



# Neurogenní dysfunkce DMC

Martina Hoskovcová

Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd  
Universita Karlova v Praze,  
1. lékařská fakulta a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

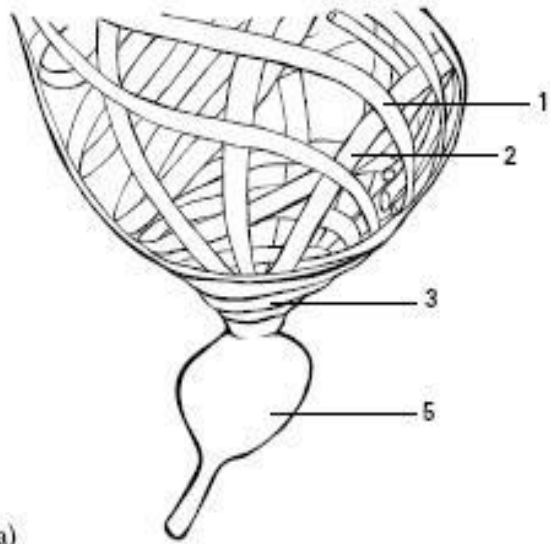
# Úvod

- **Močový měchýř a močová trubice:** embryologicky z urogenitálního sinu; anatomická a funkční jednotka
- Neurogenní dysfunkce **dolních močových cest (DMC):**

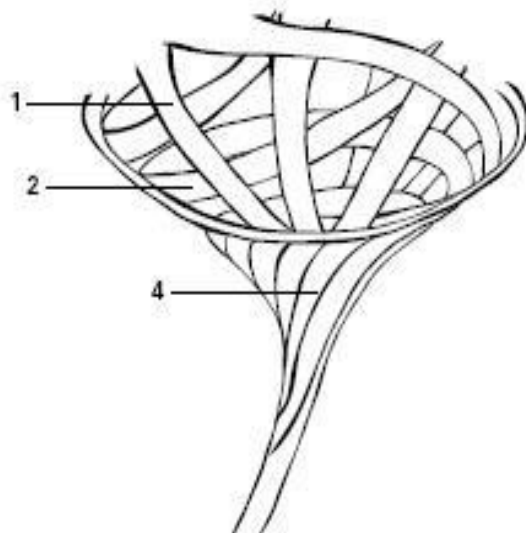


název nahradil řadu dříve používaných, terminologicky nepřesných názvů (např. dříve běžné označení neurogenní nebo spastický měchýř)

# Anatomie DMC



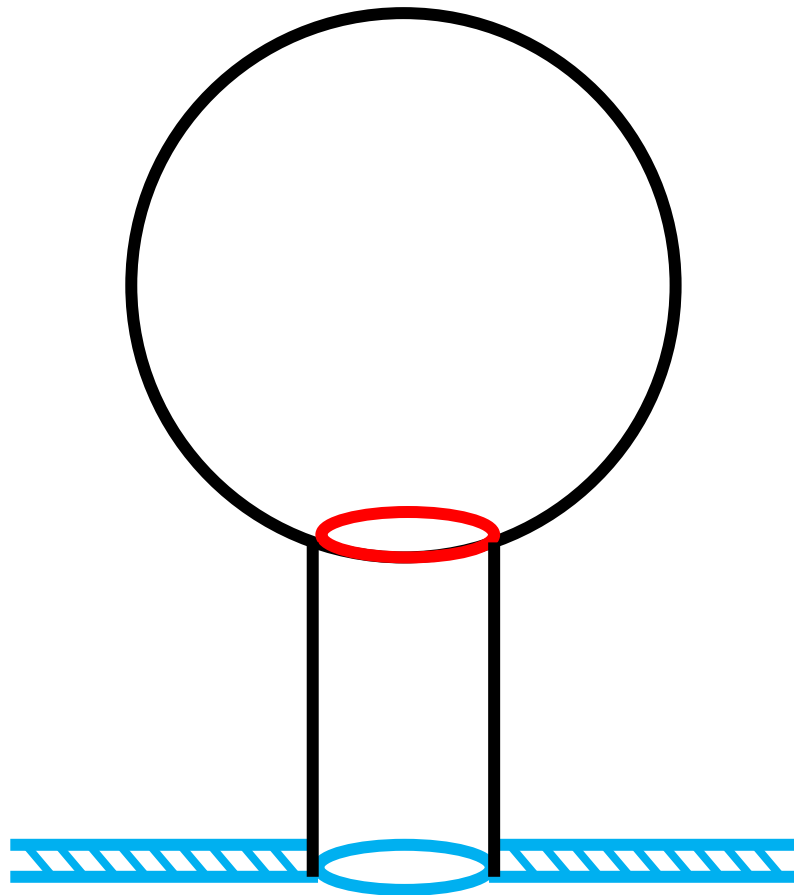
a)



## M. detrusor

- klinický název pro třívrstevnou svalovinu MM; jednotlivé vrstvy do sebe plynule přecházejí
- zevní a vnitřní vrstva je podélná
- střední vrstva je cirkulární
- střední vrstva vytváří v oblasti hrdla MM vnitřní svěrač (muži)

# Anatomie DMC



**m. detrusor**  
hladká  
svalovina

**vnitřní svěrač**  
hladká svalovina

**pánevní dno a vnější svěrač**  
příčně pruhovaná svalovina

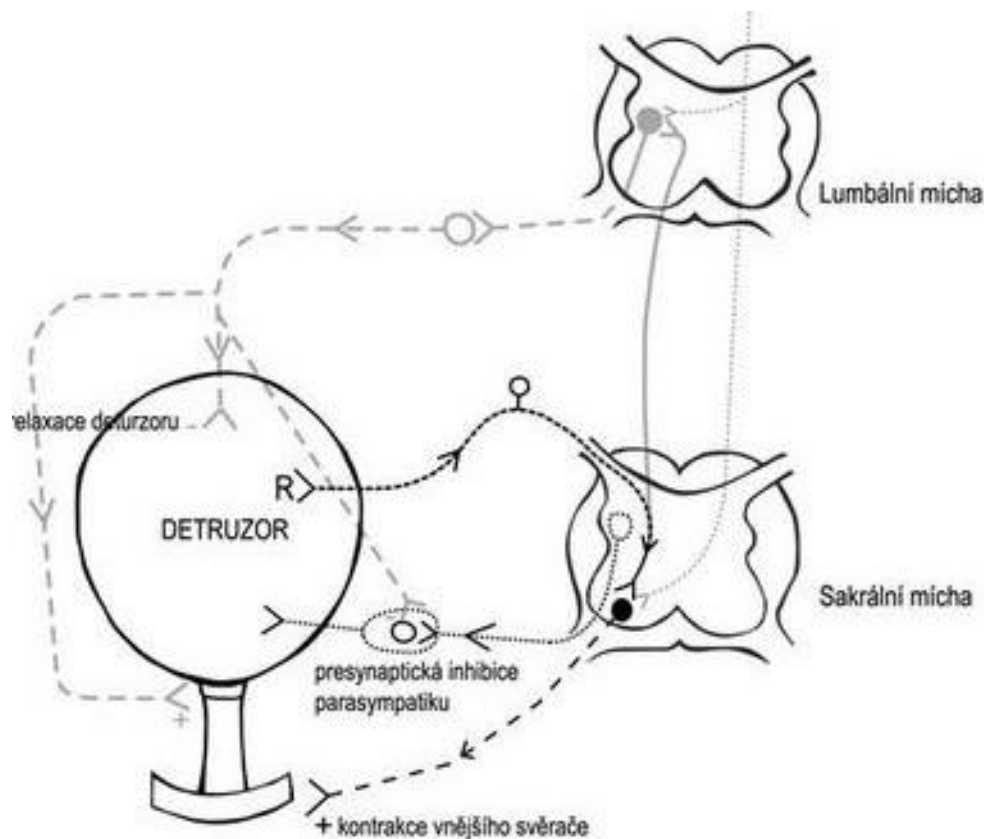
# Neurofyziologie DMC

## Somatická inervace:

příčně pruhovaná svalovina

## N. pudendus:

- z míšních segmentů S3-S4
- v jejich rozsahu tvoří alfa motoneurony tzv. **Onufovo jádro**
- cestou **n. pudendus** se realizuje kontrakce a uzavření zevního svěrače



# Neurofyziologie DMC

## Vegetativní (autonomní) iner.

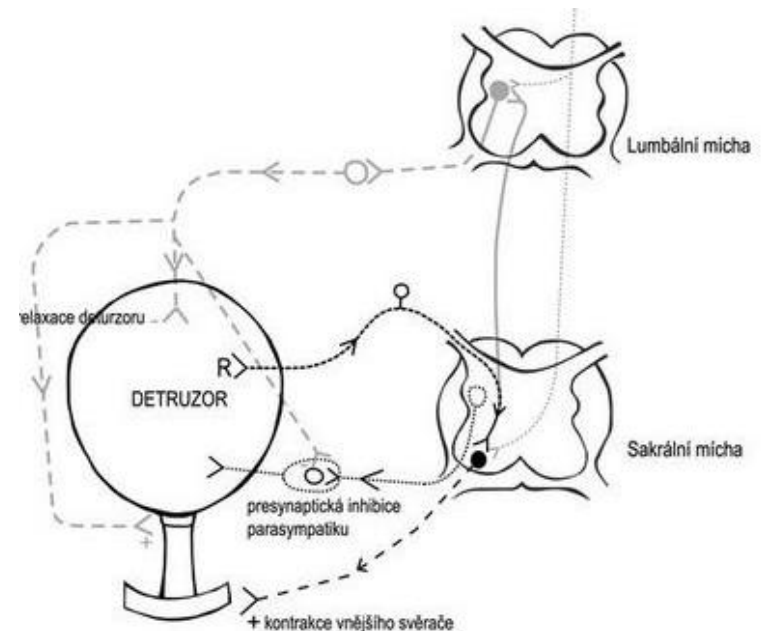
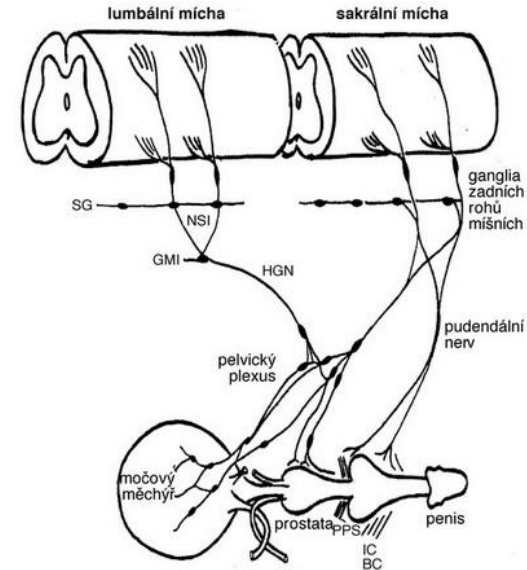
hladká svalovina

## Sympatikus:

- z míšních segmentů Th11-L2
- cestou **nn. hypogastrici** dochází k relaxaci detruzoru a kontrakci vnitřního sv. a uretry

## Parasympatikus:

- z míšních segmentů S2-S4
- cestou **nn. pelvici** se realizuje kontrakce detruzoru a relaxace sv. vnitřního svěrače



# Funkce DMC

## 2 hlavní činnosti:

- jímání a vypuzování moči
- souhra mezi těmito protichůdnými aktivitami je zajištěna prostřednictvím **základních reflexních okruhů**
- změna jímací fáze na fázi mikční je umožněna **supraspinálními řídicími oblastmi**
- Normální **frekvence** mikce: **individuální** a i u zdravého dospělého člověka závisí na řadě vnějších a vnitřních vlivů.

# Funkce DMC

- Samotná mikční fáze je velmi krátká → močový měchýř nachází v **naprosté většině ve fázi jímací**
- Počátek mikce: ovlivněn pocitem plnosti močového měchýře a „sociálními okolnostmi“

**Fyziologický průběh mikce** vyžaduje:

- intaktní spojení mezi pontem a sakrální míchou
- neporušenou periferní inervaci
- kontinuitu suprapontinních řídicích oblastí



# Jímací funkce

## Mechanismus kontinence:

### 1. Uretrální tlak vyšší než tlak v močovém měchýři:

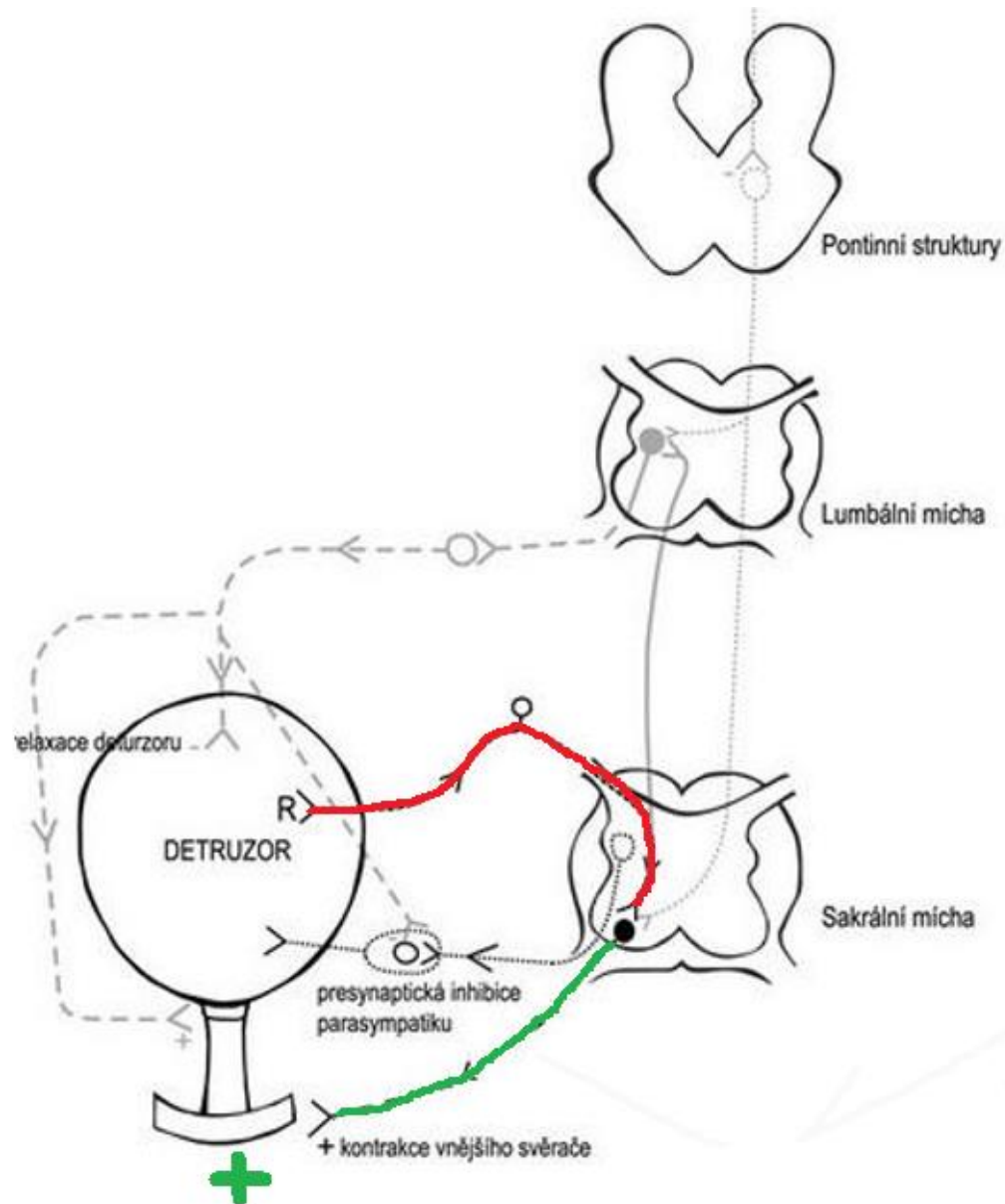
m. detrusor je schopný adaptace na velké objemy při min. změně intravezikálního tlaku:

- vysoká hodnota **compliance**
- viskoelastické **pasivní vlastnosti stěny** močového měchýře
- téměř po celou jímací fázi zůstává **tlak v MM konstantní**

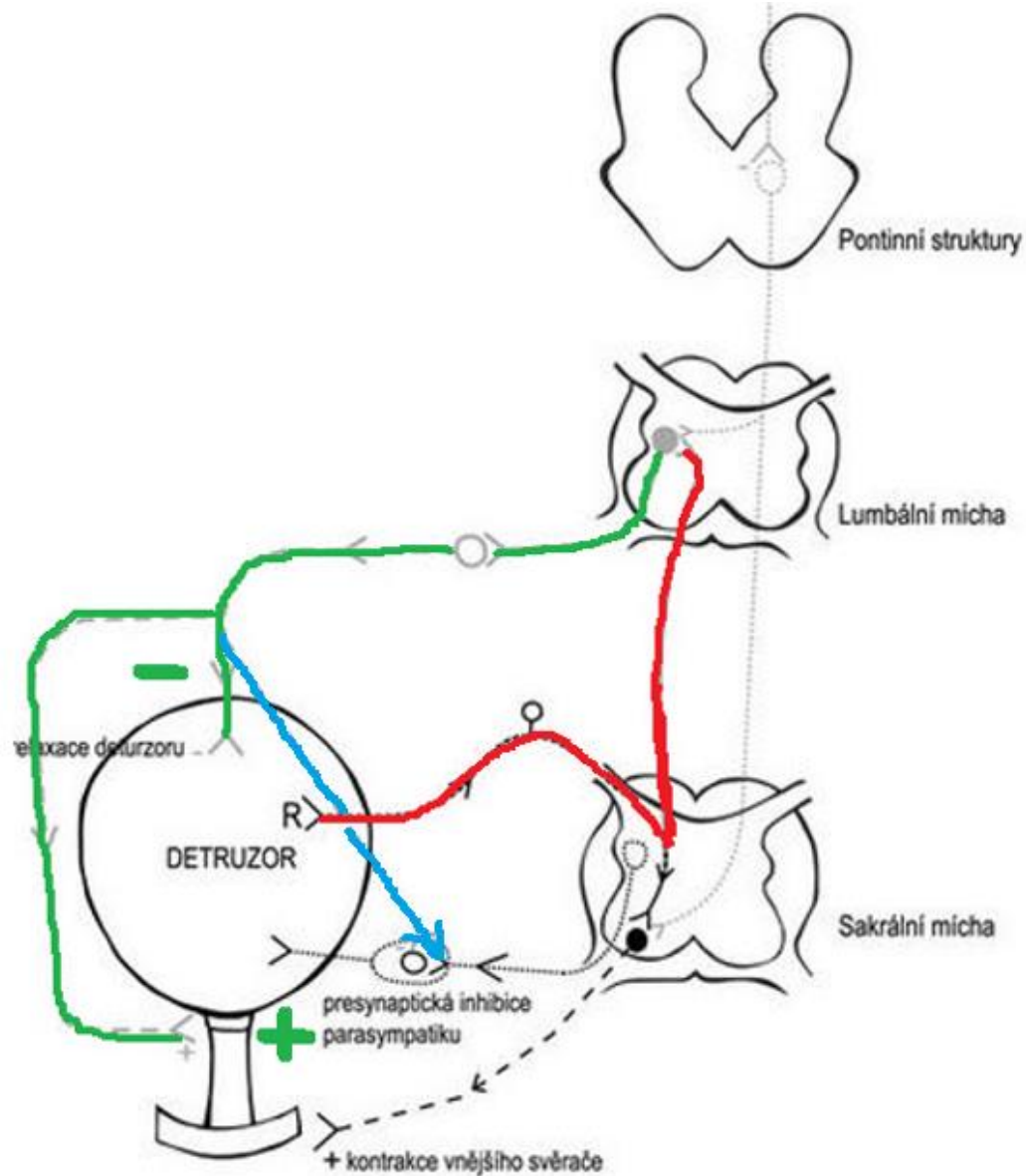
### 2. Dominuje aktivita sympatiku a nízká aktivita parasimpatiku

### 3. Elektromyograficky prokazatelná aktivita zevního svěrače

# Okruhy řídicí kontinenci



# Okruhy řídicí kontinenci



# Mikční reflex

Zprostředkován **spinobulbospinální reflexní dráhou**

**Supraspinální řídicí oblasti:** periakveduktální šedá hmota, pontinní mikční centrum, pontomedulární systémy, hypotalamické systémy a mozková kůra

- Hlavním kontrolním centrum: **dorzální tegmentum v prodloužené míše** (Barringtonovo jádro nebo také M-oblast pro svou mediální lokalizaci).
- Neurony pontinního mikčního centra vysílají axony do dalších **supraspinálních modulačních oblastí** (koordinace mikce s funkcí řady jiných orgánů)
- Volní řízení: především **frontální mozková kůra** (vliv inhibiční nebo excitační)

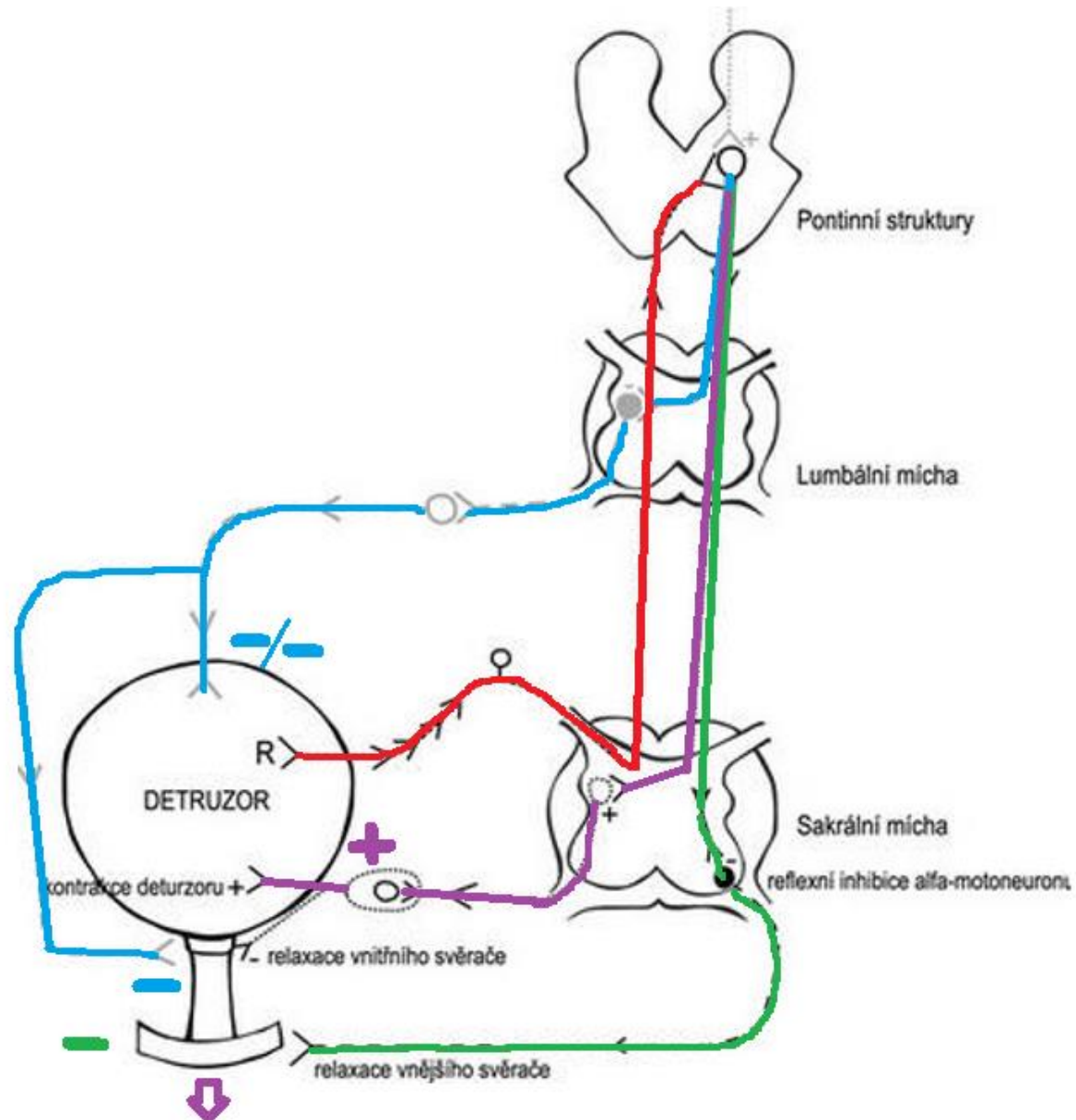
# Vypuzovací funkce

Mikce je spuštěna aktivací **mikčního reflexu**

**Koordinovaný neuromuskulární děj** posloupně tvořený:

1. náhlou a kompletní relaxací zevního svěrače
2. poklesem uretrálního tlaku
3. vzestupem detruzorového tlaku
4. otevřením hrdla močového měchýře a uretry
5. kontrakcí detruzoru a mikcí

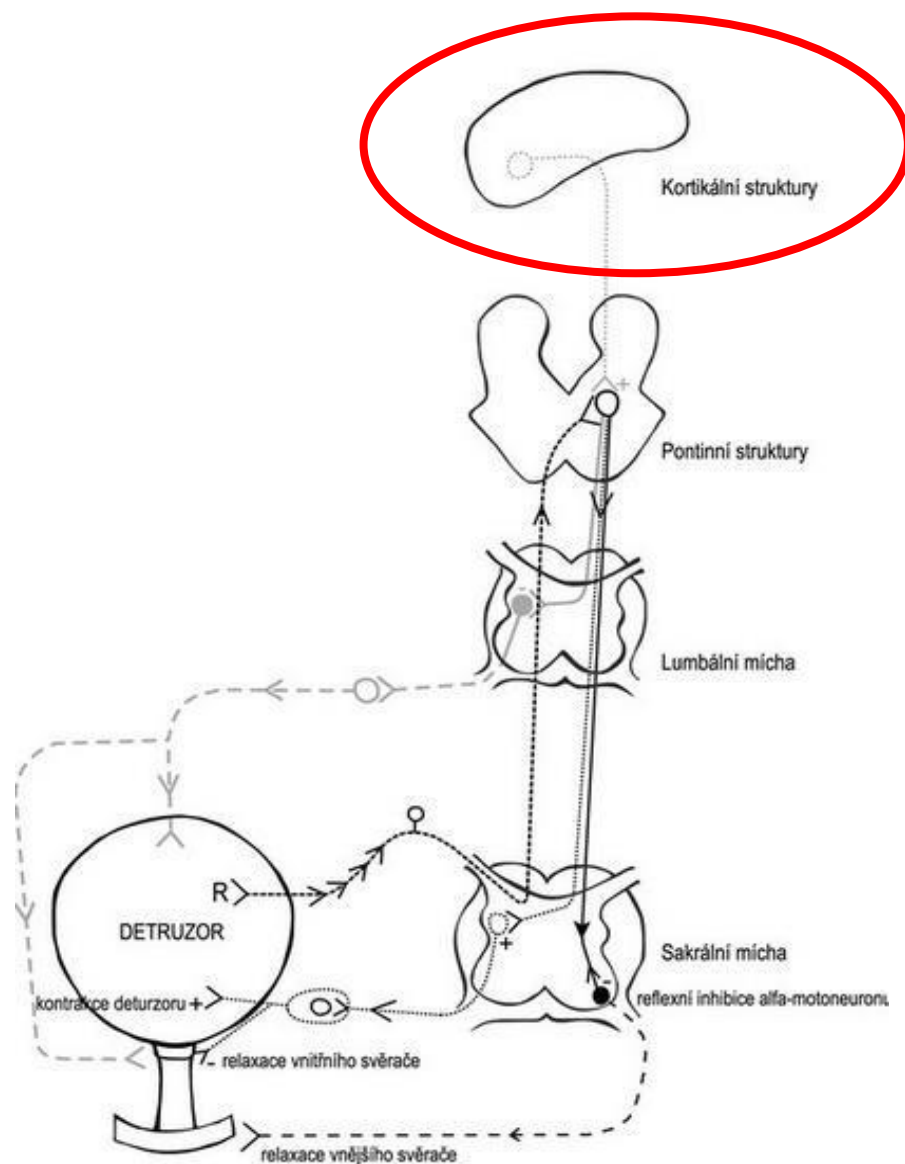
# Okruhy řídicí mikci



# Okruhy řídicí mikci

## F kortikální centrum:

- přechodně inhibiční funkce na pontinní centrum
- aktivací pontinního centra je spuštěn mikční reflex



# Dysfunkce DMC

Publikována řada různých způsobů třídění dysfunkcí DMC

Množství odlišných klasifikací podmíněno různými aspekty dělení:

- **etiologie**: vrozené a získané
- **lokalizace**: supranukleární, nukleární a infranukleární
- **neurologický aspekt**: areflexie a hyperreflexie
- **traumatologický aspekt**: traumatické a netraumatické



# Klasifikace ICS

## 1. Poruchy detruzoru

- hyperaktivita detruzoru: může vést ke snížené jímací funkci močového měchýře
- neinhibované kontrakce detruzoru
- snížená compliance detruzoru
- hypoaktivita detruzoru

# Klasifikace ICS

## 2. Poruchy sfinkteru

- hyperaktivita sfinkteru
- poruchy relaxace sfinkterů při mikci: na úrovni vnitřního svěrče a/nebo zevního svěrače uretry
- hypoaktivita sfinkteru

# 1. Hyperreflexní detruzor

- Během plnění močového měchýře jsou přítomny **netlumené mimovolní kontrakce** detruzoru
- Vznikají **spontánně** nebo **po provokaci**
- Provokací může být rychlé plnění, změna polohy, kašel, skákání, chůze, poklep na podbříšek
- Mikce probíhá na podkladě mimovolní **kontrakce** detruzoru, která **nemůže být zastavena**

## 2. Hypoaktivní detruzor

- Při mikci **kontrakce detruzoru chybí** nebo **je oslabena**
- Neurogenní příčinou poruchy detruzoru bývají:
- léze **periferní inervace** při:
  - míšním šoku
  - operacích a traumatech pánevních orgánů
  - periferní neuropatie
- **Obstrukční obtíže** asi u 60% pacientů (nedostatečný pocit vyprázdnění, nutnost dotlačovat po mikci, postmikční reziduum)

# 3. Hyperaktivní sfinkter

- Poruchy relaxace sfinkterů při mikce mohou být na úrovni hladké svaloviny lokalizované:
  - v oblasti hrdla močového měchýře (**vnitřní svěrač** uretry = lisosfinkter)
  - na úrovni příčně pruhované svaloviny, která je součástí svalstva dna pánevního (**zevní svěrač uretry** = rabsosfinkter)
- Porucha relaxace sfinkterů při kontrakci detruzoru = **detruzoro-sfinkterická dyssynergie**

# 3. Hyperaktivní sfinkter

## 3 typy detruzoro-sfinkterické dyssynergie:

1. postupný vzestup aktivity sfinkteru během mikce a jeho náhlá relaxace ve vrcholu kontrakce detruzoru
2. klonické kontrakce sfinkteru rozmístěné disperzně během celé kontrakce detruzoru
3. kontrakce detruzoru trvající po celou dobu kontrakce detruzoru

# 4. Hypoaktivní sfinkter

- Při neurogení dysfunkci (postižení druhého motoneuronu) je postížen přímo svěrač uretry
- Hlavní obtíží je **inkontinence** (asi 10 % pacientů)
- U 30 % pacientů s lézí druhého motoneuronu je přítomna obstrukce současně s inkontinencí







# Děkuji

[martina.hoskovcova@vfn.cz](mailto:martina.hoskovcova@vfn.cz)

Neurologická klinika a Centrum klinických neurověd  
Universita Karlova v Praze,  
1. lékařská fakulta a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze