



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

ELEMENTE TEORETICE SI PRACTICE IN ANESTEZIA ANIMALELOR DE FERMA

Lect.univ.dr. Daniel Lescai FMV Spiru Haret



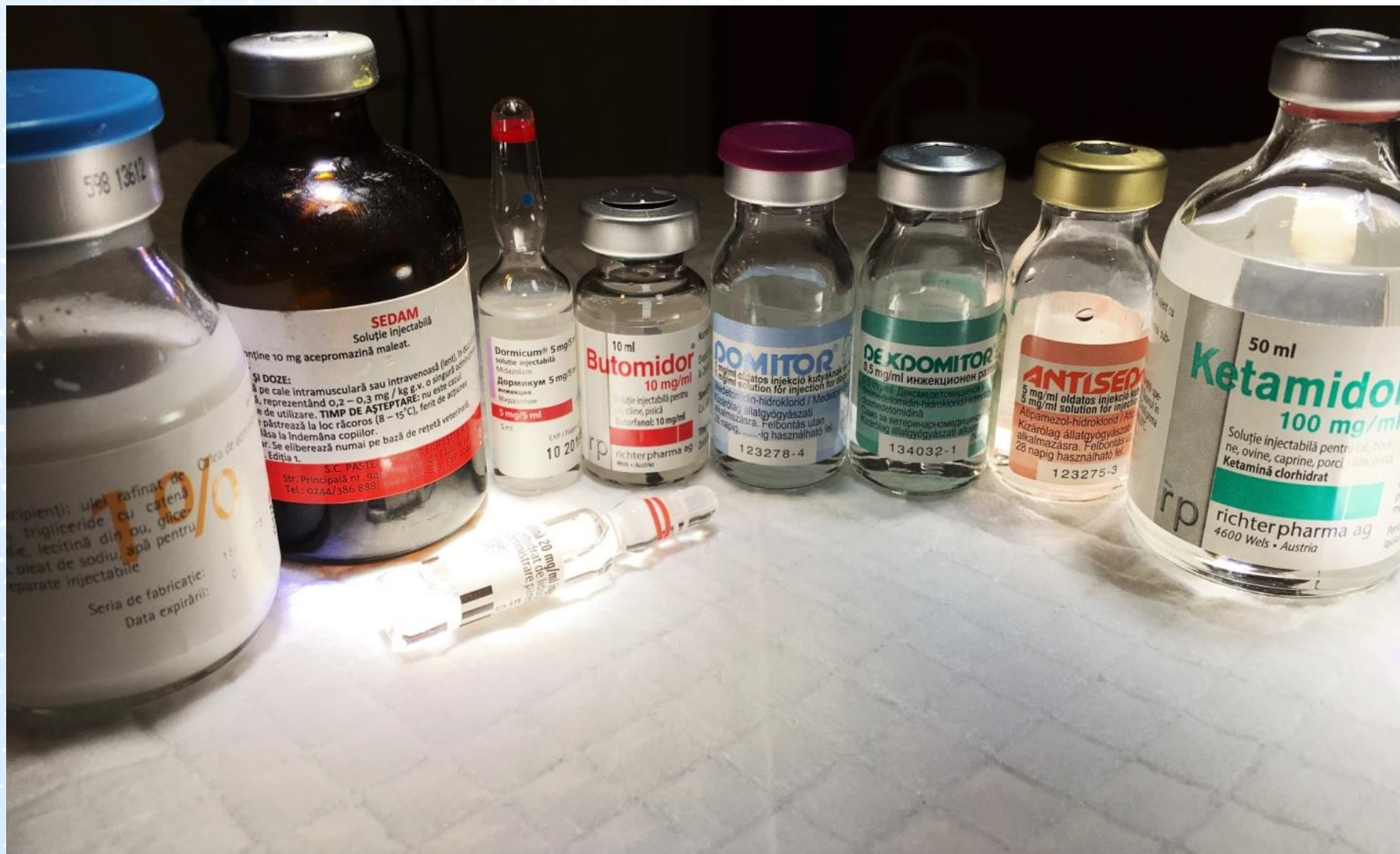
PRINCIPII ALE ANESTEZIEI



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ



PRINCIPII ALE ANESTEZIEI



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ







- Administrarea de medicamente înainte de inducția anestezică se numește premedicație și este o parte a anesteziei generale. Alte părți ale anesteziei generale includ inducerea intravenoasă a anesteziei, menținerea cu anestezice inhalatorii, recuperarea din anestezie și managementul durerii postoperatorii.



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Medicația preanestezică cuprinde tranchilizante/sedative precum **acepromazina, diazepamul, midazolamul, xilazina, romifidina, medetomidina, dexmedetomidina**. Efectul clinic al acestor sedative este cuprins într-un interval de la minim la profund. Premedicația include, de asemenea, anticolinergice precum **atropina și glicopirolatul**, folosite pentru a reduce salivația și secrețiile respiratorii și să prevină bradicardia. Alte preanestezice sunt **opioidele, disociativele** (ketamina, tiletamina) și **AINS**.

MOTIVAȚIA UTILIZĂRII PREMEDICAȚIEI ANESTEZICE



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Conținție chimică
- Reducerea anxietății, reducând nivelul catecolaminelor și deci riscul de aritmie în timpul menținerii anesteziei
- Reducerea dozei totale a inducției anestezice și a menținerii
- Analgezie pregătitoare
- Prevenirea bradicardiei produse de alte medicamente
- Reducerea salivației și a secrețiilor respiratorii

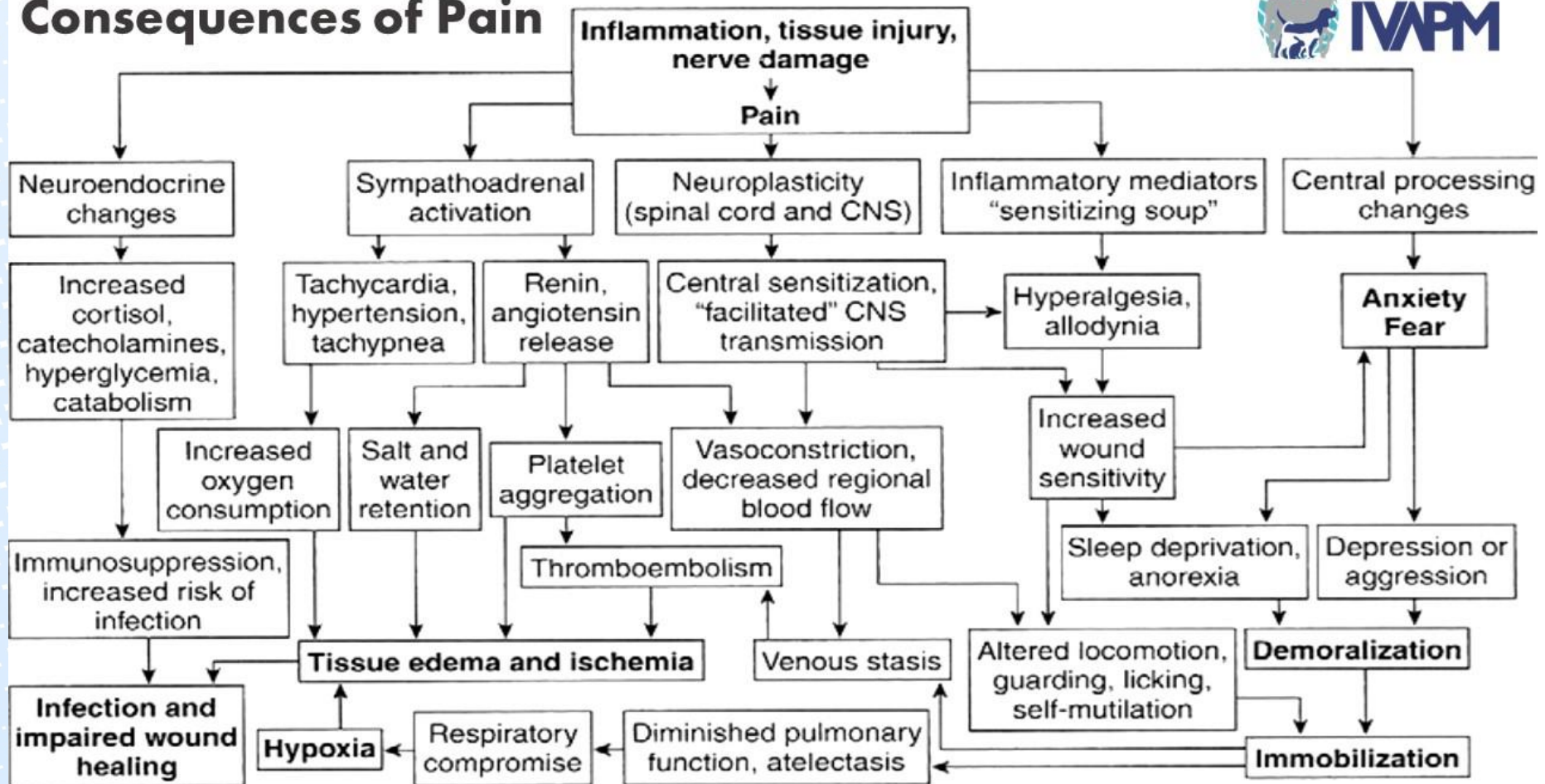
Clasificarea medicației preanestezice și acțiuni

clasa	substanța	sedativ și alte acțiuni	efecte cardiovasculare	analgezie
fenotiazine	acepromazina	sedare ușoară-moderată, fără miorelaxare	vasodilatație	lipsă
benzodiazepine	diazepam midazolam zolazepam	sedare minimă spre moderată în cazul animalelor sănătoase și tinere. Sedare profundă la geriatrici. Relaxare musculară	efecte minime	lipsă
alfa-2 adrenoreceptor agoniști	xilazina medetomidina dexmedetomidina	sedare moderată către profundă, relaxare musculară	bradicardie, vasoconstricție	somatic și visceral
disociative (antagoniști ai receptorilor NMDA-N-metil-D-aspartat)	ketamina tiletamina	sedare disociativă moderată, creșterea tonusului muscular, salivare intensă, hipersecretie respiratorie	creșterea frecvenței cardiace și a presiunii sanguine	somatic și visceral moderat

opioide	Mu receptor agonist: morfina, hidromorfona, fentanil, petidina, metadona. Mu receptor parțial agonist: buprenorfina. Kappa receptor agonist și Mu receptor antagonist: butorfanol	sedare moderată, fără efect asupra tonusului muscular	scăderea frecvenței cardiace (excepție petidina) și fără efect asupra vascularizației sau contractilității cardiace	somatic și visceral
anticolinergice	atropina glicopirolat	lipsă	creșterea frecvenței cardiace și scăderea salivației	lipsă

dupa Jeff C KO, 2013

Consequences of Pain



From Muir in Handbook of Veterinary Pain Management

FENOTIAZINE: ACEPROMAZINA



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Acepromazina induce un grad moderat-redus de sedare fără efect analgezic. Reduce în mod semnificativ volumul de anestezic intravenos dar și inhalator, necesar pentru menținere.
- Are o instalare lentă (cca. 20 minute) dar o durată lungă de acțiune (3-6 ore). De aceea se produce o recuperare greoaie mai ales în cazul disfuncțiilor hepatice.
- Acepromazina are un efect vasodilatator producând efect antitermoregulator, rezultând hipotensiune și hipotermie.
- Nu există un antagonist specific.



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Efectul sedativ este slab-moderat și este dependent de doză. Este mai profund efectul decât al benzodiazepinelor, dar mai puțin decât al alfa-2 adrenoreceptor agoniștilor.
- Acepromazina are efecte antiemetice și antiaritmice.



- Nu există un antagonist specific.
- Relaxare musculară minimă și fără proprietăți analgezice.
- Deprimă sistemul nervos ortosimpatic și produce pierderea capacității vasomotorii ducând la hipotermie și hipotensiune.
- Metabolism hepatic intens, rezultând o utilizare cu precauții la animale tinere sau foarte bătrâne

BENZODIAZEPINE: DIAZEPAM ȘI MIDAZOLAM



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Benzodiazepinele induc un grad redus de sedare.
- Au o durată redusă de acțiune și nu au proprietăți analgezice
- Benzodiazepinele au acțiune anticonvulsivantă.
- Efectul benzodiazepinelor poate fi antagonizat de flumazenil.
- Au efecte secundare minime cardiorespiratorii.



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Midazolamul este varianta hidro-solubilă a diazepamului. Dacă este injectat IM, este absorbit rapid și complet, de aceea efectele sunt mai predictibile decât la diazepam.
- Diazepamul poate fi administrat IM dar absorbția este lentă, neregulată și dureroasă.
- Pentru că midazolamul este hidrosolubil, poate fi amestecat cu alți agenți anestezici fără să precipite. Diazepamul precipită în combinație cu oricare alt medicament cu excepția ketaminei.
- Diazepamul este mai puțin costisitor decât midazolamul.

AVANTAJELE UTILIZĂRII BENZODIAZEPINELOR



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Depresie cardiorespiratorie minimă, ușor de folosit la pacienții geriatrici, pediatrici, animale debilitate sau cu oricare alt risc crescut la anestezie. Gradul de sedare este mai mare la pacienții geriatrici decât la cei tineri.
- Crește efectul anestezic și analgezic al altor medicamente.
- Este o opțiune bună pentru utilizarea la pacienții geriatrici în combinație cu opioidele, alfa-2 adrenoreceptor agonist sau ketamina, pentru a le optimiza efectul sedativ.
- Efectul poate să fie antagonizat de flumazenil (0,02-0,1 mg/kg IV)

DEZAVANTAJELE UTILIZĂRII BENZODIAZEPINELOR



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

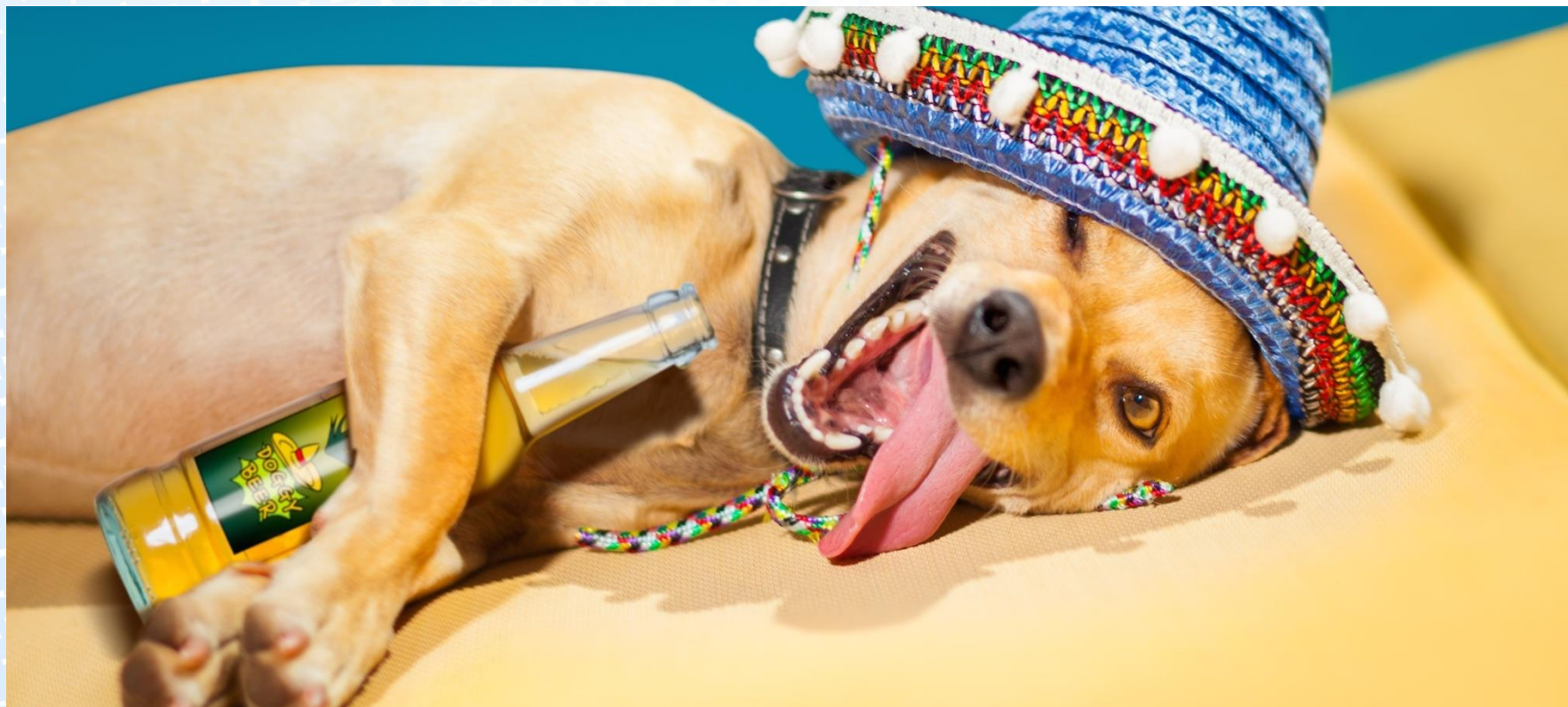
- Benzodiazepinele produc efecte sedative variabile la animale.
- Nu au efect analgezic dar cresc efectul analgezic al altor medicamente.
- Au durată redusă de acțiune (<20 minute).



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ



ALFA-2 ADRENOCEPTOR AGONIST: XILAZINA, ROMIFIDINA, MEDETOMIDINA, DEXMEDETOMIDINA



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Alfa-2 adrenoceptor agoniștii induc un efect sedativ dependent de doză, de la ușor la profund, inclusiv decubit lateral.
- Au acțiune rapidă (cca 5 minute) și durată moderată de acțiune (2 ore) și inclusiv efect analgezic și miorelaxant.
- Au efecte cardiovasculare profunde caracterizate de bradicardie și vasoconstricție.
- Antagonizarea efectului acestora se poate face cu ajutorul yohimbinei, atipamezolului, tolazolinei.
- *Notă-Receptorii alfa-2 adrenergici se găsesc în SNC la nivelul neuronilor noradrenergici și non-noradrenergici. Cei noradrenergici se găsesc supraspinal iar cei non-noradrenergici se găsesc în cornul dorsal al măduvei spinării. Alfa-2 adrenoceptorii non-noradrenergici se găsesc presinaptic și postsinaptic la nivelul neuronilor nocireceptori. Activarea acestor receptori duce la analgezie prin **reducerea eliberării de neurotransmițători și neuropeptide** (glutamat, CGRP-calcitonin gene related peptide, substanța P) presinaptic din fibrele C iar postsinaptic prin **hiperpolarizare**. Activarea alfa-2 adrenoceptorilor adrenergici duce, în mare parte, la efectul **hipnotic-sedativ**.*

DIFERENȚE ÎNTRE COMPONENTȚII GRUPEI



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Xilazina este cel mai slab membru. Este urmată de romifidină.
- Medetomidina are doi enantiomeri (stereoizomeri ce sunt imaginea în oglindă a celuilalt dar care nu sunt identici): dexmedetomidina și levomedetomidina. Dexmedetomidina este izomerul dextro și este aproximativ de doua ori mai puternic decât medetomidina: efectul sedativ și analgezic al medetomidinei se datorează dexmedetomidinei. La doze uzuale levomedetomidina este inactivă clinic.
- Dexmedetomidina necesită un metabolism hepatic diminuat comparat cu amestecul racemic al medetomidinei. Acesta este rezultatul îndepărtării levomedetomidinei.
- Levomedetomidina reduce metabolismul ketaminei. Îndepărtarea levomedetomidinei face ca administrarea de dexmedetomidina să ducă la o recuperare mai rapidă, mai ales când este în combinație cu alte substanțe active, precum ketamina (spre deosebire de medetomidină).



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Din punct de vedere clinic, dexmedetomidina este de doua ori mai activă decât medetomidina în ceea ce privește efectul clinic sedativ la câine și pisică.
- Medetomidina și dexmedetomidina induc vasoconstricție cu o durată ce depășește acțiunea xilazinei, rezultând o stare de hipertensiune mai îndelungată. În acest fel este stimulată o bradicardie.
- Medetomidina și dexmedetomidina induc o sedare mai îndelungată decât xilazina.
- Xilazina exercită un efect dublu, inițial de hipertensiune (5-10 minute după administrare) și apoi hipotensiune pentru 90 de minute după administrare. Acest lucru pune în pericol viața animalului ca urmare a prezenței concomitente a bradicardiei și hipotensiunii.
- Administrarea de agenți anticolinergici (atropina, glicopirolat) împreună cu alfa-2 adrenoceptor agoniști este controversată. Pe scurt, unii autori recomandă utilizarea unor doze mici de anticolinergice când se folosește xilazina, pentru a combate bradicardia și hipotensiunea. Utilizarea anticolinergicilor împreună cu medetomidina sau dexmedetomidina este contraindicată.

AVANTAJELE UTILIZĂRII DE ALFA-2 ADRENOCEPTOR AGONIȘTI



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Au o sumedenie de efecte incluzând anxioliza, calmarea, sedarea, analgezie somatică și viscerală, miorelaxare ușoară-moderată.
- Sedarea este profundă cu instalare rapidă.
- Eficiența bună indiferent de calea de administrare
- Crește efectul analgezic și anestezic al altor substanțe.
- Efectul lor poate fi antagonizat de yohimbina, tolazolina, atipamezol.
- Pentru a contracara efectul medetomidinei și dexmedetomidinei, doza de atipamezol este calculată a fi cea din volumul egal cu volumul folosit de medetomidină sau dexmedetomidină. Atipamezolul se administrează IM, cu excepția urgențelor când poate fi administrat IV.

DEZAVANTAJELE UTILIZĂRII ALFA-2 ADRENOCEPTOR AGONIȘTI



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Toți componenții grupei produc depresie cardiovasculară profundă dependentă de doză: vasoconstricție, depresia contractilității cardiace și reducerea outputului cardiac.
- Utilizarea acestor substanțe este asociată cu bradicardie, mai ales la câine și mai puțin la pisică.
- Efectul depresor respirator este minim la utilizare fără combinații, dar în combinație cu opioide, ketamină sau tiletamină-zolazepam, se produce un efect profund, până la apnee.
- La administrarea de doze reduse de alfa-2 adrenoceptor agonist, mai ales SC, se produce voma. Pisicile sunt mai susceptibile la acest răspuns decât câinii.

DISOCIATIVE: KETAMINA ȘI Tiletamina



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Disociativele au efect rapid (5 minute) și o durată moderată de acțiune (1-2 ore).
- Ketamina este **antagonist nespecific de receptor N-metil-D-aspartat**. Blocarea acestui receptor duce la anti-hiperalgezie, diminuarea disforiei și reducerea dozelor de opioide.
- Au o acțiune analgezică somatică foarte bună dar redusă visceral.
- Disociativele stimulează tonusul ortosimpatic, rezultând creșterea frecvenței cardiace și a presiunii sanguine.
- Induc rigiditate musculară, animalul păstrând reflexul de clipire și deglutiție.
- Tind să declanșeze rigiditate musculară similară convulsiilor.
- Induc hipersalivație și hipersecreție respiratorie.
- Produc durere la injectarea IM datorită pH-ului scăzut.

AVANTAJELE UTILIZĂRII DISOCIATIVELOR



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Disociativele produc analgezie somatică foarte bună.
- Cresc tonusul ortosimpatic rezultând creșterea frecvenței cardiace și a presiunii sanguine.
- Au margini de siguranță mari.
- La doze subanestezice, disociativele pot fi folosite drept antagoniști ai receptorilor N-metil D-aspartat (NMDA) pentru a preveni sensibilizarea centrală.

DEZAVANTAJE ALE UTILIZĂRII DISOCIATIVELOR



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Atunci când este utilizată singură, ketamina induce o slabă relaxare musculară și este asociată cu recuperare greoaie. Poate induce și convulsii.
- Recuperările greoaie sunt caracterizate de prezența pedalărilor, încercări repetate de recâstigare a echilibrului, tremurături ale capului, salivă excesivă, vocalizări, excitabilitate bruscă, mișcări aberante.
- Pentru eliminarea acestor efecte, ketamina este utilizată în combinație cu diazepam, midazolam, xilazină, medetomidină, dexmedetomidină sau alte anestezice injectabile.
- PH-ul scăzut al ketamininei produce durere la injectare.
- Ketamina produce hipersalivație și hipersecreție respiratorie ce pot fi prevenite prin folosirea atropinei sau glicopirrolatului.
- Disociativele cresc frecvența cardiacă iar utilizarea concomitentă a atropinei sau glicopirrolatului nu duc la o intensificare a acestui efect.
- Depresia dependentă de doză a sistemului nervos central produsă de disociative este caracterizată de analgezie și un nivel redus de anestezie. Câinele sau pisica pot părea “în stare de conștiență” cu toate ca sunt sedați.
- Cu toate că animalul este “disociat” de mediul înconjurător, reflexele faringeal, laringeal, cornean și palpebral sunt prezente în continuare iar ochii rămân deschiși.
- Reflexul de deglutiție continuă cu un tonus crescut al mandibulei este o caracteristică a agenților disociativi spre deosebire de anestezia indusă de propofol, alfaxalona sau tiopental.
- Toate disociativele produc creșterea presiunii intracraniene și a presiunii intraoculare. De aceea utilizarea lor trebuie evitată la animale care au deja creșteri ale acestor valori.

ANTICOLINERGICE: ATROPINA ȘI GLICOPIROLATUL



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Anticolinergicele sunt utilizate pentru a preveni bradicardia, secrețiile respiratorii excesive și hipersalivația.
- Atropina are o durată de acțiune mai redusă decât glicopirolatul.
- Nicunul dintre agenți nu are efecte sedative.
- Tahicardia iatrogenică poate să apară la utilizarea anticolinergicilor.



- Pot fi folosiți pentru tratamentul intraoperator al bradicardiei și mai ales a bradicardiei pacientului hipotensiv, prin administrare de bolus IV sau prin titrare.
- Titrarea se realizează prin diluarea dozei de anticolinergic în 5 ml de ser fiziologic și administrarea câte unui mililitru la fiecare 30 de secunde până la atingerea frecvenței cardiace și presiunii dorite. În acest fel se evită tahicardia iatrogenică produsă prin administrarea de bolus.



- Receptorii opioizi sunt din trei categorii: *mu* ($\mu 1, 2, 3$), *kappa* ($\kappa 1a, 1b, 2a, 2b, 3$), *delta* ($\delta 1, 2$). **Receptorii mu** se regăsesc în creier, măduva spinării, neuroni senzitivi periferici, celule endoteliale, celule imunitare și hipofiză. Activarea lor produce analgezie, euforie, depresie, disforie, depresie respiratorie, motilitate modificată la nivel digestiv și urinar, scăderea temperaturii corporale. **Receptorii kappa** se găsesc în creier, măduvă, neuroni senzitivi periferici iar funcția are legătură cu analgezia, sedarea și disforia. **Receptorii delta** se găsesc în creier și neuroni senzitivi periferici și au drept funcție analgezia, euforia, depresia SNC, disforia și depresia respiratorie.
- Mai studiați sunt **receptorii mu și kappa**. Activarea **receptorilor mu** duce la inhibarea eliberării presinaptice de neurotransmițători excitatori prin **hiperpolarizarea neuronală și blocarea eliberării de substanță P**. **Receptorii kappa** odata activați induc efect neurotransmițător inhibitor prin **hiperpolarizarea neuronală și creșterea pragului de sensibilitate**. Efectul activării receptorilor kappa este minor și mai scurt decât cel al receptorilor mu.

- *Tramadolul este un opioid atipic care produce analgezie prin activarea receptorilor μ și inhibarea serotoninei. Este eficient în tratarea durerilor reduse sau medii ca intensitate. **Nu are efect asupra durerilor severe.** Este utilizat în cazul durerilor cronice, neuropatice și al alodiniei. Este cel mai bine combinat în acțiunea sa cu un AINS (antiinflamator nesteroidian). Are o biodisponibilitate orală de 75% și un timp de înjumătățire de 1-2.5 ore. Poate produce somnolență, ataxie, vomă, bradicardie, constipație sau diaree.*
- 10mg/kg, Oral, la 12 ore



- Produc analgezie preoperatorie, intraoperatorie și postoperatorie.
- Impact minim asupra contractilității cardiace și a presiunii sanguine



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Majoritatea opioidelor produc o creștere a tonusului vagal, producând diferite grade de bradicardie. Această bradicardie este ușor controlată cu anticolinergice.
- Pot produce depresie respiratorie severă și apnee.

AGENTI ANESTEZICI INTRAVENOSI



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARA

- **Propofol**
- Propofolul este 2,6-diizopropilfenol și este hidrosolubil. Este formulat drept o emulsie și nu conține conservanți, ceea ce favorizează multiplicarea bacteriană. De aceea este necesară o tehnică aseptică de extragere din flacon. Orice rest de emulsie se aruncă după maxim 6 ore. Există și formule ce conțin un derivat benzenic ce duce la creșterea perioadei de utilizare la 28 de zile de la deschidere. Acest produs, care conține derivatul benzenic este nerecomandat la pisici, existând posibilitatea toxicității benzenice.
- Administrarea perivenoasă, în cantități mici, nu produce necroză. În cantități mari stimulează apariția infecțiilor locale.
- Propofolul are acțiune doar administrat IV, nefiind activ SC sau IM.
- Propofolul poate fi folosit pentru inducție anestezică, ca sedativ, la imobilizare de scurtă durată.

AGENȚI ANESTEZICI LOCALI ȘI TEHNICILE DE ANESTEZIE LOCALĂ



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- **Farmacologia agenților anestezici**
- Anestezicele locale pot fi divizate în doua grupuri, esteri și amide:
- Esterii includ cocaina, procaina, tetracaina și benzocaina; acestea necesită metabolism hepatic minim.
- Amidele includ lidocaina, mepivacaina, bupivacaina, prilocaina, ropivacaina și etidocaina. Pacienții cu probleme hepatice și insuficiență cardiacă sunt susceptibili la toxicitatea produsă de aceste substanțe.
- În medicina veterinară, cei mai utilizați agenți sunt lidocaina, mepivacaina și bupivacaina



- Anestezicele locale induc anestezie locală prin influențarea canalelor de sodiu din neuronii periferici, inhibând permeabilitatea sodiului și rezultând potențiale de acțiune reduse ce blochează transmiterea semnalelor neuronale.
- **Acțiuni specifice**
- În afară de efectul local anestezic, administrarea sistemică poate produce efecte aritmogene, antiinflamatoare, microcirculatorii, analgezice gastrointestinale postoperatorii.
- Pentru a fi eficient, agentul anestezic local trebuie să acopere o lungime adecvată de neuron (noduri Ranvier) pentru a bloca transmiterea impulsului nervos. Acest lucru se obține prin injectarea unui volum corespunzător, cu o anumită concentrație și pe o zonă corespunzătoare.



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- *Se consideră că realizarea unei anestezii locale eficiente reduce stimularea axei HHC (hipotalamo-hipofizo-corticosuprarenaliană) prin reducerea stimulării nocireceptoare.*

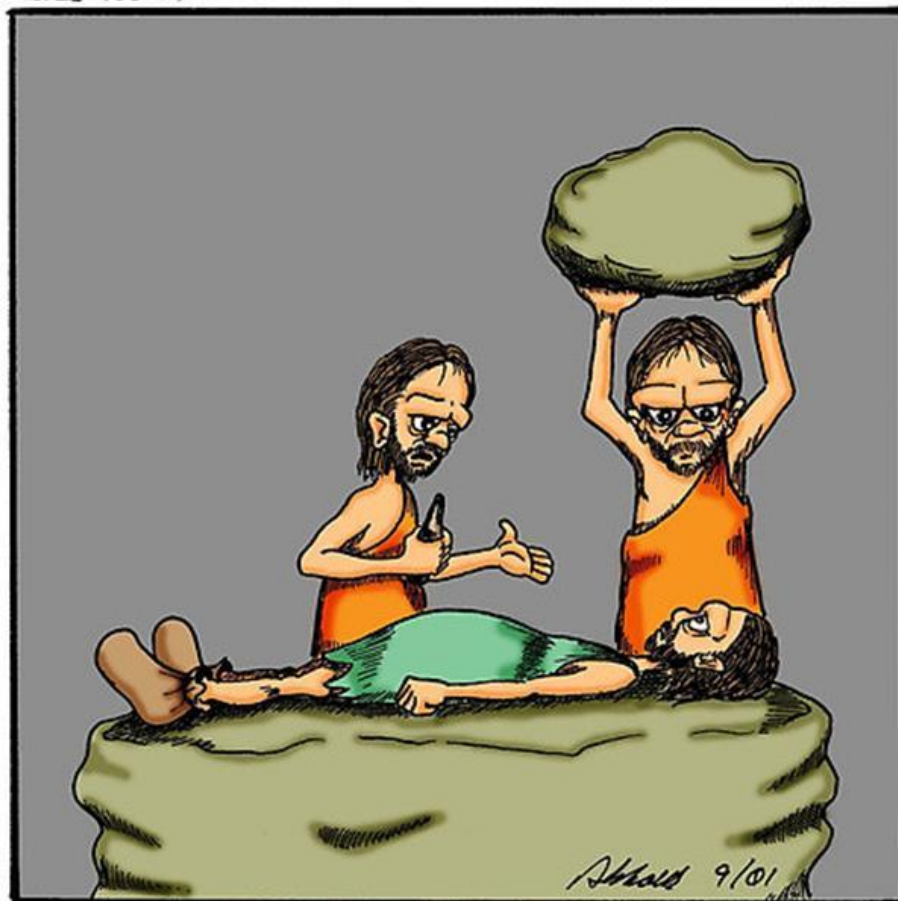
Daniel Lescai – Anestezie și tehnici chirurgicale la animale-edifiția a II-a

2018

Antiinflamatoare nesteroidine (AINS) aprobate pentru uz la câine (C), pisică (P) și cal (E)

denumire	selectivitate COX	specie	cale de administrare	durată tratamentului
carprofen 2,2-4,4 mg/kg (C/P)	nu	CPE	IV, SC (nu E), oral (CE)	P: doză unică C: <5 zile E: <10 zile
firocoxib 5 mg/kg (C)	da	CE	oral, IV (doar E)	C: lung E: <14 zile
flunixin	nu	E	oral, IV	E: <5 zile
ketoprofen 1-2 mg/kg (C/P)	nu	CPE	SC, IM (fară P), IV (fară P), oral (fară E)	P: <5 zile C: <30 zile E: <5 zile
mavacoxib	da	C	oral	C: la 14 zile repetare și apoi la lunar 6 luni
meloxicam 0,2 mg/kg (C/P)	nu	CPE	SC (CP), IV (E), oral	P, E: <14 zile C: lung
fenilbutazonă	nu	CE	IV încet (E), oral	C: 14 zile cu ultimele 7 doză reducă. E: lung
robenacoxib 1-2 mg/kg (C/P)	da	CP	oral, SC	P: <6 zile C: lung
suxibuzan	nu	E	oral	E: lung
tepolaxin	nu	C	oral	C: 7-10 zile
acid tolfenamic 4 mg/kg (C/P)	nu	CP	oral, SC, IM (doar C)	C, P: <3 zile
vedaprofen	nu	CE	oral (gel)	E: <14 zile

BILL ABBOTT



“...and this is Ralph, your anesthesiologist.”

ANESTEZIA INJECTABILĂ MODERNĂ LA ECVINE



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Anestezia inhalatorie la cai este destul de greu de realizat din cauza necesarului de echipament, precum spațiu adecvat, aparatura de anestezie, de oxigenoterapie și capacitatea de elimina gazele rezultate din anestezie.
- Există și numeroase date care arată că există o rată de mortalitate mai mare asociată cu anestezia inhalatorie. De aceea, utilizarea anestezicelor injectabile este preferabilă și recomandată.
- Cea mai importantă caracteristică a protocoalelor intravenoase este inducția ușoară, fără faza de excitație, cu așezarea pe podea lentă, în decubit lateral sau sternal, depresie respiratorie minimă, lipsa reacțiilor la stimulii chirurgicali și o recuperare calmă, cu o singură încercare de ridicare și ataxie minimă.



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Alți factori sunt relaxarea musculară și analgezia bună cât și posibilitatea de modificare a profunzimii anesteziei și a duratei acesteia într-un mod rapid și predictibil.
- Combinațiile anestezice sunt folosite pentru inducția anestezică și pentru intervenții scurte, până la 30 de minute, minore. Intervențiile mai lungi se realizează prin inducție intravenoasă și apoi menținere cu gaz sau prin tehnica TIVA-Total Intra-Venous Anesthesia. Substanțele active discutate în acest capitol sunt ketamina, propofolul și combinațiile acestora cât și alfaxalona, recent introdusă.

ANESTEZIA INJECTABILĂ DE SCURTĂ DURATĂ



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Pentru inducția anestezică pot fi folosite ketamina, tiletamina/zolazepam sau propofolul. Caii adulți trebuie să fie în mod adecvat premedicați.
- Doar în cazul mânjilor foarte tineri sau al cailor în stare critică se poate realiza cu ajutorul unui agent anestezic până la instalarea efectului dorit.
- Pentru caii compromiși o combinație egală de diazepam și ketamină (5 mg/ml și 100 mg/ml) este o soluție bună pentru inducție și necesită, de obicei, 1 ml/25 kg (0,1 mg/kg diazepam și 2 mg/kg ketamină). Acest protocol evită efectele secundare cardiovasculare ale alfa-2 adrenoceptor agoniștilor.
- La mânji, propofolul administrat până la obținerea efectului este de asemenea o soluție bună.

KETAMINA



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Este cel mai folosit agent pentru inducția la cai. Oferă o analgezie somatică bună dar fără să inducă hipnoza. Nu este recomandat a se utiliza singur pentru că produce efecte de excitație musculară.
- O sedare adecvată cu un alfa-2 adrenoceptor agonist sau acepromazină, eventual în combinație cu opioide, este extrem de importantă înainte de inducția anestezică. Pentru un cal nepremedicat, stresat, utilizarea singură a ketaminei nu va duce la efectele dorite.
- Miorelaxarea suplimentară poate fi obținută prin folosirea diazepamului/midazolamului sau a guaifenesinului (Myolaxin 15%). Guaifenesinul este o substanță activă sigură, cu efecte secundare minime la doze uzuale. Trebuie folosit în concentrație de 5% (50 mg/ml), concentrațiile mai mari produc un efect iritant la nivelul endovasului și produc hemoliză.



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- În loc de guaifenesin, pot fi folosite benzodiazepinele, în același timp cu ketamina, fără să producă iritabilitate venoasă. În funcție de doză, acestea pot să crească depresia respiratorie asociată ketaminei. Pentru a reduce riscul apneei și a ataxiei, la momentul revenirii din anestezie, doze mici de benzodiazepine (0,02-0,04 mg/kg diazepam sau midazolam IV) sunt necesare.



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- În condiții de teren, pentru a obține o relaxare musculară adecvată, este necesară sedare profundă cu doze relativ mari de alfa-2 adrenoceptor agoniști precum xilazina, medetomidina sau romifidina.
- Ketamina este un anestezic sigur pentru cal. Sedați corespunzător, caii nestimulați excesiv vor trece progresiv din decub sternal în decubit lateral. Depresia respiratorie este minimă. Efectele simpaticomimetice ale ketaminei sunt benefice contracarării bradicardiei și hipotensiunii produse de sedative. Pentru că ochii sunt deschiși în anestezia cu ketamină, evaluarea profunzimii anesteziei necesită o observare atentă și experiență în utilizare.

Protocoale anestezice ce includ ketamina

sedare		inducția anestezică		durata anesteziei	prelungirea anesteziei
alfa-2 agonist		miorelaxant	anestezic		
se administrează lent până la realizarea efectului (5 minute xilazina-10 minute celelalte)	xilazina 0,5-1 mg/kg IV	guaifenesin 25-50 mg/kg IV, se administrează rapid până când animalul devine dezechilibrat	ketamina 2mg/kg IV	10-25 minute	xilazină-ketamină jumătate din doza fiecăruia, la fiecare 10 minute
combinat cu butorfanol (0,02 mg/kg) sau metadonă (0,1 mg/kg) sau medetomidină (20-40 mcg/kg) sau romifidină (80-100 mcg/kg) IV sau diazepam/midazolam/climazolam 0,02-0,2 mg/kg împreună cu ketamină			ketamina 2 mg/kg IV	durată mai scurtă la animalele stresate	ketamina 0,5-1 mg/kg la fiecare 10 minute în urma sedării cu alfa-2
la caii necooperanți se poate administra medetomidina IM					



- Acesta produce o foarte bună hipnoză, o foarte buna relaxare musculară dar o slaba analgezie. Este o bună alternativă la ketamină mai ales la mânji, în doză de 2 mg/kg IV, având o durată scurtă de acțiune dar fără să depindă de activitatea hepatică.

2. Total intra-venous anesthesia - TIVA la cai

Protocol TIVA ecvine

tehnica	combinație	dozaj	comentarii
triple-drip	500 ml guaifenesin 10% + 1g ketamina + 10 mg detomidină	1ml/kg/oră	
	500 ml guaifenesin 5% + 650 mg ketamina + 325 mg xilazina	2ml/kg/oră	
	500 ml guaifenesin 5% + 500 mg ketamina + 250 mg xilazina	2,75ml/kg/oră	ataxie mai pronunțată
ketamina-climazolam		6mg/kg/h+0,4mg/kg/h	ataxie pronunțată
medetomidină-ketamină-midazolam	0,1mg/ml+40mg/ml+0,8mg/ml	0,1ml/kg/h	până la 60 minute de acțiune

SEDAREA ȘI CONTENȚIA LA BOVINE



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Sedarea cu păstrarea echilibrului în stațiune patrupodală și contenția chimică împreună sau fără anestezie locală, sunt tehnici comune pentru realizarea diagnosticului și a procedurilor chirurgicale la animalele de fermă.
- În comparație cu anestezia generală, ușurința administrării substanțelor, necesarul redus de echipament, costul redus, timpul de recuperare și complicațiile reduse sunt caracteristici atrăgătoare pentru un practician.
- Numeroase proceduri chirurgicale necesită ca animalul doar să stea în picioare liniștit. Substanțele utilizate în sedare și contenție sunt similare celor folosite pentru premedicația anestezică.
- Dozele mărite ale acestor substanțe sunt necesare pentru a obține o suficientă depresie a SNC iar combinațiile între diferite clase duc la o sedare mai eficientă și o reducere a dozelor.



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- La bovine, xilazina este deseori folosită singură sau în combinații, producând efectele dorite asupra SNC. Este folosită pentru inducerea unei sedări cu menținerea stațiunii patrupodale.
- Doze mai mari duc la obținerea decubitului. Efectul analgezic este minim la sedarea cu menținerea stațiunii patrupodale.
- Substanțe folosite în sedarea și contenția bovinelor sunt butorfanolul, acepromazina, detomidina și ketamina.



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- În general, sedarea cu menținerea stațiunii patrupodale este o provocare pentru animalele de fermă. Rumegetoarele au tendința să adopte repede decubit sternal la sedare. Limita de doză este foarte fină între obținerea sedării optime și decubitusului sternal sau lateral.

Sedarea și contenția chimică la bovine

substanța activă	doza mg/kg	comentariu
acepromazina	0,01-0,02 mg/kg IV	conținție chimică
acepromazina	0,033-0,055 mg/kg IV/IM	
acepromazina	0,03-0,1 mg/kg IM	
acepromazina	0,03 mg/kg IV	facilitează extensia penisului pentru examinare, cu sau fără xilazina 0,03 mg/kg IV
acepromazina	0,055-0,088 mg/kg IV sau 25-40 mg/450kg	conținție chimică în picioare
morfina	0,1-0,2 mg/kg IV sau 45-90mg/45kg	
ketamina	CRI: 0,06 mg/kg/h	
butorfanol	0,033-0,05 mg/kg IV	analgezie, conținție în picioare
butorfanol	0,22 mg/kg IM	
butorfanol	20-30 mg/vacă IV sau și împreună cu xilazina 10mg	analgezie în picioare
butorfanol	0,022-0,05 mg/kg IV	sedare
acepromazina	0,03 mg/kg IV	sedare
butorfanol	0,01 mg/kg IV	
acepromazina	0,022 mg/kg IV	conținție în picioare
butorfanol	0,044 mg/kg IV	
detomidina	0,002-0,005 mg/kg IV; 0,006-0,01 mg/kg IM	sedare în picioare
detomidina	0,005-0,0075 mg/kg IV; 0,01-0,015 mg/kg IM	sedare în picioare anxiosi
detomidina	0,01-0,015 mg/kg IV; 0,015-0,02 mg/kg IM	sedare în picioare retivi
detomidina	0,0025-0,01 mg/kg IV	sed. în picioare 30-60min
detomidina	0,01-0,02 mg/kg IV	sedare 60min
detomidina	0,03-0,06 mg/kg IV	sedare în picioare
detomidina	0,02-0,04mg/kg	analgezie 20-120min
detomidina	0,02-0,05 mg/kg	
detomidina	0,04 mg/kg IV	sedare profundă, decubit
detomidina	0,1 mg/kg sarbacață	imobilizare în câmp
detomidina	0,01 mg/kg IV	sedare profundă, nistagmus, reducerea excitabilității la stimuli externi
butorfanol	0,05 mg/kg IV	
detomidina	15 mg IM	pentru 400-450 kg greutate
butorfanol	15 mg IM	
detomidina	0,07 IM	imobilizare prin sarbacață
butorfanol	0,04 IM	
detomidina	încarcare: 5-10 mg/450 kg IV CRI: 0,022 mg/kg/h	conținție în picioare
butorfanol	încarcare: 45-60 mg/450 kg IV CRI: 0,025-0,05 mg/kg/h	
ketamina	încarcare: 100 mg/450 kg IV	ca suport pentru sedare la efect

morfina	0,1-0,5 mg/kg IV	analgezie
pentobarbital	2 mg/kg IV, lent	sedare moderată în picioare 30 minute
romifidina	0,02-0,03 mg/kg IV	sedare în picioare
romifidina	0,05 mg/kg IV	decubit
xilazina	0,0075-0,01 mg/kg IV; 0,015-0,02 mg/kg IM	sedare în picioare în funcție de cooperarea animalului
xilazina	0,01-0,02 mg/kg IV; 0,02-0,04 mg/kg IM	
xilazina	0,02-0,03 mg/kg IV; 0,04-0,06 mg/kg IM	
xilazina	0,025-0,05 mg/kg IV; 0,05-0,1 mg/kg IM	
xilazina	0,66-0,88 mg/kg IM a doua doza: 0,52-0,53 mg/kg IM	capturarea celor sălbatice
xilazina	0,01-0,02 mg/kg IV	sedare în picioare
butorfanol	0,01-0,02 mg/kg IV	NLA 60 minute
xilazina	0,05-0,1 mg/kg IV	sedare profundă
butorfanol	0,01-0,02 mg/kg IV	
xilazina	0,03 mg/kg IV	contenție în picioare
butorfanol	0,033-0,05 mg/kg IV	
xilazina	0,055-0,11 mg/kg IV; 0,11-0,22 mg/kg IM	sedare în picioare
butorfanol	0,05-0,07 mg/kg IV	
xilazina	0,12 mg/kg IV	contenție, analgezie, decubit 30 minute, se ridică în 45-60 minute
diazepam	0,1 mg/kg IV	
xilazina	0,1 mg/kg IV	contenție, sedare în picioare la cele necooperante
diazepam	0,2 mg/kg IV	analgezie, sedare
xilazina	0,2 mg/kg IV	
diazepam	0,1 mg/kg IV	
xilazina	0,05 mg/kg IV	contenție chimică, decubit, se obține cooperare
ketamina	0,2-0,4 mg/kg IV	
xilazina	0,025-0,05 mg/kg IM sau 0,05-0,1 mg/kg IM	contenție pentru animalele combative, decubit
ketamina	2-4,4 mg/kg IM	
xilazina	0,02-0,0275 mg/kg IV	sedare în picioare, examinarea penisului
butorfanol	0,02-0,1 mg/kg IV	
ketamina	0,05-0,1 mg/kg IV	
butorfanol	5 mg IM	450 kg, sedare în picioare, se combină cu anestezia locală (tehnica 5-10-20)
xilazina	10 mg IM	
ketamina	20 mg IM	
butorfanol	10 mg IM SC	450 kg, se combină cu anestezia locală (tehnica 10-20-40)
xilazina	20 mg IM SC	
ketamina	40 mg IM SC	
antagoniști		
doxazepam	1 mg/kg IV	
atipamezol	0,02-0,05 mg/kg IV	
idazoxan	0,05 mg/kg IV	

Doze și combinații folosite pentru sedarea și contenția chimică la oi, capre și camile

substanța activă	doza pentru oi și capre (mg/kg)	doze la camile (mg/kg)	comentarii
acepromazina	0,03-0,05 mg/kg IV	0,15 mg/kg IV, IM, SC	sedare moderată
acepromazina	0,05-0,1 mg/kg IM		crește riscul de regurgitare
acepromazina	<50 kg 0,1-0,2 mg/kg IV >50 kg 0,05-0,1 mg/kg IV, IM		
buprenorfina	0,006 mg/kg IV		sedare, analgezie
butorfanol	0,05-0,5 mg/kg IM	0,05-0,1 mg/kg IV, IM	sedare și/sau ataxie
butorfanol	0,4 mg/kg IV	0,02-0,05 mg/kg IV, IM	îmbunătățesc analgezia sau sedarea cu xilazina
butorfanol 0,05-0,5 mg/kg IM	0,05-0,5 mg/kg IM	0,15 mg/kg IM	castrare în picioare
detomidina	0,005-0,002 mg/kg IV 0,01-0,04 mg/kg IM	0,01 mg/kg IM	sedare 45-60 minute
diazepam	0,25-0,5 mg/kg IV lent	0,1-0,5 mg/kg IV	sedare 30 minute
diazepam	1-2 mg/kg IM		sedare mică-moderată
diazepam	5 mg IV pe capra		efect calmant, lipsă analgezie
diazepam		0,1 mg/kg IV	decubit de scurtă durată
butorfanol		0,1 mg/kg IV	analgezie mai redusă decât xilazina-butorfanol
diazepam xilazina butorfanol		0,2 mg/kg IM 0,1 mg/kg IM 0,05 mg/kg IM	contenție chimică
dexmedetomidina	0,002-0,005 mg/kg IV		sedare profundă
medetomidina	0,001-0,007 mg/kg IV		sedare IV
medetomidina	capre 0,01-0,04 mg/kg IM oi 0,005-0,01 mg/kg IM		decubit pentru 58 de minute
medetomidina	0,015 mg/kg IM		decubit 45 minute
medetomidina butorfanol	0,01-0,02 mg/kg IM 0,04 mg/kg IM		sedare și analgezie
medetomidina butorfanol	0,01 mg/kg IM 0,1 mg/kg IM		decomare, blocaj la nivelul coamelor cu 0,1-0,2 ml lidocaină 1%
midazolam	0,3 mg/kg IV 0,4-0,6 ml/kg IM		sedare cu decubit 10-20 minute
xilazina	capre 0,05 mg/kg IV	0,4 mg/kg IM	castrare în picioare

Daniel Lescai - Anestezie și tehnici chirurgicale la animale-ediția a II-a

2018

	oi 0,1-0,2 mg/kg IV 0,2-0,3 mg/kg IM		lidocaina 2% în rafeul median al scrotului și 2- 3 ml în fiecare cordon
xilazina	0,3 mg/kg IM		sedare în picioare 60 minute
xilazina	0,6 mg/kg IM		decubit 90 minute
xilazina	1,1 mg/kg		analgezie 20-35 minute sedare 60-90 minute
xilazina butorfanol		0,2 mg/kg IV 0,02 mg/kg IV	sedare profundă
xilazina butorfanol	0,1 mg/kg IM 0,1 mg/kg IM	0,05-0,1 mg/kg IM 0,1 mg/kg IM	decornare, blocaj coame 0,1-0,2 ml lidocaina 1%
xilazina butorfanol	0,01-0,02 mg/kg IV 0,01-0,02 mg/kg IV	0,2 mg/kg IV 0,2 mg/kg IV	neuroleptanalgezie 60 minute
ketamina	20 mg/kg IM		sedare moderă-profundă
xilazina ketamina butorfanol		0,22-0,33 mg/kg IV; 0,22-0,55 mg/kg IM 0,22-0,33 mg/kg IV 0,22-0,55 mg/kg IM 0,08-0,11 mg/kg IV 0,08-0,11 mg/kg IM	alerte dar imobile, prelungirea se face prin suplimentarea ketaminei
antagoniști			
atipamezol	0,05 mg/kg IV	0,125-0,2 mg/kg IV	pentru alfa-2 adrenoceptori agonști
yohimbina			
doxazepam			
flumazenil			
nalaxona			

SEDAREA ȘI CONTENȚIA LA SUINE



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Suinele nu tolerează contenția, fiind un fenomen foarte stresant. Injectarea intravenoasă este extrem de dificilă datorită opunerii de rezistență și lipsa venelor superficiale.
- De aceea, administrarea intramusculară este preferată. Acepromazina, midazolamul, azaperona sau ketamina pot fi folosite singure pentru a obține sedare de până la 30 de minute.
- Acepromazina și diazepamul sunt ineficiente la suine. Azaperona este singura substanță tranchilizantă aprobată spre utilizare la porci în Statele Unite. În comparație cu alte specii, suinele sunt cele mai puțin sensibile la xilazină. Xilazina poate produce vomă la suine, mai ales la cele care nu au fost oprite de la hrănire.

Substanța	doze (mg/kg)	comentariu
acepromazina	0,2 mg/kg IM	sedare moderată
acepromazina	0,05-0,5 mg/kg IM, IV, maxim 15 mg	sedare
acepromazina	0,2-0,5 mg/kg IM	instalare în 20-30 minute
acepromazina	1 mg/kg IM	sedare ușoară
ketamina	20-27 mg/kg IM	
acepromazina	1 mg/kg IM	imobilizare
ketamina	22 mg/kg IM	

115

Daniel Lescai – Anestezie și tehnică chirurgicală la animale - 2017

azaperona	0,5-4 mg/kg IM, IV	instalare în 5-15 minute
azaperona	1-2 mg/kg IM	durată de 60-120 minute
azaperona	2-8 mg/kg IM	sedare profundă
ketamina	10-20 mg/kg IM	
diazepam	0,1-0,2 mg/kg IV 0,5-1 mg/kg IM CRI: 0,44-2 mg/kg/h 0,1-0,5 mg/kg PO	sedare progresiv mai mare în funcție de doza
diazepam	0,5-2 mg/kg IM	sedare 20-40 minute
ketamina	10-15 mg/kg IM	
diazepam	1-2 mg/kg IM	
ketamina	10-18 mg/kg IM	
medetomidina	0,02-0,04 mg/kg IV 0,04-0,08 mg/kg IM	sedare
medetomidina	0,08 mg/kg IM	sedare 15-30 minute
ketamina	10 mg/kg IM	
ketamina	5 mg/kg IM	recuperare în 210-225 minute
midazolam	0,1-0,5 mg/kg IM	sedare 40-60 minute

ketamina	10 mg/kg IM	
ketamina	5 mg/kg IM	recuperare în 210-225 minute
midazolam	0,1-0,5 mg/kg IM	sedare 40-60 minute
midazolam	0,2-5 mg/kg IM	sedare și relaxare musculară
ketamina	3-5 mg/kg IM	sedare profundă dar nu permite intubarea
midazolam	0,5-0,6 mg/kg SC	
midazolam	0,2-0,4 mg/kg IM	sedare 20-30 minute
ketamina	10-30 mg/kg	
butorfanol	0,18 mg/kg IM	sedare profundă și imobilizare
atropina	0,025 mg/kg IM	
medetomidina	0,01 mg/kg IM	
midazolam	0,2 mg/kg IM	
xilazina	1mg/kg IM	sedare
butorfanol	0,18 mg/kg	sedare profundă
atropina	0,025 mg/kg IM	
midazolam	0,2 mg/kg IM	
xilazina	0,6 mg/kg IM	
xilazina	0,44 mg/kg IM	sedare profundă 2-40 minute
ketamina	2,2 mg/kg IM	
antagoniști		
flumazenil	1 mg la fiecare 10 mg midazolam	antagonizează benzodiazepinele
atipamezol	0,2 mg/kg IM	
tolazolina		
yohimbina		
nalaxona		

ANESTEZIE INJECTABILĂ ȘI ANESTEZIE ÎN CONDIȚII DE TEREN



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Anestezicele injectabile pot fi folosite pentru a produce anestezie de termen scurt pentru proceduri minore și intervenții limitate sau pot fi folosite pentru inducția anesteziei generale.
- Anestezia injectabilă de scurtă durată este preferabilă în cazul intervențiilor pe teren. Avantajele față de anestezia inhalatorie sunt incontestabile. Scopul unei anestezii echilibrate este de a obține narcoză, analgezie, miorelaxare și pot fi obținute prin administrarea unei singure substanțe.

Dozele de anestezice injectabile și combinații folosite la bovine

substanța activă	doze	comentarii
ketamina	doza de încărcare: 2 mg/kg IV CRI: 600 ml/ora din combinația 2 mg/kg în ser fiziologic	
diazepam ketamina	0,1 mg/kg IV 0,2 mg/kg IV	imobilizare cu o bună analgezie
diazepam ketamina	0,1 mg/kg IV, urmat imediat de 4,5 mg/kg IV	relaxare suficientă pentru intubare anestezie 10-15 minute decubit total 30 minute
medetomidina ketamina	0,02 mg/kg IV 0,5 mg/kg IV	folosită pentru viței, analgezie incompletă, necesită anestezie locală pentru incizii
medetomidina ketamina	0,02 mg/kg IV 2,2 mg/kg IV	anestezie 70-120 minute la viței
xilazina ketamina	0,1-0,2 mg/kg IM 10-15 mg/kg IM	folosită la viței anestezie pentru 45 minute
xilazina ketamina	0,05-0,1 mg/kg IM 4 mg/kg IM	anestezie pentru 30-40 minute ¼ din doza fiecăruia pentru încă 15-20 minute de anestezie suplimentară
xilazina ketamina	0,03-0,05 mg/kg IM 3-5 mg/kg IM	analgezie chirurgicală 15-20 minute
xilazina ketamina	0,1-0,2 mg/kg IV sau 0,1 mg/kg la cele peste 600 kg 2mg/kg IV	combinația preferată la adulții de talie mare anestezie 30 minute
xilazina butorfanol ketamina	0,1-0,15 mg/kg IV 0,025 mg/kg IV 0,5-1 mg/kg IV	anestezie 30 minute intervenție pentru hernie ombilicală
BKX butorfanol ketamina xilazina	0,0375 mg/kg IM 3,75 mg/kg IM 0,375 mg/kg IM	anestezie 20-30 minute
telazol/zoletil	4 mg/kg IV	depresie cardiovasculară minimă anestezie 45-60 minute
xilazina telazol/zoletil	0,1 mg/kg IM 4 mg/kg IM	anestezie 60 minute se ridică în 130 minute
propofol	4-6 mg/kg IV	anestezie 5-10 minute poate să apară apnee trecătoare CRI: 0,4 mg/kg/minut pentru menținerea anesteziei ușoare

Doze pentru anestezicele generale și combinații la oi, capre și camelide

substanța activă	oi și capre	camelide	comentarii
ketamina (1mg/ml) în 5% guaifenesin	inducție: 2 ml/kg, 50-75% din doza calculată înainte	inducție: 2 ml/kg, 65- 75% din doza calculată înainte. menținere: 2,2 l/kg/ora sau până la efect	
acepromazina	0,55 mg/kg IV	N/A	
ketamina	2,2 mg/kg IV		
detomidina	0,022 mg/kg IV	0,02 mg/kg IV	
ketamina	2,2 mg/kg IV	2,2 mg/kg IV	
butorfanol	0,4 mg/kg IV	0,4 mg/kg IV	
diazepam	se amestecă 1 ml diazepam (5mg) cu 1 ml ketamina (100 mg) și se administrează 1ml/18-22 mg, IV		anestezie 15-20 minute
ketamina	1-2 mg/kg IM	0,2-0,3 mg/kg IM	anestezie minimă- medie 20-30 minute
ketamina	10-15 mg/kg IM	5-8 mg/kg IM	
diazepam	0,5-1 mg/kg IV		anestezie 15-20 minute, decubit 30 minute
ketamina	4 mg/kg IV		
diazepam	0,11 mg/kg IV	0,2-0,3 mg/kg IM	anestezie 10-20 minute
ketamina	4,4 mg/kg IV	5-8 mg/kg IM	
medetomidina	0,015 mg/kg IM		anestezie pentru 45 minute
ketamina	5 mg/kg IM		
medetomidina	0,02 mg/kg IV	0,05 mg/kg IM	sedare profundă la camelide
ketamina	2 mg/kg IV	1 mg/kg IM	
midazolam	0,4 mg/kg IM		anestezie 15 minute
ketamina	4 mg/kg IV		
xilazina	0,1 mg/kg IV	0,22-0,44 mg/kg IV	anestezie 30-60 minute
ketamina	2,2 mg/kg IV	2,2-2,5 mg/kg IV	
xilazina	capre: 0,1 mg/kg IM 3-5 mg/kg IM oi: 0,2 mg/kg IM 3-5 mg/kg IM	0,03-0,05 mg/kg IV 3-5 mg/kg IV sau 0,5 mg/kg IM 2,2 mg/kg IV	anestezie 15-20 minute
ketamina	0,2 mg/kg IM 15 mg/kg IM	0,22 mg/kg IM 10-15 mg/kg IM după 10 minute	
BKX	1 ml/91 kg IM	1ml/23 kg	
butorfanol	0,009 mg/kg IM	0,037 mg/kg IM	
ketamina	0,92 mg/kg IM	3,7 mg/kg IM	
xilazina	0,09 mg/kg IM	0,37 mg/kg IM	

ANESTEZIA DE TEREN LA SUINE



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Porcii nu tolerează contenția și se zbat agresiv și galagios. Manipularea blândă și redusă în amplitudine previne cazurile de hipertermie malignă și stres, mai ales în anotimpul umed sau calduros.
- De aceea administrarea intramusculară este preferată administrării intravenoase. Efectele adverse ale ketaminei, tremurături musculare, rigiditate, pot fi diminuate prin asociere cu diazepam sau xilazină. Această combinație reduce și nivelul de excitație în timpul trezirii.
- Administrarea poate fi simultană de butorfanol 0,2 mg/kg IM, xilazină (2 mg/kg IM) și ketamină (10 mg/kg IM) sau butorfanol (0,2 mg/kg IM), medetomidină (0,08 mg/kg IM) și ketamină (10 mg/kg IM).

Doza de anestezice injectabile și combinații folosite la suine

substanța activă	doze	comentarii
ketamina	10-20 mg/kg IM	
acepromazina ketamina	0,1-0,4 mg/kg IM 10-20 mg/kg IM	anestezie 15-30 minute
acepromazina ketamina	0,5 mg/kg IM 15 mg/kg IM	decubit 18 minute
acepromazina ketamina	1,1 mg/kg IM 10 mg/kg	anestezie ușoară 20-30 minute
azaperona ketamina propofol	2 mg/kg IM 10 mg/kg IM 1,87-0,6 mg/kg IV	menținere anestezie cu izofluran



azaperona	2 mg/kg IM	40-60 minute
xilazina	0,2 mg/kg IM	
ketamina	2 mg/kg IM	
medetomidina	0,1 mg/kg IM	
ketamina	1 mg/kg IM	
medetomidina	0,08 mg/kg IM	anestezie 60-120 minute
butorfanol	0,2 mg/kg IM	
ketamina	2 mg/kg IM	
medetomidina	0,04-0,07 mg/kg IM	anestezie
midazolam	0,08-0,3 mg/kg IM	analgezie bună
butorfanol	0,15-0,3 mg/kg IM	
midazolam	0,1-0,5 mg/kg IM	durată 20-40 minute
ketamina	10-15 mg/kg	
midazolam	0,5 mg/kg IM	anestezie eficientă pentru
ketamina	25 mg/kg IM	cateterizare cardiovasculară
propofol	2,5-3,5 mg/kg IV	anestezie chirurgicală pentru 5-10 minute
romifidina	0,12 mg/kg IM	
butorfanol	0,1 mg/kg IM	
ketamina	5-8 mg/kg IM	
xilazina	0,2 mg/kg IM	decubit 25 minute
ketamina	11 mg/kg IM	
xilazina	0,5 mg/kg IM	anestezie 5-15 minute
ketamina	5 mg/kg IM	
xilazina	2 mg/kg intratesticular	castrare
ketamina	6 mg/kg intratesticular	
azaperona	2 mg/kg IM	40-60 minute
xilazina	0,2 mg/kg IM	
ketamina	2 mg/kg IM	
xilazina	0,2 mg/kg IM	60-120 minute
medetomidina	0,08 mg/kg IM	
ketamina	2 mg/kg IM	
xilazina	2 mg/kg IM	60-120 minute
butorfanol	0,22 mg/kg IM	
ketamina	10-11 mg/kg IM	
xilazina	2 mg/kg IM	anestezie 70-100 minute
midazolam	0,25 mg/kg IM	
ketamina	20mg/kg IM	
xilazina	2,5 mg/kg IM	anestezie 30-60 minute
ketamina	25 mg/kg IM	
tramadol	5 mg/kg IM	
telazol	1-5 mg/kg IM	sedare, anestezie ușoară
butorfanol	0,2 mg/kg IM	proceduri dureroase
telazol	2-4 mg/kg IM	
xilazina	1-4 mg/kg IM	anestezie 30-60 minute
telazol	4-6 mg/kg IM	
acepromazina	0,03-0,1 mg/kg IM	anestezie 40-50 minute
ketamina	2,2 mg/kg IM	
telazol	4,4 mg/kg IM	

ANESTEZIA LOCALĂ ȘI REGIONALĂ



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Această tehnică este folosită la animalele de fermă pentru că sunt sigure și eficiente. Numeroase proceduri se realizează prin sedare, contenție și anestezie locală. Față de anestezia generală, anestezia locală are un risc mai scăzut de toxicitate, necesită mai puține metariale și evită decubitul.
- Lidocaina 2% și mepivacaina 2% sunt cele mai folosite. Lidocaina are o durată de acțiune 90-180 de minute, este de trei ori mai activă decât procaină și difuzează în țesuturi mai mult. Adăugarea de vasoconstrictor, epinefrină 5 micrograme/ml (0,1 ml epinefrină 1:1000 în 20 ml lidocaină) crește eficiența și durata anesteziei locale.
- Bupivacaina este mai puțin folosită din cauza potențialului toxic, odată ajunsă intravenos, mai ales în cazul bovinelor. Maximul de doză admisă de lidocaină este de 10mg/kg la bovine și 4 mg/kg la rumegatoarele mici.

ANESTEZIA PENTRU DECORNARE

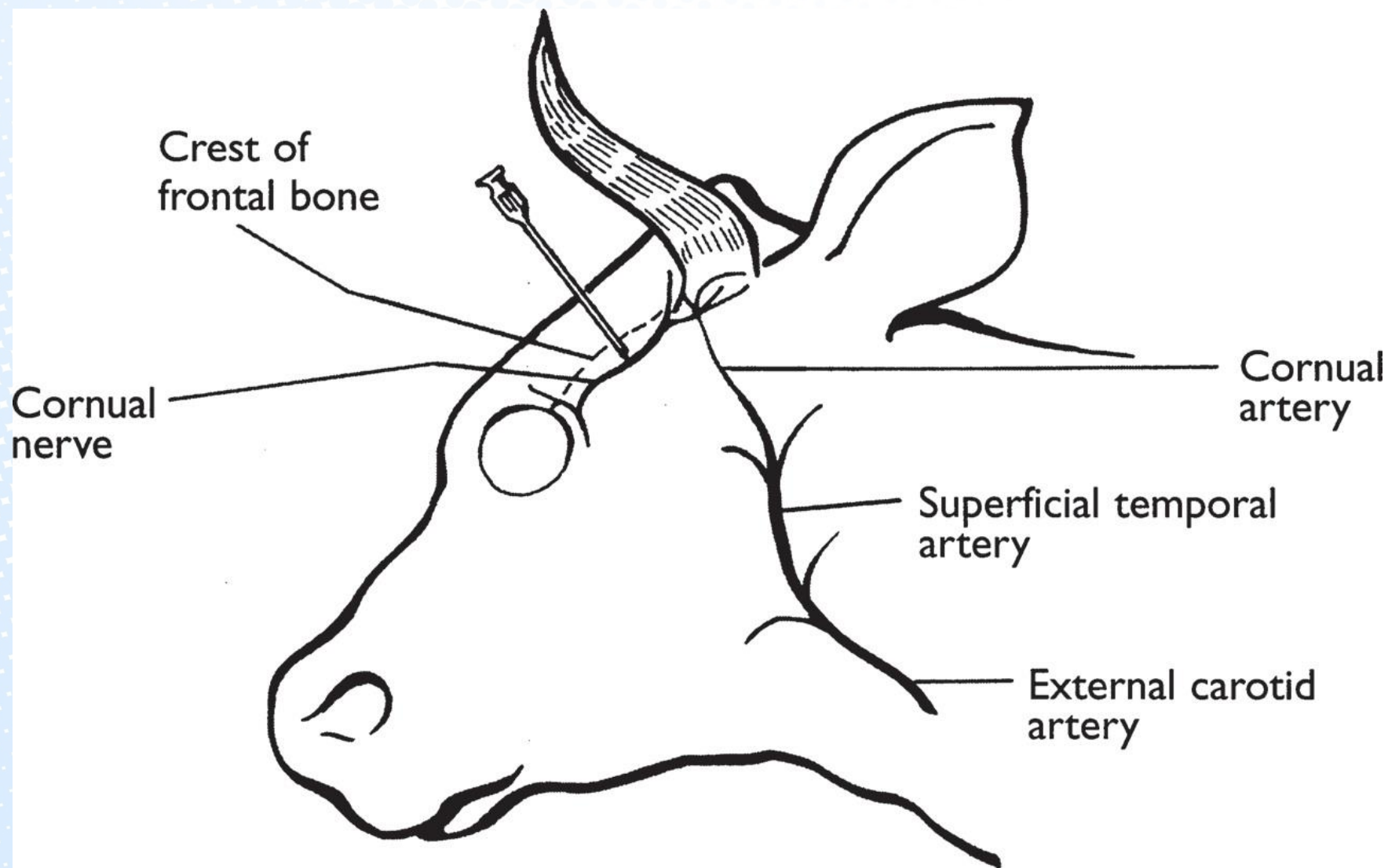


COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Blocajul nervului cornual este una dintre cele mai uzuale proceduri la bovine. Această ramură provine din nervul lacrimal sau zigomaticotemporal, parte a ramurei oftalmice a nervului trigemen.
- Se administrează aproximativ 5-10 ml subcutanat, relativ superficial subcutanat, la jumătatea distanței dintre unghiul extern al ochiului și baza cornului, urmărind procesul zigomatic. La caprine sunt necesare două administrări, inclusiv circular în jurul cornului.



Cornual branch of
infratrochlear nerve



Cornual branch of
lacrimal nerve

ANESTEZIA PENTRU LAPARATOMIE



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Tehnicile aferente sunt blocajul paravertebral proximal, paravertebral distal, blocajul în L și infuzia la locul de incizie. Aceste tehnici se folosesc pentru abomasopexie, omentopexie, rumenotomie, volvulus, cezariană, ovariectomie, biopsie renală și hepatică.

BLOCAJUL PARAVERTEBRAL PROXIMAL

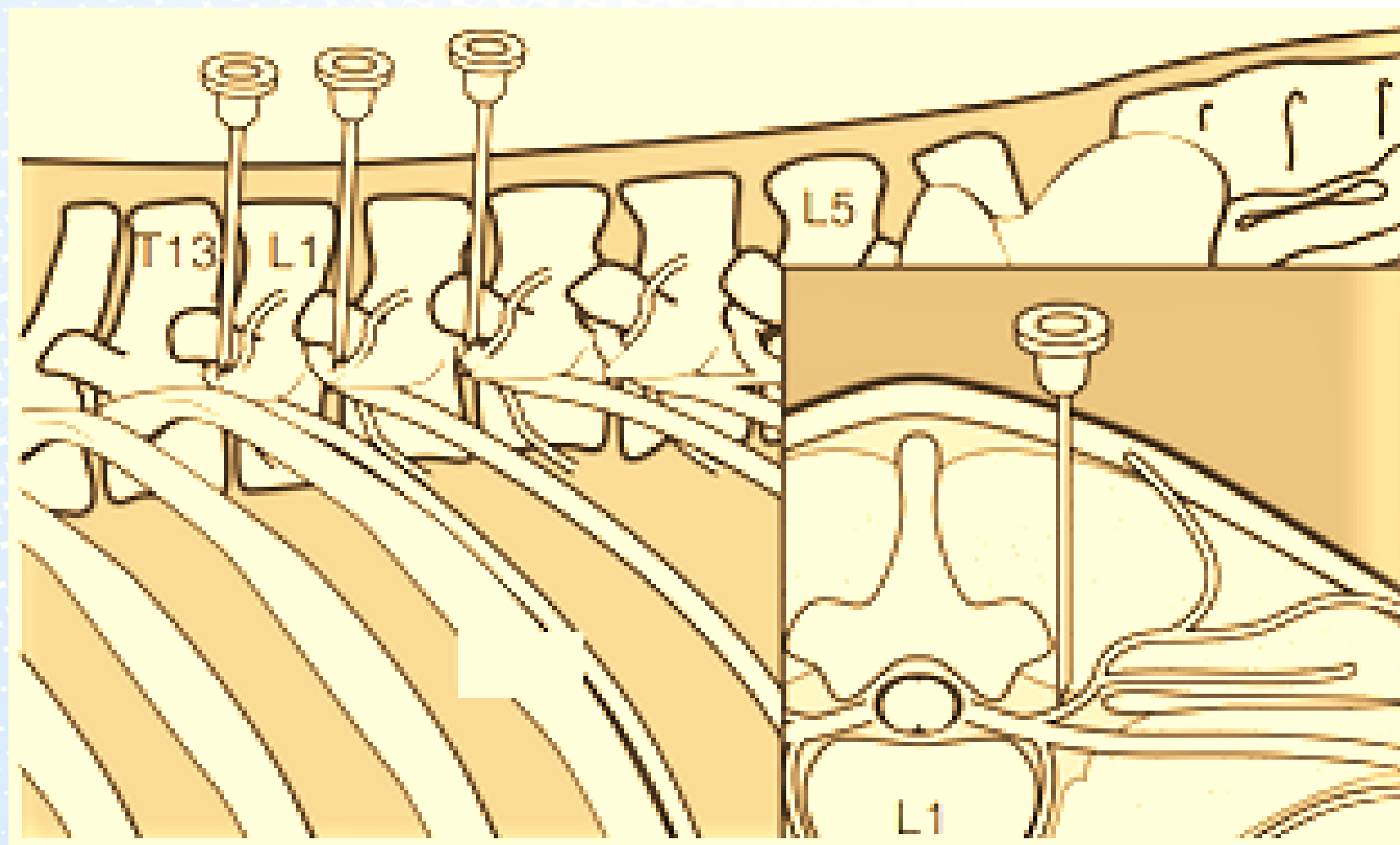


COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



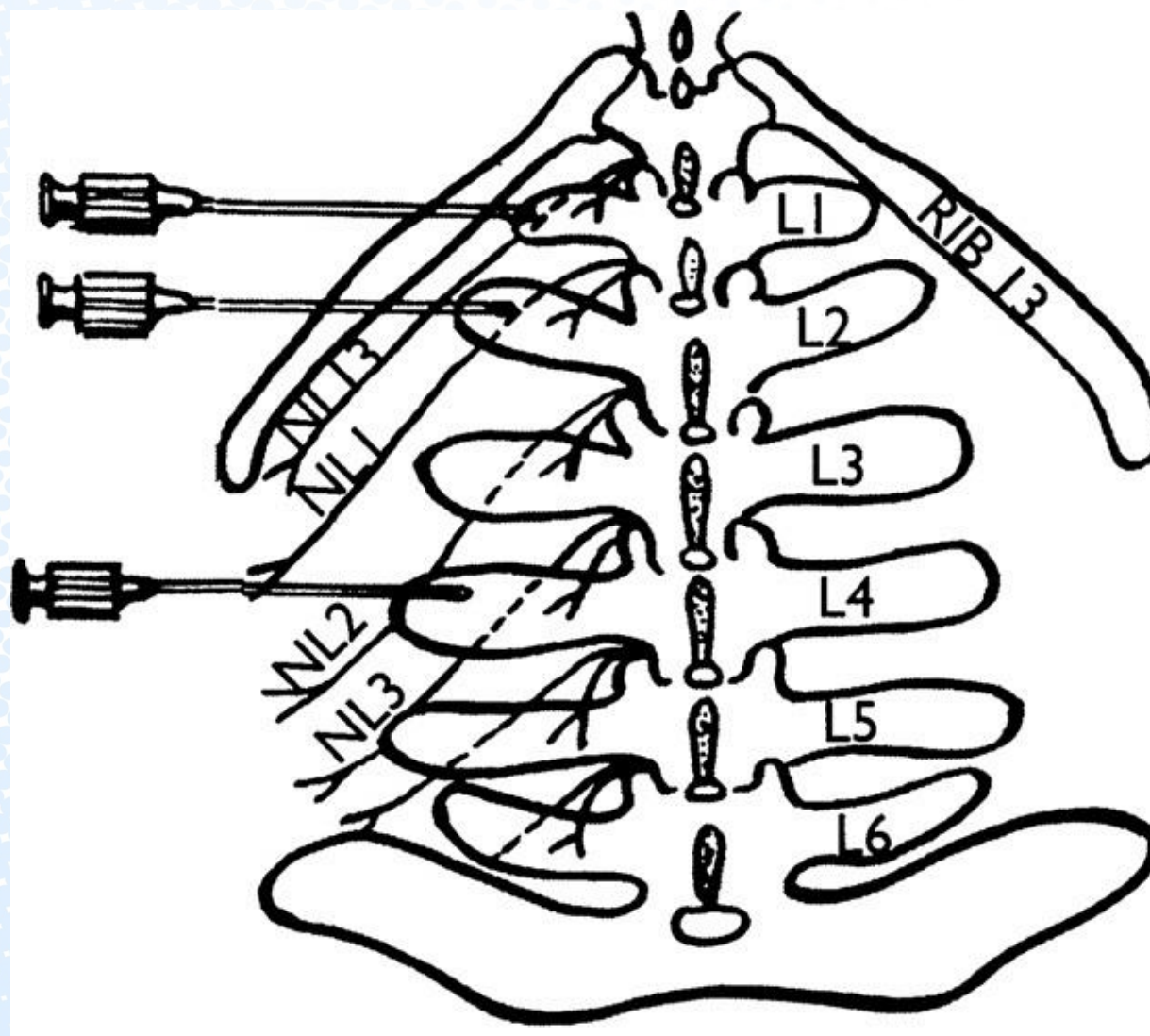
PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Acest blocaj desensibilizează rădăcinile dorsală și ventrală a nervilor spinali T13 și L1-2 imediat ce ajung la nivel intervertebral. Pentru desensibilizarea T13, acul este introdus la marginea anterioară a procesului transvers al L1, la aproximativ 4-5 cm. de linia mediană. Acul este împins ventral până atinge procesul transvers. Apoi acul este împins 1 cm, anterior de procesul transvers, până ajunge în ligamentul intertransversal. Se depun 6-8 ml anestezic pentru ramura ventrală. Acul este apoi retras 1-2,5 cm. imediat deasupra procesului transvers și se injectează încă 6-8 ml. anestezic pentru ramura dorsală.
- Pentru desensibilizarea L1 și L2, acul este introdus imediat caudal de procesul transvers al L1 și L2. Acul este trecut mai departe de limita procesului transvers, similar T13, până la întâlnirea cu ligamentul intertransversal. Acul este apoi retras imediat deasupra procesului transvers și se mai injectează 6-8 ml. pentru ramura dorsală, tot atât cât și pentru ramura ventrală.
- Instalarea anesteziei este observată prin creșterea temperaturii pielii, analgezia pielii, a mușchilor și peritoneului și scolioza către zona desensibilizată.



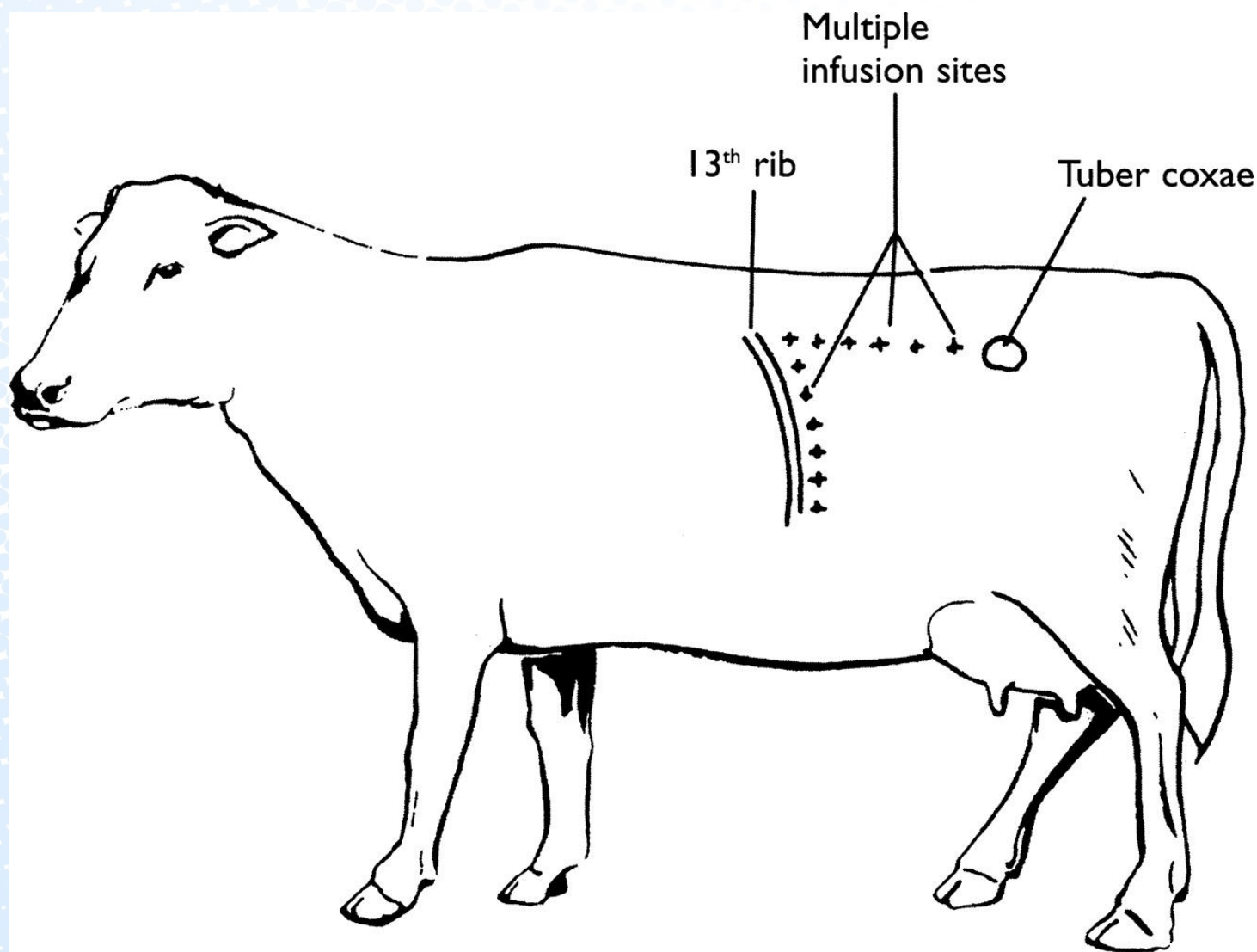


- Este o tehnică mai ușor de executat decât precedenta. Desensibilizează ramura dorsală și ventrală a nervilor spinali T13, L1 și L2 la capătul distal al proceselor transverse ale L1, L2 și L4. Acul este introdus ventral de procesul transvers și se depun 10 ml de anestezic local în formă de evantai. Acul este apoi redirecționat dorsal și caudal de procesul transvers și se injectează încă 10 ml soluție anestezică. Se repetă procedura pentru procesele transverse 2 și 4. Această tehnică nu produce scolioză dar necesită doze mărite de anestezic.





- Această tehnică folosește până la 100 ml de anestezic administrat în multiple puncte în țesutul ce mărginește aspectul dorso-caudal al coastei 13 și aspectul ventro-lateral al proceselor transverse al vertebrelor lombare. Se delimitează astfel o zonă sub forma literei L întors. Este o tehnică simplă dar produce analgezie incompletă și relaxare musculară redusă. Este posibilă și toxicitatea produsă de anestezicul local.



ANESTEZIA PENTRU PROCEDURI OBSTETRICALE

ANESTEZIA CAUDALĂ EPIDURALĂ

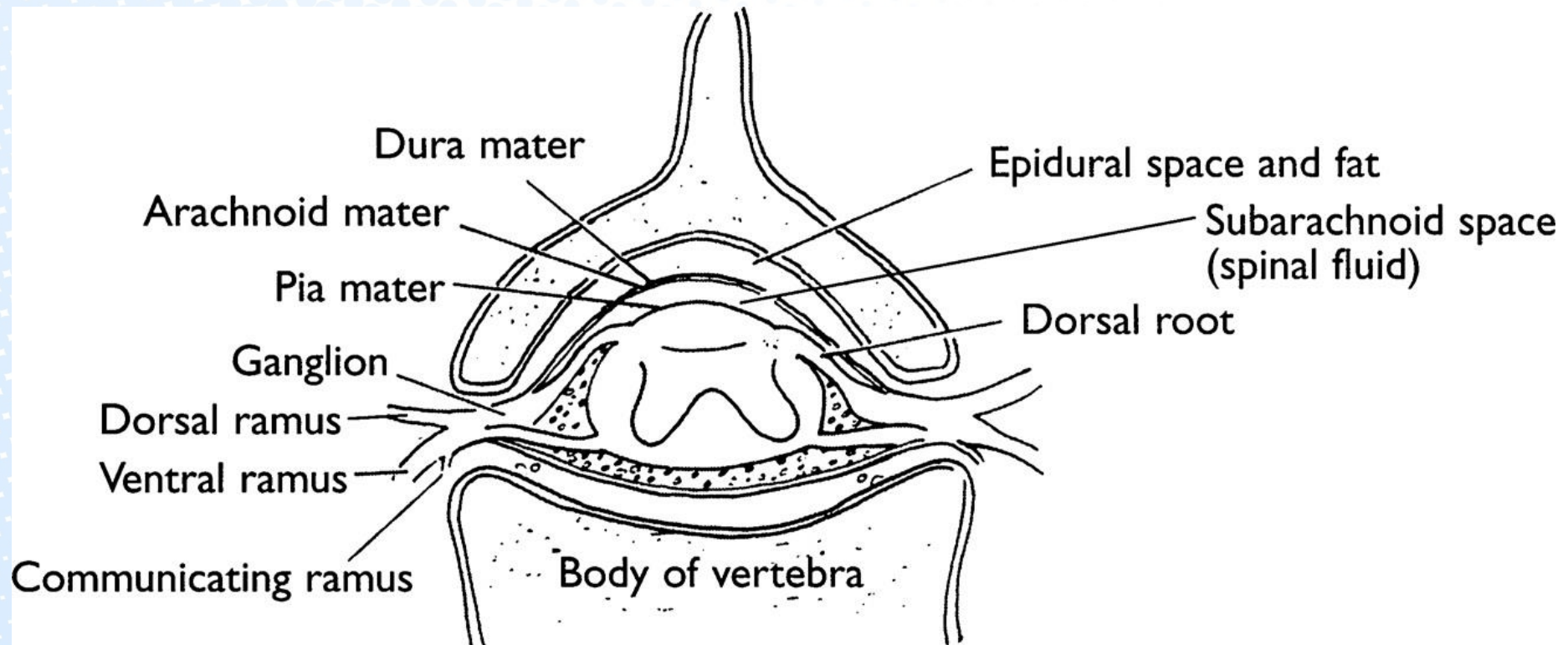


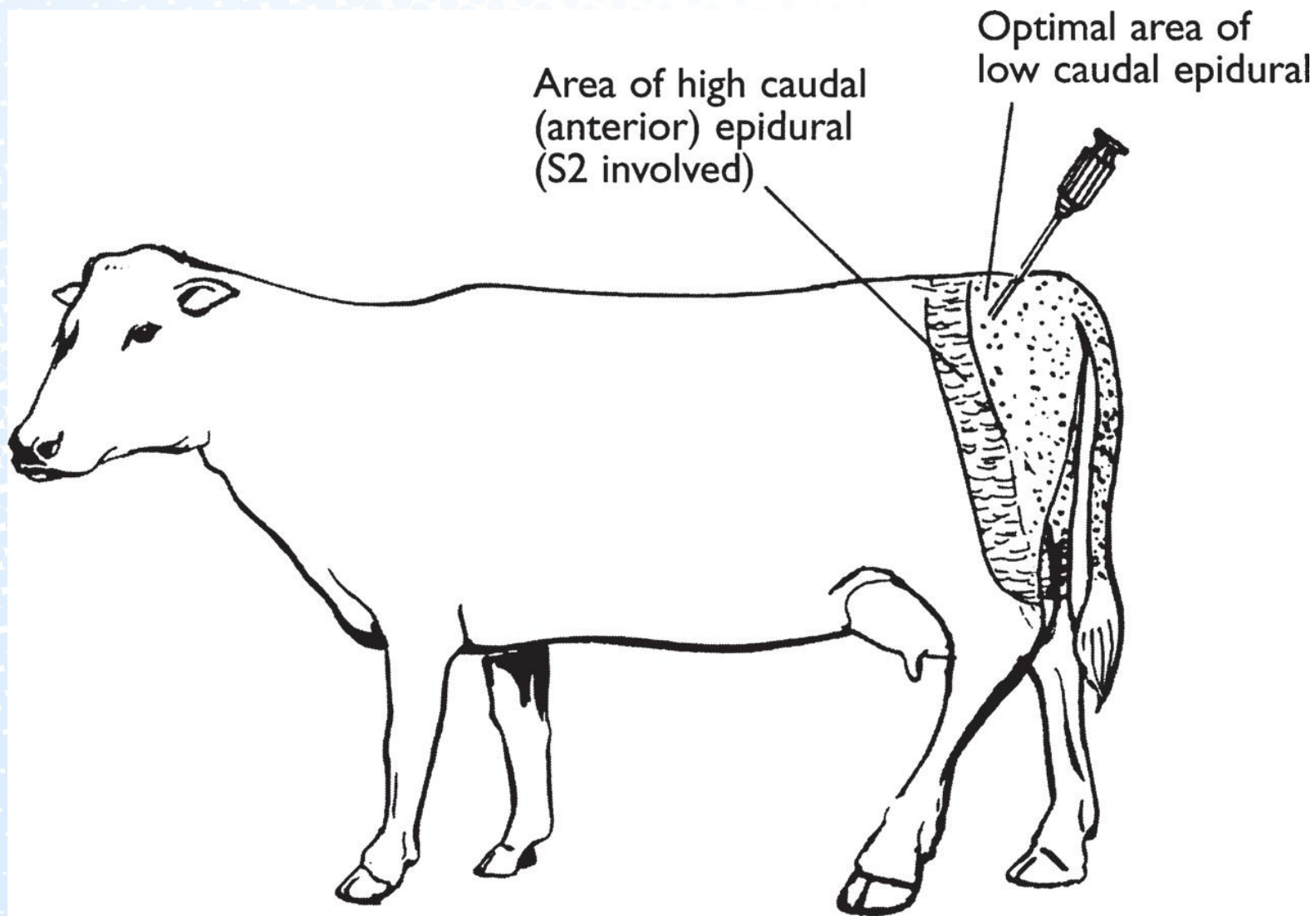
COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Este o metodă simplă și ieftină utilizată frecvent la rumegatoare pentru intervenții obstetrice și repuneri de prolapsuri. O anestezie epidurală înaltă (S5-Co1) desensibilizează nervii sacrali S2, S3, S4 și S5. Odată cu creșterea dozei și nervii craniali față de S2 pot fi interceptați. Pielea trebuie tunsă și dezinfectată preparată chirurgical. Stând de o parte a animalului, se mișcă coada sus-jos pentru a identifica spațiul dintre ultima sacrală și prima coccigiană. Acul este poziționat perpendicular pe piele și se împinge până când soluția anestezică este absorbită în spațiul epidural prin presiune negativă. Doza de anestezic local este de 0,5 ml pe 45 kg. La rumegatoarele mici doza este de 1ml/50 kg și chiar 1ml/15 kg, în anumite cazuri.





ANESTEZIA EPIDURALĂ LOMBOSACRATĂ



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- Este des folosită la suine pentru cezariană, repunerea herniilor, prolapsuri, intervenții la trenul posterior, penis și prepuț. În funcție de greutatea porcului, lungimea acului spinal poate să varieze de la 6 la 16 cm lungime. Locul de plasare a acului spinal este pe linia mediană, imediat înapoia procesului spinos al ultimei vertebre lombare. Locul este identificat prin palparea depresiunii imediat caudal de linia ce unește limitele craniale ale aripilor iliumului. Acul se introduce în unghi de 20 grade caudovertical și va întâmpina rezistență la penetrarea ligamentului interarcat. Pentru a obține anestezie caudal de ombilic este necesar un volum de 1 ml lidocaină 2 % la fiecare 4,5 kg, la o rată de 1 ml la 2-3 secunde. Recuperarea se produce în două ore. Doza maximă este de 20 ml lidocaină 2 %. Pentru castrări în picioare sunt necesari 4 ml la 100 kg. Pentru cezariană sunt necesari 10 ml pe 100 kg.



- Castrarea taurilor este o procedură practică des întâlnită. Anestezia a dovedit că în urma castrării, vițeii se recuperează mai bine, consumă mai bine hrana și câștigă în greutate. Intervenția este realizată, în mod curent, având animalul conțenționat chimic și/sau cu anestezie regională (scrot și testicule). La tauri și vieri, linia de incizie este infiltrată cu 5-10 ml lidocaină 2% la greutatea mici și 2-10 ml intratesticular. La greutatea mari se introduc 10-15 ml în centrul fiecarui testicul. Se desensibilizează rapid, astfel, cordonul testicular.
- O altă metodă presupune utilizarea a 10 ml lidocaină 2 % subcutanat la nivelul circumferinței gâtului scrotal urmat de 5 ml în fiecare cordon testicular.

ANESTEZIA LA NIVELUL MAMELONULUI

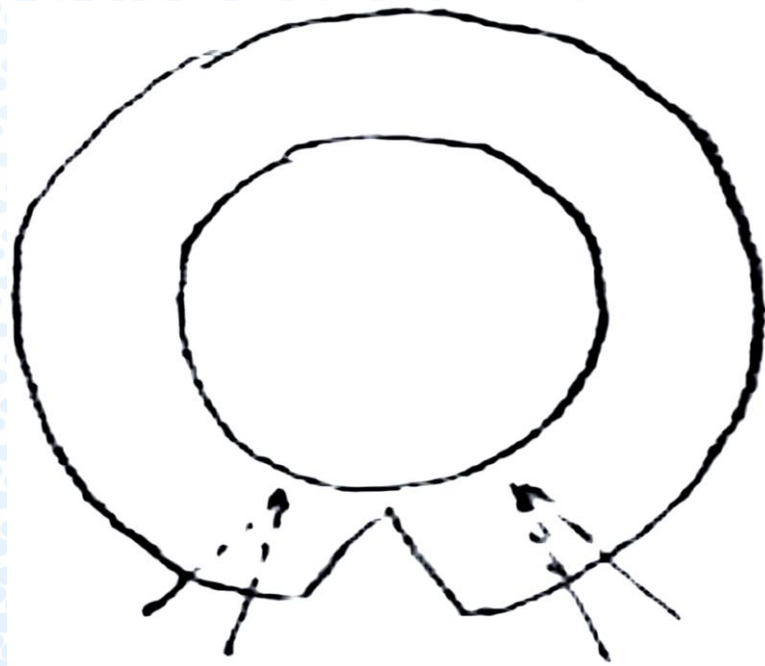


COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

- **Blocajul în V întors**



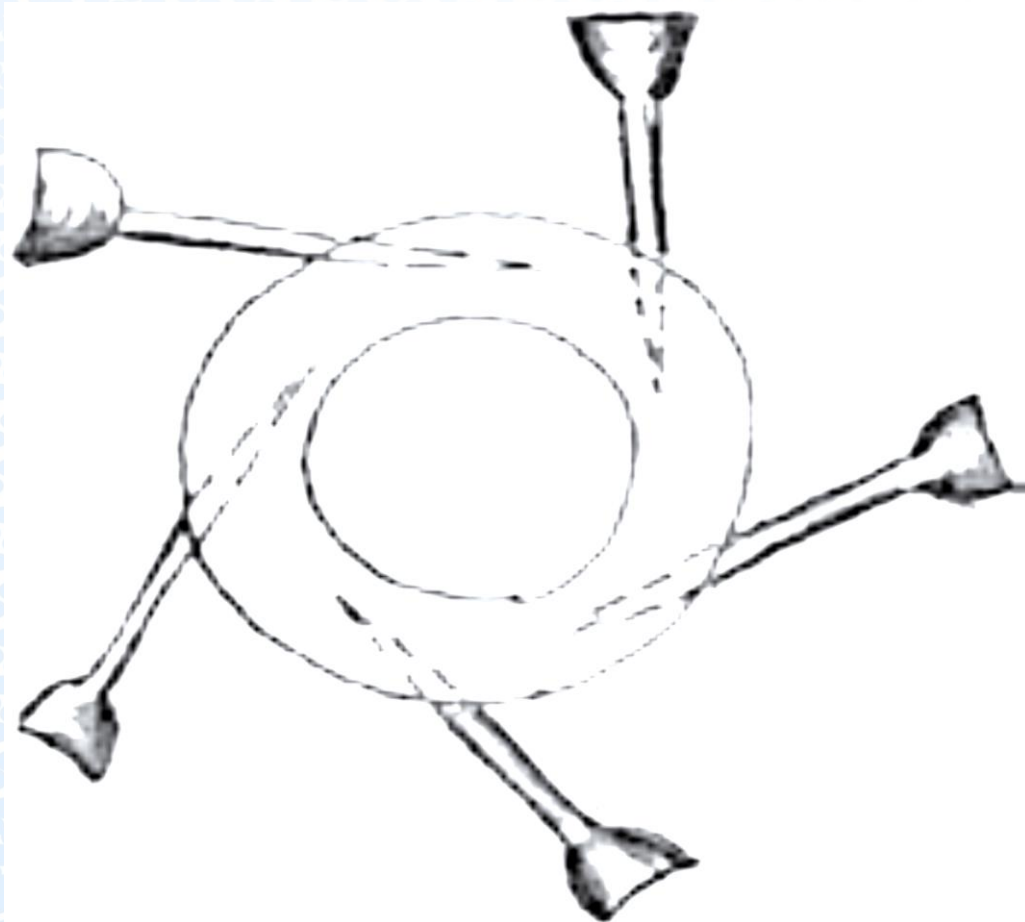
BLOCAJUL INELAR



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ



ANESTEZIE LA PASARI



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

Protocol anestezic pentru păsări

	ASA I si II	ASA III, IV, V
premedicație	butorfanol 1 mg/kg IM si midazolam 1-2 mg/kg IM si/sau ketamina 10-20 mg/kg IM	butorfanol 1 mg/kg IM si midazolam 1 mg/kg IM
inducție	masca gaz	masca gaz
menținere	gaz	gaz
postoperator	butorfanol 1 mg/kg IV sau IM si carprofen 1 mg/kg IM o data pe zi sau meloxicam 1 mg/kg PO	butorfanol 1 mg/kg IV sau IM

ANESTEZIE ȘI PREGĂTIRE CHIRURGICALĂ CASTRAREA ARMASARILOR



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECȚIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

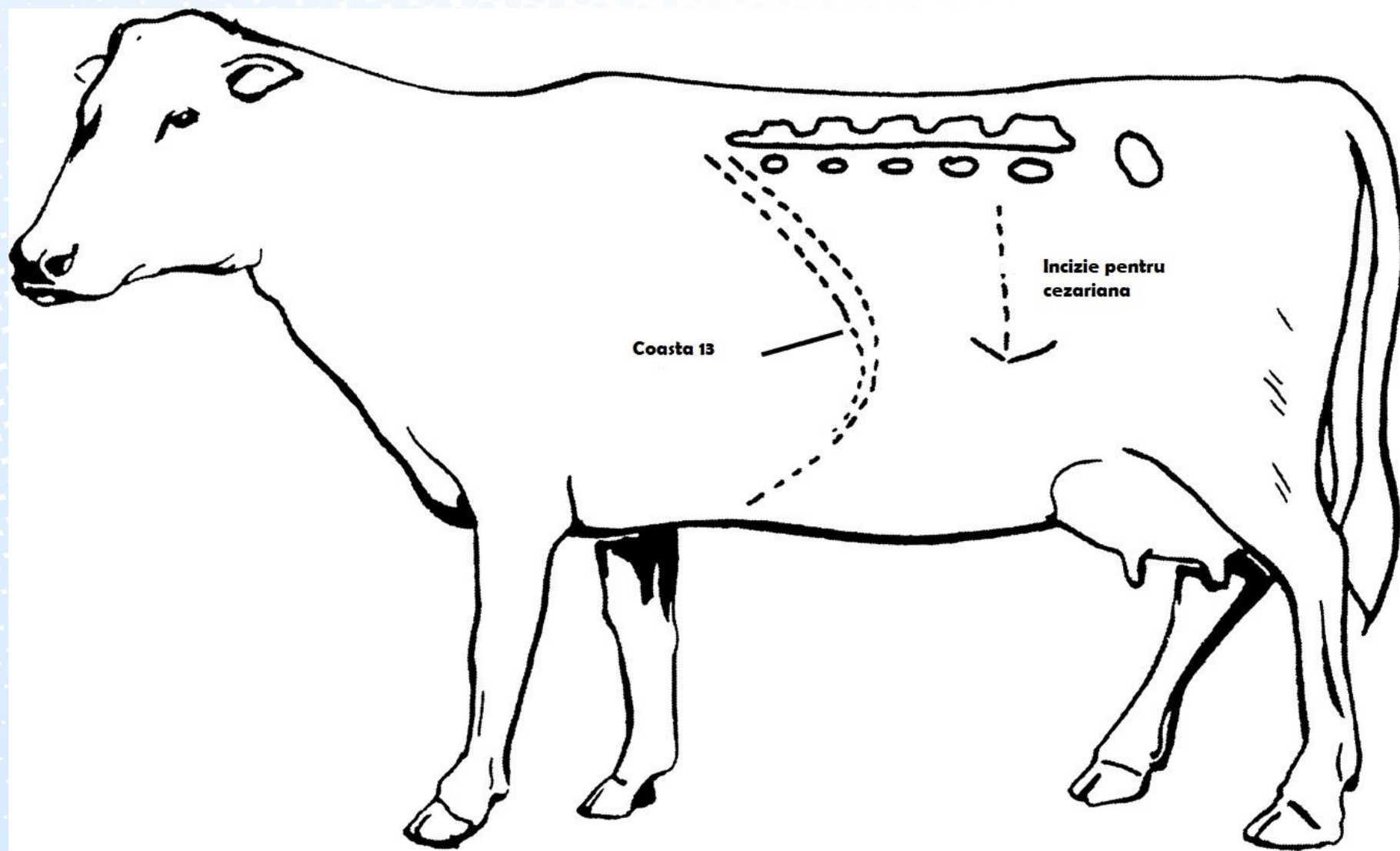
- Pentru castrarea cu animalul în stațiune patrupodală, trebuie administrat un sedativ sau tranchilizant, împreună cu analgezie locală prin infiltrație.
- Se folosește o combinație de detomidină (20-40 micrograme/kg) sau xilazină (0,3-0,5 mg/kg) și butorfanol (0,01-0,05 mg/kg). După pregătirea chirurgicală a zonei de operat, pielea este infiltrată în dreptul inciziei, la un centimetru de rafeul median, cu 10 ml lidocaină. Anestezicul local poate fi injectat și în interiorul testiculului. Este important să fie infiltrat și cordonul spermatic în zona în care se va realiza emascularea.
- Pentru castrarea animalului în decubit este disponibilă o serie întreagă de proceduri anestezice. Anestezia poate fi indusă pe cale intravenoasă folosind xilazină 1 mg/kg și ketamină 2,2 mg/kg în mixtură. Dacă procedura se prelungește, se poate administra încă o doză.



- Este preferată combinația între anestezie locală și AINS (ketoprofen) postoperator. Se reduce astfel durerea intra și postoperator și deci și nivelul de cortizol circulant. Este recomandată și administrarea unui sedativ. Pielea este infiltrată cu anestezic local (10 ml) putând fi introdus chiar și în interiorul testiculului. Este importantă și infiltrarea cordonului spermatic cu anestezic local.



- Se preferă anestezia locală, folosind blocajul paravertebral, blocajul în L, blocaj în linie. Pentru accesul paramedian ventral se folosește blocajul în linie, epidurală înaltă sau blocajul în L.
- La aproximativ 50% din vaci, postoperator apar aderențe între uter și celelalte viscere.



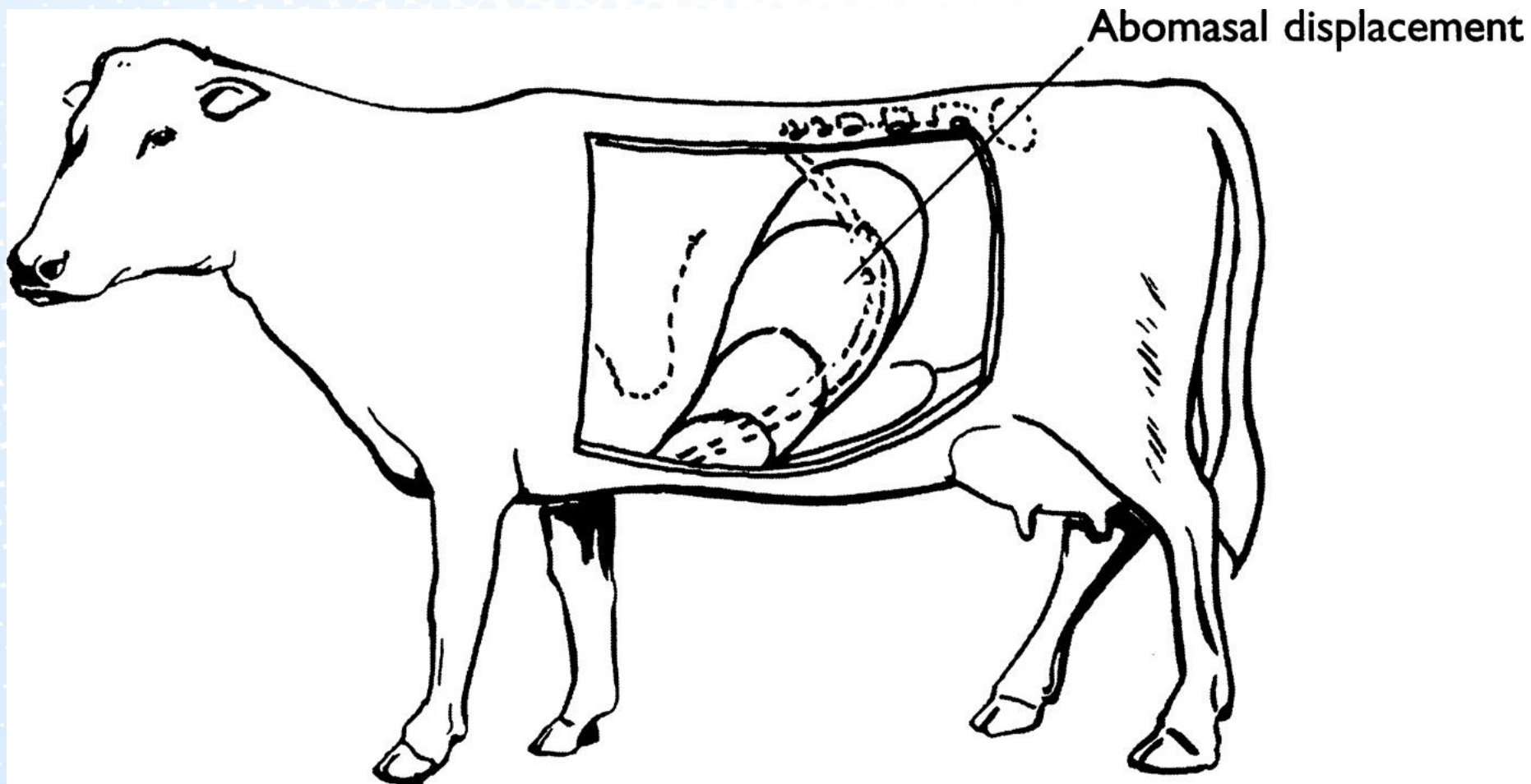
DEPLASAREA ABOMASULUI

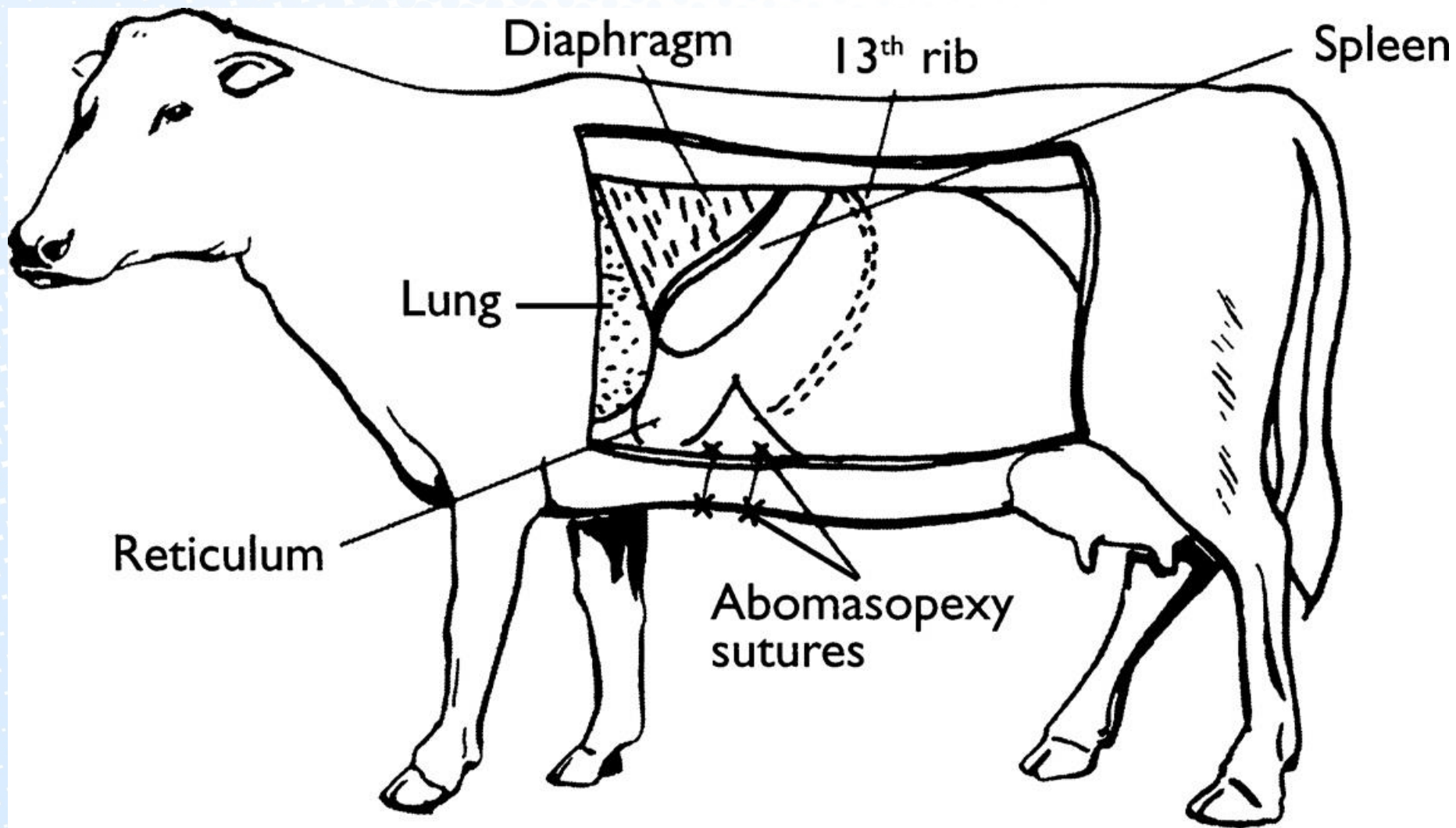


COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARA







- Aspirina?!
- Diclofenac?
- Flunixin-meglumine 2.2 mg/kg o administrare pe zi
- Fenilbutazona 24 mg/kg initial, apoi 12 mg/kg o data pe zi
- Ketoprofen 1-3 mg/kg
- Carprofen 2-4 mg/kg
- Meloxicam 0.5 mg/kg
- Acid tolfenamic 2-4 mg/kg
 - **!!! Atentie la timpii de asteptare!!!**

VA MULTUMESC!



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI DIN ROMÂNIA



PERFECTIONAREA
RESURSELOR UMANE
DIN MEDICINA
VETERINARĂ

