

Helyi érzéstelenítő technikák: 2. rész

Dr. Ambriskó Tamás, PhD, DACVA

Aneszteziológus szakállatorvos

Division of Anaesthesiology and Perioperative Intensive Care, University of Veterinary Medicine.
Veterinärplatz 1, A-1210 Vienna, AUSTRIA.
tambrisko@hotmail.com

A helyi érzéstelenítési technikák fajtái: a felületi, a beszűrési, a vezetési, az intraarticularis, az intravénás regionális, és az epidurális/spinális érzéstelenítés. A sorozat jelenlegi, második része, az intraarticularis, az intravénás regionális, és az epidurális/spinális érzéstelenítés technikáit ismerteti. Amint már előzőleg is hangsúlyozásra került, a helyi érzéstelenítési technikákat mindig felületes altatásban, vagy mély bódításban használjuk, intra- és/vagy posztoperatív fájdalomcsillapításra.

Intraarticularis érzéstelenítés

Leginkább a térdízület esetében használjuk. Műtét során, az ízületi tok zárása után a patella szalagja mellett fecskendezünk be. Használható 1-2 mg/kg bupivakain, esetleg 0,1 mg/kg morfinnal keverve. Enyhe posztoperatív fájdalomcsillapító hatása van. Hátránya, hogy csak az ízületi tokon belül hat.

Intravénás regionális érzéstelenítés (Bier blokk)

Ez a technika az elülső és hátsó lábvégek érzéstelenítésére használható. Első lépésben vénakanült helyezünk be a v. cephalica-ba, vagy a v. saphena-ba. Ezután Esmarch pólyát helyezünk fel distálisan indulva és proximálisan a kanül hegye fölé nyúlva. Ez által kipróbáljuk a vért a végtagból. Ezután egy másik (gumi) leköttést helyezünk fel az Esmarch pólya fölé és a pólyát eltávolítjuk. Ez által a katétert szabaddá tesszük úgy, hogy a leköttetés még teljesen elszorítva tartja a végtag keringését. Ekkor lidokaint fecskendezünk be a vénakanülnön át. A gyógyszer az érrendszeren keresztül szétterjed és az érfalon átdiffundálva fejti ki hatását az idegekre. Használhatunk 0,25-0,5%-os hígítású lidokaint 2,5-5 mg/kg adagban. Általánosan javasolható, hogy a toxicitás elkerülésének érdekében ne lépjük túl a 7 mg/kg lidokain adagot helyi érzéstelenítés során. Intravénásan adva azonban ez az adag sem tekinthető biztonságosnak, különösen macskában nem, mert a macskák érzékenyebbek a lidokain hatásaira és lassabban bontják le azt. Mivel a bupivakain intravénás adása kontraindikált, ezért bupivakaint ennél a technikánál egyáltalán nem használunk. A hatás befecskende-

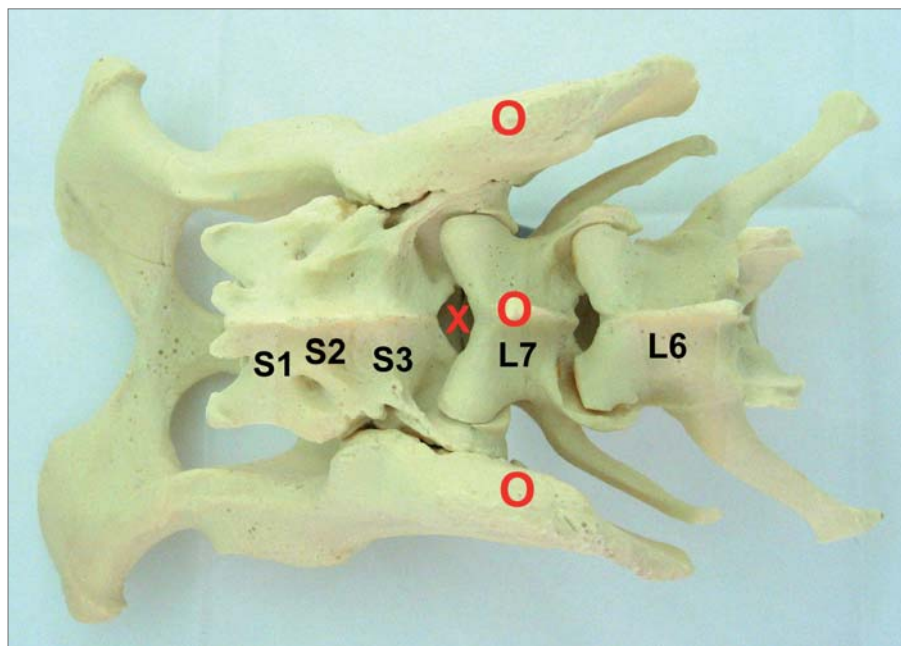
zés után 5-10 percen belül beáll és a leköttetés felengedéséig tart. Vigyázzunk, hogy a leköttetés egy pillanatra se lazuljon meg idő előtt, mert az érzéstelenítő hatás megszűnik. A leköttetés felengedésekor a gyógyszer nagy része azonnal a véráramba jut, aminek toxikus hatásai lehetnek, továbbá a keringés gyorsan kimossa az érzéstelenítőt a területről, ezért posztoperatív analgesiát ez a technika nem biztosít. Vigyázzunk, hogy a leköttetés soha ne maradjon fenn 2 óránál tovább, mert ellenkező esetben reperfüziós szindróma jöhet létre, ami életveszélyes. Macskánál különösen vigyázni kell, mert erős leköttetés idegsérülést is okozhat. A jelen cikk szerzőjének véleménye szerint a jelentős hátrányok miatt nem érdemes ezt a technikát alkalmazni. Használjunk inkább helyette vezetési érzéstelenítést, ami kevésbé veszélyes és hosszabb ideig hat.

Epidurális érzéstelenítés

Ennél a technikánál kisállatokon a lumbosacralis csigolyaközben szúrunk be és az érzéstelenítő gyógyszert az epidurális térbe juttatjuk. A gerincvelőt a rostos állományú dura mater (az agyhártya külső része) borítja. A durán belül található a liquor (cerebrospinalis folyadék), ebben folyadékban „úszik” a gerincvelő. A teljesség kedvéért megemlítendő, hogy a gerincvelőt a belső agyhártya (pia mater) borítja, a dura mater belső oldalára pedig szorosan rátapad a középső agyhártya (arachnoidea), bár ez a két réteg nem játszik fontos szerepet az epidurális érzéstelenítés kivitelezésekor. A dura mater külső oldalán, de a gerincoszlopon belül laza zsírszövet van, ez az epidurális tér. Kutya- és macskának egyaránt 7 ágyécsigolyája van. Ku-

tyákban a gerincvelő általában a 6. ágyécsigolyáig tart, a dura mater és a liquor tér pedig a 7.-ig. Ettől distálisan csak a cauda equinát alkotó idegek futnak a gerincsatornában. Ezért, ha kutya- és macskában a lumbosacralis közben szúrunk be, a gerincvelőt nem érjük el és liquor nyerésére is kicsi az esély. Óvatosság azonban indokolt, nehogy a tűvel megsértsük a cauda equinát. Más a helyzet azonban macskánál, mert a gerincvelő hosszabb és elérhet az utolsó ágyécsigolyáig, a dura mater pedig egészen a keresztcsigolyáig. Következésképpen macskánál nagyobb az esély arra, hogy áthatol a tű a dura materen (spinális érzéstelenítés) és a gerincvelő közelébe kerül, ezért macskánál fokozott óvatosság indokolt.

A technikát végrehajthatjuk **sternalis vagy lateralis pozícióban** is, mindkét esetben a lábakat előre húzva. A területet sebészi módon előkészítjük (szőrnírási, fertőtlenítés) és steril kesztyű használata is javasolt. A szúráshoz használunk **spinális tűt** (18-20-22 G), mert ennek a hegye tompább és belső üregét mandrin tölti ki, ezért így elkerülhető, egy bőrdarabnak esetlegesen a gerincvelőbe történő transzplantációja. Bal kezünk két ujjával (jobbkezesek esetében) **kitapintjuk a külső csípőszögleteket**, és a kettő között tapinthatjuk az utolsó ágyécsigolya magas tövisnyúlványát (**1. kép**). Ettől caudalisan egy bemélyedést érezhetünk, ez lesz a beszűrési helye, caudalisan tovább haladva pedig a keresztcsigolyák alacsonyabb tövisnyúlványait találhatjuk. Az L7-es csigolya nem mindig pontosan a két csípőcsontot tapintó ujjunk között helyezkedik el, de ha csonttörés nincs, akkor a két ujjunktól egyenlő távolságra, a két ujjunkat összekötő egyenesre merőleges egyenesen található. Miután kitapintottuk egy ágyécsigolya jellegzetesen magas tövisnyúlványát, haladjunk ujjunkkal mind cranialis és caudalis irányban addig, amíg meg nem találjuk a jellegzetes bemélyedést és az azt követő alacsonyabb keresztcsigolyákat. Egy kis gyakorlás után ez legtöbb esetben könnyen kivitelezhető technika. **Beszűraskor mindét csuklónkat támasszuk meg az állat hátán és mindkét kezünk hüvelyk és mutató ujjával fogjuk meg a tűt, ezáltal maximális lehet a kontroll a tű irányítása során.** Ha áthaladtunk a bőrön, a mandrint eltávolítva haladjunk lassan tovább. Jellegzetes pattanó érzés jelzi, hogy a tű átjutott a ligamentum flavumon és az epidurális térbe érkezett. Mivel a tű hegye idegek és akár a gerincvelő közelében is lehet, **itt minden fölösleges manipuláció kerülendő.** A tű hegyének nem kell feltétlenül a csigolyatestek csontállományához érnie és a tű oldalra történő mozgatása kontraindikált. Ha a tű hegye csontot ért, és az epidurális térben van, akkor egy-két millimétert visszahúzzuk befecskendezünk. Ha a tű hegye nincs az epidurális térben, akkor nagyrészt visszahúzzuk, újra irányba állítjuk és ismételt szúrunk, addig ismételve, amíg sikeres nem lesz a tű pozíciója.



1. kép: Epidurális érzéstelenítés kutyán. A tájékoztató pontokat O, a befecskendezés helyét pedig X jelöli.

Befecskendezés előtt meg kell győződni a tű korrekt pozíciójáról. Erre a célra (legalább) két technika létezik: a **függő csepp (hanging drop)** és a **rezisztencia mentesség (loss of resistance) technika**. A függő csepp technika sternalis pozícióban működik jobban. Ekkor a mandrin eltávolítása után egy csepp steril folyadékot helyezünk a tű kónuszára. Mihelyt a tű hegye az epidurális térbe ér, az ott lévő negatív nyomás beszippantja a folyadékot. Ekkor aspirálunk és befecskendezzük az érzéstelenítőt. Ez egy jó technika, de néha nem működik, amikor nem elég erős a negatív nyomás az epidurális térben. Ilyen esetekben a rezisztencia mentesség technikáját alkalmazzuk, melynek során aspirálás után gyors mozdulattal 1-2 ml (macskában csak 0,5 ml) levegőt fecskendezünk be az epidurális térbe, lehetőleg kis ellenállású üveg, vagy speciálisan erre a célra gyártott műanyag fecskendőből. Ha a levegő ellenállás nélkül benyomható, akkor a tű hegye a laza epidurális zsírszövetben van. Ellenkező esetben a fecskendő dugattyúja visszaugrik eredeti pozíciójába. A próba korrekt elbírálásához kis ellenállású fecskendőre és némi gyakorlatra van szükség, mert lassan és erősen adagolva más szövetekbe is befecskendezhető a levegő. A **rezisztencia mentesség technikáját nemcsak levegővel, hanem steril fiziológiás sóoldattal is kivitelezhető**. Az irodalom szerint a folyadék befecskendezése előnyösebb lehet, mint a levegőé, mert a folyadék kevésbé zavarja a helyi érzéstelenítő egyenletes eloszlását a gerincvelő körül. Túl sok levegő befecskendezése egyenletlen gyógyszereloszlást, esetleg vénás légembóliát okozhat, bár ez utóbbi nem jellemző az állatorvosi gyakorlatban. Létezik egy technika, mely szerint **folyadékot és levegőt egyaránt** tesznek a fecskendőbe és befecsken-

dezés során a levegőbuborék méretének változása objektíven tükrözi a fecskendőben lévő nyomást. Ha a buborék mérete nem változik, akkor a tű pozíciója megfelelő. Ezen cikk szerzője levegőt használ a teszt kivitelezésére, de más megoldás (folyadék, vagy folyadék és levegő keveréke) is elfogadható. Pozitív teszt esetében befecskendezzük az érzéstelenítőt. A befecskendezés mindig lassan, 20-30 másodpercen át történik. A tű nyílását vagy cranialisan pozícionáljuk, vagy lateralisán, az operálandó végtag irányába. Ha aspirálás közben vér ürül a tűből, akkor a tűt kihúzzuk, és újra próbálkozunk. Ha liquor ürül a tűből, akkor spinális érzéstelenítést hajthatunk végre (lásd alul).

Gyógyszerként **használhatunk 2%-os lidokaint, vagy 0,5%-os bupivakaint 0,2 ml/kg adagban**. Ezzel a technikával a köldök magasságáig teljes érzéstelenség és paralysis áll be, ami a lidokain esetében 1-2 óráig, a bupivakainnál pedig 4-6 óráig tart. A hatás lidokain esetében 10 perccel, bupivacain esetében 20 perccel a befecskendezés után kezdődik. Ha 0,2 ml/kg-nál nagyobb térfogatot adunk, akkor a gyógyszer cranialisan tovább fog terjedni, ennek pedig több mellékhatása lehet. A mellkasi gerincvelőből lépnek ki a szimpatikus idegek, amelyek a vérerek tónusát szabályozzák. Ezek bénulása esetén hypotensio lép fel. Ilyenkor a vérnyomást folyadékbólussal (10-20 ml/kg iv.) az altatógázkoncentráció csökkentésével, vagy szükség esetén vérerősszehúzó gyógyszerek adásával (noradrenalin, phenylephrine vagy ephedrine iv.) kezeljük. Kerülni kell azonban béta-2 agonisták használatát (pl. adrenalin, dobutamín) mert ezek további vérerkitágulást okozhatnak, és még jobban csökkenthetik a vérnyomást. Ha az érzéstelenítő a nyaki gerincvelő magasságáig jut, ahonnan a rekeszideg

lép ki, akkor a rekeszizom működése is károsodhat és légzési nehézség, vagy légzésbénulás lehet a következmény. Ennek előfordulásakor az állatot lélegeztetni kell a tünetek megszűnéséig. Ha az érzéstelenítő még tovább terjed cranialis irányban, akkor a fej szimpatikus idegellátásának bénulásával járó tünetegyüttes, Horner szindróma alakulhat ki. Ennek tünetei a miosis, ptosis, enophthalmus és a harmadik szemháj eldőlésének együttes jelenléte. A Horner szindróma önmagában véve nem veszélyes, de annak a jele, hogy az érzéstelenítő gyógyszer túlzottan cranialis irányba terjedt. Ilyen esetben monitorozzuk a keringést és a légzést a tünetek megszűnéséig.

Helyi érzéstelenítőkön kívül fecskendezhetünk opioidokat is az epidurális térbe. Leginkább a tartósítószer nélküli **morfin** használata terjedt el 0,1 mg/kg adagban. Mivel a morfin alig oldódik zsírszövetben, nagyon lassan fog felszívódni és sok ideje van arra, hogy a gerincvelőben cranialisan tovaterjedjen, ezért hatását az elülső végtagokon és a mellkasfalra is kifejti. Ha kifejezetten az elülső testfél analgesiaja a cél, akkor úgynevezett **magas epidurális érzéstelenítést** is alkalmazhatunk, melynek során 0,3 ml/kg térfogatban 0,1 mg/kg morfin fecskendezünk be helyi érzéstelenítő nélkül. A helyi érzéstelenítőkkel ellentétben, a morfin csak analgesiát hoz létre, nem bénítja a mozgató és szimpatikus idegeket, ezért a potenciális mellékhatások is kevesebbek. Embernél visketést írtak le mellékhatásként, de kutyánál ez nem bizonyított. Ha egy állat csak morfin kap, akkor a járóképességét is megőrzi. Mivel a morfin lassan szívódik fel, sokáig az epidurális térben marad és fájdalomcsillapító hatását 12-24 órán át kifejti. A legtöbb modern opioid ennél jobban oldódik zsírszövetben, ezért a hatásidejük is rövidebb, mint a morfiné. A morfin alternatívájaként használhatjuk a kábítószernek nem minősülő **tramadol** is 2 mg/kg adagban epidurálisan befecskendezve. Ezen cikk szerzője **kutya ivartalanításra lidokain-tramadol keveréket** használt epidurálisan jó eredménnyel. Az injekció után 1,5-2 órával a kutyák járóképesek voltak (bár ataxiások), de fájdalmat nem éreztek.

A szakemberek között nincs teljes egyetértés abban, hogy milyen gyógyszert használnak epidurális érzéstelenítésre. Újabban olyan filozófia is létezik, mely szerint csak opioidokat adnak epidurálisan, mivel a legtöbb mellékhatás a helyi érzéstelenítők adásából ered. Ez esetben nem az intraoperatív hatás, hanem a hosszútávú posztoperatív analgesia a terápiás cél. Ha erős intraoperatív analgesia szükséges, akkor a helyi érzéstelenítők adása megfelelőbb lehet.

Az epidurális érzéstelenítés kontraindikációi:

- vérékenység
- sepsis
- hemodinamikailag instabil beteg

- a terület fölötti bőr fertőzöttsége
- meglévő, vagy feltételezett idegbénulás (diagnosztikai probléma miatt).

Epidurális érzéstelenítés után a húgyhólyag működése rosszabb és vizeletretenció jöhet létre, ezért az érzéstelenítés után egy napig kézzel kell a hólyagot kinyomni és erre érdemes figyelmeztetni a tulajdonost is. Az epidurális érzéstelenítés körülményeként végrehajtás esetén biztonságosan alkalmazható technika.

Spinális érzéstelenítés

A spinális érzéstelenítés az epidurálishoz hasonló, de ekkor a tű áthatol a dura materen és a befecskendezés a liquor térbe történik. Ennél az érzéstelenítési formánál a hatás hamarabb áll be, az anesztézia minősége jobb, annak cranialis kiterjedése pedig hosszabb, mint az epidurális érzéstelenítésnél. Hátránya viszont, hogy a helyi érzéstelenítők fokozott cranialis terjedésből és gyorsabb felszívódásából adódóan a mellékhatásai is gyakoribbak. Alacsony vérnyomás, szívritmuszavarok, vagy akár szív-megállás (ritka) is lehetséges. Az állatorvosi anesztézia során ritkán alkalmaznak szándékosan spinális érzéstelenítést. Ez esetben nem lumbosacralisan, hanem attól cranialisán szúrnak

be. Kutyában ritkán, macskánál gyakrabban előfordulhat, hogy epidurális érzéstelenítést szándékozunk kivitelezni, de aspirálás során liquor ürült a fecskendőbe, jelezve, hogy a tű áthatolt a dura materen. Ekkor nem kell feltétlenül megszakítani az eljárást, hanem befecskendezhetjük az előkészített helyi érzéstelenítő adag felét. Ha azonban csak opioidot használunk, akkor a teljes adag befecskendezhető.

Klinikai összefoglaló

- Az intraarticularis érzéstelenítés könnyen kivitelezhető és javasolt technika ízületi műtétek során, de csak enyhe posztoperatív fájdalomcsillapító hatása van. Egyéb fájdalomcsillapítókkal együtt használható.
- Az intravénás regionális anesztézia hatása a lekötés felengedésekor azonnal megszűnik, ezért posztoperatív analgesia-t nem biztosít. Hátrányai miatt nem érdemes ezt a technikát alkalmazni. Használjunk inkább helyette vezetéssel érzéstelenítést, ami kevésbé veszélyes és hosszabb ideig hat.
- Ha az epidurális érzéstelenítést helyi érzéstelenítők használatával hajtjuk végre, akkor teljes műtéti érzéstelenség biztosítása lehetséges.
- Ha az epidurális érzéstelenítésre morfint alkalmazunk, akkor helyi érzéstelenítők

nélkül is hosszú hatású posztoperatív analgesia jön létre a hátsó testfélre, a mellkasfalra és elülső lábakra kiterjedően egyaránt. Morfin és lidokain kombinációjával például mind az intraoperatív, mind a posztoperatív fájdalomcsillapítás megoldható.

- Bár kutyában még kevés róla a publikált adat, úgy tűnik, hogy a morfin kiváltható a kábítószernek nem minősülő tramadollal epidurális analgesia céljára.
- A spinális érzéstelenítésnek valamivel nagyobb kockázata van mint az epidurálisnak, ezért ritkán alkalmazzák szándékosan. Ha azonban epidurális érzéstelenítés végrehajtása közben liquor ürül a tűből, akkor a helyi érzéstelenítő adagnak felét beinjektálva spinális analgesia hozható létre.
- Mindegyik technikánál az érzéstelenség megszűnéséig az állatot védeni kell az önszonkítástól és egyéb sérülésektől.

Irodalomjegyzék

Gaynor JS, Mama KR (2002) Local and regional anesthetic techniques for alleviation of perioperative pain. In: Gaynor JS & Muir WW (eds). Handbook of veterinary pain management, Mosby Inc., St. Louis. pp. 261-280.

Lemke KA (2007) Pain management II: local and regional anaesthetic techniques. In: Seymour C & Duke-Novakovski T (eds). BSAVA manual of canine and feline anaesthesia and analgesia, BSAVA, Gloucester. pp. 104-114.

Hirdetés