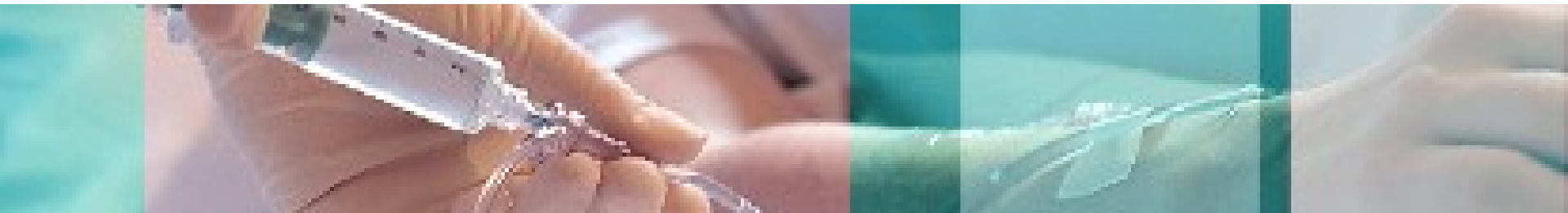




**B|BRAUN**

## **Regionální anestezie dolní končetiny**



Pavel Suk

Anesteziologicko-resuscitační klinika

FN u svaté Anny v Brně

2004



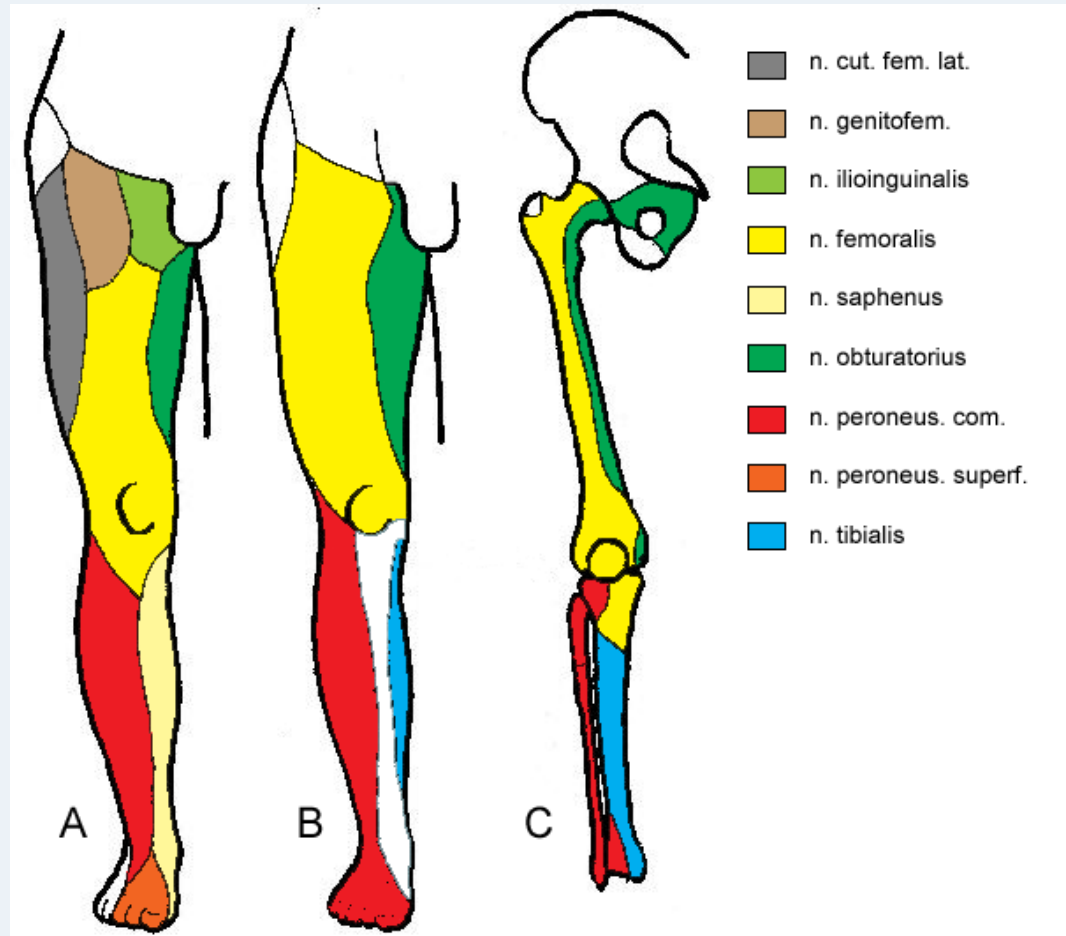
## Rozdělení

- bloky nervů z plexus lumbalis
  - n. femoralis (blok „3v1“)
  - n. cutaneus femoris lateralis
  - n. obturatorius
  - n. saphenus
- bloky nervu z plexus sacralis – n. ischiadicus
  - zadní přístup (dle Labata)
  - přední přístup
  - laterální přístup
  - distální (popliteální) přístup
- bloky nervů v úrovni kotníku („foot block“, „ankle block“)



## Inervace dolní končetiny - přehled

A – dermatomy  
 B – myotomy  
 C – skeletomy

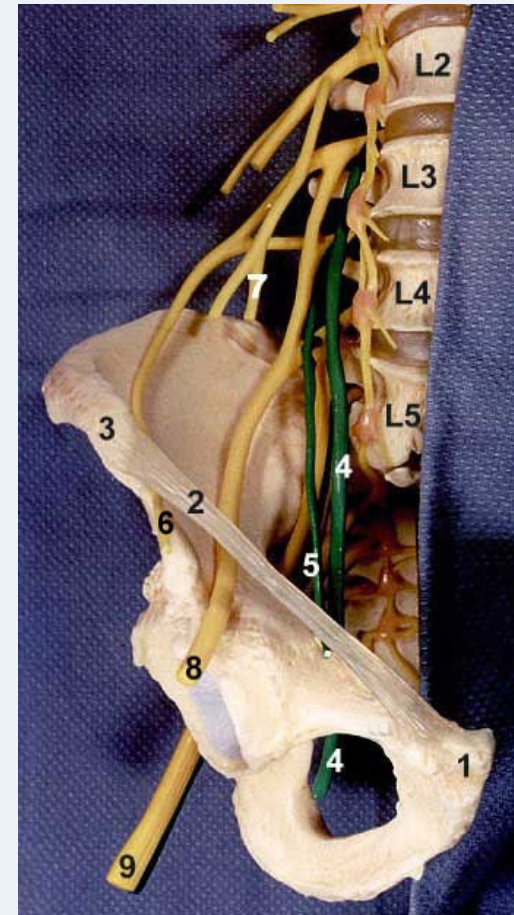




## Plexus lumbalis - anatomie

tvořen kořeny L1 až L4, spojka z Th12

1. Tuberculum pubicum
2. Inguinální vaz
3. Spina iliaca ant. superior
4. **N. obturatorius**
5. N. obturatorius accesorius
6. **N. cutaneus femoris lat.**
7. N. genitofemoralis
8. **N. femoralis**
9. N. ischiadicus

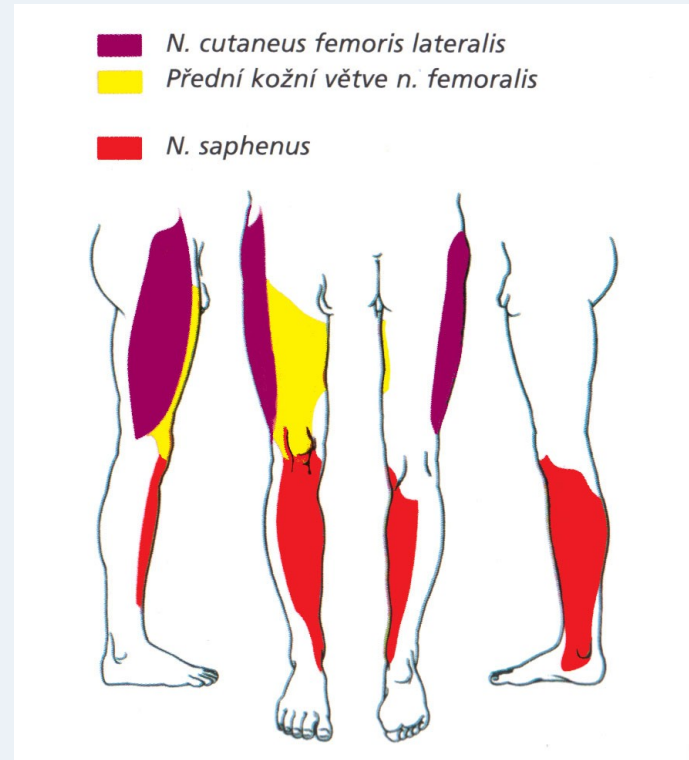




## Plexus lumbalis - anatomie

inervace:

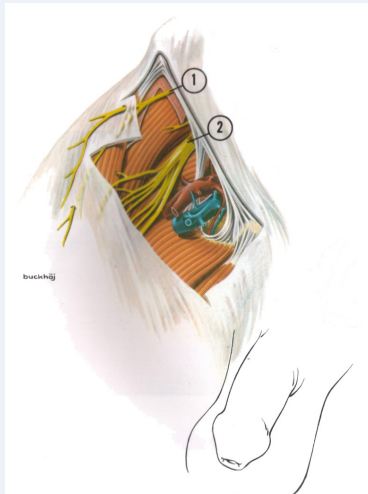
- ventrokaudální části břišní stěny (n. iliohypogastricus et ilioinguinalis)
- flexorů, adduktorů a vnitřních rotátorů kyčle
- extenzorů kolenního kloubu
- senzitivní inervace přední a laterální strany stehna, mediální části bérce a nohy



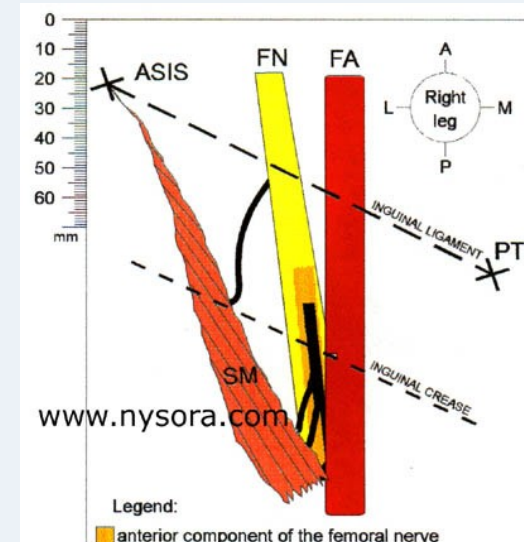


## Blok n. femoralis

- inervace m. iliopsoas, kůže a svalů přední části stehna, části kyčelního a kolenního kloubu
- proximálně se odpojuje větev pro m. sartorius (mimo pochvu)
- z mediální části – senzitivní n. saphenus
- nejčastější a nejjednodušší blokáda na dolní končetině
- spolehlivá (95%), vhodná pro kontinuální blokádu



1. n. cutaneus femoris lat.
2. n. femoralis





## Blok n. femoralis

výkony bloku

- operace na přední a laterální straně stehna
- výkony na přední části kolenního kloubu (laváž)
- operace patelly
- stripping v. saphena magna

kombinace blok + CA

- plastika zkříženého vazů
- náhrada kolenního kloubu







## Blok n. femoralis

- vpich v tříselné rýze těsně laterálně od a. femoralis, jehlu směřujeme mírně kraniálně
- „klik“ fenomén při průniku fascií
- často záškuby v místě vpichu nebo m. sartorius (nespolehlivé - jdeme laterálně a asi o 5 mm hlouběji)
- optimálně stimulujeme pohyb patelly
- při neúspěchu jdeme laterálně, příp. mediálně
- dávka pro blok n. femoralis je 15 ml, blok „3 v 1“ 30 ml LA

### **Blok „3 v 1“**

vyšší dávka se LA rozšíří do psoatického prostoru, kde může zasáhnout n. cutaneus femoris lat. (pravidelně) a n. obturatorius (méně často)

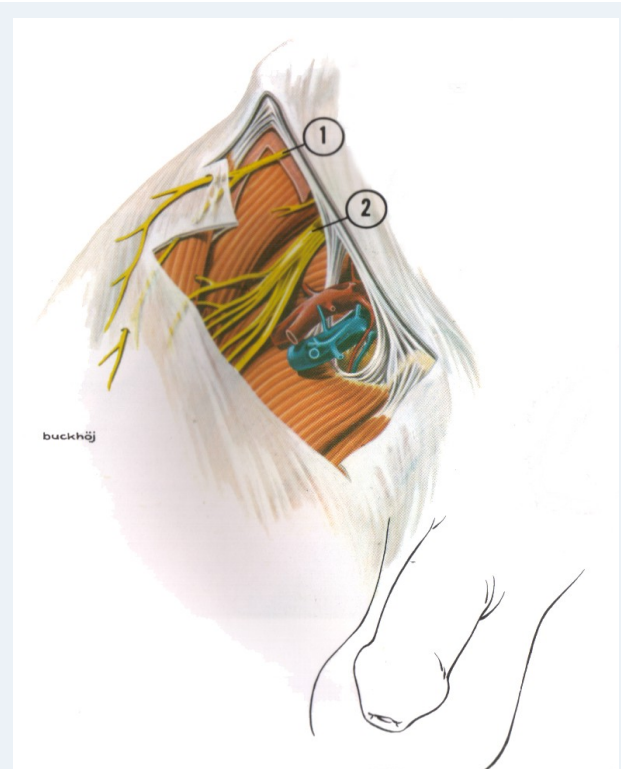






## Blok n. cutaneus femoris lateralis

- senzitivní nerv
- probíhá v lacuna musculorum pod ligamentum inguinale blízko spina iliaca anterior superior
- dále směřuje laterálně a variabilně proráží fascia lata
- senzitivně inervuje laterální část stehna

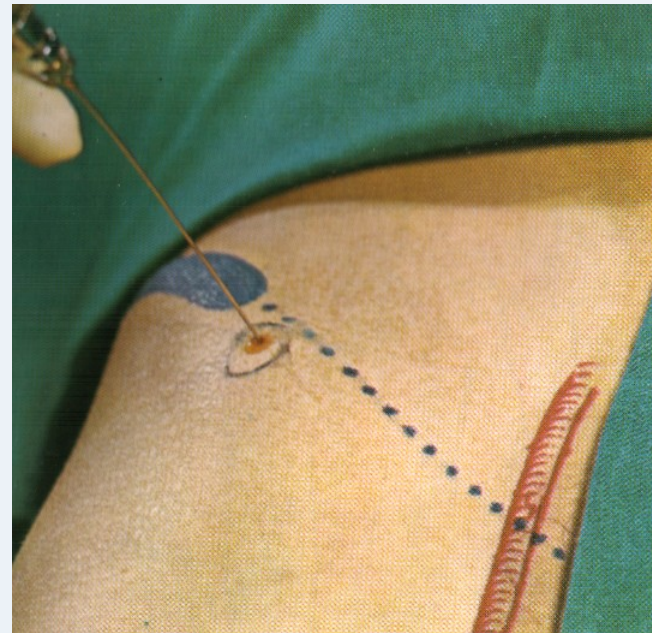


1. n. cutaneus femoris lat.  
2. n. femoralis



## Blok n. cutaneus femoris lateralis

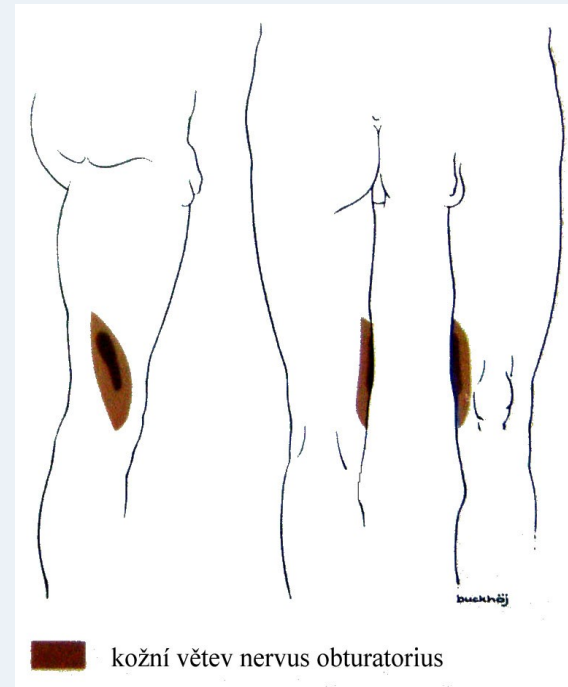
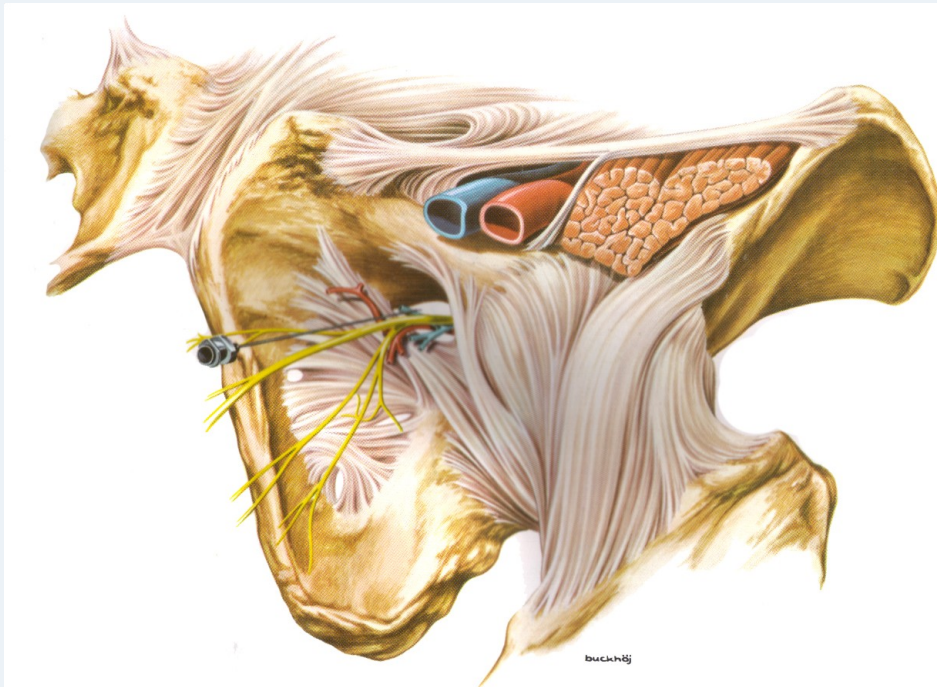
- punkce 2 cm kaudálně a mediálně od spina iliaca ant. sup.
- směřujeme kraniálně a laterálně na spinu
- po průniku fascií („klik“ fenomén) provedeme infiltraci asi 10ml lokál. anestetika
- při stimulaci použít delší impluzy (0,5 až 1 ms)





## Blok n.obturatorius

- na mediální stranu stehna vstupuje přes foramen obturatorium, dále pokračuje v canalis obturatorius
- inervace adduktorů a kůže na malé části mediální strany stehna





## Blok n. obturatorius

- poloha: na zádech, mírná abdukce a zevní rotace v kyčelním kloubu
- vpich 2 cm laterálně a kaudálně od tuberculum pubicum
- jehlu vedeme kolmo na kůži, v případě kontaktu s kostí směřujeme laterálně a kraniálně
- v hloubce 4-7 cm stimulujeme adduktory
- aplikujeme 10 – 15 ml LA
- nespolehlivá technika
- blokován při parasakrálním bloku n. ischiadicus a bloku „3 v 1“







## Blok n. saphenus

mediální větev n. femoralis

průběh:

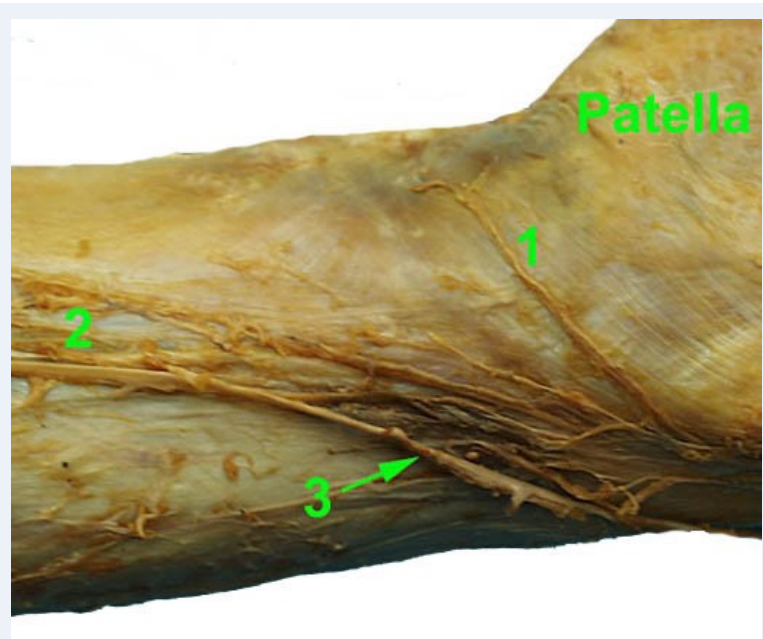
- podél a. femoralis do canalis adductorius
- pokračuje variabilně podél v. saphena magna

inervace:

- med. část m. quadriceps
- mediální části patelly
- mediální část bérce a nohy

anestezie:

- součást bloku n. femoralis
- podkožní infiltrace kolem v. saphena magna mezi tuberositas tibiae a mediální hlavou m. gastrocnemius
- na úrovni kotníku – viz. „foot block“



1. subpatellární větev n. saphenus
2. n. saphenus
3. v. saphena magna

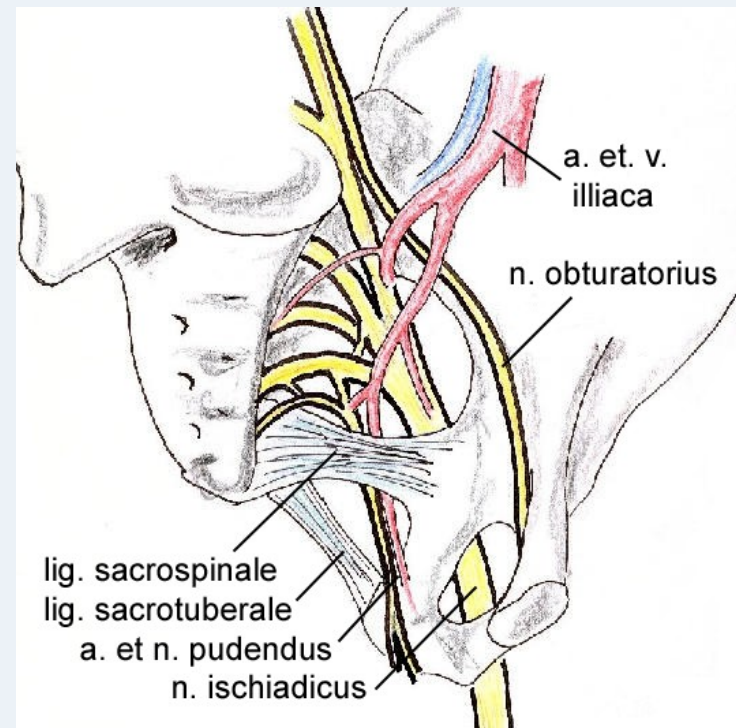


## Plexus sacralis - anatomie

- tvořen kořeny L5 – Co, spojka z L4
- motorická inervace extenzorů, abduktorů a zevních rotátorů kyčle, extenzorů kolena a všech svalů distálně

nervy:

- n. gluteus sup. et inf.  
(inervuje hýžděové svaly)
- n. cutaneus femoris posterior  
(kůže zadní strany stehna)
- n. ischiadicus  
(viz. dále)

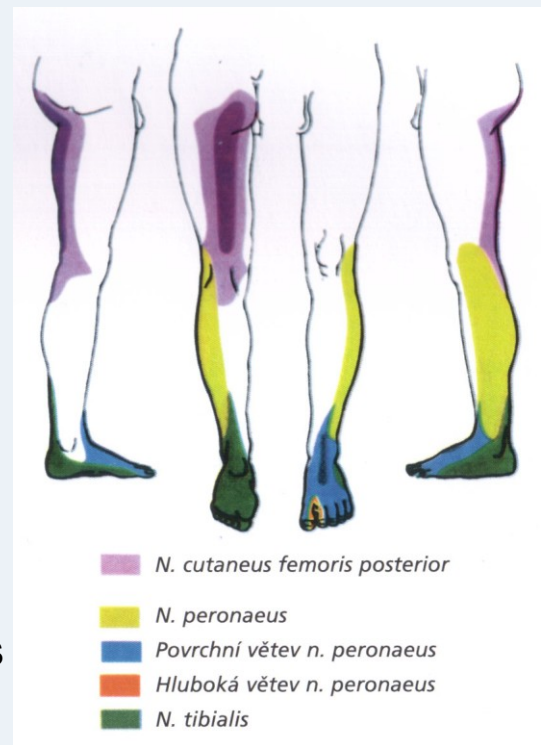






## N. ischiadicus - přehled

- vzniká z kořenů S1-3 a truncus lumbosacralis (L4-5) na mediální části m. piriformis
- z pánve vystupuje přes foramen infrapiriforme
- probíhá pod m. gluteus maximus, leží uprostřed mezi tuber ischiadicum a trochanter major
- na zadní ploše m. adductor magnus krytý m. biceps femoris
- ve fossa poplitea se dělí na n. tibialis a n. peroneus communis (místo dělení je velice variabilní)
- při stimulaci je nutné vyvolat motor. odpověď pod kolenem:
  - plantární flexe a vnitřní rotace = mediální část (n. tibialis )
  - dorzální flexe a zevní rotace = laterální části (n. peroneus communis)





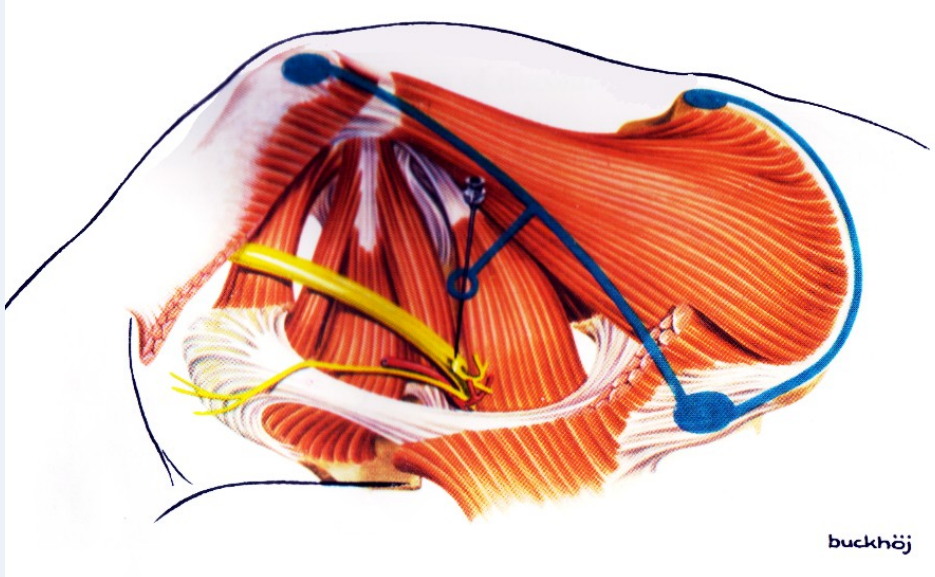
## N. ischiadicus - indikace

- operace pod úrovní kolena (celé DK)
- doplnění blokádou n. femoralis / n. saphenus (vysoká dávka LA)
- umístění turniketu na lýtku (cave n. peroneus)
- operace:
  - bérce
  - Achilovy šlachy
  - kotníku
  - nohy



## Blok n. ischiadicus – zadní přístup (Labat)

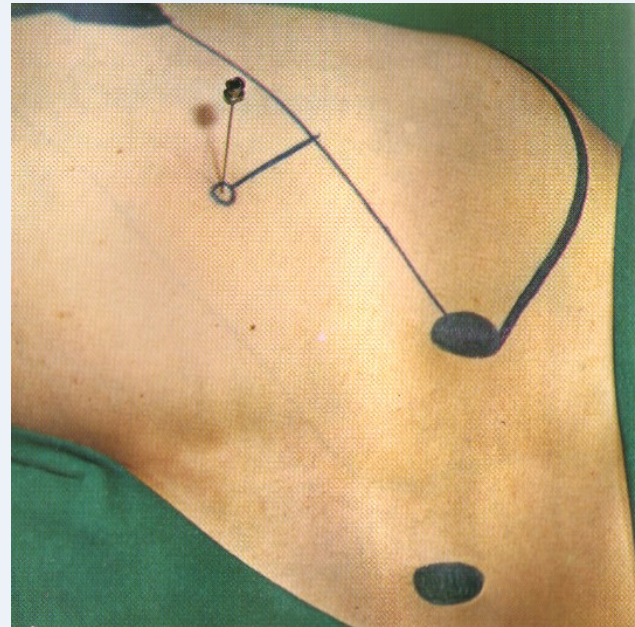
- pacient ve stabilizované poloze
- ze spojnice spina iliaca post. sup. a trochanter major spustíme ve středu kolmici, místo vpichu leží asi 4 cm kaudálně
- palpujeme přilehlé části orientačních bodů





## Blok n. ischiadicus – zadní přístup (Labat)

- jehlu vedeme kolmo na kůži, proud 1,5 mA
- nejdříve záškuby m. gluteus maximus
- n. ischiadicus je v hloubce 5 - 8 cm
- při neúspěchu jehlu směřujeme více mediálně a laterálně
- aplikujeme 15 - 20 ml LA
- zachycen i n. cutaneus femoris post.





## Blok n. ischiadicus – přední přístup

- poloha na zádech, nemusíme polohovat
- vpich kolmo na kůži do kontaktu s kostí (trochanter minor), povytáhneme a jdeme mediálněji, nerv leží o 2 – 3 cm hlouběji (v hloubce přes 10 cm !)
- aplikujeme 15 – 20 ml LA
- nebezpečí punkce kyčelního kloubu (infekce) a cév (hematom)





## Blok n. ischiadicus – laterální přístup

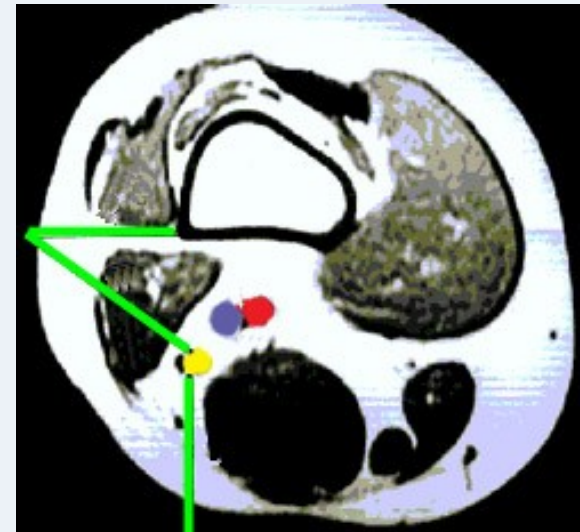
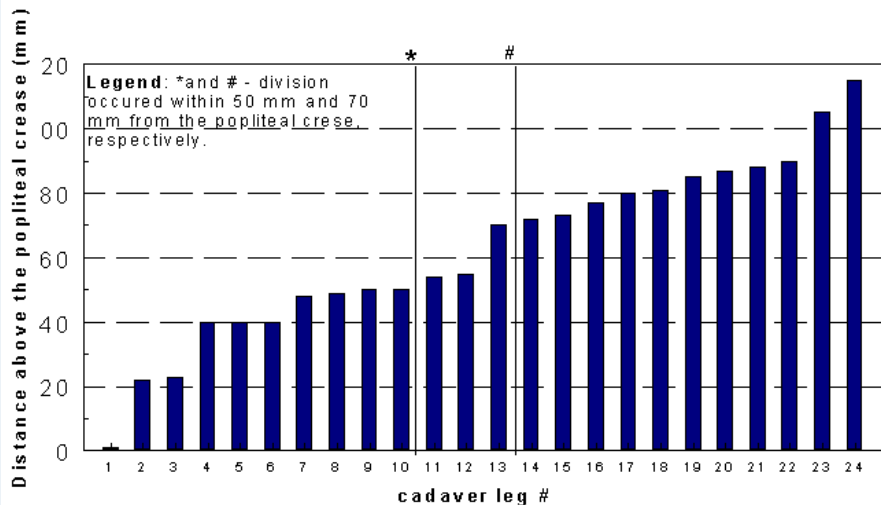
- pacient v poloze na zádech, vhodné mírně podložit koleno
- vpich 2 cm kaudálně a asi 3 cm distálně od nejlépe hmatného místa trochanter major
- jehlu vedeme kolmo na kůži pod femurem
- stimulace vyvoláme v hloubce 7 – 10 cm, nejčasteji laterální část (odpovídá n. peroneus)
- místo vpichu lze posunot distálněji (mid-femoral block)  
- přechod k popliteálnímu laterálnímu přístupu
- aplikujeme 15 – 20 ml lokálního anestetika





## Blok n. ischiadicus – distální (popliteální) přístup

- přístup v kraniální části fossa poplitea
- nejdistanější místo před rozdělením n. ischiadicus
- méně invazivní přístup – nerv leží povrchověji
- výška dělení je velice variabilní (viz. tabulka), proto potenciálně nespolehlivá technika, nutná vysoká dávka LA (40ml)





## Blok n. ischiadicus – popliteální laterální přístup

- poloha na zádech
- místo vpichu 7 - 8 cm nad laterálním epikondylem femuru mezi m. vastus lateralis a m. biceps femoris
- jehlu směřujeme horizontálně do kontaktu s kostí
- povytáhneme až do pokožky a znovu zavdeme 30° (45°) dolů, stimulujeme (n. peroneus) o 1 - 2 cm hlouběji než byla kost (5 – 7 cm od kůže)

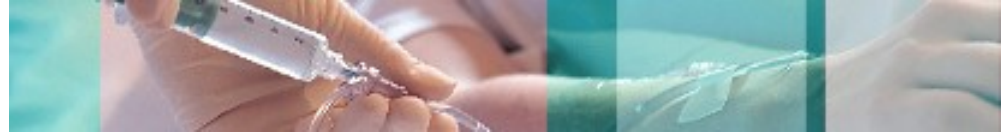




## Blok n. ischiadicus – politeální dorzální přístup

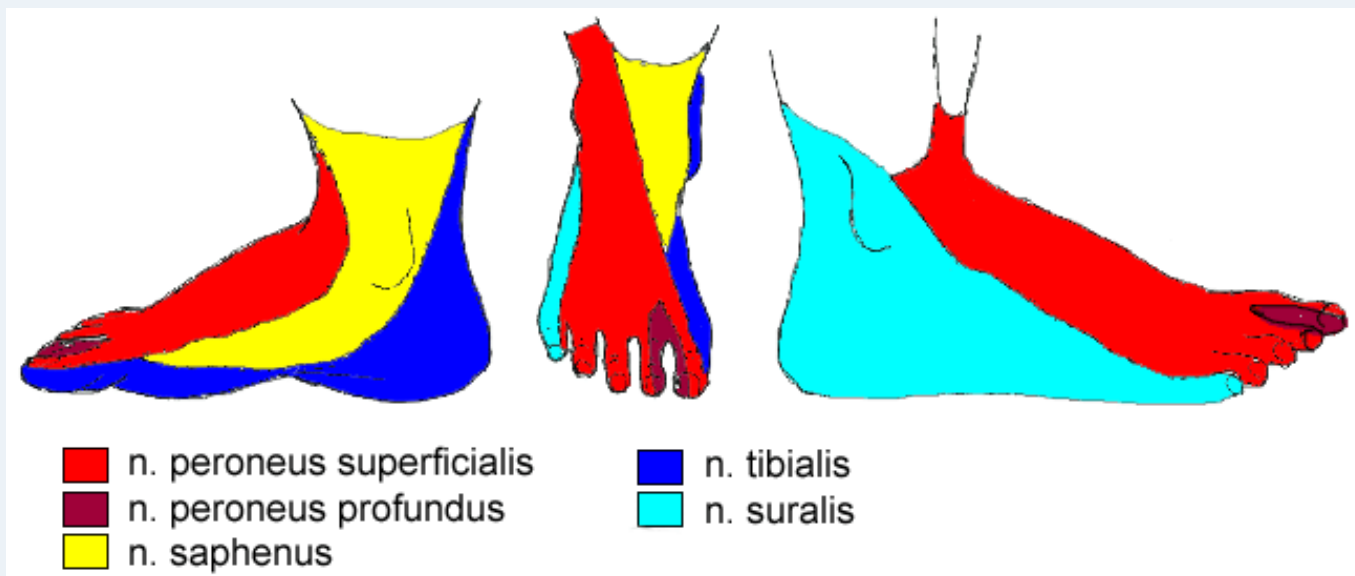
- poloha na břiše
- ze středu popliteální rýhy (1) vztyčíme kraniálně kolmici (5), místo vpichu (4) leží 7 – 8 cm kraniálně a 1 cm laterálně
- nerv stimulujeme v hloubce 4 – 5 cm
- je možné postupně vyhledat a aplikovat lokální anestetikum k oběma nervům (po aplikaci LA může být vyhledání 2. nervu obtížné)
- vhodné i pro pokračující blokádu





## Foot block (Ankle block)

- kromě n. saphenus jsou ostatní nervy větve n. ischiadicus
- pro všechny výkony pod úrovní kotníku
- snadná orientace, povrchově uložené nervy, bez stimulátoru
- větší počet vpichů, vyšší dávka lok. anestetika
- nevhodné pro pacienty s diabetickou neuropatií a gangrénou

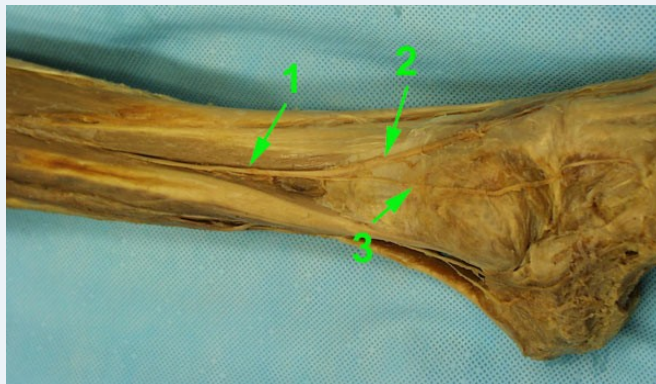
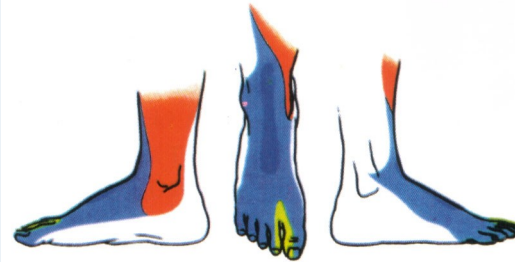




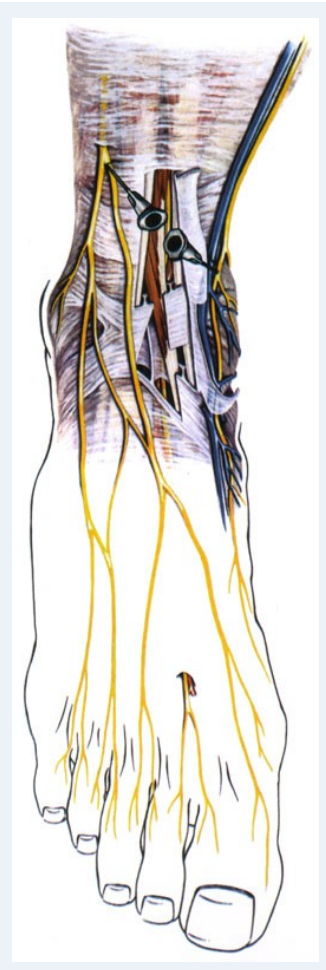
## Foot block – N. peroneus superficialis

- inervace dorza nohy kromě prvního interdigitálního prostoru
- infiltrace podkožních větví mezi hranou tibie a laterálním kotníkem (nad úrovní kotníku)
- dávka: asi 5 ml LA

■ *N. saphenus*  
■ *N. peroneus superficialis*  
■ *N. peroneus profundus*



n. peroneus superf. (1)  
 se dělí na n. dorsalis  
 pedis medialis (2)  
 a lateralis (3)

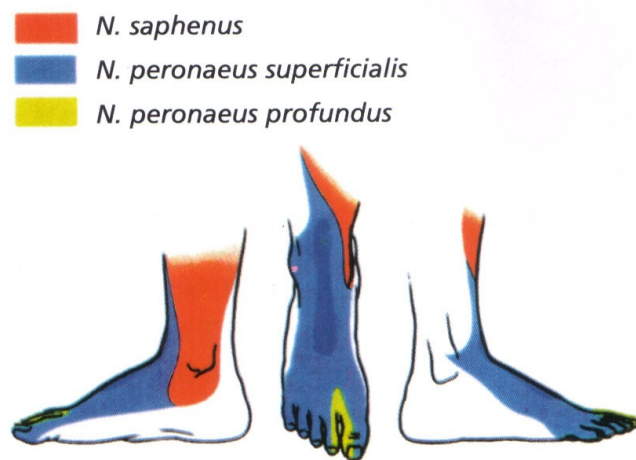






## Foot block – n. saphenus

- vzniká z mediální části n. femoralis
- variabilní inervační oblast na mediální straně nohy
- infiltrace podkoží na mediální straně nohy nad úrovní kotníku
- obvykle stačí jen část ventrálně od kotníku
- dávka asi 5 (10) ml LA







## Foot block – n. peroneus profundus

- převážně motorický nerv, senzitivně inervuje pouze první interdigitální prostor
- probíhá pod retinaculum extensorum
- dále doprovází a. dorsalis pedis mezi musculus extensor hallucis longus a musculus extensor digitorum longus
- vpich v místě vstupu na hřbet nohy mediálně od a. dorsalis pedis (pokud není hmatná tak mezi zmíněné šlachy)
- po negat. aspiraci aplikujeme asi 5 ml LA

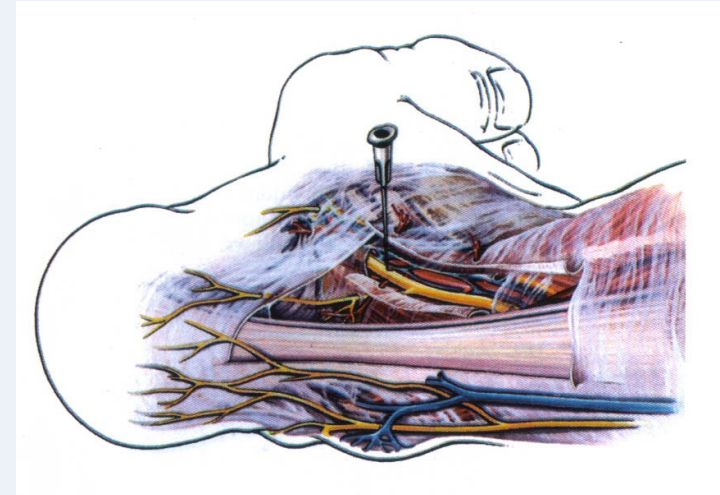
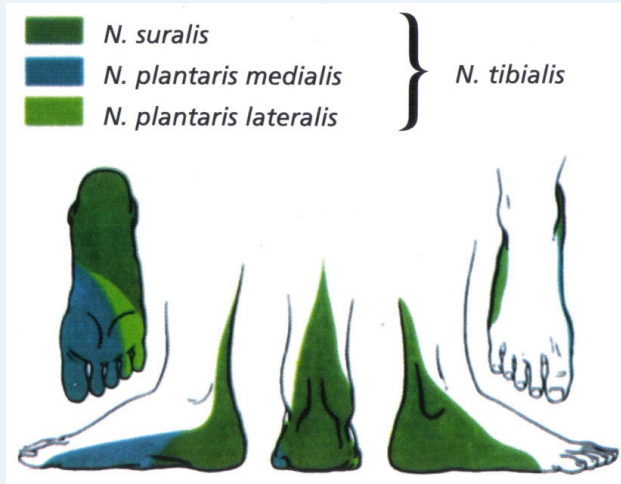
1. n. peroneus prof.
2. šlacha m. extensor digitorum longus
3. šlacha m. extensor hallucis longus
4. a. dorsalis pedis





## Foot block – n. tibialis

- senzitivně i motoricky zásobuje plosku nohy
- v doprovodu a. et. v. tibialis probíhá pod retinaculum flexorum za vnitřní kotník, kde se dělí na n. plantaris med. et lat.
- vpich za vnitřním kotníkem, dorsálně od a. tibialis (pokud není hmatná tak v 1/3 vzdálenosti kotník – Achilova šlacha)
- jehlu vedeme mírně ventrálně do kontaktu s kostí (příp asi 2cm hluboko), mírně povytáhneme a aplikujeme asi 5 ml LA





## Foot block – n. suralis

- vzniká spojením ramus communicans nervus peroneus a nervus cutaneus surae medialis (větev n. tibialis)
- inervuje oblast laterálního kotníku a laterální strany nohy
- anestezie infiltrací podkoží od laterálního kotníku po Achilovu šlachu
- dávka: přibližně 5 ml lok. anestetika

