



MUNI
LÉKAŘSKÁ
FAKULTA



Fenix

Kineziologie IV.

Mgr. Veronika Málková



Kineziologie IV.


Řízení hybnosti

Kineziologie IV.

- **Funkční systémy generující pohybové chování:**
 - **Senzorický**
 - **Motorický**
 - **Motivační**
- **Pohyby realizovány na základě pohybových programů (z motorických center), liší se komplexností a způsobem vyvolání.**
- **Motorické nervové struktury uspořádány hierarchicky a navzájem kooperují + kooperace také s ostatními funkčními systémy.**



Kineziologie IV.

- **MJ**
 - **Mícha**
 - **Motorická centra mozkového kmene**
 - **Motorická jádra thalamu**
 - **Bazální ganglia**
 - **Motorická kůra hemisfér**
- 

Kineziologie IV.

► Mícha:

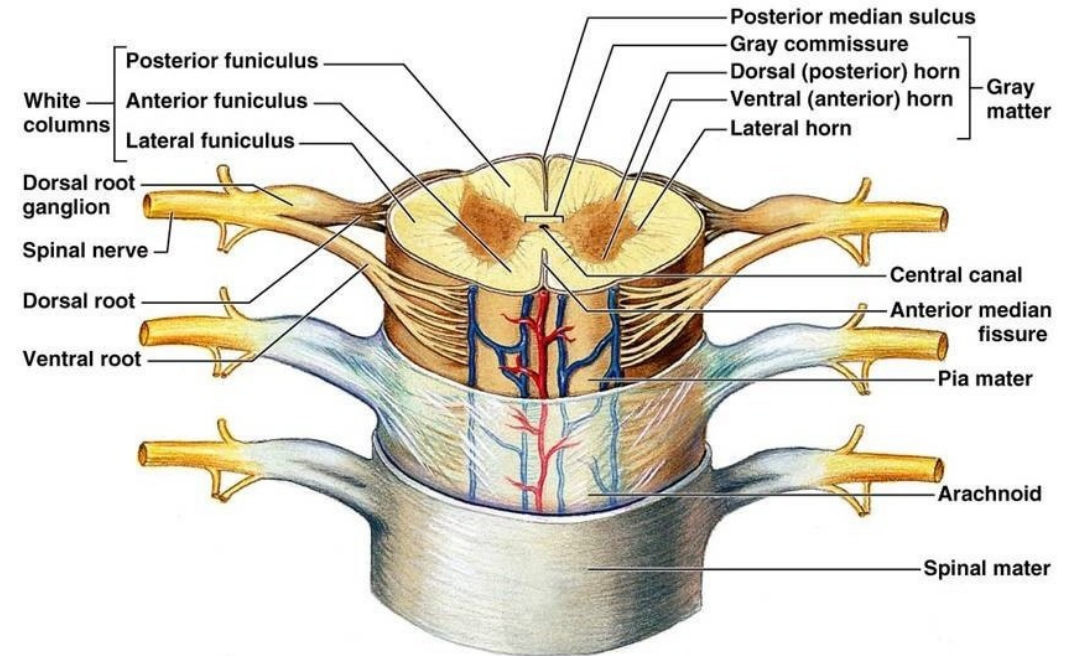
- Válcovitý provazec uložený v páteřním kanálu,
- Kraniálně začíná pod foramen magnum v místě výstupu C1 míšního nervu v oblasti decussatio pyramidum, kaudálně jako conus medullaris dosahuje do úrovně L1 u mužů a L2 u žen, distálně od conus medullaris - filum terminale (srůstá s periostem S2),
- Intumescentia cervicalis et lumbalis.

Kineziologie IV.

- Šedá hmota – nahromadění nervových buněk, Rexedovy zóny
- Tvar motýla, středem probíhá canalis centralis
 - Cornua anteriora (v prostoru columnae anteriores): motorická jádra (alfa motoneurony a gama motoneurony),
 - Cornua posteriora (v prostoru columnae posteriores): jádra, na kterých končí axony buněk spinálních ganglií (aferentní vedení vzruchů z periferie); z buněk zadních sloupců vycházejí jednak axony do vyšších center CNS a jednak axony předávající informace k motoneuronům.
 - Cornua lateralia (v prostoru columnae laterales): neurony viscerální = autonomní vlákna (axony součástí předních míšních kořenů), hladká + srdeční svalovina, žlázy

Kineziologie IV.

- 31 párů míšních nervů – 8 krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových, 1 kostrční
- Fila radicularia – kořenová vlákna míšních nervů
- Ze sulcus anterolateralis – fila radicularia tvořící radices anteriores (přední kořeny míšních nervů): obsahují axony buněk předních sloupců míšních, motorické kořeny (mícha → svaly)



Copyright © 2006 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

www.anatomyhuman123.com

Kineziologie IV.

- Do sulcus posterolateralis – fila radicularia tvořící radices posteriores (zadní kořeny míšních nervů): přivádí prostřednictvím axonů spinálních ganglií aferentní senzitivní informace do CNS (periferie → mícha)
- Radix anterior + radix posterior = nervus spinalis
- Nervus spinalis:
 - 1. Ramus anterior (příčně pruhované svaly trupu a končetin (mimo autochtonní svaly zad), senzitivní inervace končetin a přední části trupu, vlákna visceromotorická (cestou ramus communicans griseus); vytváří plexy (plexus cervicalis, brachialis, lumbalis, sacralis, coccygeus)
 - 2. Ramus posterior (vlákna motorická pro autochtonní svaly zad, senzitivní pro kůži šíje, zad a části hýždí, vlákna visceromotorická, která přichází cestou ramus communicans griseus; nevytváří pleteně)
- Míšní segment = úsek míchy, odkud vystupuje 1 pár míšních nervů

Kineziologie IV.

- **Bílá hmota:**

- obklopuje šedou hmotu
- axony nervových buněk

- **3 provazce:**

Funiculus posterior (zadní provazec míšní): ascendentní dráhy (hmat, polohocit a pohybocit, vibrace),

Funiculus lateralis (postranní provazec míšní): ascendentní + descendentní dráhy (zkřížená pyramidová dráha, bolest, teplo, částečně dotyk),

Funiculus anterior (přední provazec míšní): descendentní dráhy (nezkřížená pyramidová, bolest, teplo, částečně dotyk),

- Fasciculi proprii (posteriores, laterales, anteriores) – propojují jednotlivé míšní úseky mezi sebou (šíření podnětů zvenčí na větší rozsah míchy, koordinace pohybů)

Kineziologie IV.

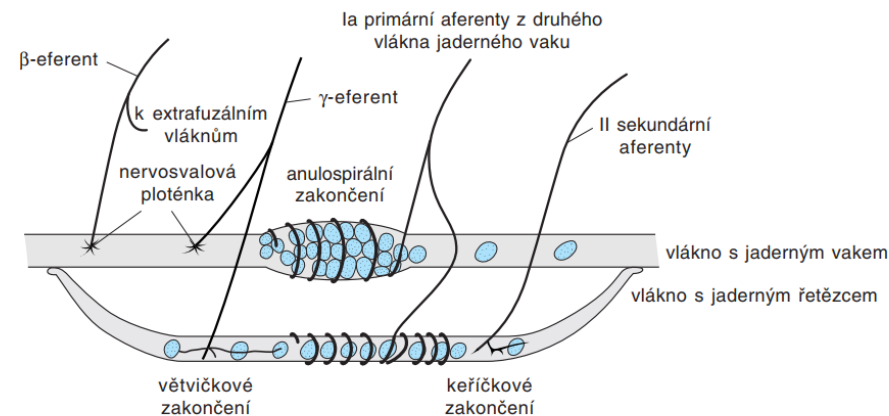
- **Motoneurony:**
 - -motoneurony – inervace kosterního svalstva (velké – rychlá bílá vlákna, malé – pomalá vlákna):
 - Mediální jádra: šíjové a zádové svalstvo.
 - Laterální jádra: v rozsahu intumescencia cervicalis et lumbalis (HKK, DKK)
 - – motoneurony – vysílají axony k příčně pruhovaným vláknům svalových vřetének.
- **Svalová vřeténka:**
 - 6 – 10 vláken ve vazivovém obalu (intrafuzální vlákna) – uspořádána paralelně s vlákny příslušného kosterního svalu (extrafuzální vlákna).

Kineziologie IV.

- Svalová vřeténka:
- 2 typy intrafuzálních vláken:
 - 1. Vlákná s jaderným vakem (většinou 2 vlákna ve SV): monitorují rozsah změny délky svalu a rychlost této změny = zodpovědná za dynamickou reakci
 - 2. Vlákná s řetězovitě uspořádanými jádry (většinou 4 a více vláken ve SV): monitorují změnu délky svalu = zodpovědná za statickou reakci
- konce IF vláken = kontraktilní, střední část ne
- 2 typy senzoričkých zakončení (aferentních vláken):
 - Primární, anulospirální zakončení: rychle vedoucí aferentní vlákna skupiny Ia; obtáčejí středy obou typů intrafuzálních vláken; vedou do míchy informace o změně délky IF vlákna a rychlosti změny

Kineziologie IV.

- Svalová vřeténka:
 - Sekundární, keříčková zakončení: zakončení vláken typu II, poblíž konců IF vláken s řetězcovitě uspořádanými jádry; do míchy vedou informace pouze o změně délky IF vlákna
- Kontraktilní konce IF vláken – vlastní inervace z γ – motoneuronů, jejichž axony mohou měnit délku IF vláken a tím zvyšovat citlivost na jejich následné protažení (vytváří předpětí).



Obr. 6-2. Schematické znázornění hlavních složek savčího svalového vřeténka. Každé vřeténko má obal a obvykle obsahuje 2 vlákna s jaderným vakem a 4 i více vláken s jaderným řetězcem

Kineziologie IV.

- Svalová vřeténka:
- SV drážděna při protažení svalu, hmotností končetin, tahem antagonistických svalů nebo vnějším podnětem (neurologické kladívko).
- Při natažení svalu dochází také k natažení svalového vřeténka. Tento podnět zvýší frekvenci signálů v dostředivých vláknech (vedou vzruchy do míchy). Proud vzruchů zpětnovazebně dráždí alfa motoneurony a dochází ke svalové kontrakci svalu, ve kterém bylo natažení registrováno. Při kontrakci svalu se vřeténka uvolní a frekvence dostředivých signálů klesá.

Kineziologie IV.

- **Šlachové receptory (Golgiho tělíška):** receptory uložené na rozhraní svalu a šlachy
 - Kolagenní vlákna obalena vazivovým pouzdem a obtočená aferentními vlákny Ib..
 - Tělíško aktivováno při svalové kontrakci.
 - Informace vedené z těchto receptorů do míchy jsou přepojeny na míšních interneuronech, prostřednictvím kterých se tlumí aktivita a – motoneuronů inervujících daný sval + současná aktivace antagonisty.
 - Chrání šlachu před přetížením.

Seznam literatury

- **DYLEVSKÝ, Ivan.** *Kineziologie : základy strukturální kineziologie.* Vyd. 1. Praha: Triton, 2009. 235 s. ISBN 9788073873240.
- **GANONG, William.** *Přehled lékařské fyziologie.* Praha: Galén, 2005, 890 s. ISBN 80-7262-311-7.
- **KOLÁŘ, P.** *Rehabilitace v klinické praxi.* 1. vyd. Praha: Galén, 2009, 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1
- **MYSLIVEČEK, Jaromír, et al.** *Základy neurověd.* 2. vydání. Praha : Triton, 2009. 390 s. [ISBN 978-80-7387-088-1](#).
- **ROKYTA, Richard.** *Fyziologie pro bakalářská studia.* Praha: ISV nakladatelství, 2008, ISBN 80-86642-47-X.
- **SKALIČKOVÁ – KOVÁČIKOVÁ, Věra.** *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty.* 1. vyd. Olomouc: RL – CORPUS, s.r.o., 2017. 223 s. ISBN 978-80-270-2292-2.
- <http://www.nan.upol.cz/neuro/index.html>