

Mozeček, stavba a funkce.

**Palleocerebellární syndrom,
neocerebellární syndrom.**

MUDr. Klára Musilová
klara.musilova@fnusa.cz

Mozeček – cerebellum (funkce)

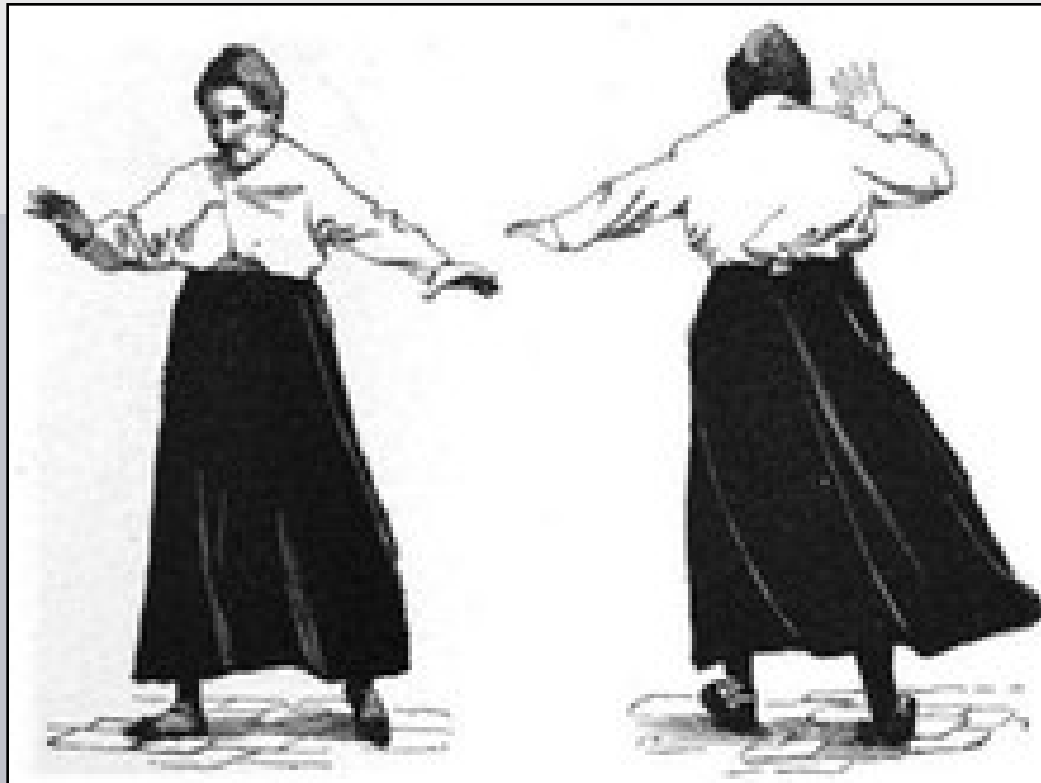
- latinsky „malý mozek“
- klíčový orgán pro:
 - řízení svalového tonu (jemná regulace svalového napětí)
 - držení těla a vzpřímené postavení
 - rovnováhu ve stoji a při chůzi
 - pohybovou koordinaci a svalovou souhru (synergii)
 - řízení cílených pohybů (taxe, metrie, zkouška prst nos), zejm. rychlých a repetitivních

Mozeček - cerebellum (funkce)

- koordinuje různé úrovně řízení motoriky – bez cerebella vážne jejich vzájemná spolupráce
- podílí se na naučených stereotypních pohybech a cílené činnosti HKK – integruje informace o plánu, zahájení, průběhu a cíli pohybu
- = systém řízený počítačem, který má za úkol optimalizaci svalové činnosti k maximální úspoře při plném zachování funkce
- u nižších živočichů je hlavním centrem řízení hybnosti

Mozeček - cerebellum (funkce)

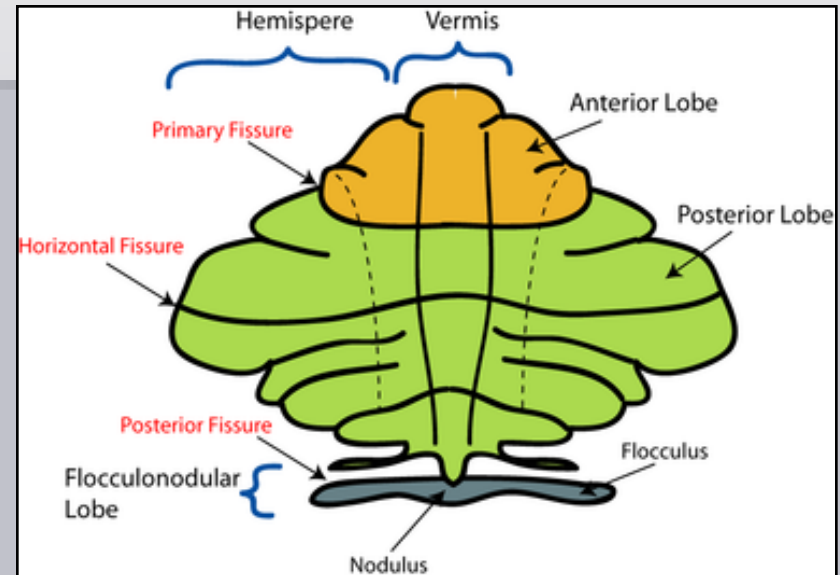
- u člověka určuje pořadí „zapínání“ jednotlivých svalů a sval. skupin v průběhu prováděného pohybu
- provádí rychlou korekci směru a rozsahu pohybu
- udržování rovnováhy těla v klidu i v průběhu pohybu tím, že se podílí na analýze informací o postavení těla
- v úzké součinnosti s extrapyramidovým systémem



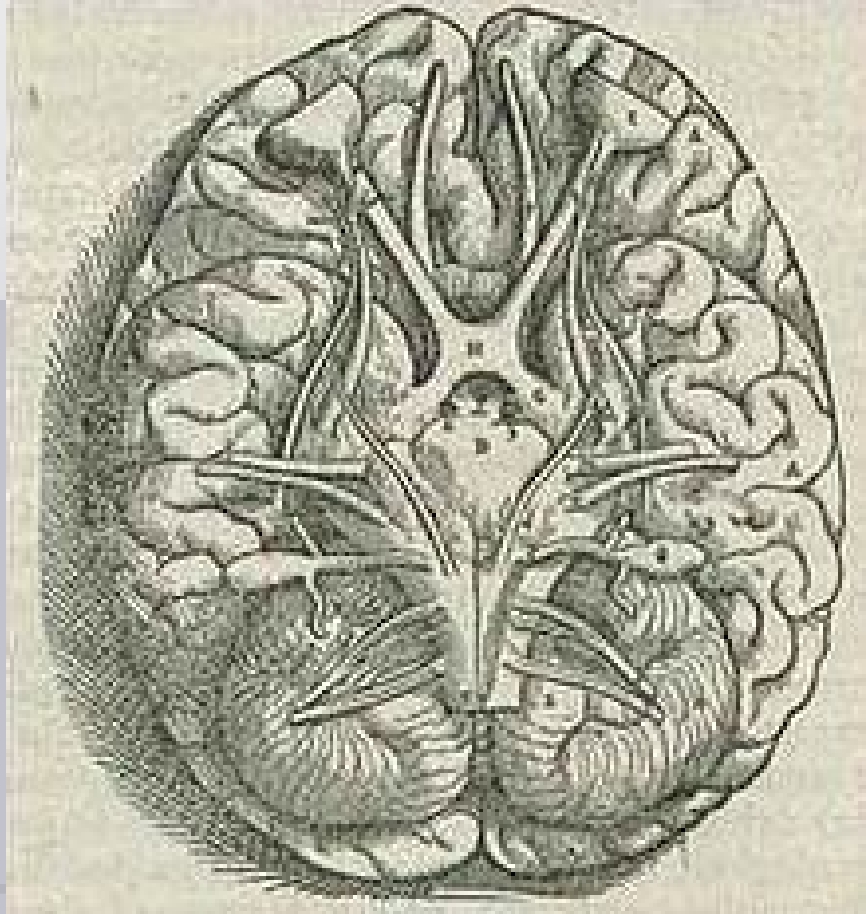
Altered walking gait of a woman with cerebellar disease

Mozeček – cerebellum (stavba)

- uložen v zadní jámě lební
- anatomicky tvořen dvěma hemisférami a vermis
- struktura obdobná jako u mozku – na povrchu šedá hmota, uvnitř bílá hmota, v hloubi mozečku jsou jádra tvořena šedou hmotou



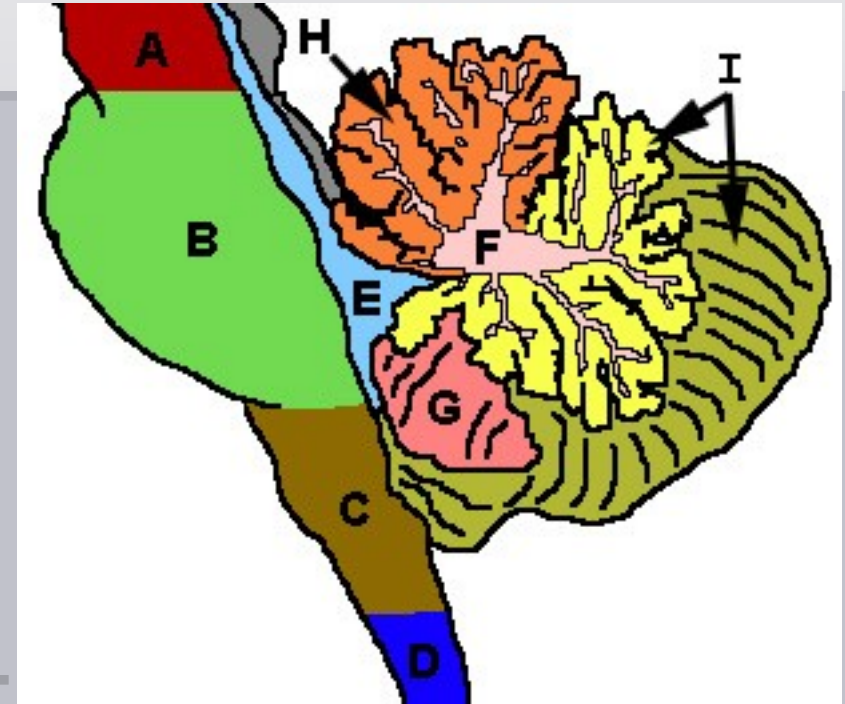
Schematic representation of the major anatomical subdivisions of the cerebellum. Superior view of an "unrolled" cerebellum, placing the vermis in one plane



Base of the human brain, as drawn by
[Andreas Vesalius](#) in 1543

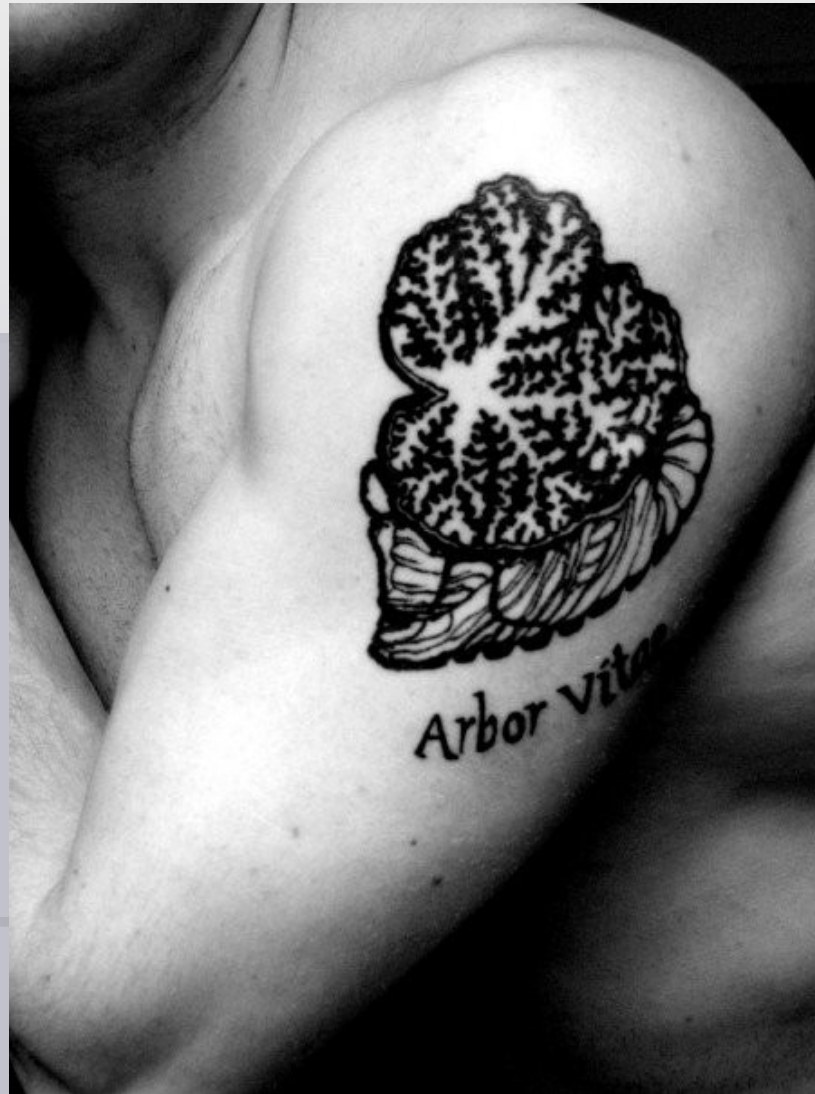
Mozeček – cerebellum (stavba)

- **archicerebellum** – anatomicky i funkčně spojeno s vestibulárními jádry
- **palleocerebellum** – spojeno s míchou
- **neocerebellum** – spojeno s mozkovými hemisférami



Cerebellum and surrounding regions; sagittal view of one hemisphere.

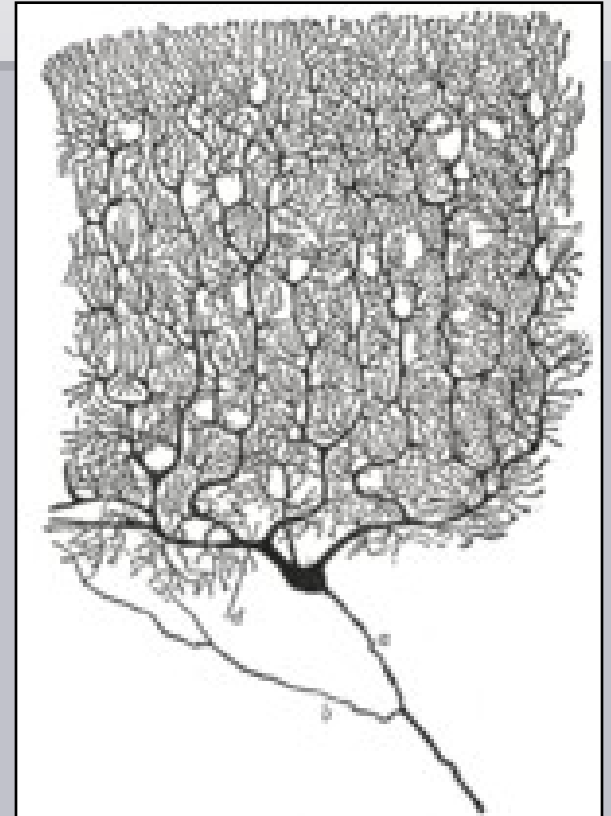
A: Midbrain. B: Pons. C: Medulla. D: Spinal cord. E: Fourth ventricle. F: Arbor vitae. G: Tonsil. H: Anterior lobe. I: Posterior lobe



Arbor vitae submitted by Matt Millard – cerebellum tattoo.
The **arbor vitae** (Latin for “Tree of Life“) is the cerebellar white matter, so called for its branched, tree-like appearance. It brings sensory and motor information to and from the cerebellum.

Mozeček – cerebellum (stavba)

- mikroskopická anatomie mozečku – Jan Evangelista Purkyně → **Purkyňovy buňky**
- poznání fce mozečku (**studie ztrátových poškození**) – Joseph Babinski, G. Holmes, A. Thomas, J.C. Eccles – popis základních projevů mozečkových lézí (asynergie, adiadochokinéza, intenční tremor, ..)



Purkinje cell by Cajal

Mozeček – cerebellum (stavba)

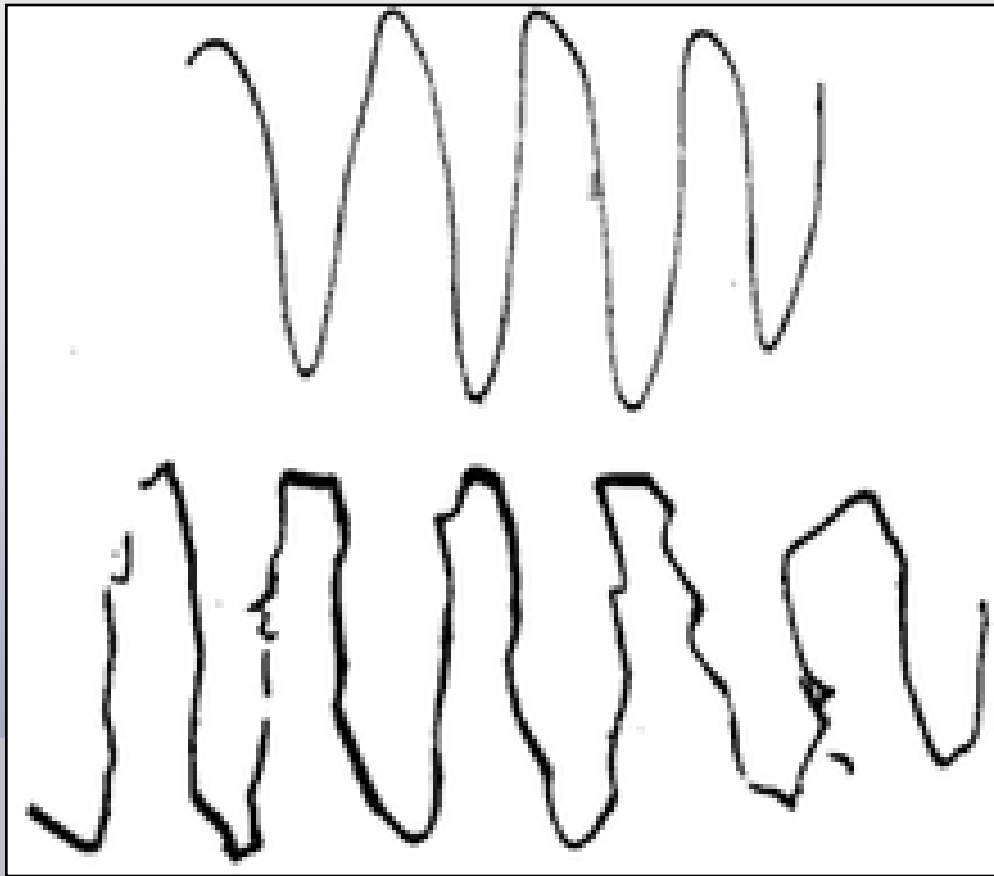
- eference – přes retikulární formaci do míchy
- aference – přes ncl. ruber a thalamus do kortexu
- poškození fce a drah → mozečkový syndrom (palleo- / neocerebellární)

Mozečkové syndromy

- **Palleocerebellární**

- **Neocerebellární**

- celkově bývá snížení svalového tonu (**hypotonie**) s poruchami vzpřímeného stoje, rovnováhy ve stoji a při chůzi; zvýšená pasivita končetin a zvýraznění jejich synkinéz při chůzi; **ataxie** (porucha provedení přesných a cílených pohybů); **hypermetrie** (přestřelení pohybu – zkouška prst – nos / pata - koleno); **intenční tremor** (před cílem třes a nemožnost zacílit pohyb); **adiadochokinéza** (neschopnost provádět rychlé, střídavé, tzv. *alternující pohyby*); **nystagmus** (záškuby očních bulbů při pohledu ke straně mozečkové léze)



The lower trace shows an attempt by a patient with cerebellar disease to reproduce the upper trace

Palleocerebellární syndrom

- *zejm. postižení vermis*
- **ataxie stoje a chůze** – nestabilní stoj a chůze o široké bázi DKK s vrávoráním a tendencí k pádu bez určité stranové predilekce (postižení flokulonodulárního laloku – archicerebellum)
- **palleocerebellární asynergie** – porucha koordinace trupového axiálního svalstva – špatně odměřené pohyby při udržování stoje, posazování z lehu, vzpřimování, záklonu, ..
- **axiální ataxie** – kombinace projevů nejistoty v prostoru a dyskoordinace axiálního svalstva (na rozdíl od postižení propriocepce nebo drah zadních provazců se nehorší při zavření očí)
- **spontánní pády** – všemi směry ale většinou nazad, po chvíli kymácivých snah o udržení se ve stoji (na rozdíl od spontánních pádů vestibulárního původu, kdy se pacient kácí naráz)

Neocerebellární syndrom

- *zejm. postižení mozečkových hemisfér*
- **hypermetrie** - s přestřelováním a nepřesným zakončením pohybu
- **adiadochokinézy** – neobratnost, zpomalenost a ztráta rytmů rychle alternujících pohybů
- **neocerebellární asynergie** – nesouhra zejm. jemných pohybů a nešikovnost při činnosti vyžadující přesnou koordinaci
- **intenční tremor** – ruší cílené pohyby
- snížení svalového napětí a fyziologického odporu při pasivním vyšetření pohybů, zvýšení rozkvyvu příslušného tělesného segmentu a další projevy pasivity
- → neobratné, nepřesné a neúměrné pohyby končetin (zejm. distálních částí) – **neocerebellární ataxie** (postižení DKK může vést k úchytkám stoje a chůze k postižené straně)
- nehorší se výrazněji při zavření očí

- <http://www.youtube.com/watch?v=jnQcKAYNuyk&feature=related>
- <http://www.youtube.com/watch?v=5eBwn22Bnio&feature=related>
- <http://www.youtube.com/watch?v=eBvzFkcvScg&feature=related>
- <http://www.youtube.com/watch?v=GQm8klm6ub8>



**Děkuji za
pozornost**

Cerebellum motor problem

Literatura:

- **Neurologie pro sestry** (*Ivana Tyrlíková a kolektiv*)
- **Učebnice obecné neurologie** (*Kolektiv autorů brněnských neurologických klinik, LF MU*)
- **Učebnice speciální neurologie** (*Kolektiv autorů brněnských neurologických klinik, LF MU*)
- **Základy neurologie** (*Zdeněk Ambler, GALÉN*)
- **Klinická neurologie, část obecná** (*Z. Ambler, J. Bednařík, E. Růžička*)