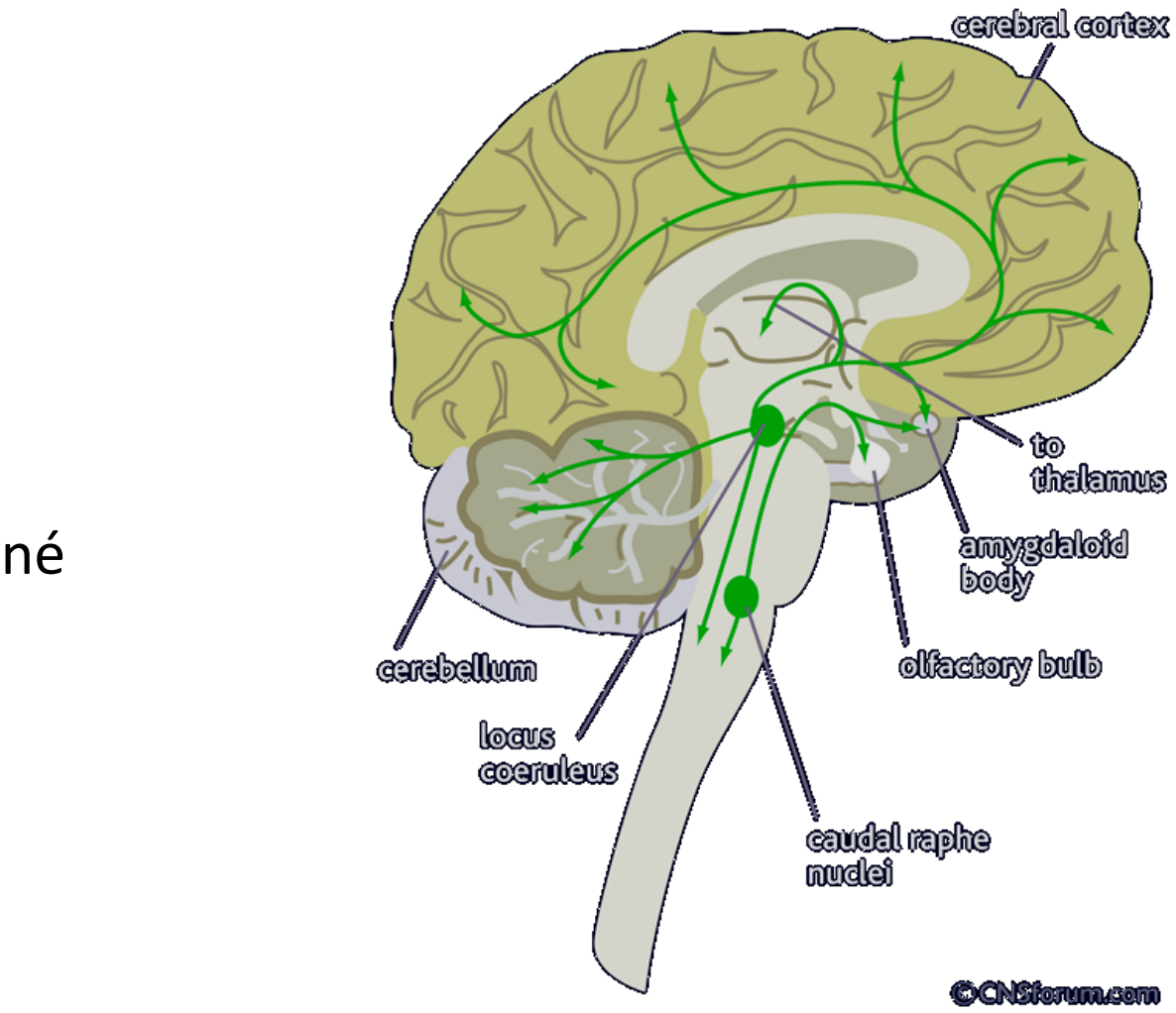
http://www.slideshare.net/drpsdeb/presentations

MUNI MED

Noradrenalin

- Locus coeruleus
- Nuclei raphe caudalis

- Bdělost
- Responzivita na nečekané podměty
- Paměť
- Učení

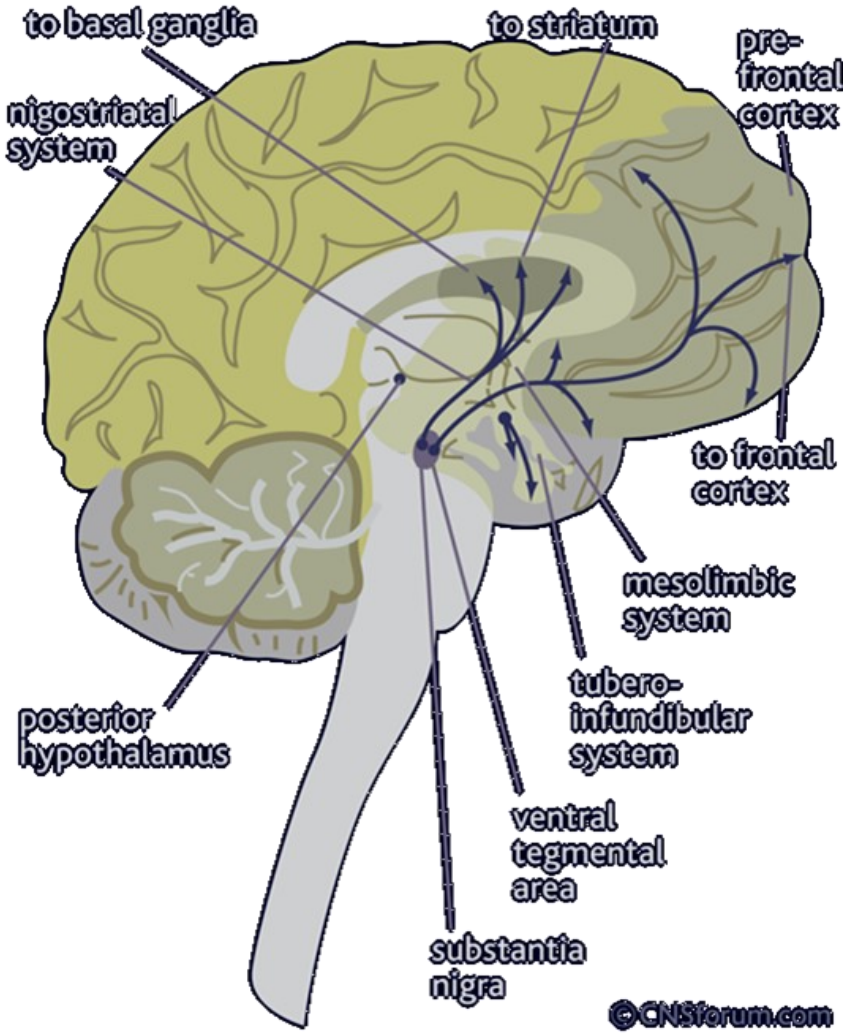


http://www.slideshare.net/drpsdeb/presentations

MUNI MED

Dopamin

- Nigrostriatální systém
  - Pohyb
  - Senzorika
- Ventrotegmentno-meso-limbicko-frontální systém
  - Systém odměny
  - Kognitivní funkce
  - Emoční chování
- Tubero-infundibulární systém
  - Regulace hypotalamo-hypofyzárního systému
- D1 receptory – stimulační
- D2 receptory - inhibiční



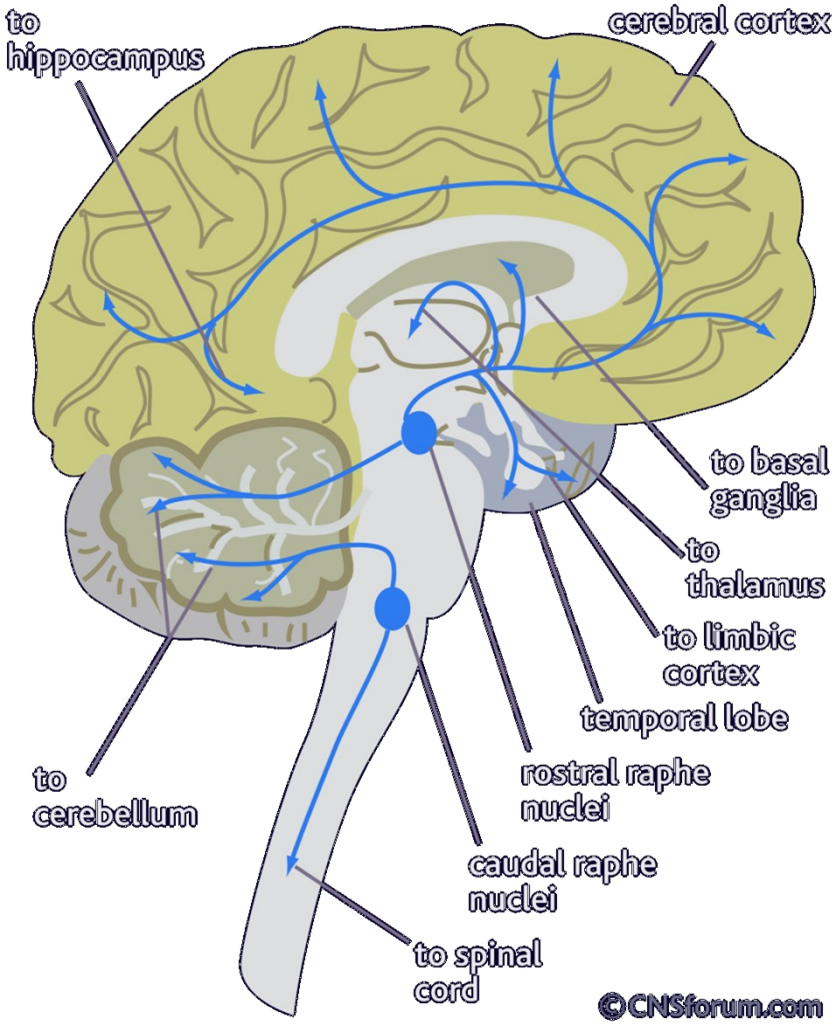
http://www.slideshare.net/drpsdeb/presentations

MUNI MED

Serotonin

- Nuclei raphe rostralis
- Nuclei raphe caudalis

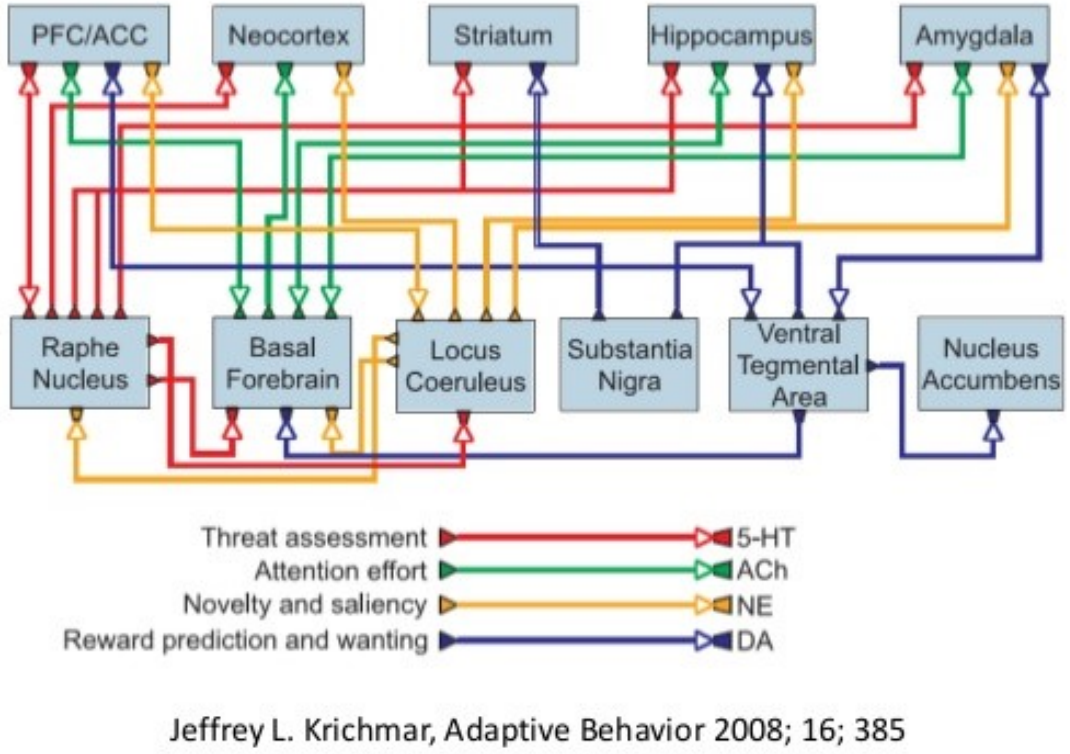
- Úzkost/relaxace
- Impulzivnost
- Spánek



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

MUNI MED

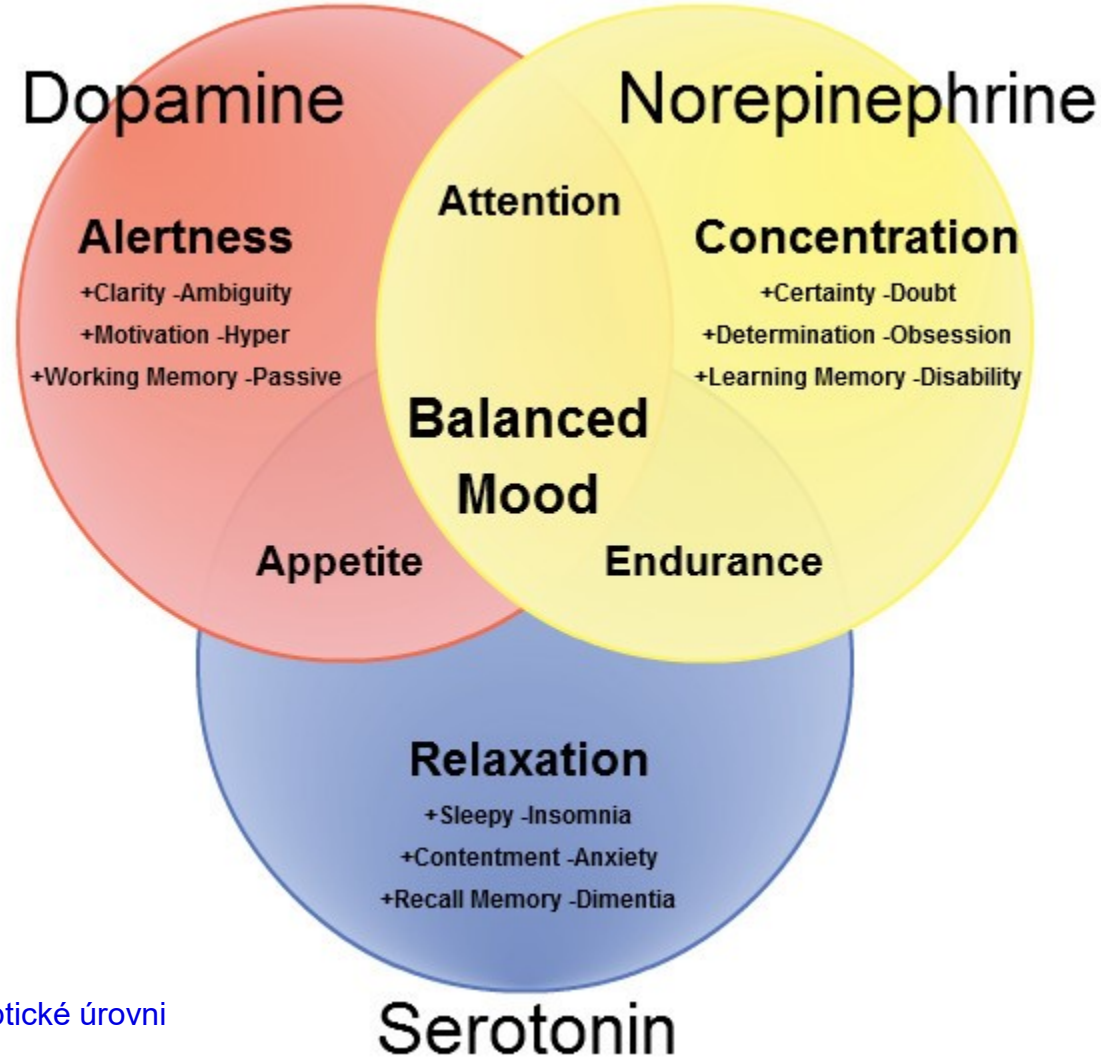
Neuromodulační systémy



http://image.slidesharecdn.com/neuromodulationincognition-140119031056-phpapp02/95/neuromodulation-in-cognition-5-638.jpg?cb=1419657931

MUNI MED

Neuromodulační systémy



http://ausm.org.uk/wp-content/uploads/2015/02/Dopamine_Norepinephrine_Serotonin.jpg

MUNI MED

MUNI
MED

71. Synapse a integrace informace na synaptické úrovni, neurotransmise vs. neuromodulace

- ✓ Synapse
  - Definice
  - Elektrické vs. chemické
- ✓ Definice a základní klasifikace neurotransmiterů
- ✓ Excitační/inhibiční postsynaptické potenciály vs. Akční potenciál
  - Časová a místní sumace signálu
- ✓ Konvergence a divergence signálu
- ✓ Neurotransmise vs. neuromodulace
  - Příklady neuromodulačních systémů

MUNI
MED