UNIVERZA V LJUBLJANI
Veterinarska fakulteta

Področna anestezija prsnega koša in trebuha

Študijsko gradivo

Mihaela Klasić
Matic Pavlica
Alenka Seliškar

Ljubljana, 2024

Kazalo diapozitivov

3. Uvod: Indikacije, kontraindikacije, zapleti

16. Lokalni anestetiki

27. Oprema: Igle, lokator živcev, ultrazvočni aparat

35. Serratus plane blok, Interkostalni blok

57. Transversus abdominis plane blok, Quadratus lumborum blok

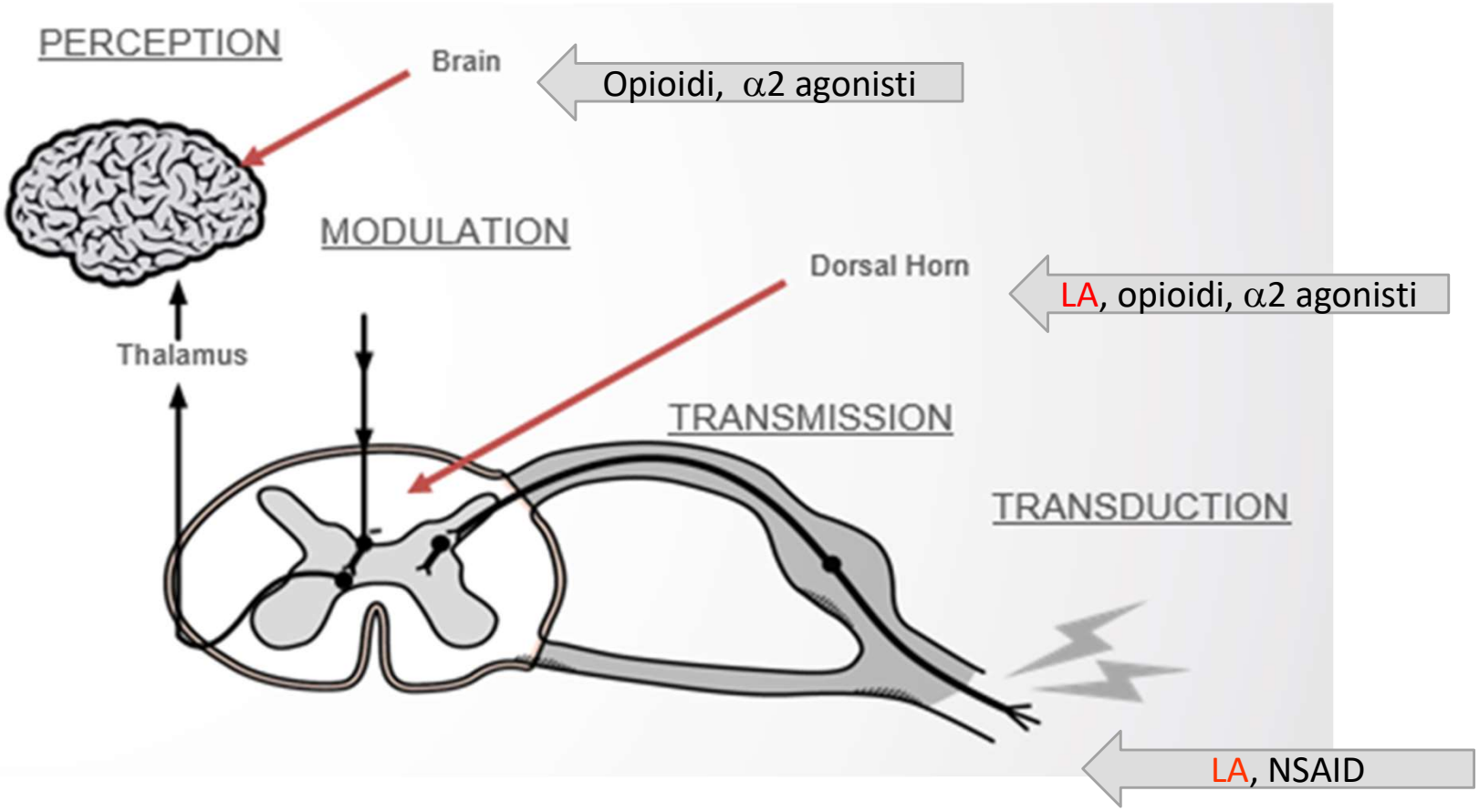
Uvod
Indikacije, kontraindikacije, zapleti

ALENKA SELIŠKAR

Področna anestezija – zakaj?

- Najboljša analgezija – preprečimo prenos bolečinskega dražljaja in hiperalgezijo v pooperacijskem obdobju
- Balansirana anestezija, multimodalna analgezija
- Zmanjšamo MAK inhalacijskega anestetika/odmerke IV anestetikov → manj neželenih učinkov anestetikov (hipotenzija)
- Hitrejše okrevanje, manjša poraba opioidov

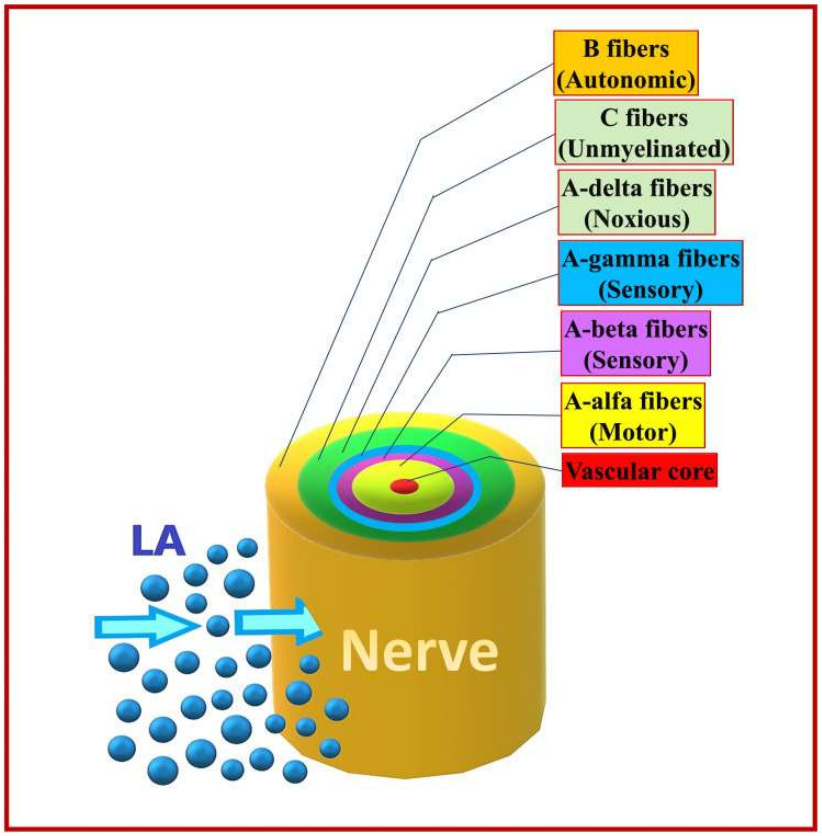
Multimodalna analgezija



Področna anestezija

- Centralna prevodna AN – epiduralna, intratekalna
- Periferna prevodna AN
  - Perinevralna aplikacija
  - Aplikacija v medfascijsko ravnino po kateri potekajo živci
- Namen
  - Desenzibilizacija področja distalno od aplikacije lokalnega anestetika (LA)

Diferencialni blok



- Trajanje bloka
  - avtonomni > senzorni > motorni
- Difuzija LA odvisna od koncentracijskega gradienta
- Višja koncentracija – motorni blok
- Nižja koncentracija – samo senzorni blok ± omejen motorni blok

Sonawane et al. “Knowing It Before Blocking It,” the ABCD of the Peripheral Nerves: Part A (Nerve Anatomy and Physiology). Cureus 2023; 15(7): e41771.

Perinevralni blok – slepa aplikacija



Perinevralni blok – vodena aplikacija (UZ, lokator)



Medfascijski blok – UZ vodena aplikacija





TAP blok

https://youtu.be/p78BBTxjYa4

Področna anestezija

- Odmerek LA zmanjšamo za 30 % pri starih, bolnih (acidoza) in kahektičnih živalih
- Odmerek zmanjšamo pri carskem rezu (fetalni pH je nižji kot pri materi, pri fetalnem stresu (distocija) se pH plodov še bolj zniža, LA se akumulira v plodovih in povzroči zavor CVS in CNS)
- Večji odmerek in višja koncentracija LA – blok traja dlje

Aplikacija LA

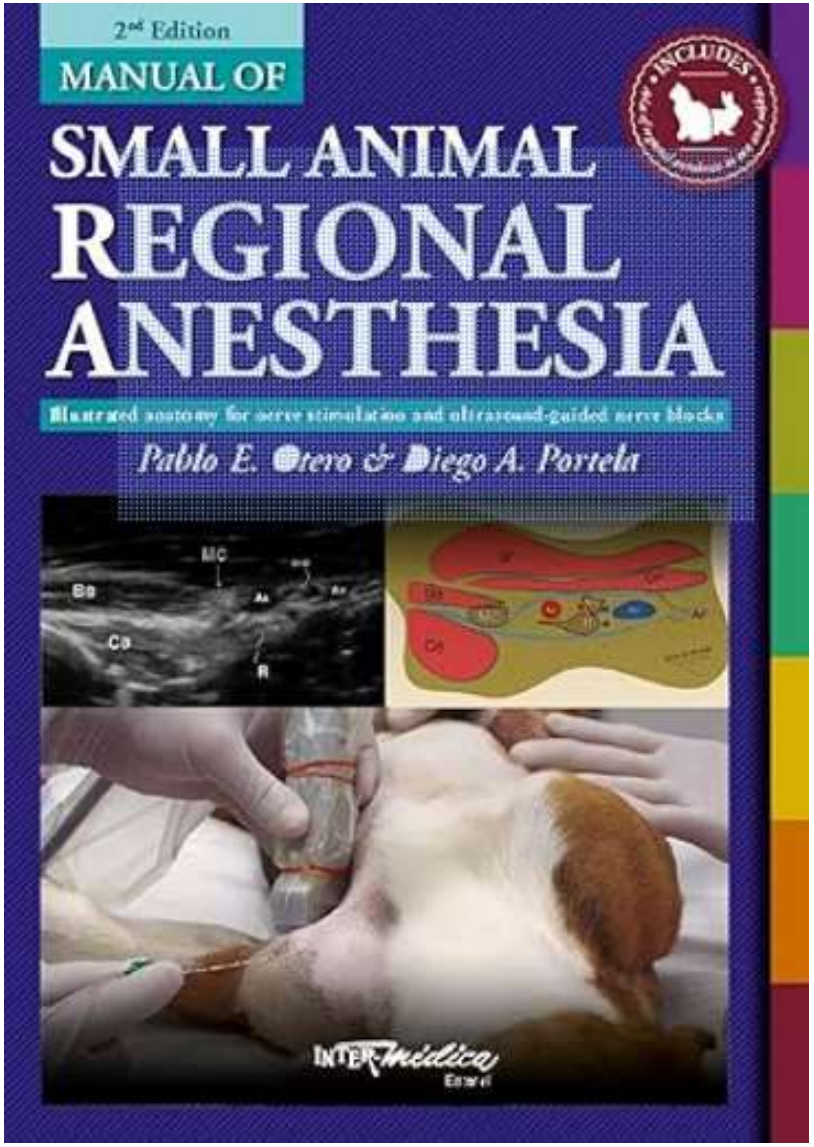
Izogibati se poškodbi živca

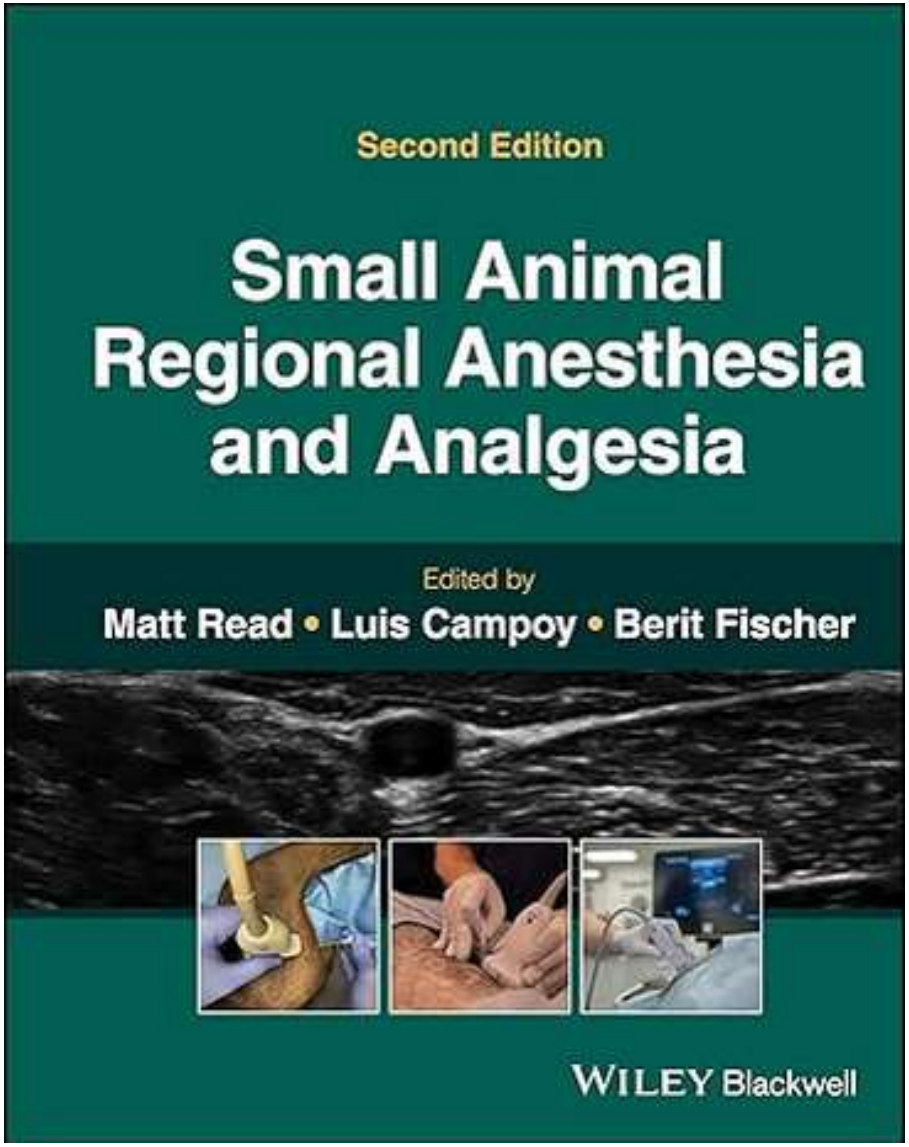
- Atravmatske igle (spinalne)
- Lokalizacija živca
  - Lokator perifernih živcev
  - Ultrazvočno vodena aplikacija LA
  - Pred aplikacijo moramo vedno videti potek in konico igle
  - Pred aplikacijo vedno aspiriramo (CVS in CNS toksični učinki LA)


114
OFF
mindray

Potencialni zapleti

- Intranevralna aplikacija
- Poškodba živca zaradi punkcije
- Infekcija (slaba asepsa, punkcija inficiranega tkiva)
- Raznos tumorskih celic (punkcija tumorja)
- Intoksikacija z LA (predoziranje)
  - 20% lipidna emulzija (Intralipid) 1,5 ml/kg IV + takoj nadaljevanje CRI 0.25–0.5 ml/kg/min, maksimalni odmerek 10 – 12 ml/kg v 30 minutah
    - Weinberg GL, Riou B. Lipid Emulsion Infusion: Resuscitation for Local Anesthetic and Other Drug Overdose. Anesthesiology 2012;117:180–187.


2nd Edition
MANUAL OF
SMALL ANIMAL
REGIONAL
ANESTHESIA
Pablo E. Otero & Diego A. Portela
INTER-Médica

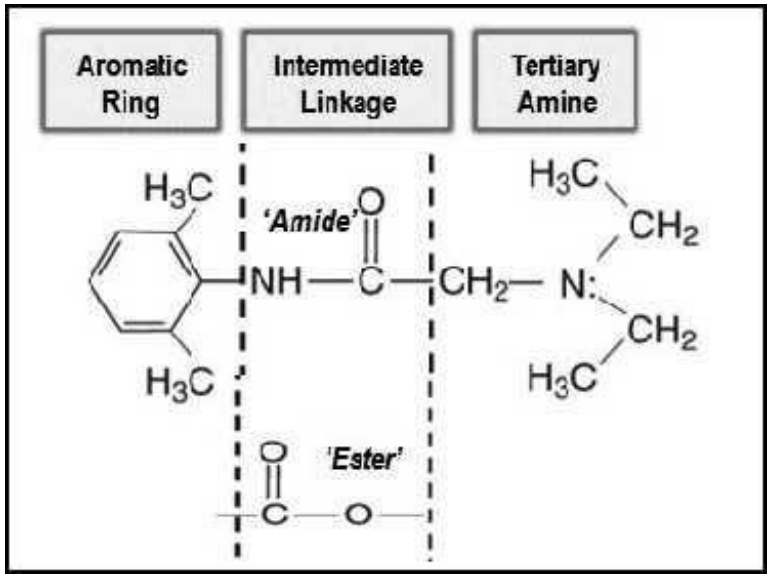

Second Edition
Small Animal
Regional Anesthesia
and Analgesia
Edited by
Matt Read • Luis Campoy • Berit Fischer
WILEY Blackwell

Lokalni anestetiki

MATIC PAVLICA

Zgradba

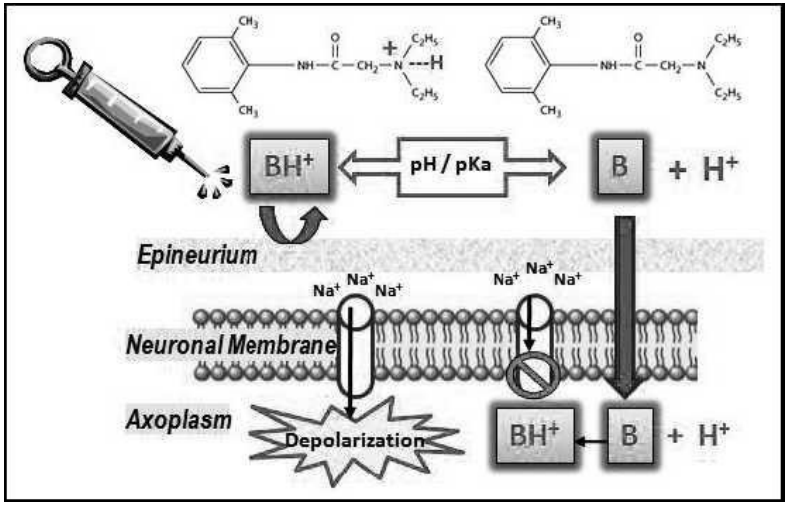
- Začetek področne anestezije
  - 1884 (Koller, kokain)
- Lipofilni aromatski obroč
  - povezan s hidrofilno aminsko skupino
- Vez ester ali amid



Becker in sod., 2012

Delovanje LA

- Reverzibilna vezava na α podenoto napetostno odvisnih Na kanalov v membrani živčnih celic
- Ionizirana (topna) oblika → ne ionizirana (nevtralna) → ionizirana → blokada Na kanalov
  - Prag za nastanek akcijskega potenciala ni dosežen
  - Prevodnost električnih impulzov se ustavi



Becker in sod., 2012

(Levo)bupivakain

- BUPI sestavljen iz dveh optično aktivnih enantiomer
- Levosučna (LBUPI) manj kardiotoksična
- Amidni LA, zelo dobro topen v maščobi
- Začetek delovanja v 20 do 30 min, senzorni blok traja do 10 h
- Koncentracije 0,25%, 0,5% in 0,75%
- MAX odmerek
  - 2 mg/kg (P)
  - 1,5 mg/kg (M)

Ropivakain

- Sestavljen iz dveh optično aktivnih enantiomer
- V uporabi le levosučna (manj kardiotoksična)
- Amidni LA, srednje topen v maščobi
- Začetek delovanja v 20 do 30 min, senzorni blok do 6 h
- Koncentracije 0,2%, 0,5% in 0,75%
- MAX odmerek
  - 3 mg/kg (P)
  - 2 mg/kg (M)

Lidokain

- Najpogosteje uporabljen LA
- Lahko se ga aplicira IV (antiaritmogeno, analgetično in protivnetno) Pazi! Niso vsa zdravila, ki vsebujejo lidokain, primerna za IV uporabo!
- Amidni LA, slabše topen v maščobi
- Začetek delovanja v 10 do 15 min, senzorni blok traja do 1 h (do 3 h z dodatkom adrenalina)
- Koncentracije 1% in 2%
- MAX odmerek
  - 6 mg/kg (P)
  - 3 mg/kg (M)

Adjuvantna zdravila

- Adrenalin
  - Vazokonstrikcija → zmanjšana sistemska absorpcija LA
  - Podaljša čas delovanja, zmanjša možnost neželenih učinkov
- Agonisti adrenergičnih receptorjev α_2
  - Klonidin (L),medetomidin, deksmedetomidin
  - Podaljša senzorni in motorni blok
  - Hitrejši začetek delovanja
  - Manjša potreba po opioidih

Brummet in sod., 2008; Brummet in sod., 2009; Obayah in sod., 2010; Esmaoglu in sod., 2011; Gupta in sod., 2011; Ammar in sod., 2012)

Adjuvantna zdravila

- Hialuronidaza
  - Lažji prehod skozi tkivo
  - Hitrejši začetek delovanja, LA se razširi po večjem območju
- Na bikarbonat
  - Alkalinizira mešanico
  - Hitrejši začetek delovanja

Mešanje lokalnih anestetikov?

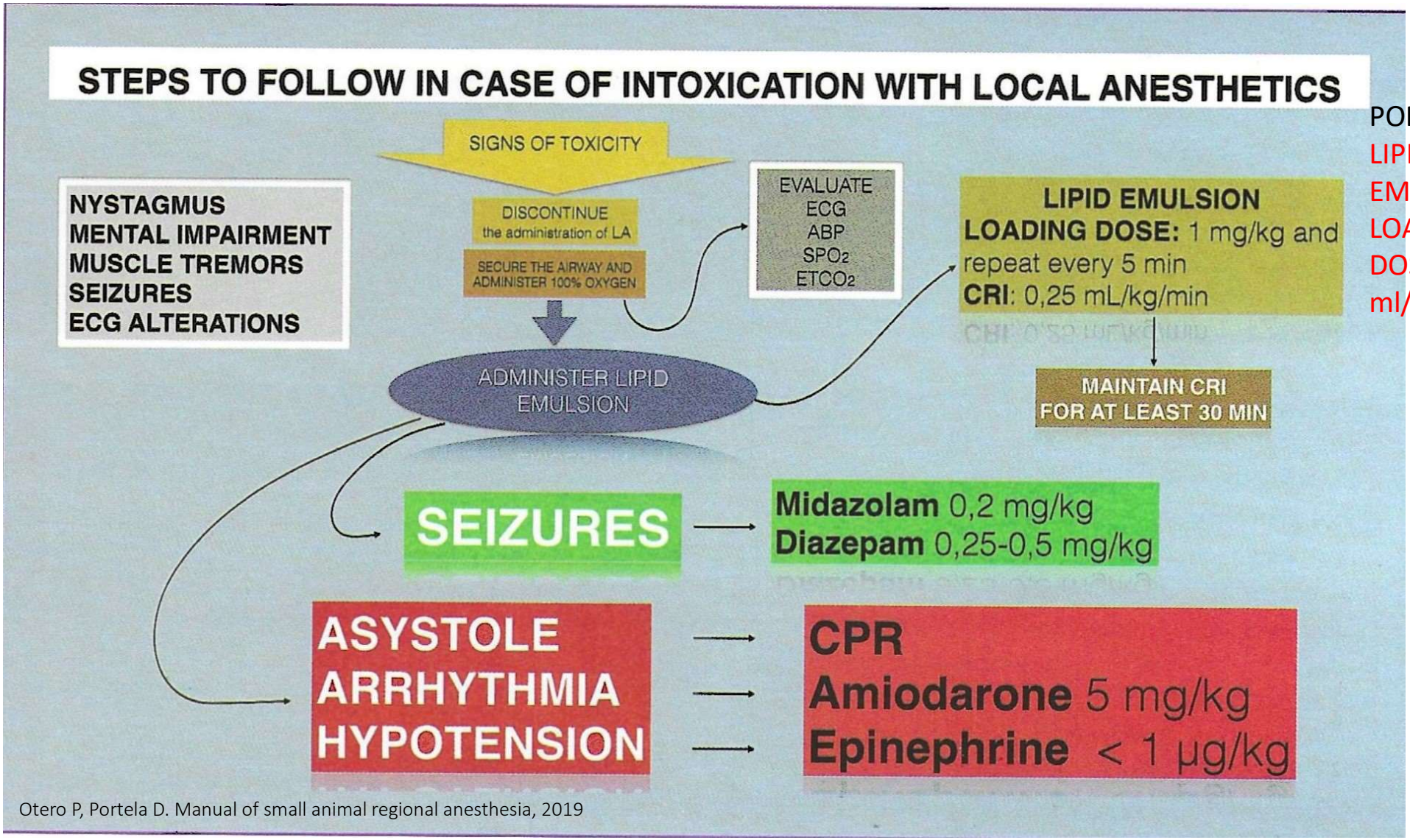
- Kratko delujoči (LIDO) in dolgo delujoči (BUPI)
  - Hitrejši začetek delovanja (LIDO)
- Ph mešanice spremenjen
  - Nepredvidljiv začetek delovanja
  - Toksičnost LA
- Nepredvidljivi klinični rezultati pri ljudeh in živalih

  Cuvilon in sod., 2009; Gadsden in sod., 2011; Vesal in sod., 2013;

  Lawal in Adetunji, 2009; Jacobsen in sod., 2011
- Mešanje NI priporočljivo!

Toksičnost lokalnih anestetikov

- Sistemska toksičnost (nenamerno predoziranje, IV aplikacija)
  - Nevrotoksičnost (krči, epileptični napadi)
  - Kardiotoksičnost (aritmije, zastoj srca)
- Preventivni ukrepi
  - Monitoring pacienta (EKG, arterijski tlak, SpO_2, $ETCO_2$)
  - MAX odmerek izračunamo na idealno težo in vrsto živali
  - Manjši odmerek pri zelo starih in zelo mladih živalih, pri hipoalbuminemiji in kardioloških pacientih
  - Pred aplikacijo in premikom igle vedno aspiriramo!



Otero P, Portela D. Manual of small animal regional anesthesia, 2019

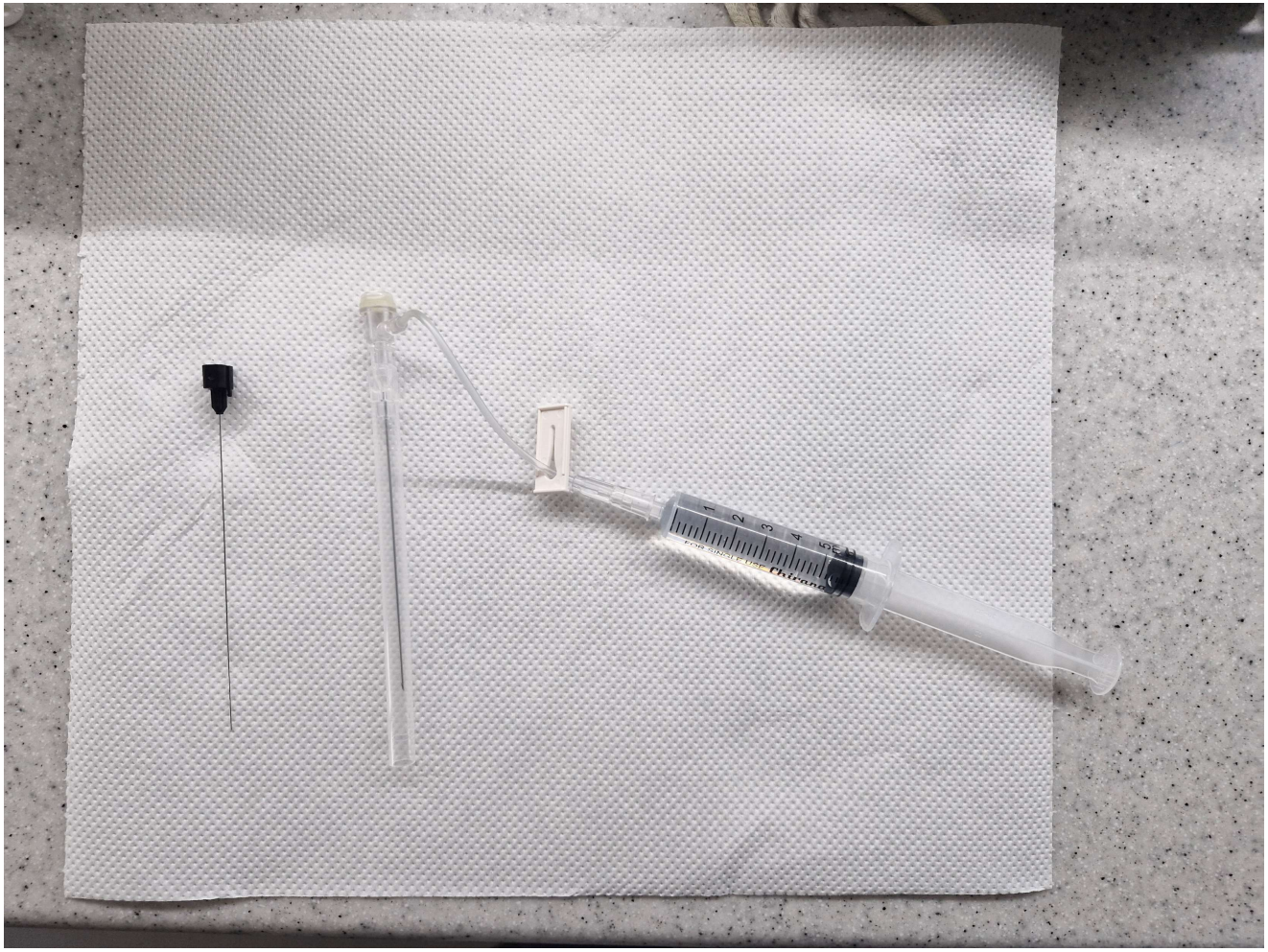
POPRAVEK
LIPID EMULSION LOADING DOSE = 1 ml/kg

Oprema
Igle, lokator živcev, ultrazvočni aparat

MIHAELA KLASIĆ

Igle

- Navadne igle (za jemanje krvi, aplikacijo zdravil) so kontraindicirane
  - zelo ostre, velika nevarnost poškodbe živcev/žil
- Vrsta igle je odvisna od vrste bloka & tehnike izvajanja področne anestezije
- SPINALNE IGLE
  - Topa konica (poševna Quincke konica, vrsta svinčnika, itd.)
  - Atravmatska punkcija tkiv
  - Manjša možnost poškodbe živcev
  - Različne velikosti (22G) & različne dolžine (odvisno od velikosti živali)
  - Kovinski mandren (ohranja ostrino igle, pomaga pri premikanju igle skozi tkiva)
- IGLE ZA IZVAJANJE BLOKOV Z LOKATORJEM ŽIVCEV (Stimuplex)



Spinalna igla s podaljškom za aplikacijo LA

Lokator živcev

- Kombinacija dveh različnih tehnik lokalizacije perifernih živcev
  - UZ-vodeno & LOKATOR ŽIVCEV (električni živčni stimulator)
- Stimulacija tkiv z električnim tokom v bližini mešanega živca (senzorna, motorna in avtonomna živčna vlakna)
- Ob stimulaciji eferentnih vlaken se sproži motorni odziv mišice, ki jo oživčuje določen živec
- Na podlagi odziva (načina premikanja mišice/okončine & jakosti odziva) – ugotavljamo, ali smo na pravi lokaciji

Igle za lokator živcev

- Posebne igle – delujejo kot elektrode in igle hkrati
- Popolnoma izolirane od električnega toka (izjema konica) – zagotovljena stimulacija živca le, ko je konica igle v bližini živca
- Konica igle pod kotom ali čisto topa (priporočen kot 15 ali 30°) – manjša travma tkiv (nevrovaskularne strukture)



Lokator živcev

- Jakost el. toka (mA)
- Trajanje (0,1 – 0,2 ms) – čim manjša stimulacija senzornih vlaken
- Frekvenca (Hz) – 1 – 2 Hz
- Nastavitve odvisne od vrste bloka



- Lokacija živca samo z lokatorjem
  - Delno slepa tehnika
- Kombinacija lokatorja živcev in UZ
  - Najnatančnejša & najvarnejša metoda !

Ultrazvočno vodeni bloki

- Najnatančnejša & najvarnejša tehnika izvajanja blokov
  - točna vizualizacija vseh anatomskih struktur
- Potrebujemo UZ aparat z ustreznimi UZ sondami
- Linearna sonda (višja frekvenca)
- Ustrezna frekvenca (frekvenčni razpon določa globino in ločljivost slike)
- Višja frekvenca – manjša globina & boljša ločljivost



Ultrazvočno vodeni bloki

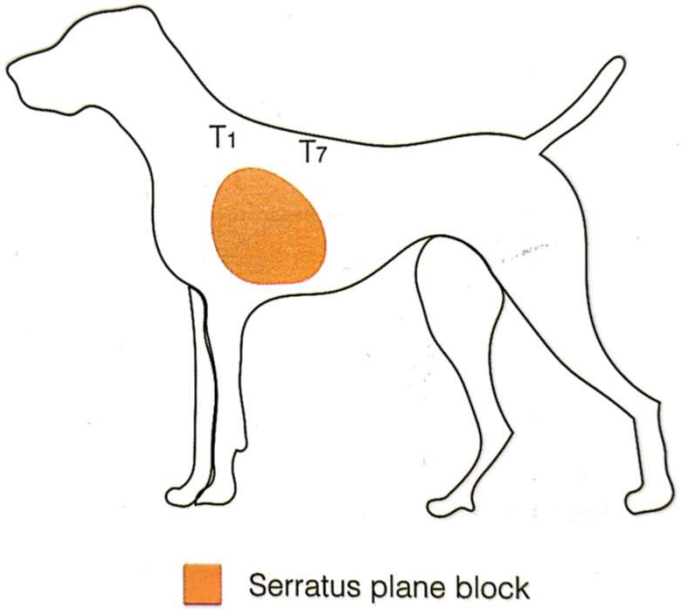
- UZ aparat postavimo pred sabo, da je v vidnem polju brez obračanja glave
- Pravilno obrnjena sonda (oznaka na sondi usmerjena kranialno/dorzalno)
- Igla vedno vzporedno s sondo = ˝IN PLANE˝ dostop (samo tako lahko vidimo celotno dolžino igle)
- Ves čas moramo videti konico & celotno dolžino igle!
- Če igle ne vidimo – NE apliciramo LA!
- Novejši UZ aparati – tehnike za pomoč vizualizacije igle
- Postavitev sonde na pacientu odvisna od vrste bloka, ki ga izvajamo
- Spinalne igle za medfascijske bloke, igle za lokator živcev (kombinacija UZ in lokatorja živcev) za perinevralne bloke

Serratus plane blok
Interkostalni blok

MIHAELA KLASIĆ

Serratus plane blok

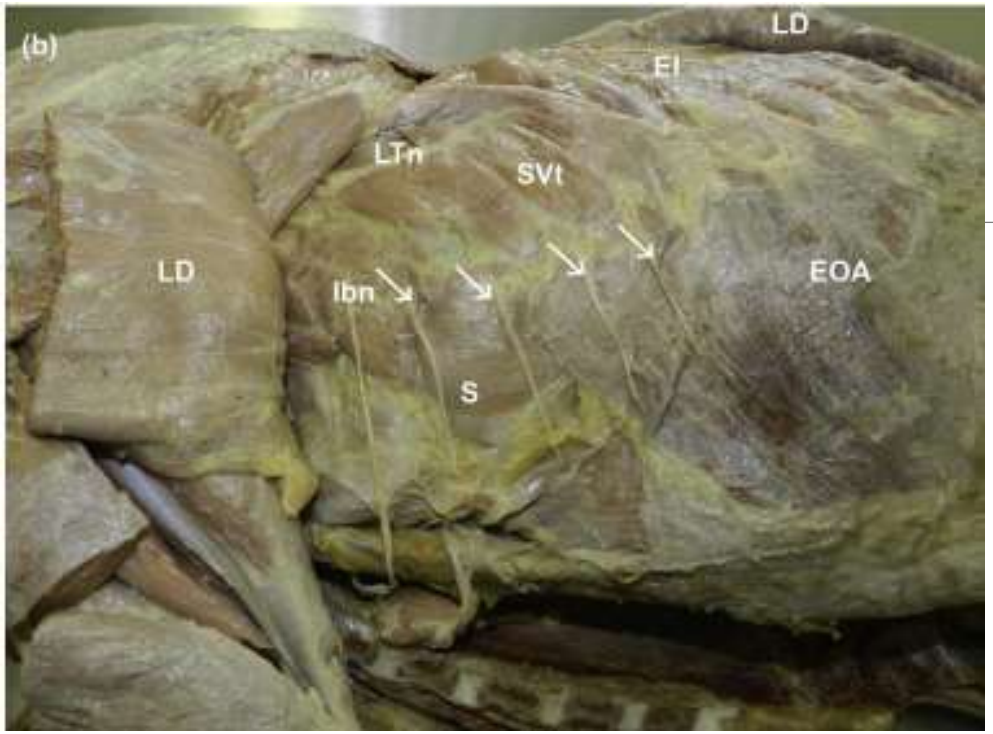
- Medfascijski blok
- LA apliciramo v medfascijsko ravnino, ki jo tvorita mišici Serratus ventralis & Intercostalis externus
- Desenzibilizacija lateralnih kutanih vej interkostalnih živcev T1 do T7 → desenzibilizacija lateralnega & kranialnega dela prsnega koša

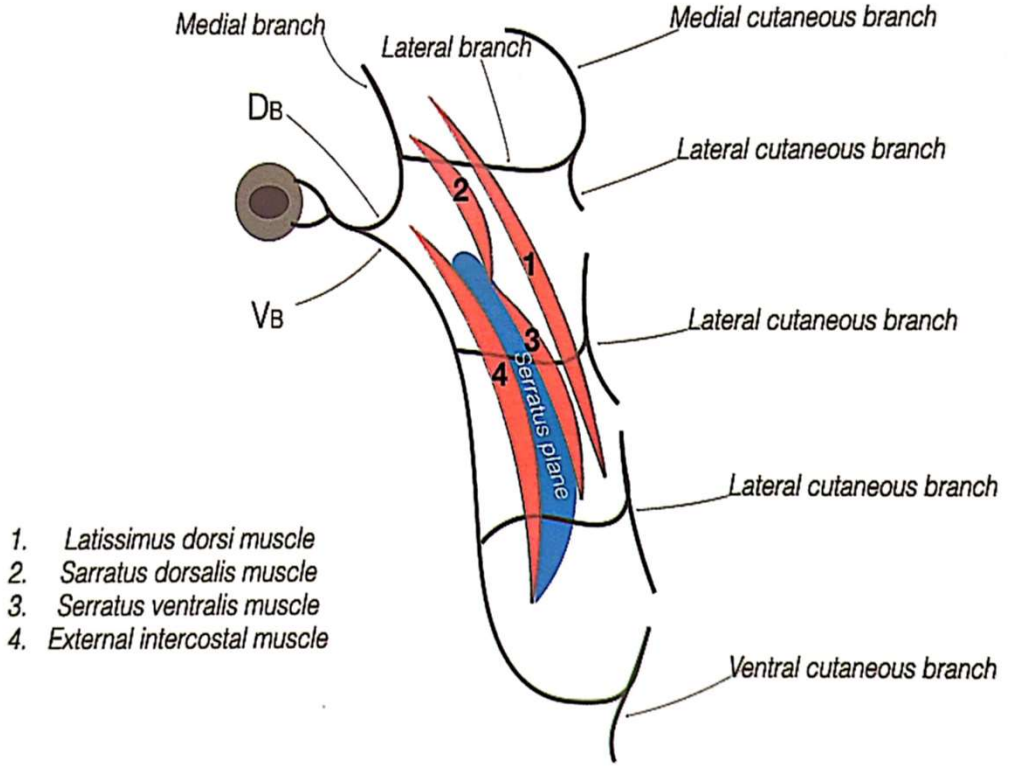


Otero P, Portela D. Manual of small animal regional anesthesia, 2nd ed, Inter-Medica, 2019

Anatomija

- Mišica serratus ventralis (SV) – nazobčana mišica se široko razprostira po lateralni strani reber v obliki pahljače
- M. serratus ventralis pokriva kranialno polovico lateralnega dela prsnega koša
- Mišica izhaja iz lopatice in se pripenja na ventralne dele od 1. – 7. rebra
- Medialna stran SV leži nad lat. delom reber in zunanjimi medrebrnimi mišicami
- SV skupaj z zunanjo medrebrno mišico tvori medfascijsko ravnino v kateri potekajo lateralne kutane veje interkostalnih živcev





LD: latissimus dorsi; SVt: serratus ventralis; EI: intercostalis externus; S: scalenus; puščice: lateralne kutane veje interkostalnih živcev

Freitag FlavioAV-gAV, Gaio TS, dos Santos AmandaAM-gAM et al. Ultrasound-guided superficial serratus plane block in dog cadavers: an anatomical evaluation and volume dispersion study, Veterinary Anaesthesia and Analgesia, https://doi.org/10.1016/ j.vaa.2019.08.003

Otero P, Portela D. Manual of small animal regional anesthesia, 2nd ed, Inter-Medica, 2019

Indikacije

- Kirurški posegi stene prsnega koša (lateralna torakotomija)
- Kožne mase prsnega koša (lateralno)
- Analgezija – zlomi reber

Potencialni zapleti

- Pnevmotoraks
- Punkcija pljuč
- Alergijska reakcija na LA
- Intoksikacija z LA

Oprema

- Splošna anestezija ali globoka sedacija
- Oprema za pripravo kirurškega polja (britje, umivanje, razkuževanje)
- Sterilne rokavice
- LA (0,5 % bupivakain, 0,5 % ropivakain, 0,5 % L-bupivakain)
- UZ – linearna sonda $\geq$ 7,5 MHz
- Spinalne igle 22 G (38 mm za manjše živali (< 15 kg) in 63 mm za večje živali)
- Podaljšek za aplikacijo LA
- Brizga z LA

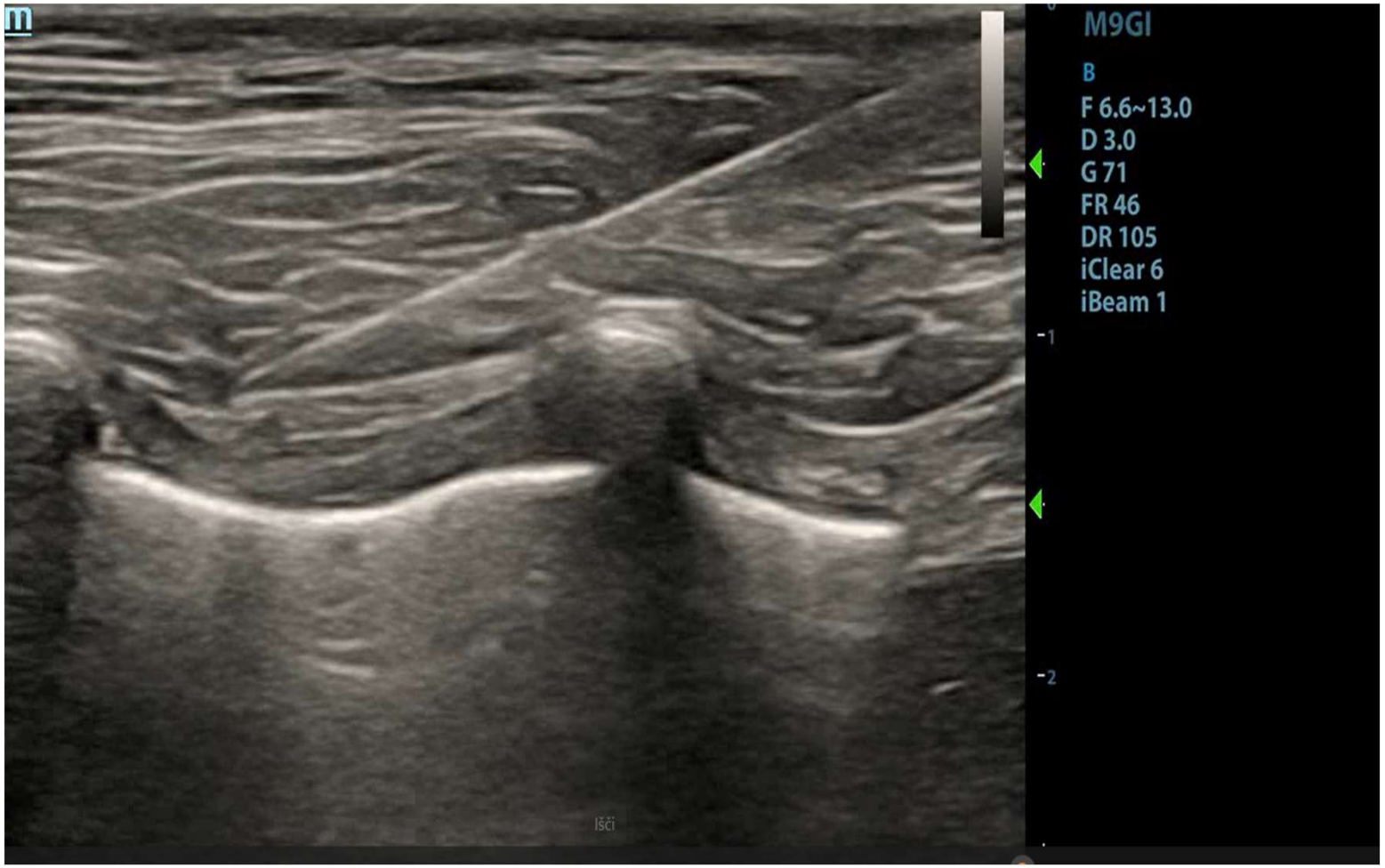
- PRIPOROČEN VOLUMEN: **0,4 mL/kg** (na mesto)
- Paziti pri bilateralnem bloku (da ne presežemo največjega dovoljenega odmerka LA)

Tehnika

- Pacient leži na boku, sprednja noga je iztegnjena močno naprej
- Mesto injiciranja = za kavdalnim delom plečnice; 4. in 5. rebro; na višini med zgornjo in srednjo tretjino prsnega koša
- Sonda postavljena pravokotno na rebra (sonda usmerjena kranialno) - „superficial“ nastavitev
- Identificiramo vse strukture (rebra, plevra, notranja & zunanja medrebrna mišica; SV)
- Z iglo dostopamo iz kavdalne proti kranialni strani sonde, „in plane“
- APLIKACIJA:
  - Le če vidimo iglo
  - Aspiracija!
  - Testna aplikacija majhne količine LA → počasna aplikacija pripravljenega LA (razpiranje medfascijskega prostora)



Otero P, Portela D. Manual of small animal regional anesthesia, 2nd ed, Inter-Medica, 2019


M9GI
B
F 6.6~13.0
D 3.0
G 71
FR 46
DR 105
iClear 6
iBeam 1



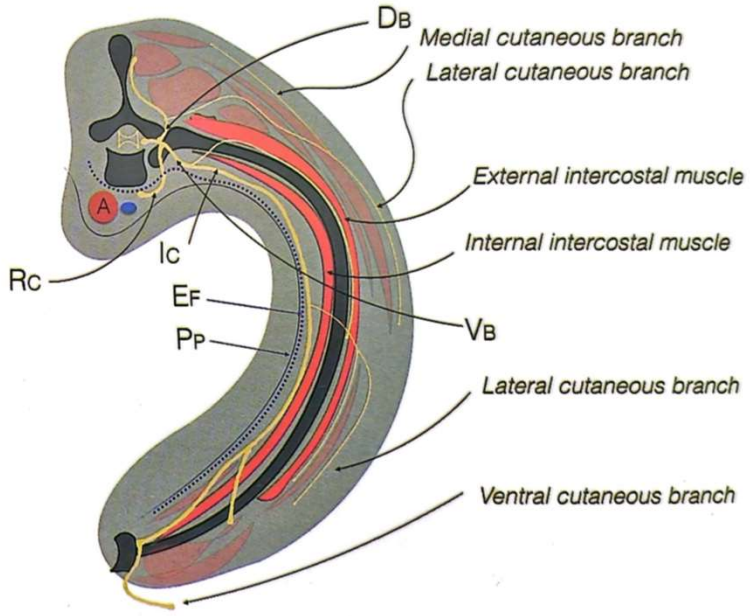
SERRATUS PLANE BLOK https://youtu.be/NBwNnkIjYAY

Interkostalni bloki

- Desenzibilizacija dela prsnega koša
- Z interkostalnimi bloki ne dosežemo dorzalnih vej spinalih živcev – samo ventralne veje
- Ne zagotavlja visceralne analgezije
- Lahko se izvaja tudi ˝na slepo˝ (manj natančno in varno)

Anatomija

- Ko zapusti paravertebralni prostor, interkostalni živec teče distalno ob kavdalnem robu rebra – med parietalno plevro in notranjo medrebrno mišico
- Interkostalni živec leži ob interkostalni arteriji in veni
- Interkostalni živec se razveji na motorne in senzorne kožne veje
- Lateralna kožna veja zagotavlja senzorno inervacijo lateralnega in ventralnega dela stene prsnega koša
- Ventralne veje živca oživčujejo ventralno sredinsko linijo



Pp: parietalna plevra; Ic: interkostalni živec; DB: dorzalna veja
Spinalnega živca; VB: ventralna veja spinalnega živca
Otero P, Portela D. Manual of small animal regional anesthesia, 2nd ed, Inter-Medica, 2019

Indikacije

KIRURGIJA

- Lateralna torakotomija
- Kožne mase stene prsnega koša
- Mastektomija (torakalne mlečne žleze) – v kombinaciji s TAP
- Vstavljanje torakalnih drenaž
- Sternotomija (bilateralni blok)

ANALGEZIJA

- Zlomi reber
- Poškodba stene prsnega koša
- Zagotavljanje analgezije po operaciji (torakotomija)

Možni zapleti

- Intraplevralna aplikacija
- Pnevmotoraks
- Punkcija žil
- Iatrogena poškodba živca
- Alergijska reakcija na LA
- Intoksikacija z LA

Oprema

- Pacient je v splošni anesteziji ali globoki sedaciji
- Oprema za pripravo kirurškega polja (britje, umivanje, razkuževanje)
- Sterilne rokavice
- LA (0,5 % bupivakain, 0,5 % ropivakain, 0,5 % L-bupivakain)
- UZ – linearna sonda $\geq$ 10 MHz
- Spinalne igle 22 G (50 mm za manjše živali in 75 mm za večje živali)
- Podaljšek za aplikacijo LA
- Brizga z LA

- PRIPOROČEN VOLUMEN LA: **0,03 mL/kg** (na vsak medrebrni prostor)
- **Pazimo na skupno količino LA, da ne presežemo dovoljenega odmerka LA!**

Tehnika

- Pacient leži na boku
- Lokacija – med zgornjo in srednjo tretjino rebra (ciljamo bolj proksimalno)
- Sonda postavljena pravokotno na rebra (podobno kot pri Serratus plane bloku), usmerjena kranialno, „superficial“ nastavitev
- Poiščemo željeni medrebrni prostor
- Z iglo dostopamo s kavdalne strani sonde in jo vodimo v kranialni smeri (proti kavdalnem robu rebra), „in plane“ do/nad plevro
- ASPIRIRAMO (bližina žil)
- Testna aplikacija (majhna količina LA) → apliciramo do konca
- Pravilno mesto: plevra se pri apliciranju odmika navzdol/ventralno

- Pri torakotomiji običajno blokiramo 5 medrebrnih prostorov



INTERKOSTALNI BLOK https://youtu.be/Vko2y1trd0Y


TEST2
Superficial
L12-4s
02-09-2024 13:18:49
20240902-125441-AD36
AP 96.6% MI 1.0 TIS 0.2
mindray
M9GI
B
F 6.6~13.0
D 3.0
G 71
FR 46
DR 105
iClear 6
iBeam 1

Transversus abdominis plane blok
Quadratus lumborum blok

ALENKA SELIŠKAR

Transversus abdominis plane (TAP) blok

- Blokada živcev za senzorno inervacijo trebušne stene in parietalnega peritoneja
  - Ventralne veje zadnjih 3 do 4 interkostalnih živcev (T9-12)
  - Kostoabdominalni živec (T13)
  - Prvi 3 ledveni živci (L1-3)
- Bilateralna aplikacija za desenzbilizacijo ventralnega dela trebušne stene (mediana laparatomija)
- Aplikacija LA v medfascijsko ravnino med m. transversus abdominis in m. obliquus internus abdominis

Indikacije

Abdominalna kirurgija

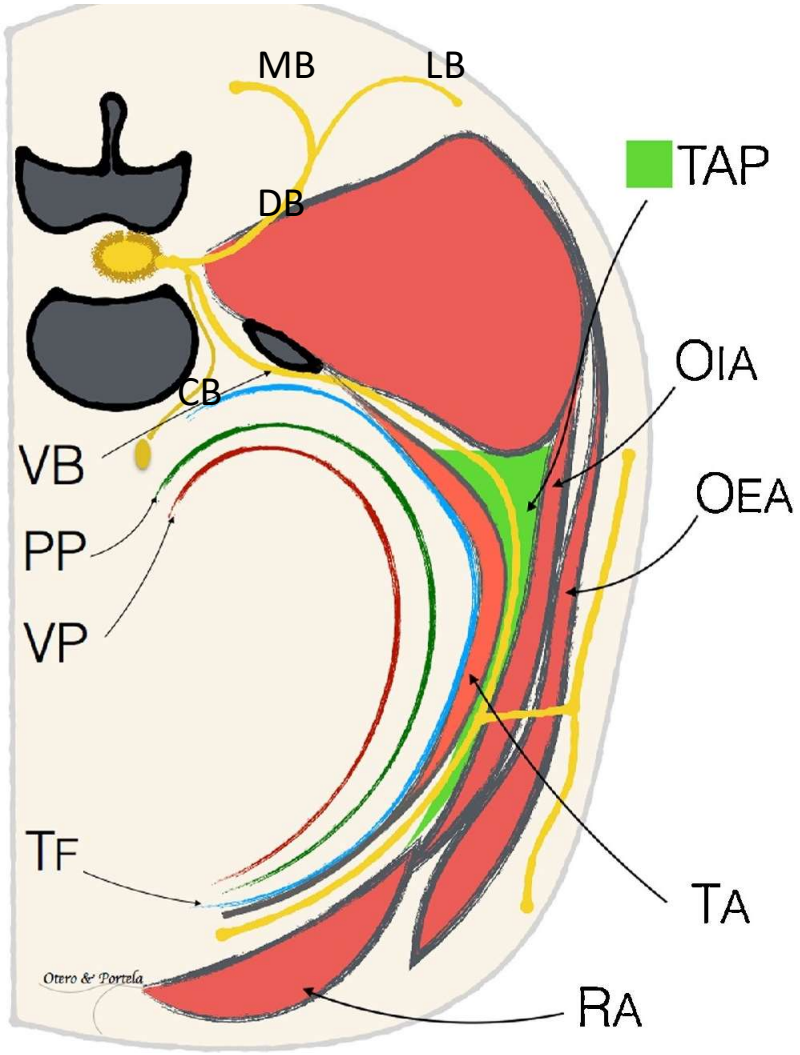
- Kirurški posegi (ovariektomija, carski rez, cistotomija)
- Kožne mase trebušne stene
- Mastektomija
- Rane trebušne stene

Potencialni zapleti

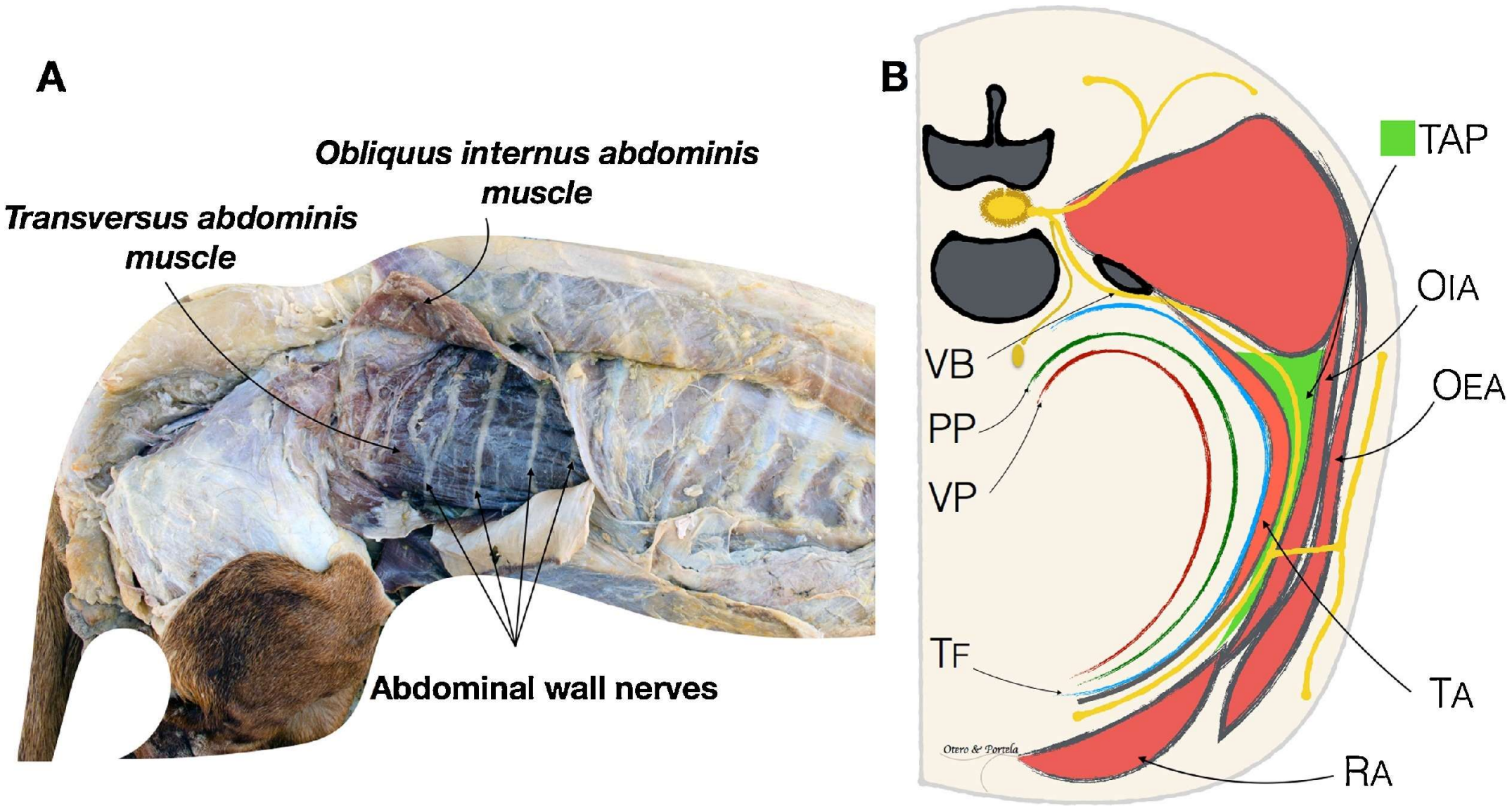
- Intraperitonealna aplikacija
- Punkcija trebušnih organov ali žil
- Delni blok
- Alergijska reakcija na LA
- Intoksikacija z LA

Anatomija ledv. živcev

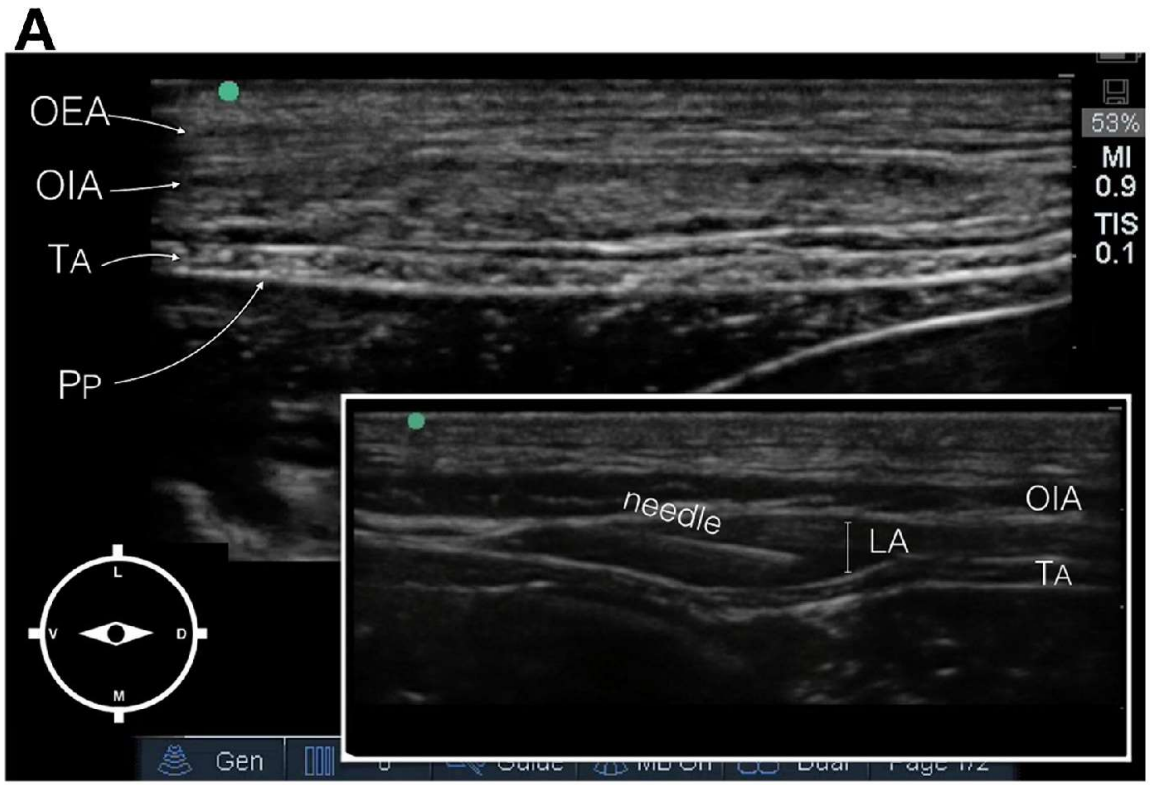
- dorz. (DB), ventr. (VB), komunikacijska veja (CB)
- dorz. veja se deli na
  - med. (MB) – motorna inervacija epaksialnih mišic in senzorna inervacija vretenc in ligamentov
  - lat. (LB) – koža dorzolat. dela ledvenega področja
- ventr. veja (VB) L1 in L2 (kran. in kaud. iliohipogastrični ž.) – somatska in senzorna inervacija lat. in ventr. dela trebušne stene
- L3 – iz njega izhaja ilioingvinalni ž., ki oživčuje kožo kran. dela stegna in ingvinalno področje, ne zajame sredinskega ventralnega dela trebušne stene

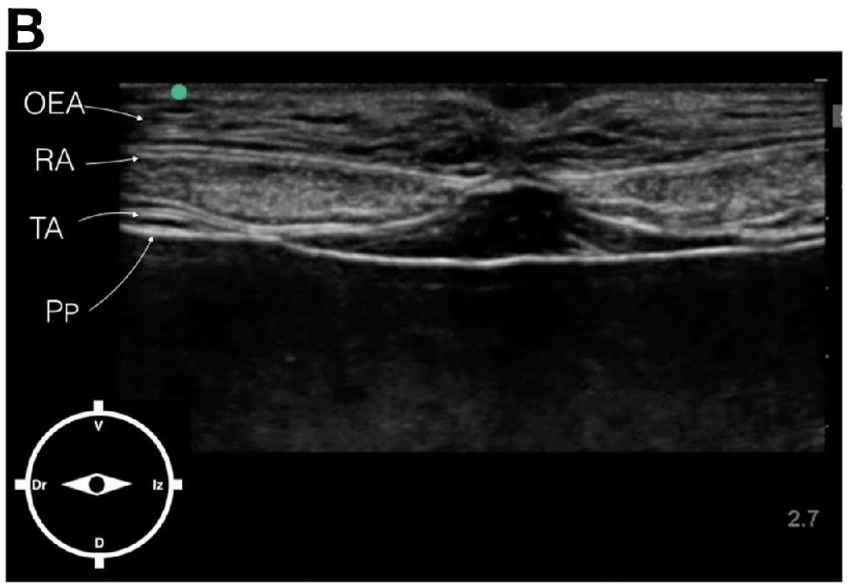


FT, transverzalna fascija; OEA, m. externus abdominis; OIA, m. obliquus internus abdominis; PP, parietalni peritonej; RA, m. rectus abdominis; TA, m. transversus abdominis; TAP, medfascijski prostor; VB, ventralna veja spinalnega živca; VP, visceralni peritonej



Portela DA, Verdier N, Otero PE. Regional anesthetic techniques for the pelvic limb and abdominal wall in small animals: A review of the literature and technique description. Vet J 2018;238:27-40.





C



Volume of local anesthetic

- *0.25 to 0.3 mL kg^{-1} per site*
  - *1 subcostal injection per hemiabdomen*
  - *1 mid-abdominal injection per hemiabdomen*

Portela DA, Verdier N, Otero PE. Regional anesthetic techniques for the pelvic limb and abdominal wall in small animals: A review of the literature and technique description. Vet J 2018;238:27-40.

Oprema

- Oprema za pripravo kirurškega polja (britje, umivanje, razkuževanje)
- Sterilne rokavice
- Lokalni anestetik 0,125 % - 0,25 % BUPI, ROPI, L-BUPI; 0,25 – 0,3 ml/mesto aplikacije
- Volumski odmerek preračunati v odmerek v mg/kg (razredčitve z 0,9 % NaCl), da ne presežemo dovoljenega odmerka LA
- UZ aparat z linearno sondo $\geq$ 10 MHz
- Spinalne igle 22G (75 mm za manjše živali, 90 mm za večje živali)
- Podaljšek za aplikacijo LA
- Pacient v splošni anesteziji ali globoki sedaciji

Tehnika

- Pacient leži na hrbtu (dorzalni položaj)
- Kranialna aplikacija – kranialni abdomen
  - kavdalno za zadnjim rebrom dorzalno od linije, ki poteka skozi pazduho (ramenski sklep)
- Kavdalna aplikacija – srednji do kavdalni abdomen
  - Kranialno od krila črevnice na nivoju popka dorzalno od linije, ki poteka skozi pazduho (ramenski sklep)
- Nastavitev sonde
  - „superficial“ – površinska tkiva
  - Globina 1,5 – 3 cm (mačka do 1,5 cm)
  - Sonda usmerjena dorzalno, z iglo dostopamo z ventralne strani, „in plane“
- Aplikacija – **0,25 – 0,3 ml/kg/mesto** aplikacije
  - **Pazimo na skupno količino LA, da ne presežemo dovoljenega odmerka LA!**
  - OBVEZNA aspiracija pred aplikacijo
  - Testni odmerek
  - Zrak (mehurčki v LA) motijo vizualizacijo


TEST
Superficial
L12-4s
02-09-2024 12:31:27
20240902-121323-AD36
AP 96.6% MI 1.0 TIS 0.2
mindray
M9GI
B
F 6.6~13.0
D 2.0
G 75
FR 46
DR 105
iClear 6
iBeam 1

KRANIALNO


10-03-2023 14:09:20
20230310-133314-AD36/00...
AP 96.6% MI 1.0 TIS 0.2
mindray
M9GI
B
F 6.6~13.0
D 2.5
G 44
FR 46
DR 105
iClear 6
iBeam 1

KRANIALNO


TEST
Superficial
L12-4s
02-09-2024 12:35:40
20240902-121323-AD36
AP 96.6% MI 1.0 TIS 0.2
mindray
M9GI
B
F 6.6~13.0
D 2.0
G 73
FR 46
DR 105
iClear 6
iBeam 1

KAVDALNO



KAVDALNO https://youtu.be/xl6Pzf1FGSQ

Quadratus lumborum blok

- Blokada ventralnih in komunikacijskih vej ledvenih živcev (L1-L2)
- Somatska in visceralna analgezija
- Medfascijski blok v bližini m. quadratus lumborum na nivoju prvega ledvenega vretenca
- Bilateralna aplikacija za desenzibilizacijo celega trebuha (L in D stran)

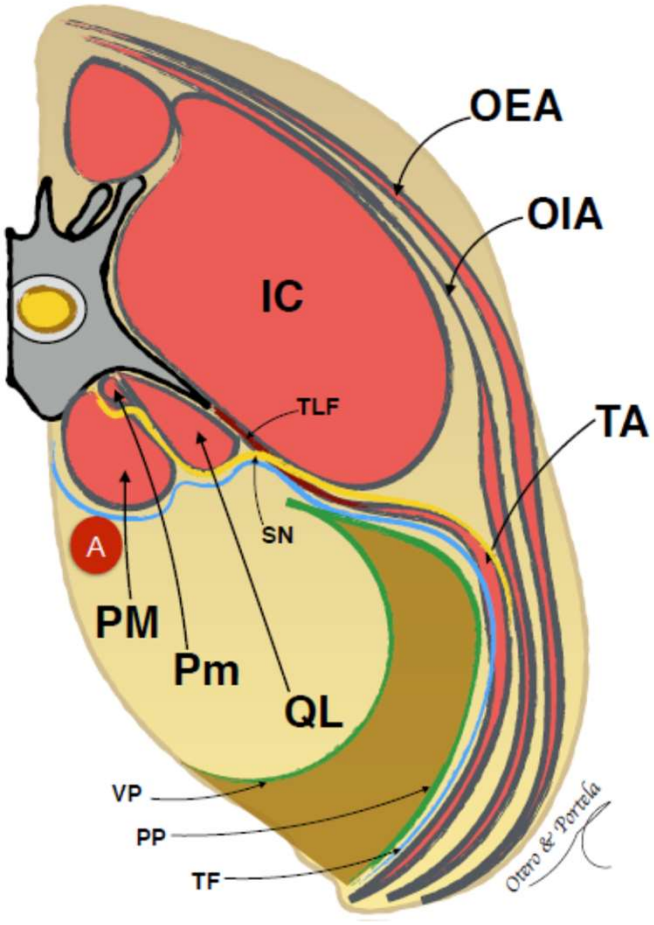
- Indikacije
- Kirurški posegi v kranialnem in medialnem delu trebuha

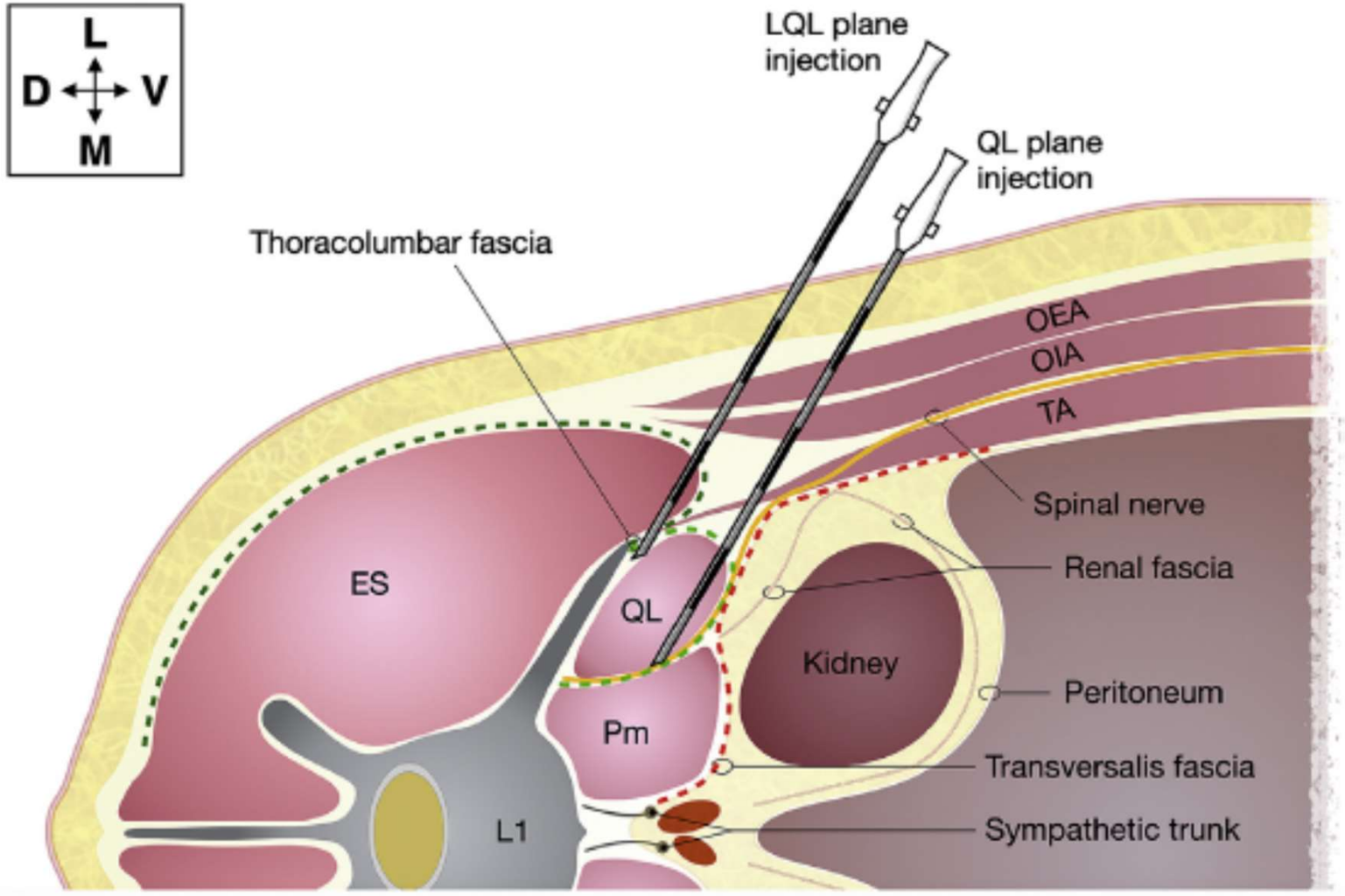
Potencialni zapleti

- Intraperitonealna aplikacija
- Punkcija abdominalnih organov
- Punkcija velikih žil (v. cava caud., aorta)
- Alergijska reakcija na LA
- Toksičnost LA

Anatomija

- QL je ledvena hipaksialna mišica, leži ventr. pod zadnjimi tremi torakalnimi vretenci (T11-13) in vsemi ledvenimi vretenci (L1-7)
- leži dorzolat. od mm. psoas minor (Pm) in maior (PM) in ventr. od aponevroze m. transv, abdominis (TA)
- lat. del QL mišice sega izpod transverzalnega podaljška ledvenih vretenc
- transverzalna fascija (TF) prekriva ventr. del hipaksialnih mišic
- torakolumbalna fascija (TLF) prekriva lat. in dorz. del hipaksialnih mišic
- ledveni živci potekajo med mm. psoas in m. QL





Garbin et al. A novel ultrasound-guided lateral quadratus lumborum block in dogs: a comparative cadaveric study of two approaches. Vet Anaesth Analg 2020;47:810-818

Oprema

- Oprema za pripravo kirurškega polja (britje, umivanje, razkuževanje)
- Sterilne rokavice
- Lokalni anestetik 0,125 % - 0,25 % BUPI, ROPI, L-BUPI; **0,3 – 0,4 ml/mesto aplikacije**
- Volumski odmerek preračunati v odmerek v mg/kg (razredčitve z 0,9 % NaCl), da ne presežemo dovoljenega odmerka LA
- UZ aparat z linearno sondo $\geq$ 10 MHz, 5-8 MHz mikrokonveksna sonda za velike pse
- Spinalne igle 22G (75 mm za manjše živali, 90 mm za večje živali)
- Podaljšek za aplikacijo LA
- Pacient v splošni anesteziji ali globoki sedaciji

Tehnika

- Pacient leži na boku (lateralni položaj)
- Lokacija – za kavdalnim delom zadnjega rebra pod transverzalnim podaljškom L1

- Nastavitev sonde
  - „pediatric abdominal“ – globje ležeča tkiva
  - Globina 5 cm
  - Sonda usmerjena dorzalno, z iglo dostopamo z ventralne strani, „in plane“
- Aplikacija
  - OBVEZNA aspiracija pred aplikacijo
  - Testni odmerek
  - Zrak (mehurčki v LA) motijo vizualizacijo


mindray



QUADRATUS LUMBORUM BLOK https://youtu.be/XONuY5lo1qg



QUADRATUS LUMBORUM BLOK https://youtu.be/UtBZObX-1Co