



# REGIONÁLNÍ ANESTEZIE

Katarína Zadražilová

FN Brno 2012

- Lokální anestetika
- Regionální anestezie
  - Typy
  - Použití a výhody

# Historie

- 1860 izolován kokain – Niemann
- 1884 užití v praxi – Koller
- 1905 syntéza prokainu – Einhorn
- 1943 syntéza lidokainu – Löfgren
- 50. léta – trimekain (CSSR)
- 1950 syntéza bupivakainu – Ekenstam
- 1963 klinické použití bupivakainu - Widman



# Lokální anestetika

- Blokují přenos akčního potenciálu v nervových vláknech
- LA blokují motorické, senzorycké i autonomní nevodové vlákna
- Slabé zásady





## Jaký má následek blokace přenosu AP v nervových vláknech?

- Somato senzorické – ztráta citlivosti (znecitlivění), ztráta propiocepce
- Motorické - ztráta hybnosti
  - (pokud se v distribuci periferního nervu nachází i motorický nerv)
- Autonomní – vazodilatace a teplo

- Operace může proběhnout bez bolesti
- Pooperační analgezie (v závislosti na výběru lokálního anestetika a místě bloku)
- Možnost použití katétru pro pooperační analgezi
- Aplikace RA při vědomí, se sedací nebo v celkové anestezii

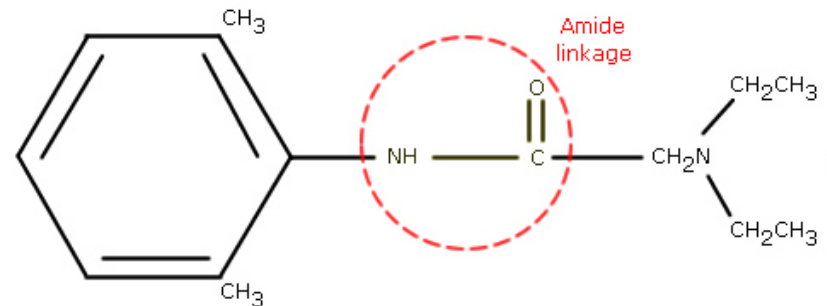
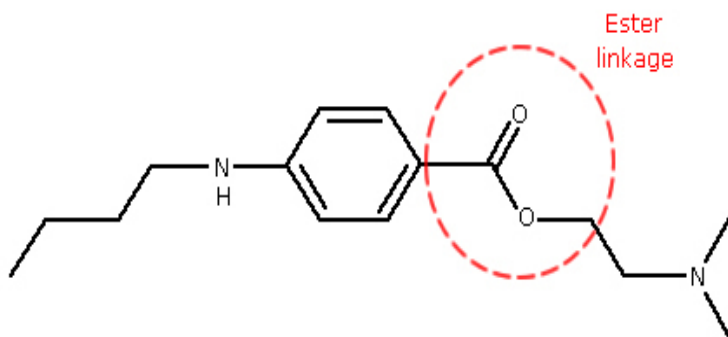
# Použití RA

- Analgezie, např. zlomené žebra
- Anestezie s nebo bez sedace – výměna kýčelního, kolenního kloubu, operace ruky
- V kombinace s CA - hrudní, rozsáhlé břišní výkony
- Pooperační analgezie



# LA - struktura

Estery	Amidy
prokain	lidokain
chlorprokain	bupivakain
tetrakain	ropivakain
ametokain	trimekain





# Farmakokinetika

## **Estery**

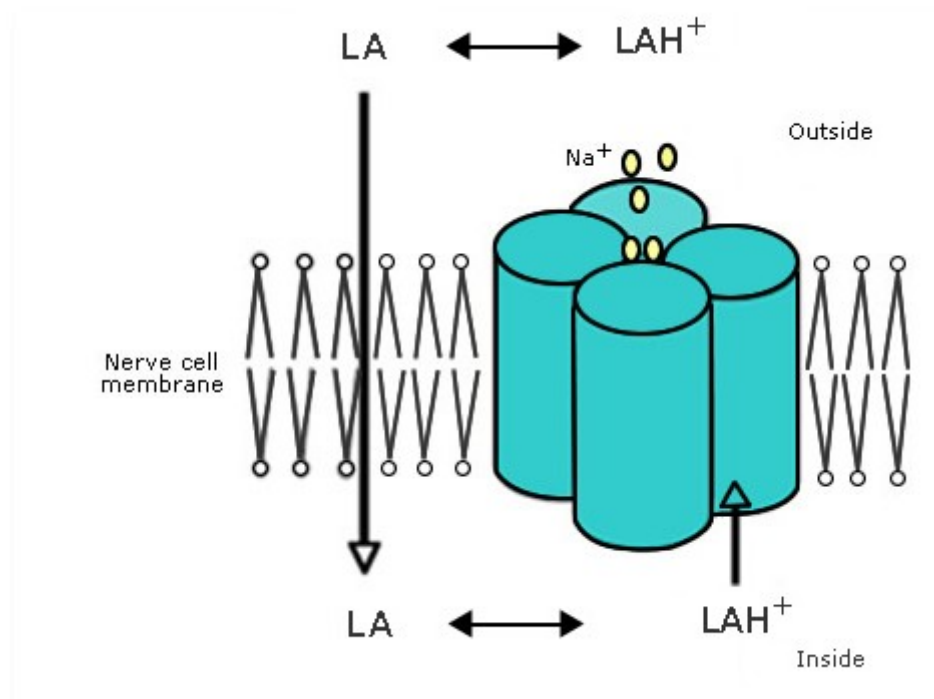
- Slabě vázané na proteiny – kratší půlčas
- Metabolizovány esterázemi
- Alergické reakce

## **Amidy**

- Vysoce vázané na proteiny – delší půlčas
- Metaboliovány amidázemi v játrech
- Ojedinelé alergické reakce

# Mechanismus účinku

- Reverzibilní blokáda Na kanálů



# Výběr LA

- Potence (síla účinku)
- Rychlost nástupu
- Trvání účinku
- Toxicita

# Potence (síla účinku)

- Rozpustnost v tucích
  - Bupivakain je 9 x více rozpustný v tucích než lidokain

Lidokain	Bupivakain
150	1000

# Rychlost nástupu účinku

Závisí od

- Chemických vlastností LA
  - Lidokain působí rychleji než bupivakain
- Prostředí
  - Účinek LA nastupuje rychleji v alkalotickém prostředí
- Typu bloku
  - Překážky k dosažení nervových vláken (dura mater)

# Trvání účinku

- Vazba na proteiny
- Rychlost vyplavování LA z místa vazby a následný metabolismus
- Vazodilatační schopnost LA
- Adjuvanciá - adrenalin

	<b>Lidokain</b>	<b>Bupivakain</b>
Vazba na proteiny	70 %	95 %
Metabolizmus	játra	játra

# LA - komplikace

- Toxicita – kardio a neuro
  - Při překročení maximální dávky
  - Při podání LA iv
- Autonomní blokáda
- Gangréna – použití adrenalinu s LA
- Alergické reakce – anafylaxe
  
- Související s technikou



# Toxicita LA

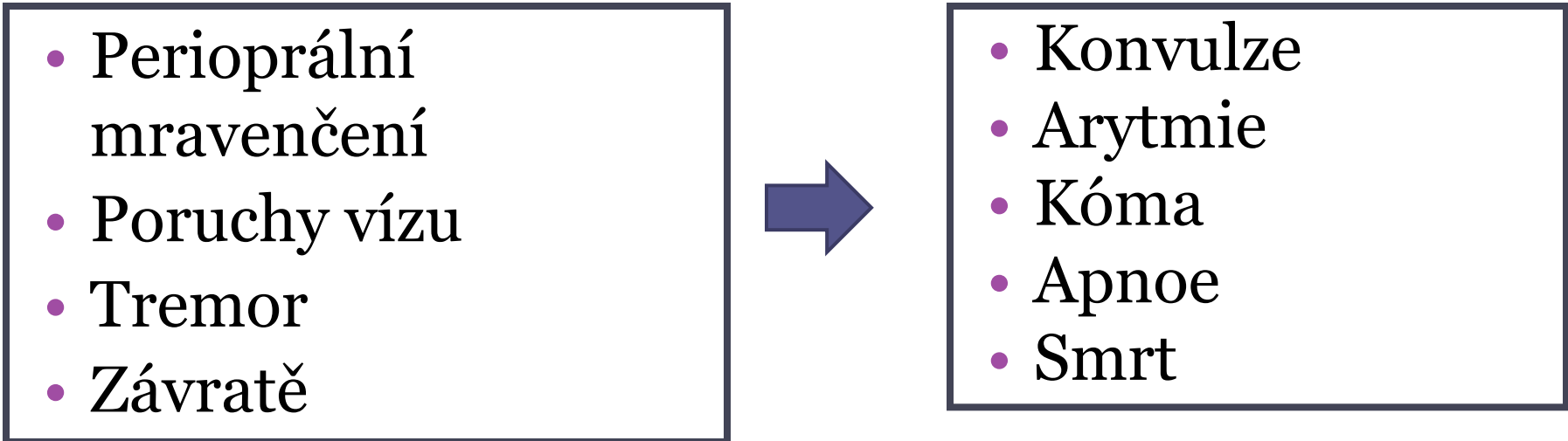
## **Kardiotoxicita**

- Blokáda Na kanálov – blokáda přenosu AP
- Přímí myokardiálně depresivní účinek
- Bupivakain > ropivakain > lidokain

# Toxicita LA

## **Neurotoxicita**

- Bifazický účinek
- Blokáda inhibičních neuronů – excitační účinky
- Potlačení centrálních neuronů

- 
- A diagram illustrating the progression of LA toxicity. It consists of two rectangular boxes connected by a central blue arrow pointing from left to right. The left box contains a list of mild symptoms, and the right box contains a list of severe outcomes.
- Perioprální mravenčení
  - Poruchy vizu
  - Tremor
  - Závratě

- Konvulze
- Arytmie
- Kóma
- Apnoe
- Smrt

# Léčba předávkování LA

- ABC
- O<sub>2</sub>
- Léčba konvulzí antiepileptikami
- Léčba arytmií
- V případě kardiovaskulárního kolapsu – KPR
  
- Lipidová emulze

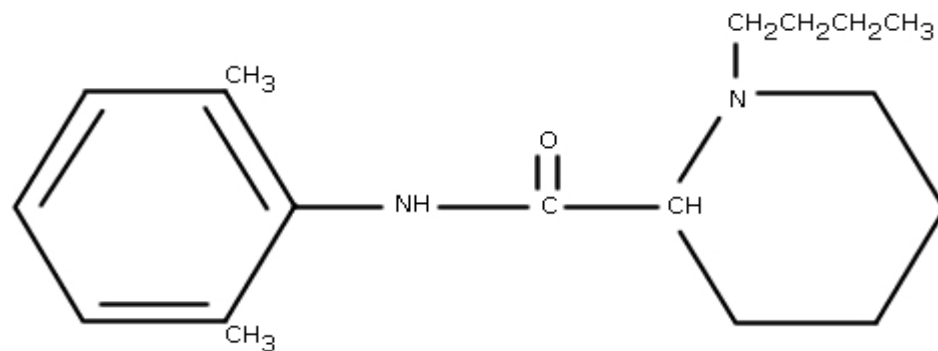
# Lidokain, Trimekain

- Málo toxické
- Použití také jako antiarytmiká
- Max dávky
  - 3mg/kg bez adrenalinu
  - 7 mg /kg s adrenalinem
- Koncentrace
  - Topická aplikace 10%, 2%
  - Nervová blokáda 0.5 – 1%



# Bupivakain

- Pomalý nástup účinku
- Délší působení
- 0.25 % a 0.5 % koncentrace
- Také v kombinaci s glukózou 80mg/ml
- Max dávka 2mg/kg



# EMLA krém

- Eutecká směs LA v krému  
2.5 % lidocaine + 2.5 % prilocaine
- Topická anestezie před kanylací



# Adjuvancia

látky přidávané k LA za účelem změnit průběh blokády (zrychlit nástup, prodloužit trvání, snížit toxicitu, zlepšit analgizii)

- **Adrenalin** – 1:200 000 (5 µg/ml) CAVE – terminální cévní zásobení
- **Opioidy** (fentanyl, sufentanil – epidurální anestezie)
- **Klonidin** –  $\alpha_2$ -mimetikum (prodloužení blokády, sedace)
- Kombinace LA – kombinace výhodných vlastností (rychlost nástupu + délka účinku)

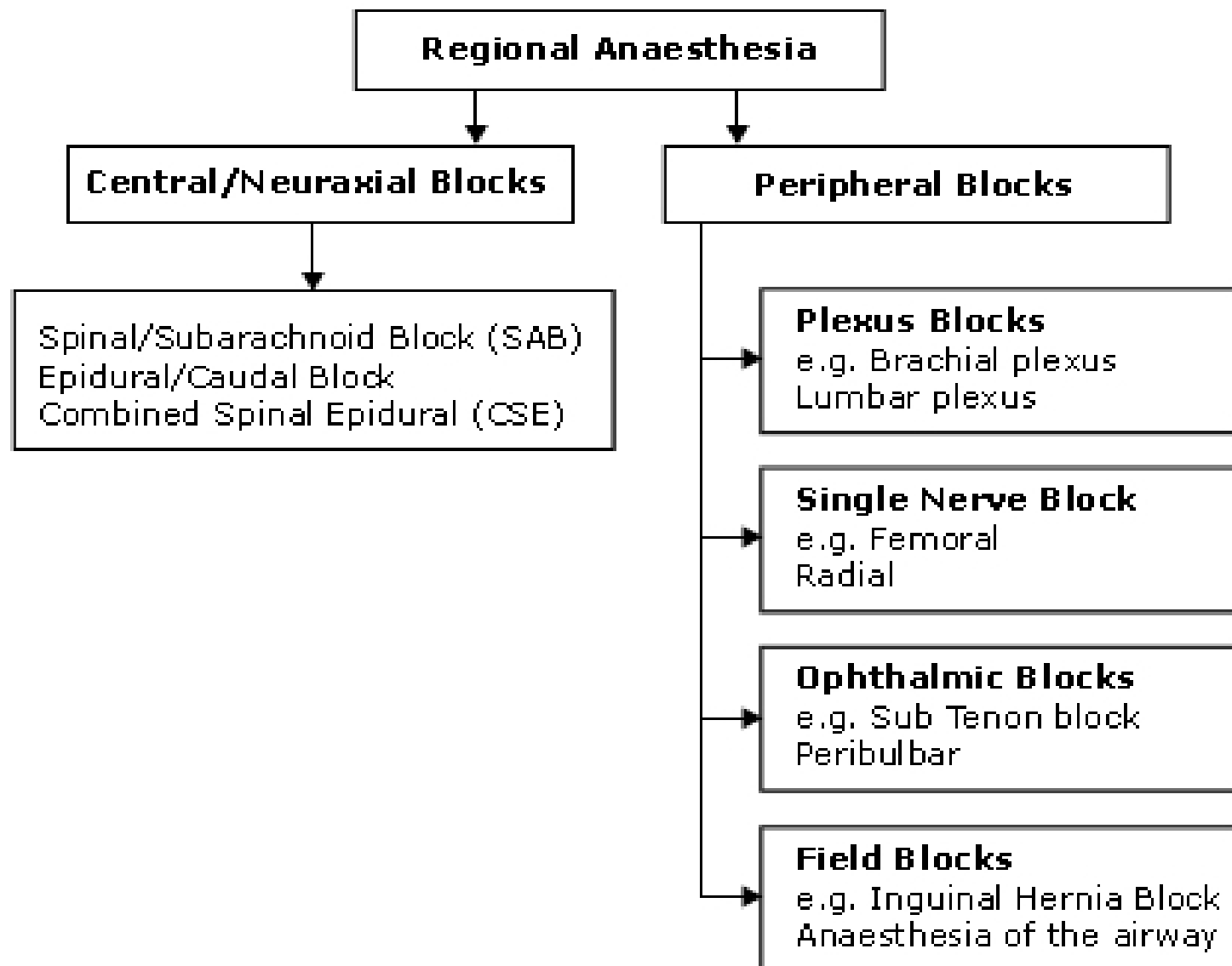


# Lokální anestetika - souhrn

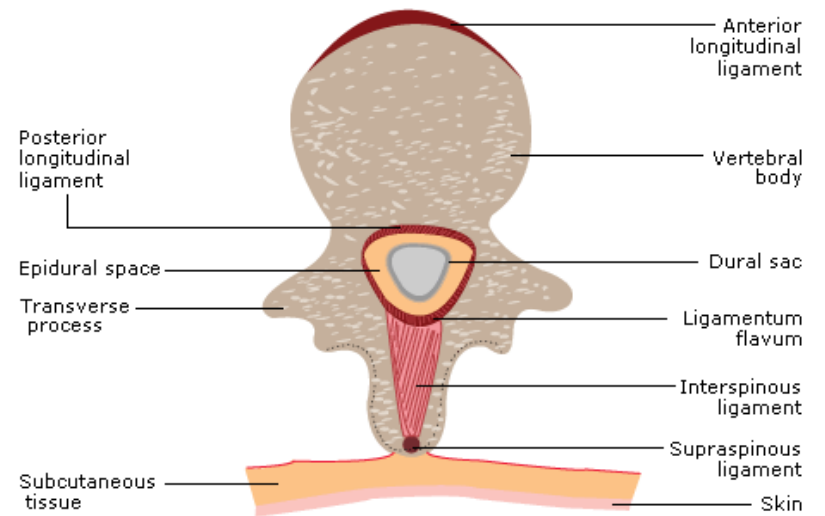
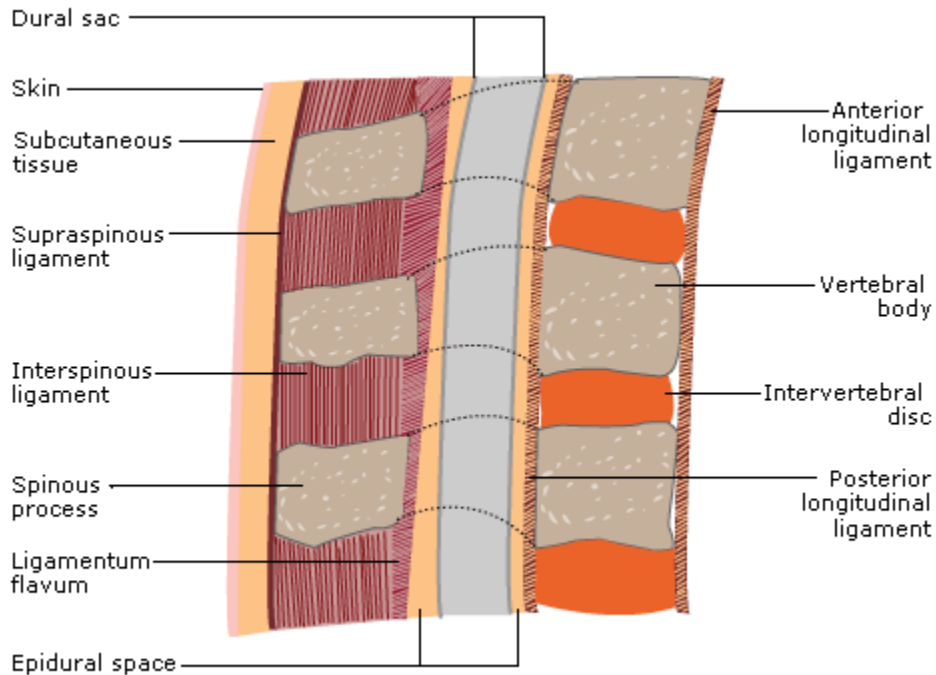
- Estery a amidy
- Blokáda všech typů nervových vláken
- Blokáda Na kanálů
- Nežádoucí účinky
  - Neuro a kardio toxicita
  - Alergické reakce u esterů

# Použití lokálních anestetik

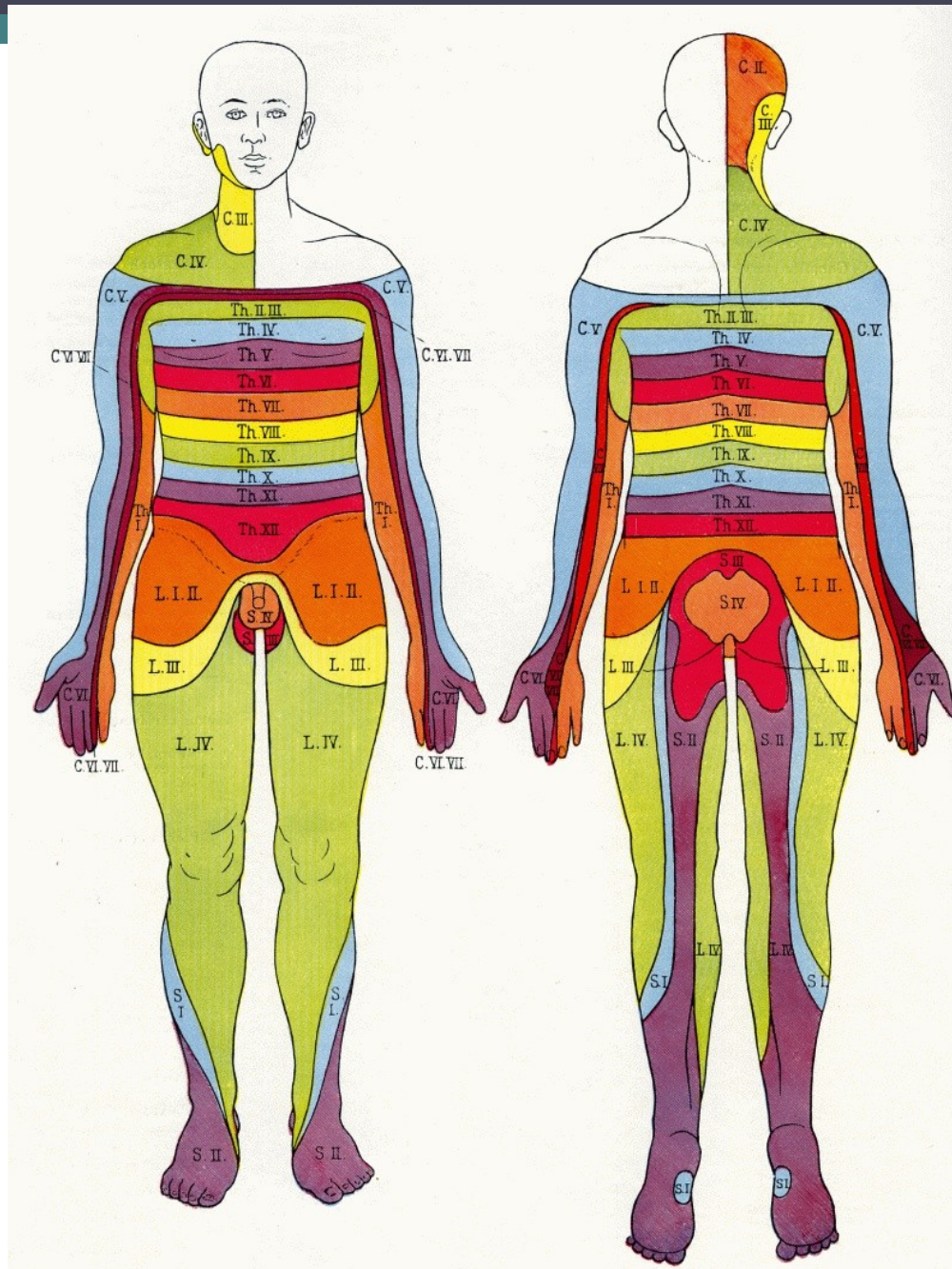
- Topicky: kůže, mukózní membrány
  - gel, krém, sprej
- Infiltrace do blízkosti nervových plexů, periferních nervů nebo nervových zakončení
- Intravenózně: intravenózní regionální anestezie (IVRA, Bierův blok) – pouze Prilokain
- Epidurálně nebo subarachnoidálně: blokáda míšních nervů



# Neuroaxial blocks



subarachnoi  
dální  
blokáda

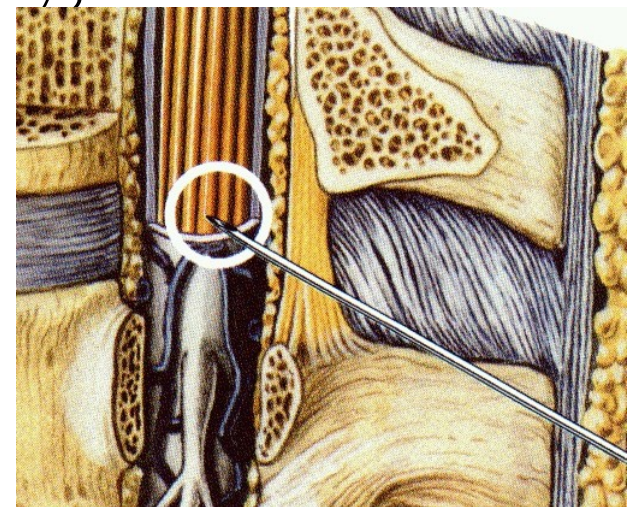
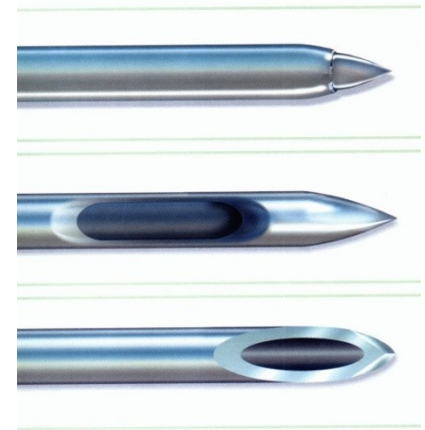


epidurál  
ní  
blokáda



# Subarachnoidální blokáda

- malé množství lokálního anestetika do subarachnoidálního prostoru
- speciální spinální jehly
- relativně jednoduchá, efektivní, ALE větší hemodynamické změny, traumatický přístup k CNS (porušení plen)





# Krok za krokem ...





... identifikace prostoru ...



... vybalení setu ...



... nachystaný stolek ...



... lokální anestetika ...





... dezinfekce ...



... rouškování ...



... lokální anestezie ...





... natažení bupivacainu ...



... punkce ...





... aplikace bupivacainu ...



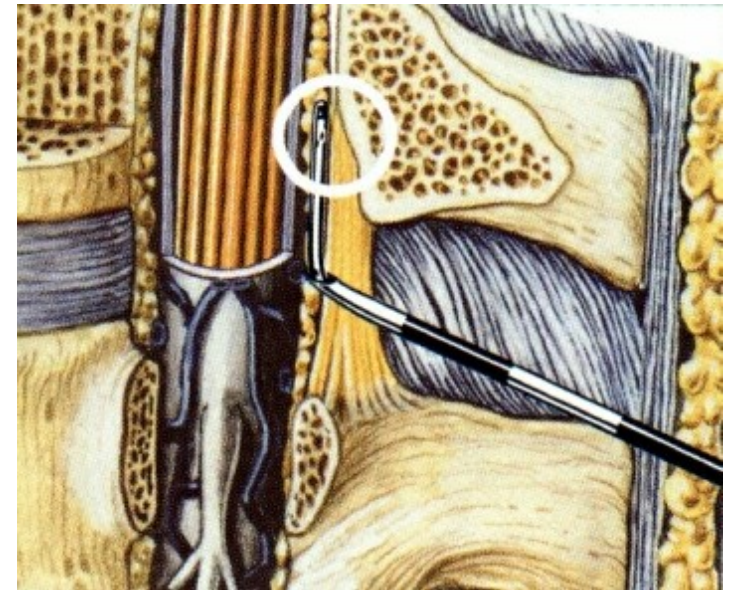


... a je to!



# Epidurální blokáda

- větší množství lokálního anestetika v epidurálním prostoru
- náročnější technika, méně spolehlivá, ALE výrazně využívána jako kontinuální technika (katetr, odstupňování účinku)



# Analgezie vs. anestezie

Aplikace lokálního anestetika do epidurálního prostoru

Epidurální ***analgezie***

(nízká koncentrace lokálního anestetika)

Epidurální ***anestezie***

(vyšší koncentrace lokálního anestetika)

# Technické provedení I.

***Technika ztráty odporu*** –  
při průniku do epidurálního  
prostoru dojde k náhlé ztrátě  
odporu v bezodporové  
stříkačce





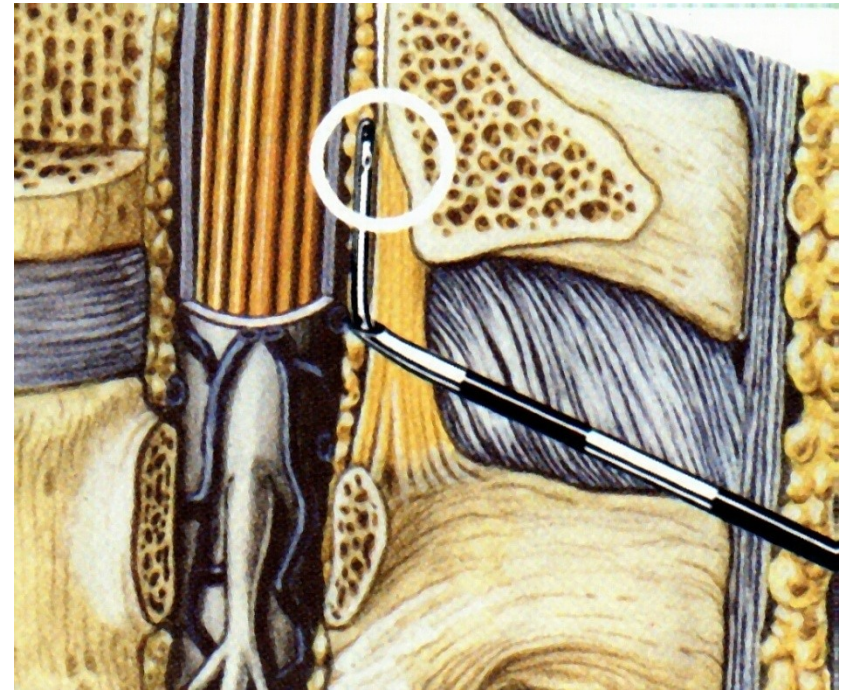
## Technické provedení II.

***Technika visící kapky*** – na kónus epidurální jehly zavěsíme kapku, která se nasaje dovnitř jehly při průniku do epidurálního prostoru



# Technické provedení III.

***Epidurální katetr*** –  
zavádíme za účelem  
dlouhodobějšího ovlivnění  
bolesti (pooperační,  
porodní, fantomové)



# CSEA (KSEA)

Kombinovaná subarachnoidální a epidurální anestezie



# Výhody CSEA

- Rychlost nástupu a intenzita blokády při subarachnoidální anestezii
- Pooperační analgetizace epidurálním katetrem

# Periferní nervové blokády

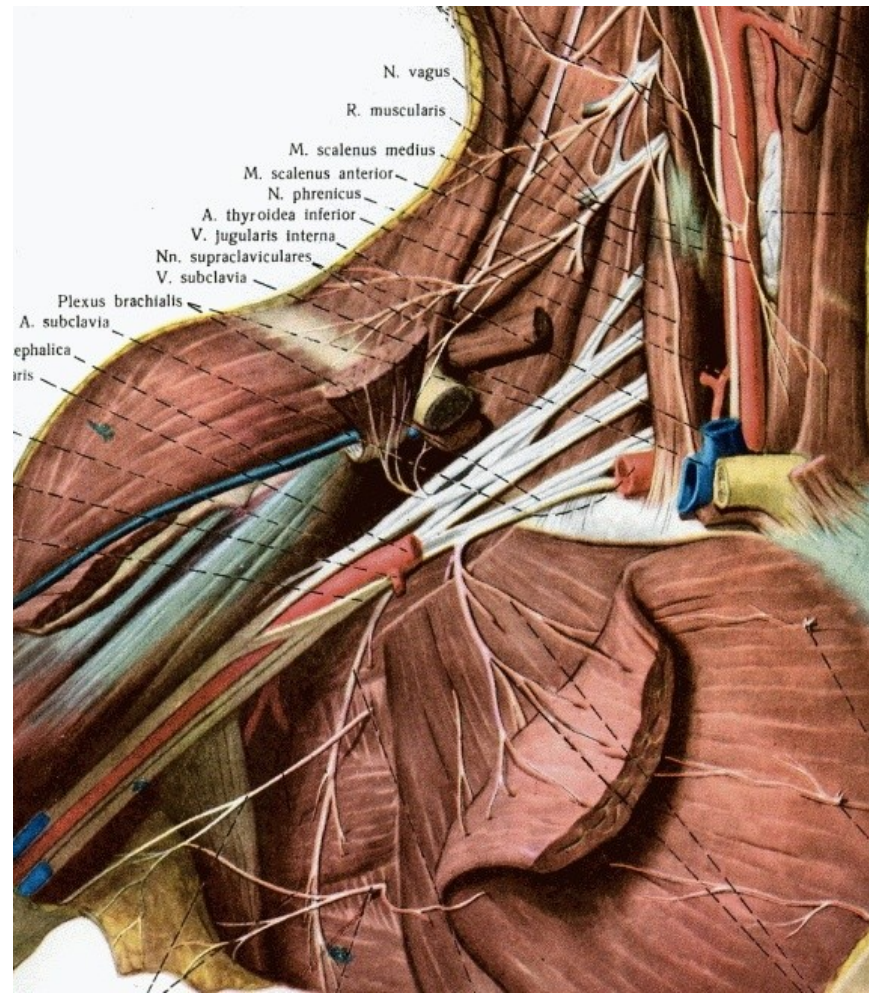
- Lokalizace nervových pletení pomocí neurostimulátoru (el. proud  $\sim 0,3\text{-}1\text{mA}$ ) ev. pomocí UZ nebo kombinace
- U čistě senzoričských nervů orientace pomocí anatomických struktur





# Přístupy k brachiálnímu plexu

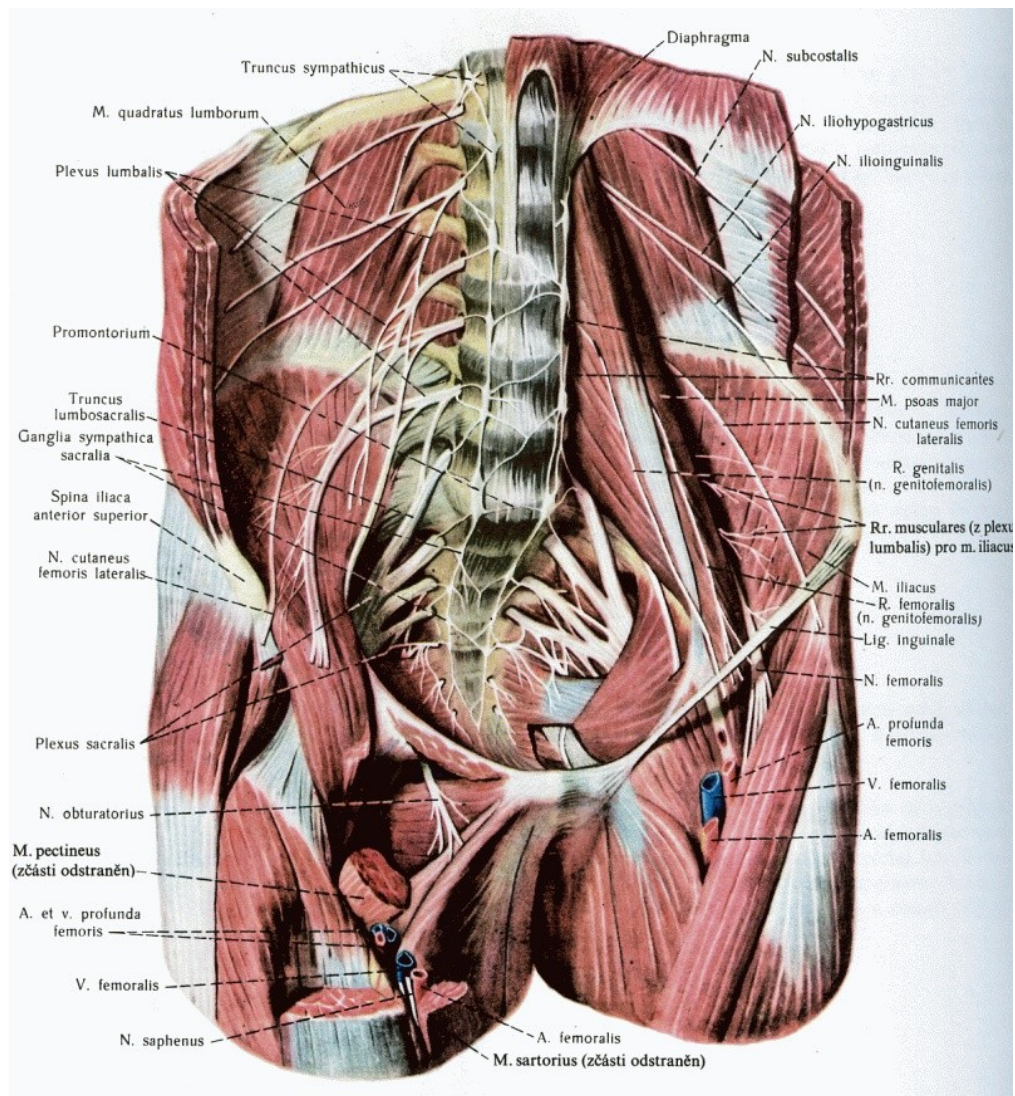
- Interskalenický
- Supraklavikulární
- Inraklavikulární
- Axilární



# Přístupy na DK

- „psoas compartment“
- „3 in 1“
- n.ischiadicus

zadní přístup - Labat  
přední přístup  
přístup dle Raj  
boční přístup (NYSORA)  
popliteální přístup



# Kontinuální techniky

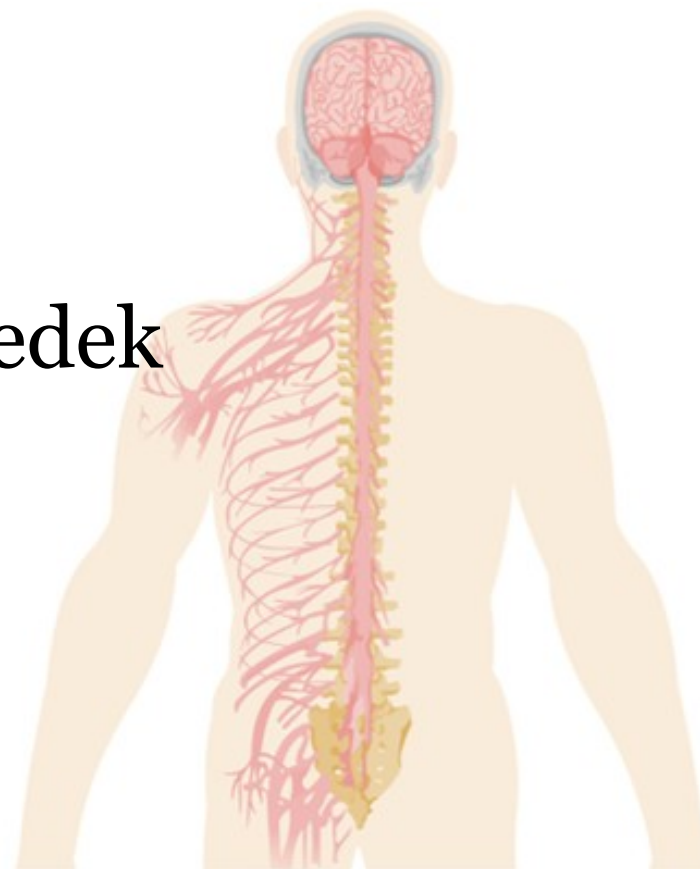
- Využití katetrových technik
- Léčba bolesti, rehabilitace, pooperační stavy
- Menší riziko komplikací
- Vyšší technická náročnost





# Kdy použít regionální anestezii

1. Bezpečnost pacienta
2. Spokojenost pacienta
3. Lepší chirurgický výsledek



# 1. Bezpečnost

- Starší diabetik s těžkou CHOPN přichází na amputaci prstu na noze pro gangrénu.
- Digitální blok
- Blok v oblasti kotníku
- Popliteální blok
- Sciatický blok
- Spinální nebo epidurální

# 1. Bezpečnost

- Starší diabetik s těžkou CHOPN přichází na amputaci prstu na noze pro gangrénu.
- Digitální blok
- **Blok v oblasti kotníku**
- Popliteální blok
- Sciatický blok
- Spinální nebo epidurální

## 2. Spokojenost pacienta

- Nízký výskyt pooperační nevolnosti a zvracení
- Možnost rychlého příjmu potravy
- Bez bolestí v krku
- Dobrá pooperační analgezie
- Časná rehabilitace a propuštění domů



### 3. Lepší chirurgický výsledek

- Každá metoda, která vede ke zvýšení bezpečnosti také zlepšuje chirurgické výsledky.
- **karotická endarterektomie** ' při vědomí'
- **kraniotomie** ' při vědomí'
  - Hodnocení neurologického stavu pacienta v průběhu operačního výkonu

# Další výhody

- Potlačení stresové odpověď
  - Vazodilatace
    - Zlepšení dodávky O<sub>2</sub>
    - Lepší perfuze tkání
- Analgezie – snížení dávky opioidů
  - CA + užití opioidů vede k potlačení imunitní odpovědi organismu, progresse metastatického procesu?

# Príprava na RA

- Informovaný souhlas pacienta
- Informování operátora
- Kontrola kontraindikací
- Personál – anesteziologická sestra
- Intravenózní přístup
- Monitorace – sat, TK, EKG
- Resuscitační léky/defibrilátor k dispozici
- Lačný pacient

# Zlatá pravidla regionální anestezie

- 1. Znalost anatomie, techniky a možných komplikací
- 2. Záložní plán pro případ selhání RA



Alon Winnie

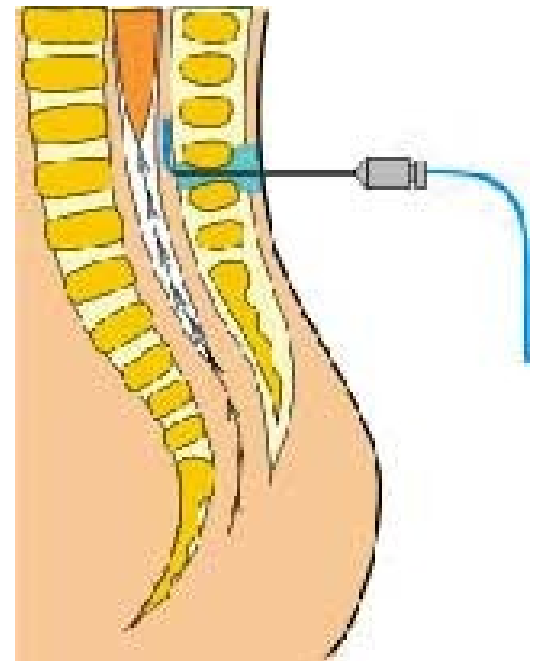
Regional anaesthesia is simply  
an exercise in applied anatomy



# Nejčastější regionální anestezie

## **Císařský řez – SAB nebo EPI**

- **Bezpečnost**
  - Zabezpečí dýchacích cest
- **Spokojenost**
  - Při vědomí při narození dítěte
  - Přítomnost partnera
- **Chirurgický výsledek**
  - Menší krevní ztráta
  - Snížení stresové odpovědi organismu



# RA kombinovaná s CA

## **Před CA**

- Regionální blok proveden při vědomí nebo u sedovaného pacienta **před** uvedením do anestezie.
  - Možnost komunikace bolesti nebo parestézie
  - Verbální kontakt - LA známky toxicity, komplikací spojených s technikou bloku

# RA kombinovaná s CA

## Po úvodu do CA

- Děti
- Nespolupracující pacienti
- Obtížné polohování, např. zavedení epidurálního katétru pro podání analgezie u fraktury pánve

# Regionální anestezie - souhrn

- RA se může použít samostatně nebo v kombinaci s CA
- RA může zlepšit bezpečnost, spokojenost pacienta i chirurgický výsledek
- RA je potenciálně nebezpečná metoda
- Příprava jako na CA

# Dotazy ?

