

# Blockades of Peripheral Nerves

Last updated: April 10, 2019

Note: portions of the text are in a process of being translated into English

INSTRUCTIONS .....	1
ADVERSE REACTIONS .....	1
CONTRAINDICATIONS FOR REGIONAL NERVE BLOCKS .....	2
<b>N. OCCIPITALIS MAJOR, MINOR .....</b>	<b>2</b>
<b>FACIAL ANESTHESIA.....</b>	<b>2</b>
N. SUPRAORBITALIS, N. SUPRATROCHLEARIS .....	2
N. INFRAORBITALIS .....	2
N. MENTALIS .....	3
<b>CERVICAL PLEXUS (SUPERFICIAL BLOCK).....</b>	<b>3</b>
<b>BRACHIAL PLEXUS.....</b>	<b>3</b>
<b>N. SUPRASCAPULARIS .....</b>	<b>4</b>
<b>N. ULNARIS.....</b>	<b>4</b>
<b>N. MEDIANUS.....</b>	<b>4</b>
<b>N. RADIALIS .....</b>	<b>4</b>
<b>NN. DIGITALES MANUS.....</b>	<b>5</b>
<b>N. INTERCOSTALIS.....</b>	<b>5</b>
<b>N. ILIOINGUINALIS, N. ILIOHYPOGASTRICUS .....</b>	<b>6</b>
<b>SACRAL (CAUDAL) EPIDURAL BLOCK .....</b>	<b>6</b>
<b>N. PUDENDUS (SADDLE BLOCK) .....</b>	<b>7</b>
<b>N. FEMORALIS.....</b>	<b>7</b>
<b>N. CUTANEUS FEMORIS LATERALIS.....</b>	<b>7</b>
<b>N. ISCHIADICUS.....</b>	<b>8</b>
<b>N. TIBIALIS.....</b>	<b>8</b>
<b>N. SURALIS .....</b>	<b>8</b>
<b>N. SAPHENUS .....</b>	<b>9</b>
<b>N. PERONEUS.....</b>	<b>9</b>
<b>NN. DIGITALES PEDIS.....</b>	<b>9</b>
<b>LOCAL ANESTHETIC PREPARATIONS → see p. 2229 &gt;&gt;</b>	

## USED SOURCES:

Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Publisher: Lea & Febiger; ISBN-10: 0812109856; ISBN-13: 978-0812109856 (p. 1-65) >>

Video → see [http://reference.medscape.com/features/slideshow/regional-blocks?src=nl\\_slide](http://reference.medscape.com/features/slideshow/regional-blocks?src=nl_slide)

## Most commonly used anesthetics:

- 1) 1-2% **LIDOCAINE** (medium-duration of action) - for operative procedures, manipulations;  
*saugi dozė* 5-7 mg/kg (≈ 300 mg without EPINEPHRINE, ≈ 500 mg with EPINEPHRINE).
- 2) 0.25-0.5% **BUPIVACAINE** (long-duration of action) - for therapeutic analgesia (e.g. postoperative)  
*saugi dozė* 2-3 mg/kg (≈ 150 mg without EPINEPHRINE, ≈ 225 mg with EPINEPHRINE).
- 3) 1-2% **CHLOROPROCAINE** - for patients with history of malignant hyperthermia.

with EPINEPHRINE 1:200,000	Concentration (%)	Volume (mL)	Max Dose (mg)	Onset (min)	Duration (min)
<b>LIDOCAINE</b>	1-2	30-50	500	10-20	120-240
<b>MEPIVACAINE</b>	1-2	30-50	500	10-20	180-300
<b>PRILOCAINE</b>	1-2	30-50	600	10-20	180-300
<b>BUPIVACAINE</b>	0.25-0.5	30-50	225	15-30	360-720
<b>ETIDOCAINE</b>	0.5-1.0	30-50	400	10-20	360-720
<b>TETRACAINE</b>	0.25-0.5	30-50	200	20-30	300-600

## INSTRUCTIONS

- anestezija pradama nuo proksimaliausios dalies - vėlesnės manipuliacijos bus nebeskausmingos!
- anestezijai *near midline*, gali tekti taikyti *bilateral blockade*.
- jei reikia *didelio tūrio*, naudok *mažesnes* anestetiko koncentracijas; ir priešingai - jei anatomicai vietos mažai, naudok koncentruotesnius tirpalus.
- kartais tikslumui pagerinti naudotinas *peripheral nerve stimulator*.
- **jei naudosi > 22 G adatą, prieš tai nuskausmink odą** (intra-dermal wheal - duriama su plona adata lygiagrečiai odos paviršiui, bevel up).
- ligonis turi būti **nevalgęs ≥ 4 valandas**, ypač jei naudojami dideli anestetiko kiekiai (adverse effects rizika); visada yra tikimybė, kad blokada nepavyks ir teks naudoti general anesthesia!
- rezorbcijai sulėtinti, kraujavimui sumažinti pridedama **EPINEPHRINE**;  
**EPINEPHRINE draudžiama naudoti:**
  - 1) **rankose** (n. ulnaris, n. medianus, n. radialis, ypač nn. digitales)
  - 2) **kojose** (n. tibialis post., n. suralis, n. saphenus, n. peroneus, ypač nn. digitales)
  - 3) **varpoje**
- sėkmingos blokados požymiai:
  - 1) subjective sensation of warmth, numbness
  - 2) vasodilation
  - 3) sensory loss (testuok su *alcohol pledget*, *safety pin*; nenaudok needles - per aštru!)
  - 4) motor paresis
- jei po 20-30 minučių blokada nepakankama:
  - a) papildoma anestetiko dozė, infiltruok ir operacinį lauką (e.g. diamond shaped field block)
  - b) pereik į general anesthesia

## ADVERSE REACTIONS

1. **Toxic reactions:**
  - 1) *seizures* H: airway, O<sub>2</sub>, diazepam / thiopental i/v.
  - 2) *cardiorespiratory collapse* H: i/v fluids, vasopressors.
  - priežastys: a) *masyvi rezorbcija* (profilaktika - EPINEPHRINE).  
b) *perdozavimas* (ypač dažnai kombinuotų blokadų metu; profilaktika - naudok mažesnių koncentracijų anestetiko tirpalus).  
c) *intravaskulinė injekcija* (profilaktika - keep needle in motion, inject only after negative aspiration).
2. True **anaphylaxis** is rare - dažnesnė su **ester-type** anestetikais (e.g. PROCAINE), bet reta su **amide-type** anestetikais (e.g. LIDOCAINE).

3. **Residual neurologic deficit** (gali likti iki kelių mėnesių ar net permanent) - profilaktika: **neinjekuok tiesiai į nervą** (kai ligonis pajunta parestziją, adatą šiek tiek atitrauk ir tada suleisk anestetiką).

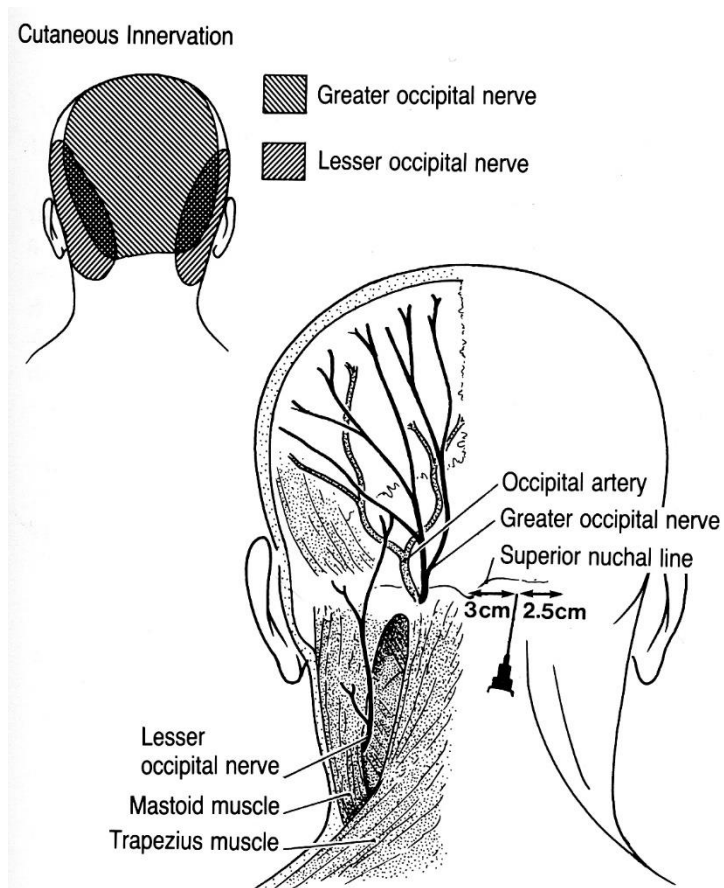
**CONTRAINDICATIONS for regional nerve blocks**

- 1) **coagulopathies**, therapeutic anticoagulation
- 2) **infection** in area
- 3) multiple sclerosis, peripheral neuropathies - only medicolegal contraindications

**N. OCCIPITALIS MAJOR, MINOR**

**N. occipitalis major** anestezuojamas toje vietoje, kur pradūręs m. trapezius eina virš *linea nuchae superior* (≈ 3 cm lateraliau external occipital protuberance) - išpalpuojama a. occipitalis pulsas ir 25G adata duriama just medial to it:

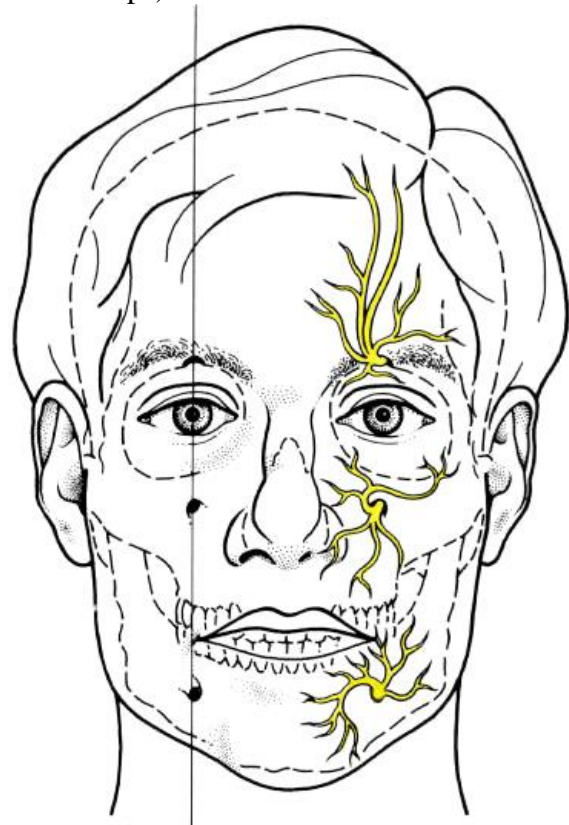
- jei ligonis pajunta parestziją, suleidžiama 2 ml (priešingu atveju 5 ml anestetiko infiltruojama aplink a. occipitalis).
- **n. occipitalis minor** anestezuojamas 2,5 cm lateraliau.



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

**FACIAL ANESTHESIA**

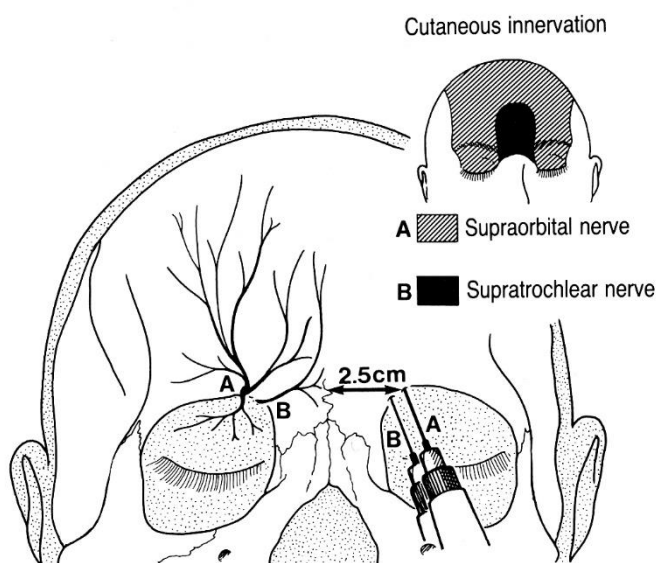
1-2 ml of anesthetic at nerve exit points (foramina lie in straight line passing through pupil and lateral commissure of lips):



**N. SUPRAORBITALIS, N. SUPRATROCHLEARIS**

Išpalpuojamas supraorbital foramen/notch ≈ 2,5 cm nuo midline - čia anestezuojamas **n. supraorbitalis**; **n. supratrochlearis** esti 1,5 cm medialiau.

- gentle pressure on injection site prevents hematoma formation.



*Alternatyva* - infiltruojamas sluoksnis tarp odos ir antkaulio virš viso antakio.

Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

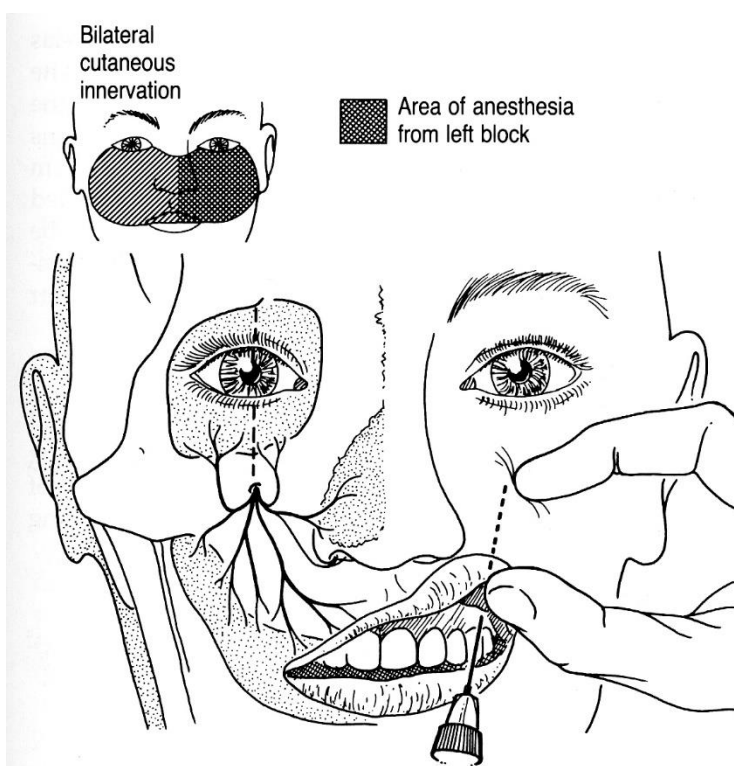
**N. INFRAORBITALIS**

**Foramen infraorbitale** esti 1-1,5 cm žemiau inferior orbital margin (stovi ant linijos, jungiančios supraorbital notch - pupil - infraorbital notch).

- naudojama 25G adata.

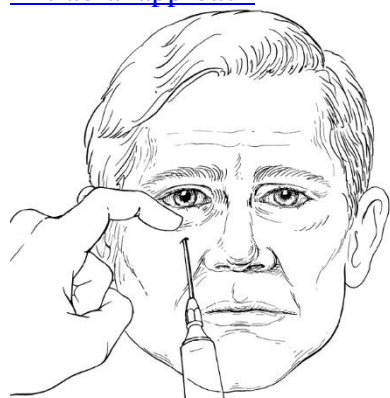
**Intraoral approach**

- lidocaine jelly anestezuojama gleivinė.
- index finger palpuojama foramen infraorbitale, nykščiu pasikeliama lūpa.
- duriama just above premolar tooth.
- adatos kryptis - superior, posterior, slightly lateral.
- bandoma pataikyti į kanalą (ligonis pajunta parestezijas) ir ten iš lėto suleisti ne daugiau kaip 1 ml anestetiko.
- 2-3 min pressure on injection site helps prevent cheek hematoma formation.



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

**Extraoral approach**

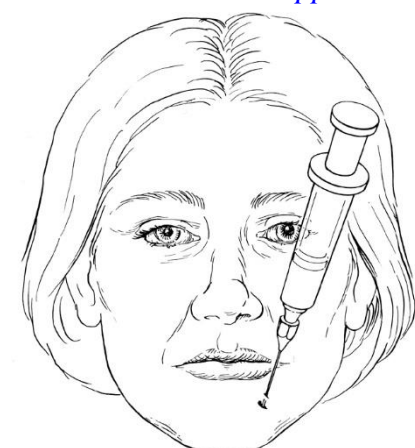


**N. MENTALIS**

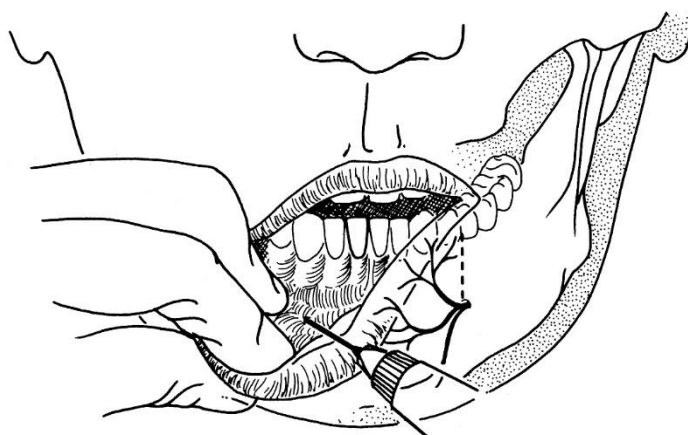
**Foramen mentale** esti per vidurį tarp mandibula viršaus ir apačios (≈ 1 cm nuo mandibula apatinio krašto), tarp 1<sup>st</sup> ir 2<sup>nd</sup> premolars.

- naudojama 25G adata.
- duriama iš medialinės pusės.
- injekuojama 1-2 ml aplink angą (į kanalą pakliūti nereikia - sužalosime nervą).

Galimas ir *extraoral approach*:



Bilateral cutaneous innervation  
Area of anesthesia from right block



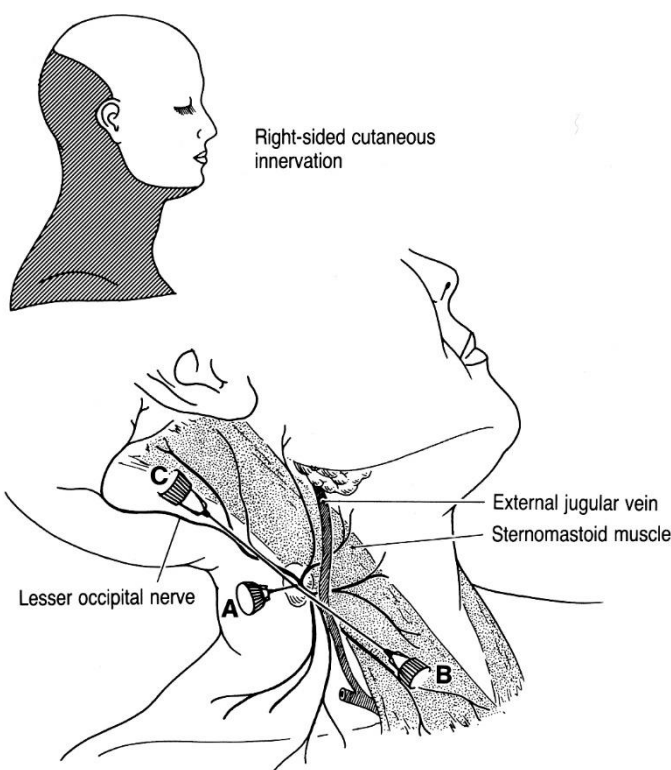
Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

**CERVICAL PLEXUS (SUPERFICIAL BLOCK)**

- skin wheal padaromas ties m. sternocleidomastoideus užpakalinio krašto viduriu (≈ 1 cm aukščiau tos vietos, kur raumenį kerta v. jugularis externa).

- 22G adata duriama po raumeniu kol pajuntamas click (praduriama gilioji fascija) - suleidžiama 3 ml subfascijaliai (dar 2 ml suleidžiame ištraukinėjant adatą).
- Vėl duriama aukštyn (išilgai raumens krašto) ir ≈ 3 cm aukščiau ankstesni taško suleidžiame 5 ml.
- Pakartojama duriant žemyn.

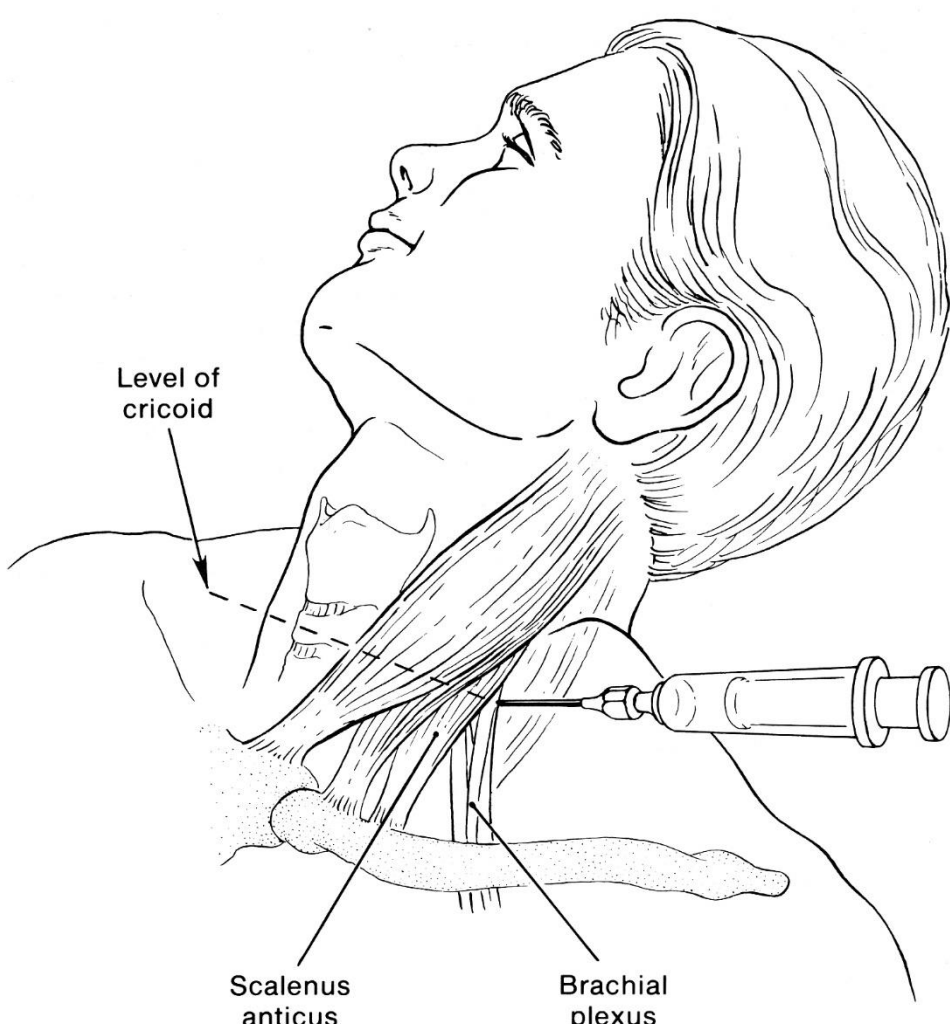
- viso sunaudojama 15 ml anestetiko.



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

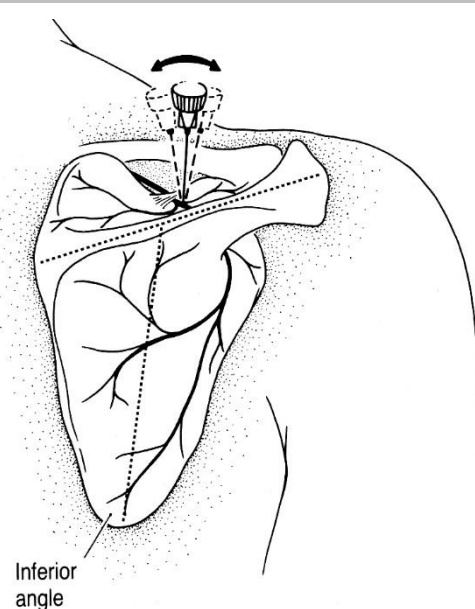
**BRACHIAL PLEXUS**

- galva pasukta į priešingą pusę.
- *m. scalenus ant.* esti lateraliau m. sternocleidomastoideus
- **durinama** į **interscalene groove** (just lateral to m. scalenus ant.); **kryptis** - link cricoid cartilage.
- pajutus parestezijas, injekuojama ne mažiau kaip 35-40 ml anestetiko.



### N. SUPRASCAPULARIS

- Tikslas* - peties sąnario anestezija.
- pacientas **sėdi** priekyje sukryžiuavęs rankas
  - inferior angle of scapula is bisected and **line** drawn upwards to cross **line** drawn along spine.
  - naudojama 22-25G 8 cm ilgio **adata**.
  - **durinama** 1 cm aukščiau ir lateraliau linijų susikirtimo taško; kryptis statmena odos paviršiui ir eina anteriorly-slightly inferiorly and medially.
  - pajuntama kaip adata įsiremia į kaulą (fossa supraspinata dugnas, processus coracoideus pamatas); tada atitraukiamo ir bandoma šiek tiek medialiau, kol ligonis pajunta parestezijas arba įslenkama į scapular notch (neik giliau kaip 0,5 cm į notch) - suleisk 5 ml anestetiko.



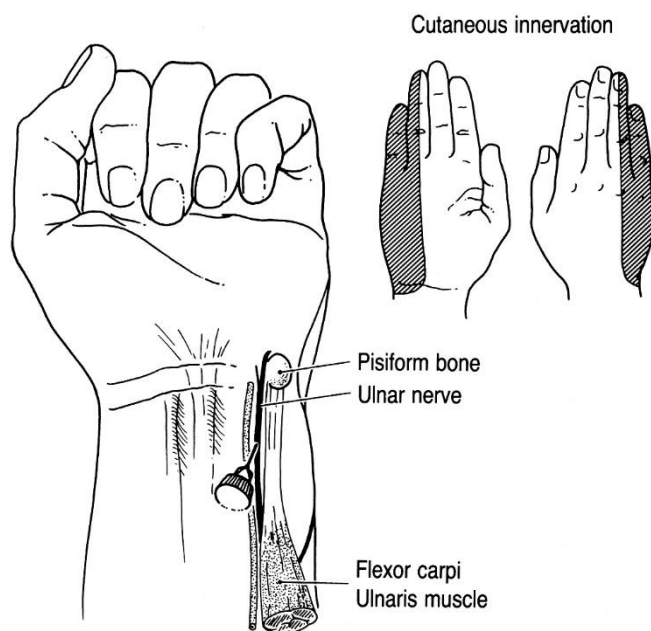
Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

### N. ULNARIS

- Nenaudok** EPINEPHRINE!
- Dorsalinė šakelė atsišakoja ≈ 5 cm proksimaliau riešo.
- naudojama 25G **adata**.
  - **durinama** tarp m. flexor carpi ulnaris sausgyslės ir a. ulnaris; **kryptis** - po sausgysle, link os pisiforme.
  - jei pajunta parestezijas - suleisk 2 ml; jei įsiremia į kaulą (o parestezijų taip ir nepajunta), pamažu atitraukdamas adatą suleisk 3-5 ml

N.B. careful aspiration to **avoid injection into a. ulnaris!**

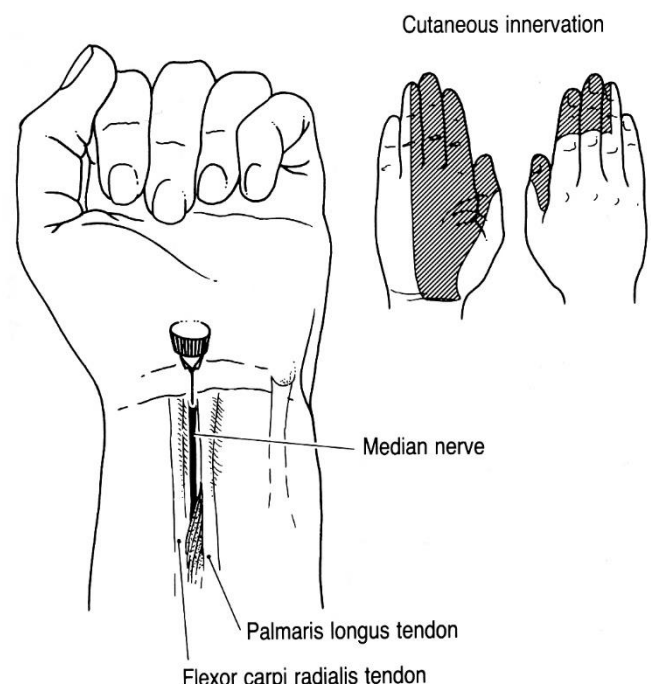
*Alternatyva* - blokada in olecranon tunnel along medial epicondyle.



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

### N. MEDIANUS

- Nenaudok** EPINEPHRINE!
- naudojama 25G **adata**.
  - **durinama** ties **proximal palmar crease**, tarp *m. flexor carpi radialis* ir *m. palmaris longus* sausgyslių (sausgyslės geriausiai išryškėja riešo fleksijoje, kai nykštys ir mažylis sudedami galais); **kryptis** statmena.
  - jei pajunta parestezijas - suleisk 2 ml; jei įsiremia į kaulą (o parestezijų taip ir nepajunta), pamažu atitraukdamas adatą suleisk 3-5 ml.



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

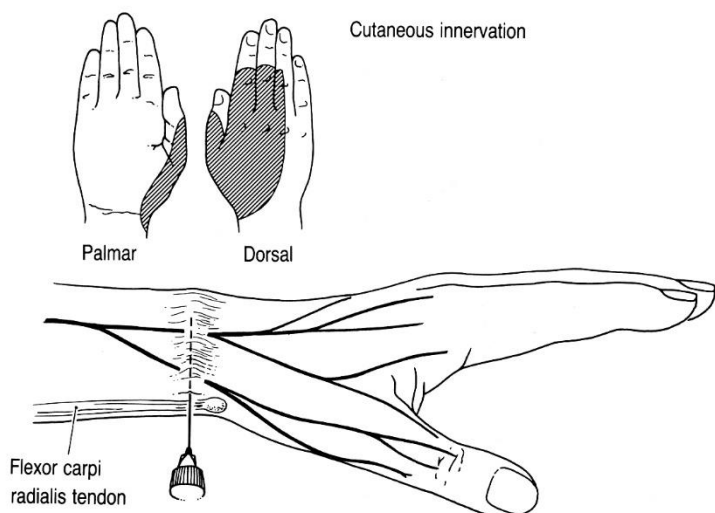
### N. RADIALIS

**Nenaudok** epinephrine!

Low block (wrist level)

- naudojama 25G **adata**.

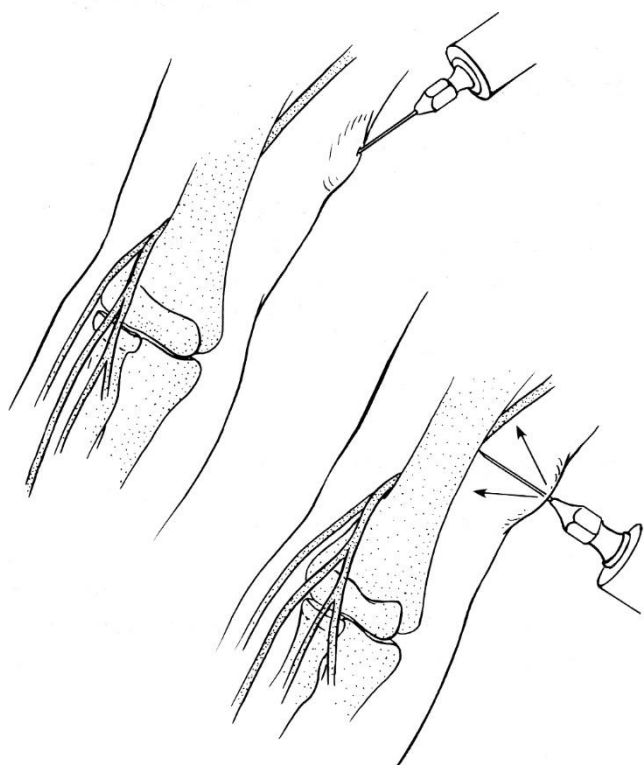
- **infiltruojamas** dorsalinio riešo paviršiaus *paodis* - nuo m. flexor carpi radialis sausgyslės beveik iki ulnar styloid (sunaudojama ≈ 5 ml).



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

**High block (arm level)**

- naudojama 22G **adata**.
- **duriama** iš medialinio paviršiaus (6-7 cm aukščiau medial epicondylus), kol nuslystama į užpakalinį humerus paviršių - čia injekuojama 10 ml anestetiko.

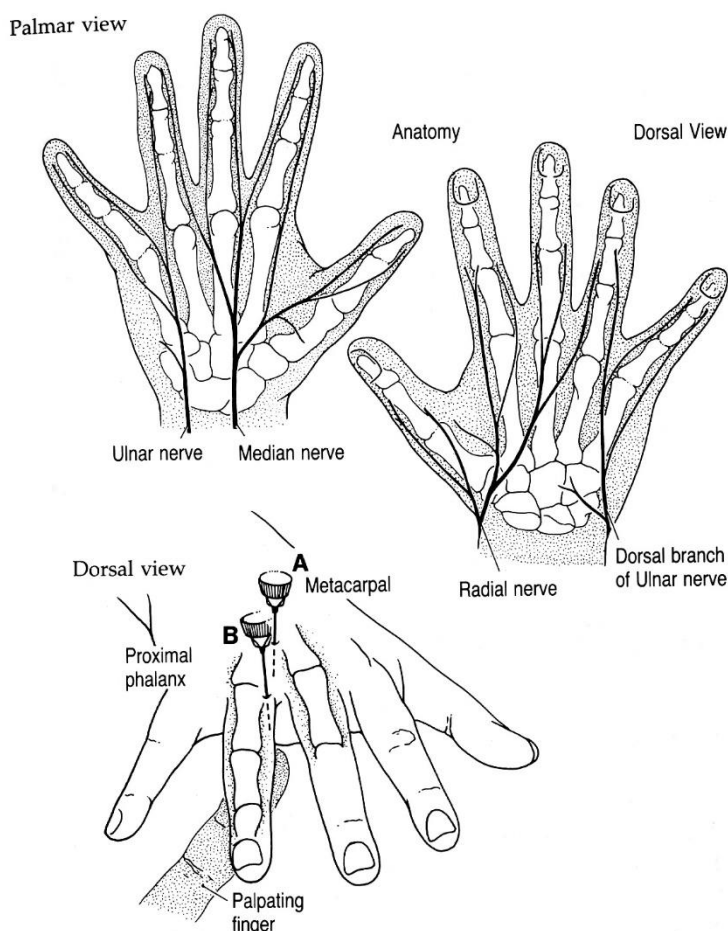


**NN. DIGITALES MANUS**

**Nenaudok** epinephrine!!! - galima pirštų nekrozė (injekuok lėtai ir neviršyk anestetiko tūrio).

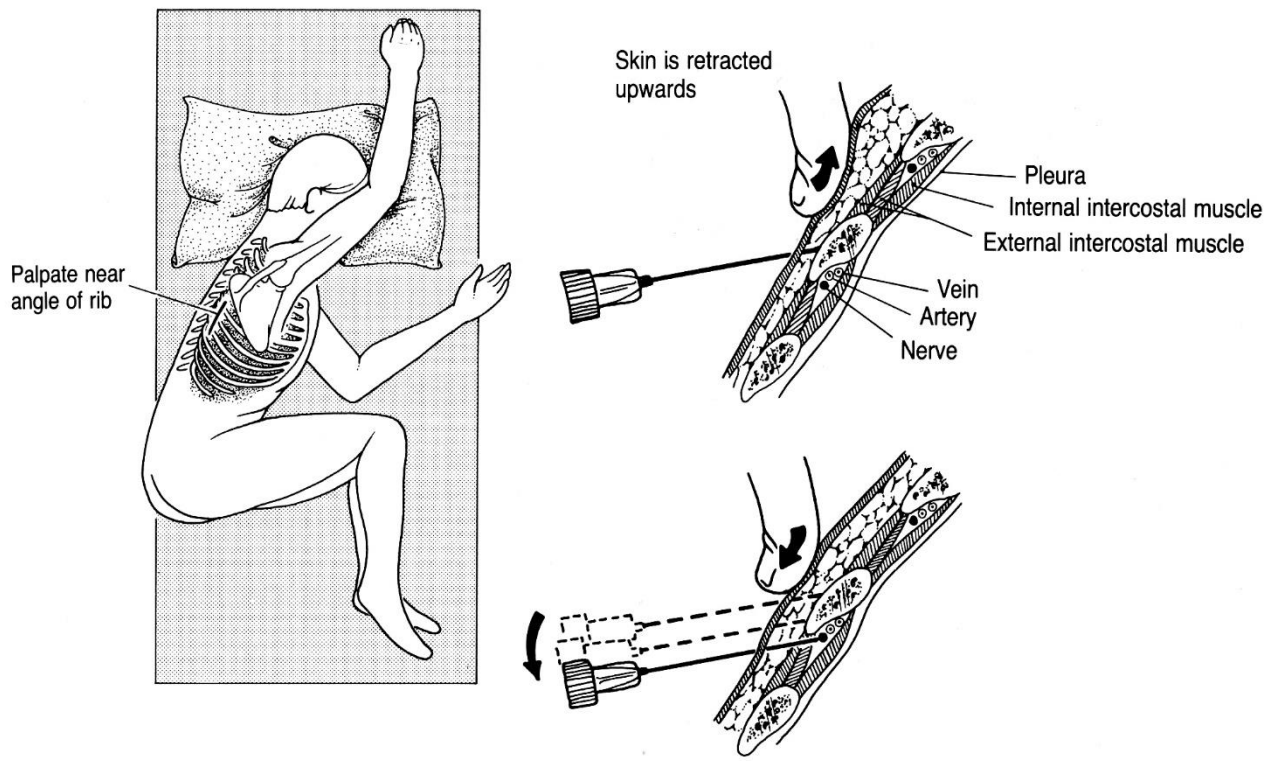
N.B. dorsaliniai nervai eina tik iki vidurinės falangos!

- naudojama 25-27G **adata**.
- **duriama:**
  - A.** between metacarpal heads
  - B.** along sides of proximal phalanx base
- duriama nuo dorsalinio link palmarinio paviršių; su pirštu **palpuojama** iš palmarinės pusės - kai adata jau netoli odos, suleidžiama 1 ml (*palmarinis nervas*) ir atitraukinėjant dar suleidžiama 1 ml (*dorsalinis nervas*).
- **pakartojama** iš kitos piršto pusės.



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

**N. INTERCOSTALIS**



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

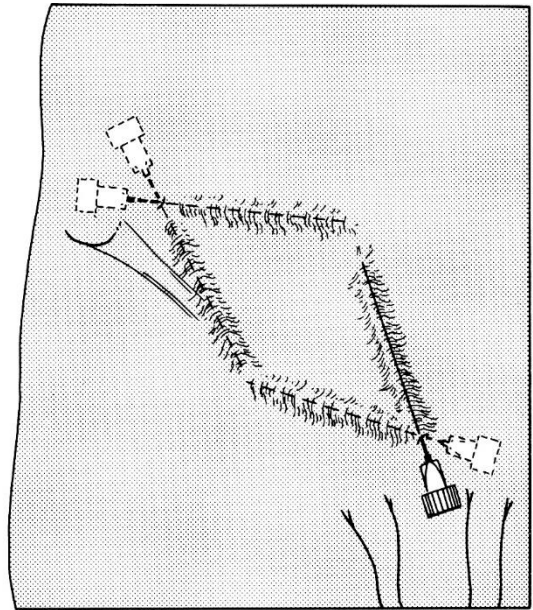
- naudojama 22-25G **adata**.
- beneath *inferior edge of rib*, at costal angle (čia nervas įeina į subcostal groove) - atleidžiant patemptą į viršų odą, adata įslysta po šonkauliu - paeik dar 3-5 ml gilyn ir suleisk 5 ml.
- blokuok kelis gretimus nervus (minimum 3) - dermatomai persidengia!
- patikrink dėl pneumotorakso.

### N. ILIOINGUINALIS, N. ILIOHYPOGASTRICUS



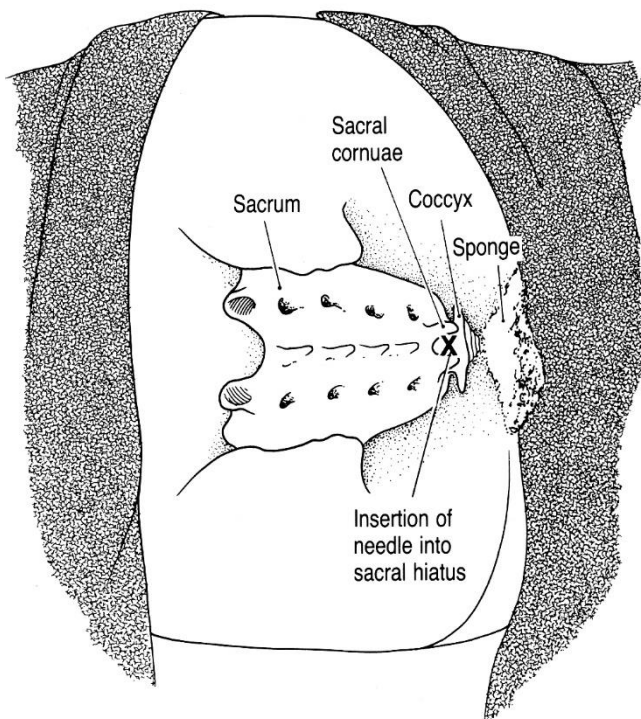
Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

- naudojama 22-25G 8 cm short bevel **adata**.
- **duriam** 2-3 cm medialiau spina iliaca ant. sup.
- **kryptis** - lateralyn, per mm. obliqui abdominis, kad įsiremti į iliac crest vidinį paviršių (bet liekant išoriau m. transversus abdominis) - suleidžiama 10 ml; dar 10 ml suleidžiama in fanwise fashion vaikstant per raumenis.
- jei operuojama *inguinal hernia*, dar atliekamas **inguinal field diamond shaped block**:
- išvaržos kaklelis ir išorinis žiedas infiltruojami jau operacijos metu.

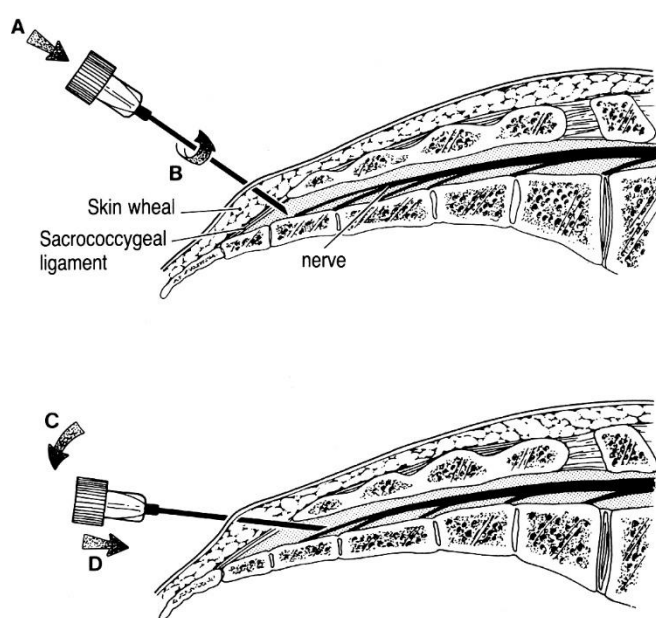


Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

### SACRAL (CAUDAL) EPIDURAL BLOCK



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

- naudojama 20-22G 4 cm **adata**.
- **entry point** - **sacral hiatus** (between sacral cornua); 15% žmonių esti sacral abnormalities!
- pradžioje **plona adata** anestezuojama oda ir įeiga (pradūrus lig. sacrococcygeale).
- po to **stora adata** duriama kol atsiremiamą į ventralinę sacral canal sienelę; nukreipus adatą kranialyn paeinama dar 2-3 cm ir suleidžiama 3 ml **test dozė** (jei pradūrė dura mater ir pakliuvome į subarachnoid space - l. greitai išsivystys kojų anestezija).
- suleidžiama pilna 10-15 ml dozė (turi būti jaučiamas no or little resistance; jei resistance didelis - pakliuvome po antkauliu) - anestezija išsivysto po 15-30 minučių.

## N. PUDENDUS (SADDLE BLOCK)

Tarpvietės anestezija.

Įvykus blokadaai esti **temporary urinary incontinence!**

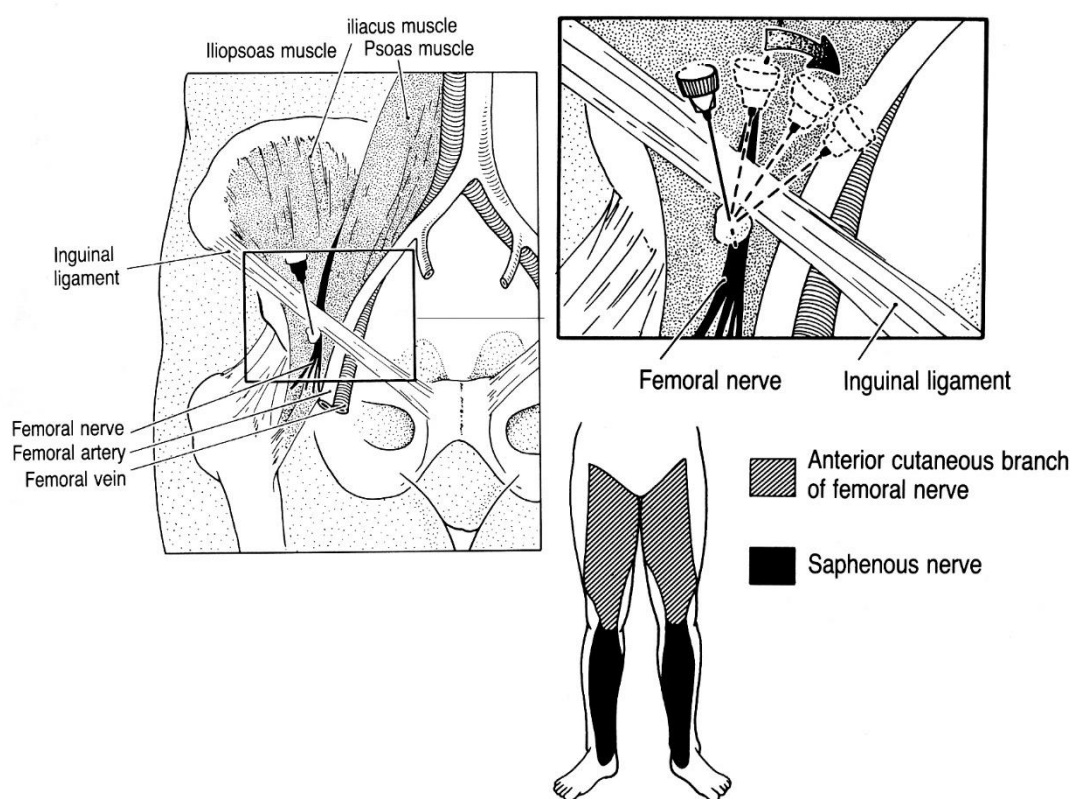
**Neužsiblokuoja:** n. rectalis inf. (nebūna rectal incontinence), nn. labiales (scrotales) ant.

Pacientas litotominėje padėtyje:

**A metodas** - duriama just medial to ischial tuberosity, to 2 cm depth, toward ischial spine.

**B metodas** - per makštį palpuojama spina ischiadica; duriama per šoninę makšties sieną 1 cm medialiau spina ischiadica ir 1 cm žemiau lig. sacrospinale.

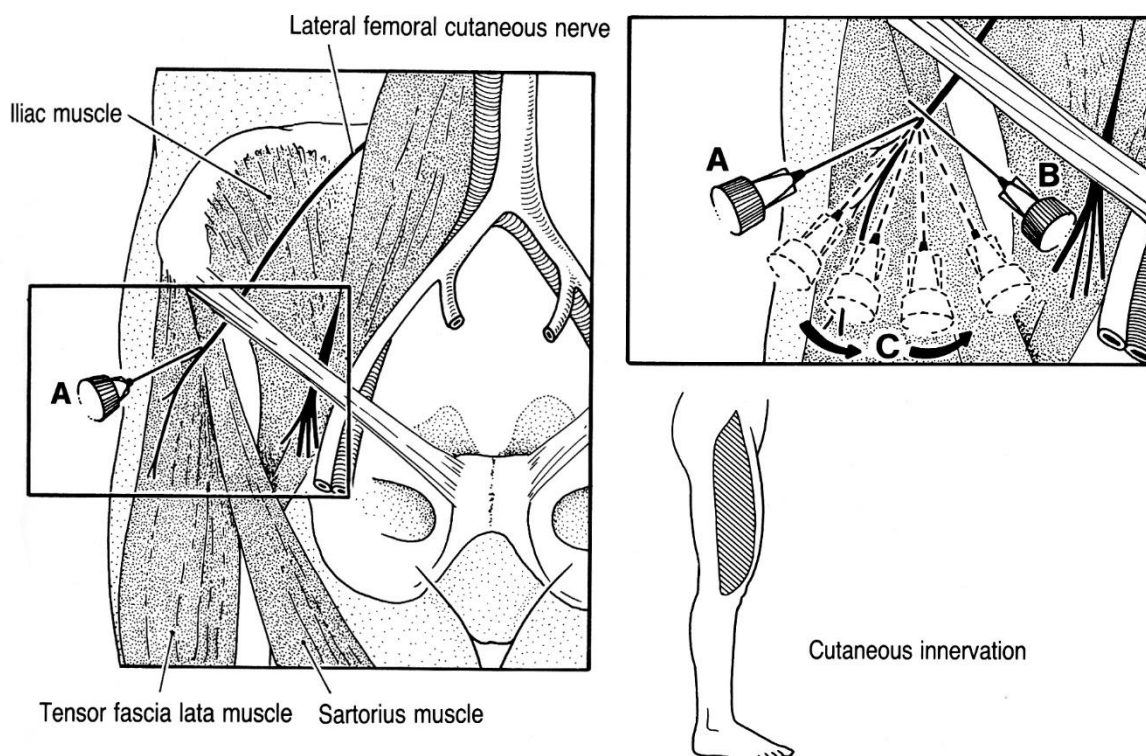
## N. FEMORALIS



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

- naudojama 22-25G 5 cm **adata**.
- **duriama** 1 cm lateraliau a. femoralis just below lig. inguinale.
- jei pajunta parestezijas - suleisk 8-10 ml; jei parestezijų taip ir nepajunta, atjunk švirškštą ir atsargiai durk tik su adata, kol pajusi a. femoralis pulsaciją - po aspiracijos injekuok 10 ml, po to injekuok dar 10 ml in fanwise fashion below deep fascia (needle directed laterally parallel to inguinal ligament).
- jei netyčia išpunktuoja a. femoralis, greitai ištrauk adatą ir apply pressure for 5-10 min.

## N. CUTANEUS FEMORIS LATERALIS

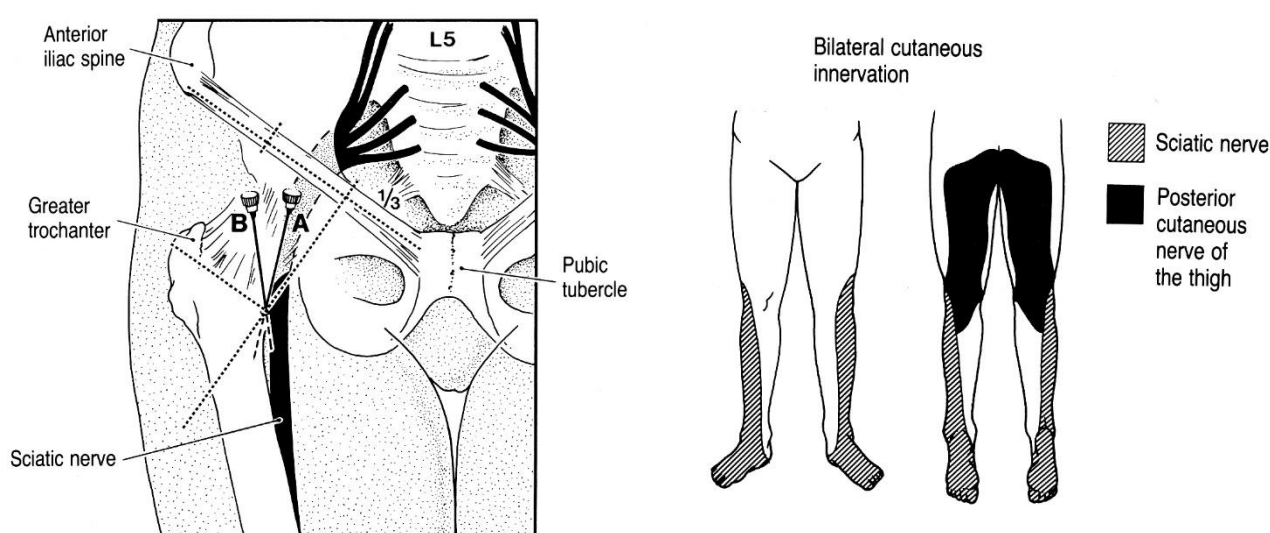


Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

- naudojama 22-25G 5 cm **adata**.
- **duriama** 2 cm medialiau ir žemiau **spina iliaca anterior superior** (in groove between m. sartorius ir m. tensor fasciae latae); kryptis - slightly superior.

- *jei pajunta parestezijas* - suleisk 5 ml; jei parestezijų nepajunta, adata nukreipiama 0,5 cm lateraliau;
- *jei parestezijų taip ir nepajunta* - po fascia lata (praduriant ją pajuntamas click) in fanwise fashion lateraliau ir medialiau pradinio dūrimo taško deponuojama 10-15 ml.

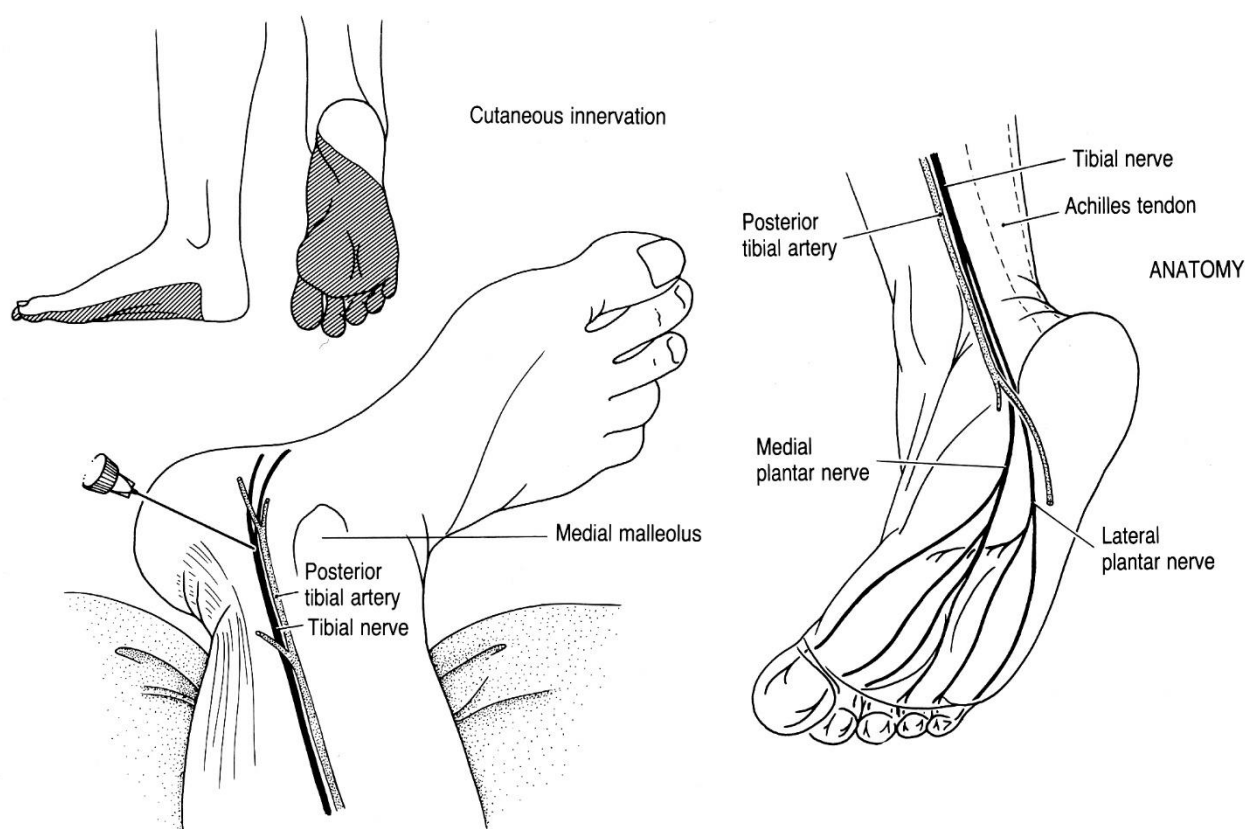
## N. ISCHIADICUS



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

- naudojama 22G 15 cm **adata**; idealu naudoti *nervo stimulatorių*.
- **entry point**:
  - 1) brėžiama linija nuo spina iliaca ant. sup. iki pubic tubercle
  - 2) nuo vidurinio ir medialinio 1/3-dalių ribos brėžiama statmena linija
  - 3) nuo greater trochanter viršūnės brėžiama linija lygiagreti pirmajai
  - 4) susikirtimo taškas ir yra entry point.
- **duriama** truputį lateraline kryptimi iki pasiekiamas kaulas; *pasizymimas gylis* (pvz. ant adatos užmauto guminio ratuko pagalba); vėl duriama jau šiek tiek (1-2 cm) medialiau ir 5 cm giliau - pajuntama kaip patenkama į fascial plane containing n. ischiadicus.
- toliau vadovaujamosi pagal parestezijas ar nervo stimulatoriaus (≈ 2 Hz) sukeltas pėdos plantarines fleksijas - suleidžiama 20-25 ml  
N.B. nors naudojami dideli anestetiko kiekiai, anestezijai pasiekti gali prireikti net 20-30 minučių.

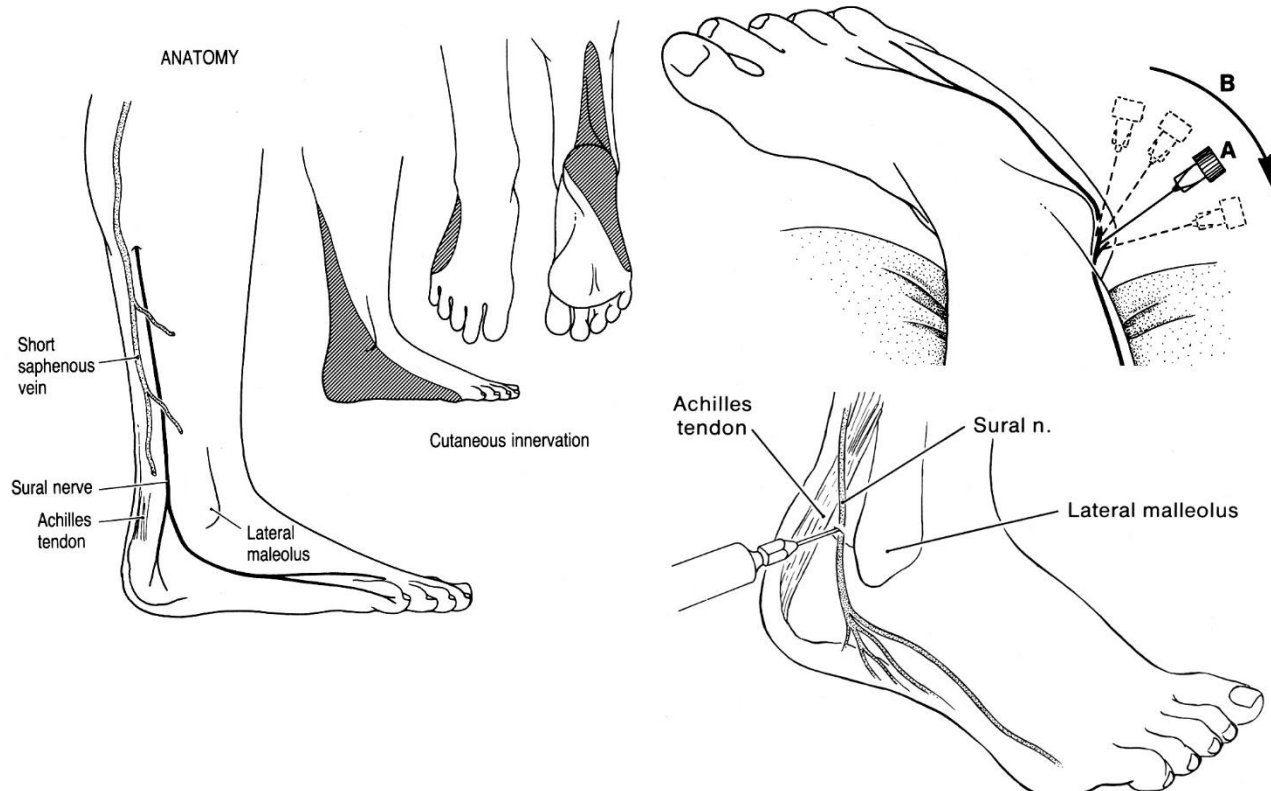
## N. TIBIALIS



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

- po externally rotated čiurna pakištas padded roll.
- naudojama 25G 5 cm **adata**.
- **entry point** - pusiaukelė tarp medial malleolus ir Achilles tendon, just lateral to a. tibialis post. pulse.
- jei pajunta parestezijas - suleisk 2-3 ml; jei iširemia į kaulą (o parestezijų taip ir nepajunta), pamažu atitraukdamas adatą suleisk 5 ml.
- area is gently massaged to spread solution.

## N. SURALIS



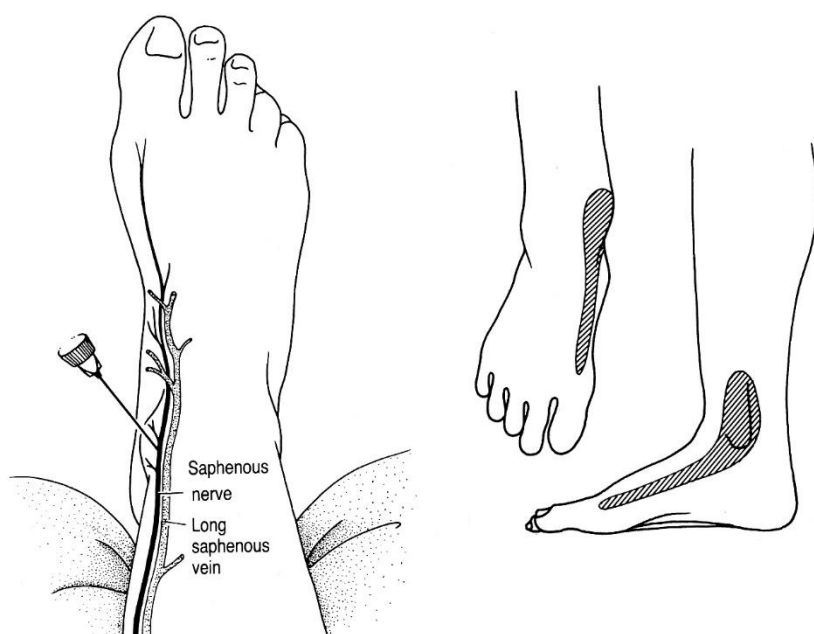
Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

- po internally rotated čiurna pakištas padded roll.
- naudojama 25G 5 cm **adata**.
- **entry point** - už lateral malleolus (nervas guli poodyje).
- jei pajunta parestezijas - suleisk 2-4 ml; jei parestezijų nepajunta - pakanka infiltruoti poodį in fan-wise fashion 5 ml.



### N. SAPHENUS

- po čiurna pakištas padded roll.
- naudojama 25G 3 cm **adata** ir 3-5 ml anestetiko.
- infiltruojama aplink v. saphena magna prieš medial malleolus.



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

### N. PERONEUS

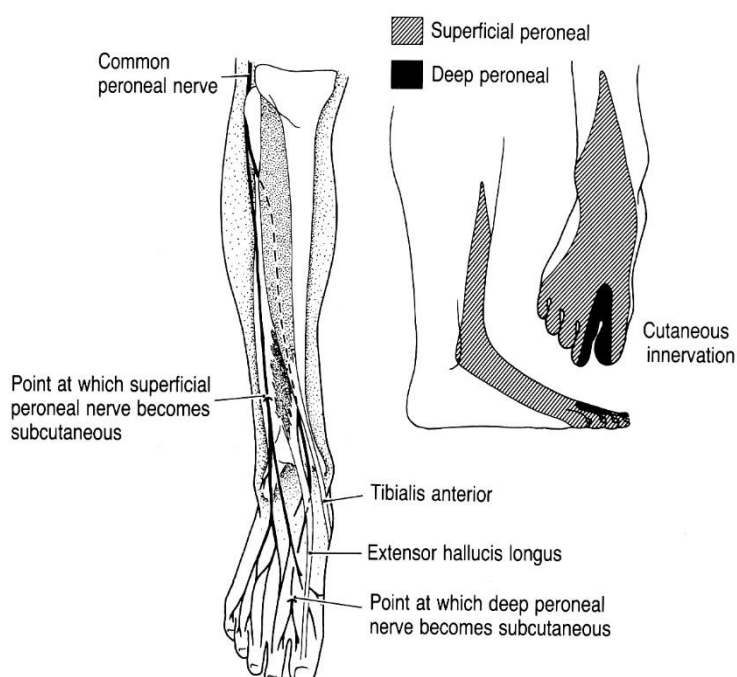
- po čiurna pakištas padded roll.
- naudojama 25G 3 cm **adata** ir 5 ml anestetiko.

**N. peroneus superficialis**

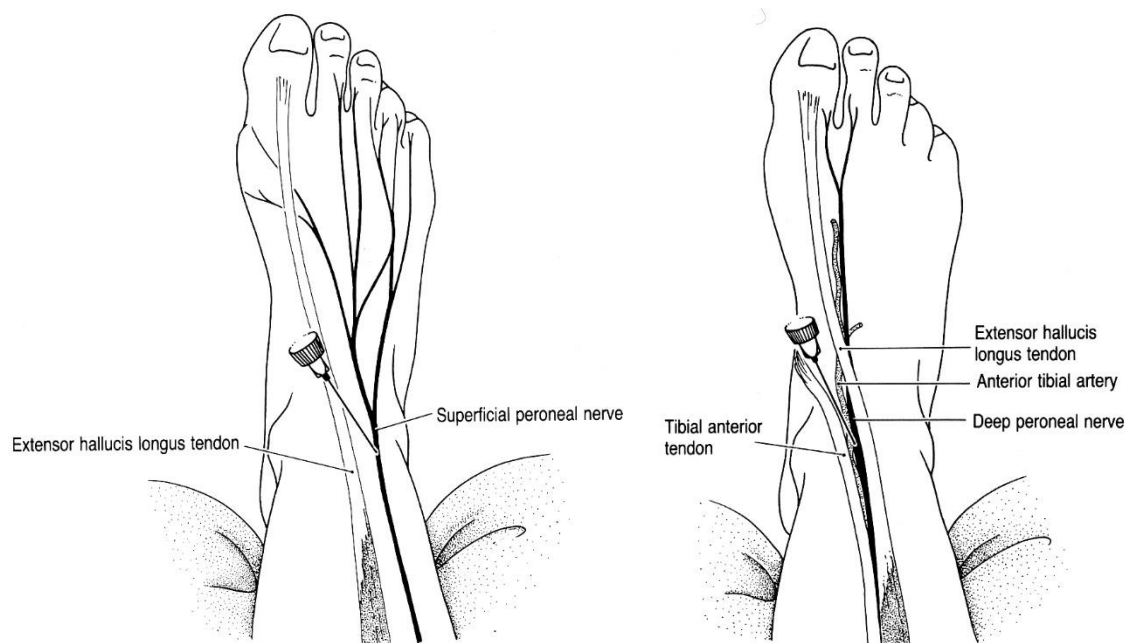
infiltruojamas poodis tarp m. extensor hallucis longus sausgyslės ir lateral malleolus.

**N. peroneus profundus**

duriama tarp m. extensor hallucis longus ir m. tibialis ant. sausgyslių (at level of line between malleoli), just lateral to a. tibialis ant.



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>



Source of picture: Paul W. Roberts "Useful Procedures in Medical Practice" (1986); Lea & Febiger; ISBN-13: 978-0812109856 >>

### NN. DIGITALES PEDIS

- analogiška rankos nervams.