

- Neuróny sú uložené vo frontálnom laloku a v susednej premotorickej a suplementárnej oblasti. Axóny tvoria **kortikospinálny trakt (pyramidová dráha)**

## Centrálny motoneurón

- **Kortikospinálna dráha**
- Motorický kortex (frontálna motorická a premotorická kôra, Brodmanova area 4,6)
- corona radiata – subkortikálna biela hmota
- Kapsula interna
- Mozgový kmeň
- Na rozhraní s miechou – kontralaterálne - miecha

## Centrálny motoneurón

- Kríži sa 80% vlákien (decusatio pyramidum) (laterálny kortikospinálny trakt).
- Zvyšok prebieha neskrížený (ventrálny kortikospinálny trakt).
- Centrálny motoneurón končí na neurónoch predných rohov miechy

## Centrálny motoneurón

- Podobný priebeh ako kortikospinálny trakt má **kortikobulbárny trakt**, ktorý sa ale končí na jadrách hlavových nervov.

## Centrálny motoneurón

- **Obrna - centrálna (spastická)**
- **Šľachovookosticové reflexy sú zvýšené - hyperreflexia.**
- **Zvýšený svalový tonus - spasticita.**
- Hyperreflexia – obraz klonus – séria rytmických mimovôľových kontrakcií na náhly naťahovací stimul (**klonus**, napr. patelly)

## Centrálny motoneurón

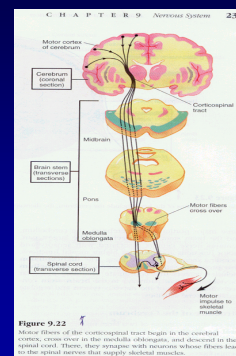
- **Spasticita** – odpoveď na pasívne napínanie svalu – rezistencia sa zvyšuje lineárne k rýchlosti (fenomén sklápacieho nožička)
- Postihnuté sú hlavne antigravitačné svaly – flexory ramena a extenzory DK. HK sú vo flexii a pronácii, a DK sú v extenzii a mierne v addukcii

## Centrálny motoneurón

- **Kožné reflexy** - brušný a kremasterový – zvyčajne neprítomné
- **Svalová atrofia** – nikdy nie je tak vyjadrená ako periférnej obrne. Vznik – z inaktivity

## Centrálny motoneurón

- Kortikospinálna dráha môže byť prerušená kdekoľvek v jej priebehu – rôzny klinický obraz



## Centrálny motoneurón

- Patologické reflexy
- **HK**
- **iritačné** – Juster, Hoffman, Tromner, Marinesco-Radovici, Vitek
- **Zánikové** – Mingazzini, Hanzal, Barre, Dufour, Russecki

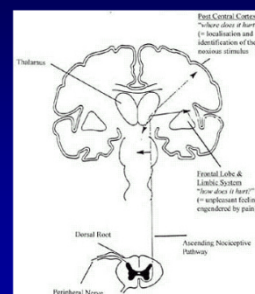
## Centrálny motoneurón

- Patologické reflexy
- **DK**
- **iritačné**  
extenčné – Babinski, Chadock, Oppenheim, Gordon, Schaffer  
flekčné – Rossolimo, Kornilov-Žukovski, Mendel-Bechterev
- **Zánikové** – Mingazzini, Barre I-III

## Periférny motoneurón

- **Periférny motoneurón**
- Motorické jadrá v predných rohoch a jadrá hlavových
- Predné korene
- Periférne nervy – miechové, kraniálne
- Inervujú svaly skeletu
- Priebeh homolaterálny

## Periférny motoneurón



## Periférny motoneurón

- **Periférna obrna**
- Kompletná alebo inkompletná lézia periférneho motoneurónu (predné rohy, axóny týchto buniek, predné korene, periférne nervy) – chýbanie vôľových, posturálnych a reflexných pohybov

## Periférny motoneurón

- **Svalová hypotónia** – nízky odpor voči pasívnemu napínaniu
- Denervovaný sval – extrémna **atrofia** za 3-4 mesiace
- Potvrdením denervácie na EMG – **fibrilácie**, **fascikulácie** a iné abnormality (prítomné až na 2-3 týždne po poškodení nervu)

## Periférny motoneurón

- **Myotatické ŠO reflexy** (bicipitálny, patelárny) sú znížené alebo neprítomné - **hyporeflexia or areflexia**.
- **Povrchové reflexy** – v norme.

## Periférny motoneurón

- Poškodenie periférneho motoneurónu – zvýšená dráždivosť, pretože axón je nestabilný a produkuje ektopické impulzy

## Periférny motoneurón

- Niekoľko dní po prerušení motorického nervu svalové vlákna sa začnú kontrahovať spontánne
- Kontrakcie vznikajú pre neschopnosť svalových vlákien udržať membránovú stabilitu.
- Kontrakciu izolovaného svalového vlákna – **fibrilácia**, nemožno ju vidieť cez kožu, ale môže byť zaznamenaný malý repetitívny potenciál na EMG

## Periférny motoneurón

- Výsledok sporadickej kontrakcie jednej izolovanej motorickej jednotky je viditeľný ako **fascikulácia**
- Vysvetľuje sa hypersenzitivitou na malú dávku acetylcholínu.
- Fasciculácie – na (EMG) veľké multifázické svalové akčné potenciály

## Periférny motoneurón

- Ak je periférny motoneurón úplne zničený, všetky svaly ktoré inervuje podliehajú atrofii (denervačnej atrofii)

	Obrna centrálného motoneurónu	Obrna periférneho motoneurónu
<b>Atrofia</b>	Mierna – dôsledok ochorenia	Výrazná, až 80% objemu svalu
<b>Svalový tónus</b>	Zvýšený - spasticita	Znížený - hypotónia alebo atónia
<b>Šlachové reflexy</b>	hyperreflexia	hyporeflexia alebo areflexia
<b>Patologické pyramidové príznaky</b>	prítomné	neprítomné
<b>Fascikulácie</b>	neprítomné	prítomné
<b>EMG</b>	Nie sú denervačné potenciály, normálne rýchlosti vedenia	Denervačné potenciály, (fibrilácie, fascikulácie)

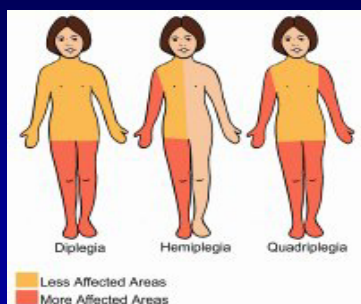
## Obrna

- **Paralýza (obrna)** – strata vôľových pohybov v dôsledku prerušenia motorických dráh medzi kôrou a svalovými vláknami
- Úplná strata funkcie – plégia
- Čiastočná strata funkcie – paréza

## Obrna

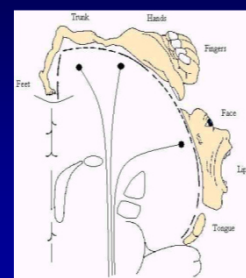
- Podľa lokalizácie a rozsahu postihnutia rozlišujeme
- Hemiparéza (hemiplégia)
- paraparéza (paraplégia)
- monoparéza (monoplégia)
- quadruparéza (quadruplégia).

## Centrálna obrna



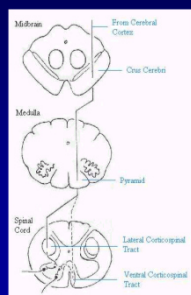
## Centrálna obrna

- Poškodenie v oblasti kôry
- Obrna alebo HK, alebo DK alebo tváre na **kontralaterálnej strane** - **monoparéza**



## Centrálna obrna

- Poškodenie v oblasti bielej hmoty (corona radiata), a kapsula interna – kontralaterálne hemiparéza



## Centrálna obrna

- Poškodenie kortikospinálnej dráhy v oblasti mozgového kmeňa – zapríčiňuje kontralaterálnu hemiparézu a u niektorých pacientov aj poškodenie jadra hlavového nervu homolaterálne – alternujúca hemiplégia

## Alternujúce hemiplégie

- Weberova – horná ( hemiplegia alternans superior ). Poškodenie v oblasti mezencephala kontralaterálna hemiplégia a homolaterálna lézia n. III.
- Millard-Gublerova - stredná (hemiplegia alternans media). Poškodenie v oblasti ponsu kontralaterálna hemiplégia a homolaterálna lézia n. VI. alebo n. VII (periférna!)
- Jackson II – dolná (hemiplegia alternans inferior) poškodenie v oblasti predĺženej miechy - kontralaterálna hemiplégia a homolaterálna lézia n. XII.

## Lézia miechy

- Pri lézii miechy – slabosť všetkých svalov pod miestom poškodenia
- C1-C4 – centrálna obrna HK i DK
- C5-Th2 – periférna obrna HK, centrálna DK Th2-Th11 – centrálna obrna DK
- Th12-L3 – periférna obrna DK
- Pri obojstrannej lézii – sfinkterové poruchy

## Muscle weakness

- Je dôležité sledovať aj časový nástup príznakov
- Náhla slabosť DK môže znamenať kompresiu miechy (lézia disku, tumor) alebo demyelinizačné ochorenie (SM)
- Vyšetrenie citlivosti a sfinkterových porúch

- Svalová obrna – aj pri svalových ochoreniach - myopatie
- myotonia congenita, tetanus, otrava Clostridium botulinum, endokrinné myopatie, atď.
- Svalová abnormalita – väčšinou - biochemická.

- **Hysterická paralýza** – môže postihnúť 1 HK - (monoplégia), obidve DK (paraplégia), alebo 1 stranu tela (hemiplégia).
- ŠO sú zachované, nie je výraznejšia atrofia
- Hysterická chôdza je diagnostická
- Babinski a ďalšie patologické pyramídové príznaky chýbajú.