

A Magyar Állatorvosi Kamara szakmai ajánlása a kedvtelésből tartott házi kisemlősök ivartalanítására

Az ajánlás tervezetét Dr. Csikós Károly Miklós készítette (2011. augusztus 29.)

**Elfogadta és kibocsátotta a Magyar Állatorvosi Kamara Elnöksége
az 2011. október 12-i ülésén**

A Magyar Állatorvosi Kamara a kedvtelésből tartott házi kisemlősök ivartalanítására vonatkozó szakmai ajánlását azzal teszi közzé, hogy az ajánlásban rögzített szakmai elvek és szempontok alapján az illetékes országos bizottsága várhatóan 5 év múlva egy valamennyi kamarai tagra nézve kötelező szakmai irányelv tervezetét készíti el.

A jelen szakmai ajánlás a nemzetközi szakirodalomban rögzített aktuális elveket és szempontokat figyelembe véve készült.

I. Az ivartalanítás oka, módja és időzítése

1. A kedvtelésből tartott házi kisemlősök (házi húsevők, házinyúl és rágcsáló állatok) ivartalanítása (a továbbiakban: ivartalanítás) több okból is ajánlott sebészeti beavatkozás. A legfontosabb okok:
 - a) a nem kívánt szaporulat megelőzése;
 - b) egyes szervi megbetegedések megelőzése és gyógykezelése;
 - c) a nem ivartalanított ivarérett állatokra jellemző viselkedési problémák megelőzése és gyógykezelése.
2. A jelenleg ismert alternatív (konzervatív) megoldások nem alkalmasak az összes fenti cél egyidejű és végleges megvalósítására, ezért általában nem helyettesíthetik a műtéti megoldást.
3. Az ivartalanítás az állat bármely életkorában elvégezhető, de a tenyésztési célra nem szánt egyedeket ajánlott a legkisebb kockázat időszakában, vagyis fiatalon, az optimális megelőző hatás érdekében az ivarérett megelőzően ivartalanítani, a tenyészállatokat pedig a tenyésztésük befejezését követően a lehető leghamarabb.

II. Az ivartalanítás elvégzésének körülményei

1. Ivartalanítás kizárólag arra alkalmas helyen, vagyis a szakma szabályainak megfelelően kialakított állatorvosi rendelőben, szakrendelőben, állatkórházban vagy állatklinikán, illetve a beavatkozás elvégzésére megfelelő körülményekkel rendelkező állatmenhelyen és kutatóintézetben végezhető (a továbbiakban: intézmény).
2. A tulajdonosok kérésére végzett beavatkozások kizárólag állatorvosi rendelőkben, szakrendelőben, állatkórházakban és állatklinikákon történhetnek, az állatmenhelyeken és a kutatóintézetekben csak a bennlakó, állatvédelmi és/vagy kutatási céllal tartott állatok ivartalaníthatók.
3. A beavatkozás elvégzéséhez az intézményeknek rendelkezniük kell az alábbi személyi és tárgyi feltételekkel.
4. Az ivartalanítás személyi feltételei:
 - a) a műtétet - a hatályos jogszabályi előírásnak megfelelően - kizárólag kamarai működési engedéllyel rendelkező állatorvos végezheti;

- b) legyen jelen legalább egy, a műtéti aszepszis és antiszepszis szabályaira, valamint az altatás fenntartásával kapcsolatos alapvető feladatok végrehajtására megfelelő végzettséggel rendelkező, vagy helyben kiképzett személy.

5. Az ivartalanítás tárgyi feltételei:

- a) a többi helyiségtől elkülönített légterű, könnyen tisztítható és fertőtleníthető, megfelelően berendezett, karbantartott és üzemeltetett műtő kialakítása ajánlott;
- b) a műtő mellett legalább egy, elkülönített légterű, az állatok előkészítésre is alkalmas vizsgáló vagy kezelő helyiség ajánlott;
- c) hideg- és melegvízes mosogató és bemosakodásra alkalmas mosdó
- d) legalább a hematokrit-érték, a vércukorszint és a szérum fehérjetartalmának meghatározására alkalmas eszközök (pl. mikrohematokrit centrifuga, vércukormérő és refraktométer)
- e) az intravénás folyadékpótlás kivitelezéséhez szükséges eszközök;
- f) a műtőben felállított alkalmas műtőasztal;
- g) megfelelő megvilágítás. Az éjszaka is működő intézményekben és a természetes megvilágítással nem rendelkező műtőkben elemes vagy akkumulátoros szükségvilágítás;
- h) a beavatkozás elvégzéséhez szükséges gyógyszerek, egyszer és többször használatos eszközök. Kábítószeres és pszichotróp anyagok használata esetén rendelkezni kell a hatályos előírásoknak megfelelő engedéllyel, tárolóhellyel és nyilvántartásokkal.;
- i) a műtét során használt eszközök sterilizálására alkalmas eszköz;
- j) az alvó állat monitorozására alkalmas eszközök;
- k) az asszisztált lélegeztetés elvégzéséhez szükséges eszközök;
- l) altatógép, legalább két légzőrendszerrel;
- m) az állat műtét utáni elhelyezését biztosító ketrec.

III. A műtét előkészítése

1. Az állat fajának, testméretének, életkorának és egészségi állapotának megfelelő ideig tartó előzetes koplaltatás.
2. A tulajdonos és az állat adatainak rögzítése az állatorvosi munkanaplóban.
3. Írásos műtéti felhatalmazás (*1. sz. melléklet*) beszerzése a tulajdonostól vagy az állat felett rendelkezési joggal rendelkező személytől (a továbbiakban: tulajdonos).
4. A kórelőzményi adatok felvétele.
5. Az altatást megelőző fizikális vizsgálat elvégzése.
6. A fenti előzmények alapján ASA II-es és annál magasabb besorolásba tartozó állatok (*2. sz. melléklet*) esetében fel kell ajánlani a tulajdonosnak az altatás előtt szakmailag indokolt további kiegészítő vizsgálatok elvégzését.
7. Az ivartalanítás végrehajtását mérlegelni kell. Az elektív ivartalanításokat a műtét szempontjából legkedvezőbb időpontban kell végrehajtani, ezért az ivarzó nőtények és a gyógyítható betegségben szenvedő állatok műtétét érdemes elhalasztani.
8. Tájékoztatni kell a tulajdonost az adott esetben alkalmazható altatási lehetőségek előnyeiről és hátrányairól.
9. Az állat szakmai ajánlásoknak megfelelő elaltatása (előkezelés és bevezetés), majd a fenntartás megkezdése, valamint felkészülés az alvás monitorozására.

10. A műtét megkezdése előtt fel kell készülni az esetleges komplikációk elhárítására (újraélesztés, mesterséges lélegeztetés, folyadékpótlás, az állat melegítése stb.).
11. A műtét során gondoskodni kell intravénás folyadékpótlásról, ha fokozott kockázat áll fenn, vagyis
 - a) az ASA II-es és a magasabb besorolásba tartozó (túl fiatal vagy idős, nem kielégítő kondíciójú, ivarzó, vemhes, illetve beteg) állatok műtete során, valamint
 - b) ha a beavatkozások elöreláthatóan fél óránál hosszabb ideig tart.
12. A pediátriai (6-16 hetes állatokon végzett) műtétek alkalmával kiemelt gondot kell fordítani a hipovolémia, a hipoglikémia és a hipotermia megelőzésére.

IV. A műtét menete

1. Az ivartalanítás célja az állat mindkét gonádjának végleges sebészeti eltávolítása.
2. Az ivartalanítás a sebészeti aszepszis és antiszepszis szabályainak betartásával történjen.
3. A műtét során gondoskodni kell az állat szakszerű altatásáról, a megfelelő fájdalomcsillapításról és az alvó állat monitorozásáról.
4. Az ivartalanítás általános szabályai:
 - a) Az állatorvos a szakmai ajánlások figyelembe vételével dönti el, hogy az ivartalanítás végrehajtására melyik, egyébként szakmailag elfogadott műtéti módszert, technikát választja.
 - b) A nőstény állatok ivartalanítása az ajánlott középvezetékben készített hasfalmetszés mellett szükség esetén horpasmetszéssel is történhet.
 - c) Valamennyi műtéti technikánál kiemelt figyelmet kell fordítani arra, hogy a gonádokból ne maradjon vissza maradvány.
 - d) Az ivartalanítás során a petefészkek ún. lekötése és szándékos bennhagyása súlyos szakmai hibának számít.
 - e) A rejtett heréjű állatok mindkét heréjét el kell távolítani, de a már leszállt herét csak a rejtett here után.
 - f) Az ondóvezetékek elkötése nem ivartalanítás, ezért csak a tulajdonos határozott írásbeli kérésére és szakmailag indokolt esetben kerülhet rá sor.
5. Az egyes állatfajok ivartalanítási műtétjére vonatkozó ajánlások:
 - a) A kan kutyák és a hím vadászgörények esetében a szakmai ajánlások betartásával egyaránt végezhető szkrotális és prészkrotális ivartalanítás is.
 - b) A szuka kutyák ivartalanítását lehetőleg az első tüzelés előtt vagy az anösztrusz során ajánlott elvégezni.
 - c) Állatvédelmi célú esetekben a gazdátlan és a műtét után szabadon bocsátásra kerülő macskák bal fülének hegyéből az ivartalanításukkor ajánlott néhány millimétert lementszeni, hogy az messziről látható, ezáltal az ivartalanítás céljából történő téves befogás elkerülhető legyen.
 - d) A nőstény vadászgörények esetében mérlegelni kell a sebészeti megoldás és a tartós hatású GnRH analóg implantátumok használatának előnyeit.
 - e) A bak nyulakat és a hímivarú rágsáló állatokat fedett heréléssel vagy a lágyékgyűrű utólagos zárásával ajánlott ivartalanítani.
6. Az eltávolítandó szervek vérereinek lekötéseikhez a célnak megfelelő steril felszívódó varróanyagokat, esetleg kimondottan erre a célra ajánlott steril fémötvözeteket (pl. hemoclips) ajánlott használni. Laparaskóp alkalmazása esetén kauterizáció is végezhető.

7. A belső sebzárás a szakma szabályai szerint, a célnak megfelelő steril felszívódó varróanyagokkal történjen.
8. A bőrseb zárása a szakmai ajánlásoknak megfelelő steril, a nedvességet nem vezető, szövetbarát varróanyagokkal, intradermális technika esetén steril felszívódó varróanyaggal, illetve az adott célra ajánlott steril sebészeti eszközök (pl. fém varróanyag, szövetragasztó) segítségével történjen.
9. Az egyedi megjelöléssel még nem rendelkező állatok esetében a műtéttel egyidejűleg az állatorvos ajánlja fel az alvó állatba történő mikrochip beültetés és nyilvántartásba vétel lehetőségét.

V. Műtét utáni ellátás

1. A műtét után még alvó vagy öntudatlan állatot nem szabad elszállításra átadni!
2. Az állat műtét utáni megfigyelése az ébredésig folyamatos, utána pedig a szükséges ideig, de legalább 1 órán át rendszeres legyen.
3. A műtét után a szükséges ideig fájdalomcsillapítást kell alkalmazni.
4. Szükség esetén gondoskodni kell a megfelelő sebvédelemről.
5. A műtéttel összefüggő fontosabb információkat, köztük a jelentős előzményi adatokat, a műtéti technikát, az alkalmazott varróanyagokat, az esetleges komplikációkat és az ajánlott utókezeléseket rögzíteni kell az állatorvosi munkanaplóban.
6. A tulajdonost írásban is tájékoztatni kell a műtét utáni teendőkről (3. sz. melléklet).
7. Az ivartalanítás megtörténtéről a tulajdonos kérésére igazolást kell kiállítani. Ebek és macskák esetében a műtött állat egyedi sorszámu Kisállat egészségügyi könyvében kell az ivartalanítás elvégzését igazolni.
8. A műtétet elvégzése után lehetőséget kell biztosítani a tulajdonos számára a szükséges kontrollvizsgálatok elvégeztetésére és az esetleges szövődmények elhárítására.
9. Az olykor szükségszerűen előforduló sikertelen beavatkozások (nőstényeknél petefészek-, hímeknél hereszövet visszamaradás) esetén a reoperációt kell javasolni.

Zárszó

Az ajánlás a modern nemzetközi szakmai ajánlásokra épül (4. sz. melléklet), de az egyes részletkérdések vitathatóak, illetve idővel változhat a megítélésük. Valamennyi kamarai tag alanyi joga módosítás kezdeményezése. A módosító javaslat indoklásában célszerű feltüntetni, hogy a javasolt változtatás vagy kiegészítés melyik új, elismert hazai vagy nemzetközi állatorvosi

- a) szaklapban megjelent közleményen, vagy
- b) sebészeti szakkönyvben megjelent megállapításokon alapszik.

Mellékletek

1. sz. melléklet

A műtét előtti írásbeli beleegyező nyilatkozat fontosabb elemei:

1. A tulajdonos és/vagy a műtét elvégzését kérő személy adatai (név és cím).
2. Az állat adatai (faj, fajta, születési idő, ivar, szín, mikrochip száma).
3. Nyilatkozat arról, hogy az állat tulajdonosa meghatalmazza az intézmény munkatársait az állat végleges ivartalanításának végrehajtására.
4. Nyilatkozat arról, hogy a műtét elvégzését kérő személy
 - a) megértette és tudomásul vette a beavatkozással járó kockázatokat és
 - b) ismeretei szerint az állatnak nincs olyan rejtett egészségügyi problémája (pl. vérzékenység, allergia stb.) amelyek érdemben befolyásolhatják a beavatkozás kimenetelét.
5. Dátum és a műtét elvégzését kérő személy sajátkezű aláírása.

A fentiek szerint készült **nyilatkozatminta** letölthető a MÁOK honlapjáról!

2. sz. melléklet

A műtétek előtti altatási kockázatbecslést az American Society of Anaesthesiology (ASA, 1941) besorolása alapján javasoljuk elvégezni:

I. minimális kockázat – egészséges állat

tünetmentes fiatal vagy felnőtt állatok

II. kis kockázat - enyhe elváltozások

túl fiatal vagy idős, elhízott, ivarzó vagy vemhes állatok, illetve enyhe és lokális eltérések (pl. kisebb bőrdaganat, köldöksérv)

III. közepes kockázat - súlyos szervi elváltozások

vérszegénység, enyhe kiszáradás, láz vagy szívzöreje stb.

IV. magas kockázat – a szervezet súlyos működési zavara

senyvesség, súlyos kiszáradás, húgyvérűség, magas láz, cukorbetegség, kompenzált szívelégtelenség stb.

V. extrém magas kockázat – moribund állapot

dekompensált szívelégtelenség, makacs sokk, súlyos máj, vese vagy hormonális betegség, súlyos trauma stb.

3. sz. melléklet

A tulajdonos műtét utáni írásos tájékoztatásának fontosabb elemei:

1. Az állat általános állapotának (nyálkahártyák, kedélyállapot, étvágy stb.) monitorozása.
2. A seb állapotának monitorozása (vérzés, kipirultság, duzzanat, váladékozás) és védelme (kötés, védőgallér stb.).
3. Teendők a fentiekkel kapcsolatos problémák esetén az intézmény nyitva tartása alatt és azon túl.
4. A frissen operált állattal való bánásmód (elhelyezés, etetés, itatás, mozgatás stb.).
5. A műtét után szükséges utókezelések (fájdalomcsillapítás, kontrollvizsgálat kötéscsere, varratszedés stb.) fontosabb részletei, a gyógyszerek adagolása és a beavatkozások időzítése.

4. sz. melléklet

Ajánlott szakirodalom

1. Akkerdaas LC, Mioch P, Sap R, et al. Cardiopulmonary effects of three different anaesthesia protocols in cats. *Vet Q* 2001;23:182–186.
2. Alexander SA, Shane SM. Characteristics of animals adopted from an animal control center whose owners complied with a spaying/neutering program. *J Am Vet Med Assoc* 1994;205:472–476.
3. Al-Gizawiy MM, P Rudé E. Comparison of preoperative carprofen and postoperative butorphanol as postsurgical analgesics in cats undergoing ovariohysterectomy. *Vet Anaesth Analg* 2004;31:164–174.
4. American Animal Hospital Association, American Association of Feline Practitioners. AAHA/AAFP pain management guidelines for dogs & cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 2007;43:235–248.
5. Archibald J, Blakely CL. Chapter 1: surgical principles—the operation. In: Archibald J, ed. *Canine surgery*. 2nd ed. Santa Barbara, Calif: American Veterinary Publications, 1974;17–106.
6. Armstrong SR, Roberts BK, Aronsohn M. Perioperative hypothermia. *J Vet Emerg Crit Care* 2005;15:32–37.
7. Association of Operating Room Nurses. Recommended practices for sterilization in the perioperative practice setting. *Assoc Operating Room Nurses J* 2006;83:700–722.
8. Beal MW, Brown DC, Shofer FS. The effects of perioperative hypothermia and the duration of anesthesia on postoperative wound infection rate in clean wounds: a retrospective study. *Vet Surg* 2000;29:123–127.
9. Bednarski RM. Anesthesia and immobilization of specific species; dogs and cats. In: Thurmon JC, Tranquilli WJ, Benson GJ, eds. *Lumb and Jones' veterinary anesthesia*. 3rd ed. Baltimore: The Williams & Wilkins Co, 1996;593–597.
10. Belenger CR. Chapter 29: abdominal wall. In: Slatter DH, ed. *Textbook of small animal surgery*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 2003;405–413.
11. Bishop CR. Reproductive medicine of rabbits and rodents. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract.* 2002;5:507-35.
12. Booth HW. Testes and epididymes. In: Slatter DH, ed. *Textbook of small animal surgery*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 2003;1521–1530.

13. Borkowski R, Karas AZ. Sedation and anesthesia of pet rabbits. *Clin Tech Small Anim Pract*. 1999;14(1):44-9.
14. Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Am J Surg* 2005;189:395-404.
15. Bryce EA, Spencer D, Roberts FJ. An in-use evaluation of an alcohol-based pre-surgical hand disinfectant. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22:635-639.
16. Burger DM, Wiestner T, Hubler M. Effect of anticholinergics (atropine, glycopyrrolate) and prokinetics (metoclopramide, cisapride) on gastric motility in beagles and labrador retrievers. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med* 2006;53:97-107.
17. Burns PM, Driessen B, Boston R, et al. Accuracy of a third vs. first generation pulse oximeter in predicting arterial oxygen saturation and pulse rate in the anesthetized dog. *Vet Anaesth Analg* 2006;33:281-295.
18. Campbell VL, Drobatz KJ, Perkowski SZ. Postoperative hypoxemia and hypercarbia in healthy dogs undergoing routine ovariohysterectomy or castration and receiving butorphanol or hydromorphone for analgesia. *J Am Vet Med Assoc* 2003;222:330-336.
19. Cantwell SL. Ferret, rabbit, and rodent anesthesia. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract*. 2001;4:169-91.
20. Carpenter RE, Wilson DV, Evans AT. Evaluation of intraperitoneal and incisional lidocaine or bupivacaine for analgesia following ovariohysterectomy in the dog. *Vet Anaesth Analg* 2004;31:46-52.
21. Caulkett N, Read M, Fowler D, et al. A comparison of the analgesic effects of butorphanol with those of meloxicam after elective ovariohysterectomy in dogs. *Can Vet J* 2003;44:565-570.
22. Cistola AM, Golder FJ, Centonze LA, et al. Anesthetic and physiologic effects of tiletamine, zolazepam, ketamine, and xylazine combination (TKX) in feral cats undergoing surgical sterilization. *J Feline Med Surg* 2004;6:297-303.
23. Clutton RE. Anaesthetic equipment. In: Seymour C, Gleed RD, eds. *Manual of small animal anaesthesia and analgesia*. Cheltenham, England: British Small Animal Veterinary Association, 1999;37-38.
24. Cole SG, Otto CM, Hughes D. Cardiopulmonary cerebral resuscitation in small animals—a clinical practice review. Part II. *J Vet Emerg Crit Care* 2003;13:13-23.
25. Corletto F. Multimodal and balanced analgesia. *Vet Res Commun* 2007;31:59-63.
26. Davidson EB, Moll HD, Payton ME. Comparison of laparoscopic ovariohysterectomy and ovariohysterectomy in dogs. *Vet Surg* 2004;33:62-69.
27. Day TK. Anesthesia of patients with cardiac disease. In: Greene SA, ed. *Veterinary anesthesia and pain management secrets*. Philadelphia: Hanley and Belfus, 2002;157-164.
28. Day TK. Endotracheal tubes and ancillary equipment for intubation. *Semin Vet Med Surg (Small Anim)* 1993;8:115-118.
29. Dobbins S, Brown NO, Shofer FS. Comparison of the effects of buprenorphine, oxymorphone hydrochloride, and ketoprofen for postoperative analgesia after onychectomy or onychectomy and sterilization in cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 2002;38:507-514.
30. Dobromylskyj P. Cardiovascular changes associated with anaesthesia induced by medetomidine combined with ketamine in cats. *J Small Anim Pract* 1996;37:169-172.

31. Doi M, Ikeda K. Airway irritation produced by volatile anaesthetics during brief inhalation: comparison of halothane, enflurane, isoflurane and sevoflurane. *Can J Anaesth* 1993;40:122–126.
32. Dzikiti TB, Joubert KE, Venter LJ, et al. Comparison of morphine and carprofen administered alone or in combination for analgesia in dogs undergoing ovariohysterectomy. *J S Afr Vet Assoc* 2006;77:120–126.
33. Faggella AM, Aronsohn MG. Anesthetic techniques for neutering 6- to 14-week-old-kittens. *J Am Vet Med Assoc* 1993;202:56–62.
34. Faggella AM, Aronsohn MG. Evaluation of anesthetic protocols for neutering 6- to 14-week-old pups. *J Am Vet Med Assoc* 1994;205:308–314.
35. Faria MCF, Almeida FMdA, Serrão ML, et al. Use of cyanoacrylate in skin closure for ovariohysterectomy in a population control programme. *J Feline Med Surg* 2005;7:71–75.
36. Fingland RB, Probst CW, Mullen HS. Uterus. In: Bojrab MJ, ed. *Current techniques in small animal surgery*. 4th ed. Baltimore: The Williams & Wilkins Co, 1998;489–510.
37. Flecknell P. Anaesthesia. Flecknell P. *BSAVA manual of rabbit medicine and surgery*, Gloucester: British Sm Rab Vet Assoc, 2006;110.
38. Fossum TW. Chapter 1: principles of surgical asepsis. In: Fossum TW, ed. *Small animal surgery*. 3rd ed. St Louis: Mosby, 2007;1–8.
39. Fossum TW. Chapter 2: sterilization and disinfection. In: Fossum TW, ed. *Small animal surgery*. 3rd ed. St Louis: Mosby, 2007;9–14.
40. Fossum TW. Chapter 3: surgical facilities, equipment and personnel. In: Fossum TW, ed. *Small animal surgery*. 3rd ed. St Louis: Mosby, 2007;15–18.
41. Fossum TW. Chapter 4: care and maintenance of the surgical environment. In: Fossum TW, ed. *Small animal surgery*. 3rd ed. St Louis: Mosby, 2007;19–21.
42. Fossum TW. Chapter 6: preparation of the operative site. In: Fossum TW, ed. *Small animal surgery*. 3rd ed. St Louis: Mosby, 2007;32–37.
43. Fossum TW. Chapter 7: Preparation of the surgical team. In: Fossum TW, ed. *Small animal surgery*. 3rd ed. St Louis: Mosby, 2007;38–46.
44. Fresno L, Moll J, Peñalba B, et al. Effects of preoperative administration of meloxicam on whole blood platelet aggregation, buccal mucosal bleeding time, and haematological indices in dogs undergoing elective ovariohysterectomy. *Vet J* 2005;170:138–140.
45. Galatos AD, Raptopoulos D. Gastro-esophageal reflux during anaesthesia in the dog: the effect of pre-operative fasting and premedication. *Vet Rec* 1994;137:479–483.
46. Gibson KL, Keizer K, Golding C. A trap, neuter, and release program for feral cats on Prince Edward Island. *Can Vet J* 2002;43:695–698.
47. Grandy JL, Dunlop CI. Anesthesia of pups and kittens. *J Am Vet Med Assoc* 1991;198:1244–1249.
48. Griffin B. Prolific cats: the impact of their fertility on the welfare of the species. *Compend Contin Educ Pract Vet* 2001;23:1058–1067.
49. Grint NJ, Murison PJ, Coe RJ, et al. Assessment of the influence of surgical technique on postoperative pain and wound tenderness in cats following ovariohysterectomy. *J Feline Med Surg* 2006;8:15–21.
50. Grove DM, Ramsay EC. Sedative and physiologic effects of orally administered alpha 2-adrenoreceptor agonists and ketamine in cats. *J Am Vet Med Assoc* 2000;216:1929–1932.
51. Harcourt-Brown F, *Textbook of Rabbit Medicine*, Oxford: Butterworth-Heinemann, 2002;352–360.

52. Hardy JF, Lepage Y, Bonneville-Chouinard N. Occurance of gastroesophaeal reflux on induction of anaesthesia does not correlate with the volume of gastric contents. *Can J Anaesth* 1990;37:502–508.
53. Harvey RC. Hypothermia. In: Greene SA, ed. *Veterinary anesthesia and pain management secrets*. Philadelphia: Hanley and Belfus, 2002;149–152.
54. Haskins SC. Monitoring the anesthetized patient. In: Thurmon JC, Tranquilli WJ, Benson GJ, eds. *Lumb and Jones' veterinary anesthesia*. 3rd ed. Baltimore: The Williams & Wilkins Co, 1996;409–424.
55. Hedlund CS. Surgery of the reproductive and genital systems. In: Fossum TW, ed. *Small animal surgery*. 3rd ed. St Louis: Mosby, 2007;702–774.
56. Holden D. Postoperative care. In: Seymour C, Gleed RD, eds. *Manual of small animal anaesthesia and analgesia*. Cheltenham, England: British Small Animal Veterinary Association, 1999;17–18.
57. Hoskins JD. Pediatric health care and management. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 1999 Jul;29(4):837-52.
58. Howe LM. Prepubertal gonadectomy in dogs and cats—part I. *Compend Contin Educ Pract Vet* 1999;21:103–111.
59. Howe LM. Prepubertal gonadectomy in dogs and cats—part II. *Compend Contin Educ Pract Vet* 1999;21:197–201.
60. Hughes KL, Slater MR, Haller L. The effects of implementing a feral cat spay/neuter program in a Florida county animal control service. *J Appl Anim Welf Sci*. 2002;5(4):285-98.
61. Insler SR, Sessler DI. Perioperative thermoregulation and temperature monitoring. *Anesth Clin* 2006;24:823–837.
62. Jenkins JR. Surgical sterilization in small mammals. Spay and castration. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract*. 2000;3(3):617-27.
63. Johnston DE, Archibald J. Male genital system. In: Archibald J, ed. *Canine surgery*. 2nd ed. Santa Barbara, Calif: American Veterinary Publications Inc, 1974;703–749.
64. Keegan RD. Inhalant anesthetics. In: Greene SA, ed. *Veterinary anesthesia and pain management secrets*. Philadelphia: Hanley and Belfus, 2002;97–103.
65. Ko JC, Fox SM, Mandsager RE. Effects of preemptive atropine administration on incidence of medetomidine-induced bradycardia in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 2001;218:52–58.
66. Ko JC, Galloway DS. Anesthesia of geriatric patients. In: Greene SA, ed. *Veterinary anesthesia and pain management secrets*. Philadelphia: Hanley and Belfus, 2002;215–219.
67. Ko JC, Mandsager RE, Lange DN, et al. Cardiorespiratory responses and plasma cortisol concentrations in dogs treated with medetomidine before undergoing ovariohysterectomy. *J Am Vet Med Assoc* 2000;217:509–514.
68. Ko JC, Payton M, Weil AB, et al. Comparison of anesthetic and cardiorespiratory effects of tiletamine-zolazepam-butorphanol and tiletamine-zolazepam-butorphanol-medetomidine in dogs. *Vet Ther* 2007;8:113–126.
69. Ko JCH, Abbo LA, Weil AB, et al. A comparison of anesthetic and cardiorespiratory effects of tiletamine-zolazepam-butorphanol and tiletamine-zolazepam-butorphanol-medetomidine in cats. *Vet Ther* 2007;8:164–176.
70. Kummeling A, Van Sluijs FJ. Closure of the rectus sheath with a continuous looped suture and the skin with staples in dogs: speed, safety, and costs compared to closure of the rectus sheath with interrupted sutures and the skin with a continuous subdermal suture. *Vet Q* 1998;20:126–130.

71. Kushner LI. Respiratory diseases. In: Greene SA, ed. *Veterinary anesthesia and pain management secrets*. Philadelphia: Hanley and Belfus, 2002;169–178.
72. Kustritz MV. Early spay-neuter in the dog and cat. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 1999 Jul;29(4):935–43.
73. Kustritz MV. Early spay-neuter: clinical considerations. *Clin Tech Small Anim Pract* 2002;17:124–128.
74. Lamont LA. Pre-emptive analgesia. In: Greene SA, ed. *Veterinary anesthesia and pain management secrets*. Philadelphia: Hanley and Belfus, 2002;331–333.
75. Larson EL, Aiello AE, Heilman JM, et al. Comparison of different regimens for surgical hand preparation. *Assoc Operating Room Nurses J* 2001;73:412–432.
76. Laufman H, Eudy WW, Vandernoot AM, et al. Strike-through of moist contamination by woven and nonwoven surgical materials. *Ann Surg* 1975;181:857–862.
77. Leece EA, Brearley JC, Harding EF. Comparison of carprofen and meloxicam for 72 hours following ovariohysterectomy in dogs. *Vet Anaesth Analg* 2005;32:184–192.
78. Lemke KA, Runyon CL, Horney BS. Effects of preoperative administration of ketoprofen on anesthetic requirements and signs of postoperative pain in dogs undergoing elective ovariohysterectomy. *J Am Vet Med Assoc* 2002;221:1268–1275.
79. Lichtenberger M, Ko J. Anesthesia and analgesia for small mammals and birds. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract*. 2007;10:293–315
80. Lin HC, Benson GJ, Thurmon JC, et al. Influence of anesthetic regimens on the perioperative catecholamine response associated with onychectomy in cats. *Am J Vet Res* 1993;54:1721–1724.
81. Lin HC. Dissociative anesthetics. In: Thurmon JC, Tranquilli WJ, Benson GJ, eds. *Lumb and Jones' veterinary anesthesia*. 3rd ed. Baltimore: The Williams & Wilkins Co, 1996;241–296.
82. Lobetti RG, Joubert KE. Effect of administration of nonsteroidal anti-inflammatory drugs before surgery on renal function in clinically normal dogs. *Am J Vet Res* 2000;61:1501–1507.
83. Looney AL, Bohling MW, Bushby PA, et al. The Association of Shelter Veterinarians veterinary medical care guidelines for spay-neuter programs. *J Am Vet Med Assoc* 2008;233:74–86.
84. Ludders JW, Stafford KL. Basic equipment for small animal anesthesia; use and maintenance, part II. *Compend Contin Educ Pract Vet* 1991;12:35–40.
85. Machon RG, Raffe MR, Robinson EP. Warming with a forced air warming blanket minimizes anesthetic-induced hypothermia in cats. *Vet Surg* 1999;28:301–310.
86. Manning AM, Rowan AN. Companion animal demographics and sterilization status: results from a survey of four Massachusetts towns. *Anthrozoos* 1992;5:192–201.
87. Mason DE. Anesthesia machine checkout and troubleshooting. *Semin Vet Med Surg (Small Anim)* 1993;8:104–108.
88. Mason DE, Brown MJ. Monitoring of anesthesia. Kohn DF, Wixson SK, White WJ, Benson GJ. *Anesthesia and analgesia in laboratory animals*. New York. Academic Press, 1997;73.
89. Mastrocinque S, Fantoni DT. A comparison of preoperative tramadol and morphine for the control of early postoperative pain in canine ovariohysterectomy. *Vet Anaesth Analg* 2003;30:220–228.
90. McGrath H, Hardie RJ, Davis E. Lateral flank approach for ovariohysterectomy in small animals. *Compend Contin Educ Pract Vet* 2004;26:922–930.
91. McKelvey D. Anesthetic equipment. In: McKelvey D, Hollingshead KS, eds. *Small animal anesthesia and analgesia*. 2nd ed. St Louis: Mosby, 2000;147–190.

92. McKelvey D. Anesthetic problems and emergencies. In: McKelvey D, Hollingshead KS, eds. *Small animal anesthesia and analgesia*. 2nd ed. St Louis: Mosby, 2000;225–251.
93. Mendes GM, Selmi AL, Barbudo-Selmi GR, et al. Clinical use of dexmedetomidine as premedicant in cats undergoing propofol-sevoflurane anaesthesia. *J Feline Med Surg* 2003;5:265–70.
94. Mondelli F, Prato Previde E, Verga M, et al. The bond that never developed: adoption and relinquishment of dogs in a rescue shelter. *J Appl Anim Welf Sci* 2004;7:253–266.
95. Moulton C. Early spay/neuter: risks and benefits for shelters. *Am Hum Shoptalk* 1990;7:1–6.
96. Muir WW. Anesthesia machines and breathing systems. In: Muir WW, Hubbell JAE, Skarda RT, eds. *Handbook of veterinary anesthesia*. 3rd ed. St Louis: Mosby, 2000;228–229.
97. Muir WW. Cardiovascular emergencies. In: Muir WW, Hubbell JAE, Skarda RT, eds. *Handbook of veterinary anesthesia*. 4th ed. St Louis: Mosby, 2007;557–575.
98. Mutoh T, Tsubone H, Nishimura R. Responses of laryngeal capsaicin-sensitive receptors to volatile anesthetics in anesthetized dogs. *Respir Physiol* 1998;111:113–125.
99. O'Hare E, Weldon DT, Bettin K, et al. Serum anticholinergic activity and behavior following atropine sulfate administration in the rat. *Pharmacol Biochem Behav* 1997;56:151–154.
100. Okkens AC, Kooistra HS, Nickel RF. Comparison of long-term effects of ovariectomy versus ovariohysterectomy in bitches. *J Reprod Fertil Suppl* 1997;51:227–231.
101. Pascoe PJ, Moon PF. Periparturient and neonatal anesthesia. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2001;31:315–340.
102. Patronek GJ, Glickman LT, Beck AM, et al. Risk factors for relinquishment of dogs to an animal shelter. *J Am Vet Med Assoc* 1996;209:572–581.
103. Patronek GJ, Glickman LT, Beck AM, et al. Risk factors for relinquishment of cats to an animal shelter. *J Am Vet Med Assoc* 1996;209:582–588.
104. Postlethwait RW. Principles of operative surgery: antisepsis, technique, sutures, and drains. In: Sabiston DC, ed. *Davis- Christopher textbook of surgery*. Philadelphia: WB Saunders Co, 1972;300–318.
105. Quesenberry K, Carpenter J: *Ferrets, Rabbits and Rodents* 2nd ed., St. Louis, Saunders In Proc: Johnston M: *Exotic Animal Analgesia, Unified Against Pain*, Montreal, Canada, 2007;1-3,07.
106. Robertson SA. Oxygenation and ventilation. In: Greene SA, ed. *Veterinary anesthesia and pain management secrets*. Philadelphia: Hanley and Belfus, 2002;15–20.
107. Root Kustritz MV. Determining the optimal age for gonadectomy of dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc* 2007;231:1665–1675.
108. Scarlett JM, Salman MD, New JC Jr, et al. Reasons for relinquishment of companion animals in U.S. animal shelters: selected health and personal issues. *J Appl Anim Welf Sci* 1999;2:41–57.
109. Selmi AL, Mendes GM, Lins BT, et al. Comparison of xylazine and medetomidine as premedicants for cats being anaesthetized with propofol-sevoflurane. *Vet Rec* 2005;157:139–143.
110. Seymour C, Gleed R: *Manual of Small Animal Anaesthesia and Analgesia*, Shurdington, UK, BSAVA, 1999.

111. Sinclair MD. A review of the physiological effects of alpha 2 agonists related to the clinical use of medetomidine in small animal practice. *Can Vet J* 2003;44:885–897.
112. Slingsby LS, Waterman-Pearson AE. Comparison between meloxicam and carprofen for postoperative analgesia after feline ovariohysterectomy. *J Small Anim Pract* 2002;43:286–289.
113. Slingsby LS, Waterman-Pearson AE. Postoperative analgesia in the cat after ovariohysterectomy by use of carprofen, ketoprofen, meloxicam or tolafenamic acid. *J Small Anim Pract* 2000;41:447–450.
114. Slingsby LS, Waterman-Pearson AE. The post-operative analgesic effects of ketamine after canine ovariohysterectomy—a comparison between pre- or post-operative administration. *Res Vet Sci* 2000;69:147–152.
115. Smith JC, Robertson LD, Auhll A, March TJ, Derring C, Bolon B. Endotracheal tubes versus laryngeal mask airways in rabbit inhalation anesthesia: ease of use and waste gas emissions. *Contemp Top Lab Anim Sci*, 2004;43:22–25.
116. Stegmann GF, Bester L. Some clinical effects of midazolam premedication in propofol-induced and isoflurane-maintained anaesthesia in dogs during ovariohysterectomy. *J S Afr Vet Assoc* 2001;72:214–216.
117. Stone EA. Chapter 98: ovary and uterus. In: Slatter DH, ed. *Textbook of small animal surgery*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 2003;1487–1502.
118. Strunin L. How long should patients fast before surgery? Time for new guidelines. *Br J Anaesth* 1993;70:1–3.
119. Stubbs WP, Crane SW, Mann FA, et al. Testicles. In: Bojrab MJ, ed. *Current techniques in small animal surgery*. 4th ed. Baltimore: The Williams & Wilkins Co, 1998;511–525.
120. Taylor R. Suturing and stapling in elective procedures. *DVM Best Pract* 2003;Oct:10–12.
121. Theran P. Animal welfare forum: overpopulation of unwanted dogs and cats. Early-age neutering of dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc* 1993;202:914–917.
122. Thurmon JC. Considerations for general anesthesia. In: Thurmon JC, Tranquilli WJ, Benson GJ, eds. *Lumb and Jones' veterinary anesthesia*. 3rd ed. Baltimore: The Williams & Wilkins Co, 1996;5–34.
123. Tobias KM, Harvey RC, Byarlay JM. A comparison of four methods of analgesia in cats following ovariohysterectomy. *Vet Anaesth Analg* 2006;33:390–398.
124. Tracy DL. Chapter 4: small animal surgery. In: Tracy DL, ed. *Small animal surgical nursing*. 3rd ed. St Louis: Mosby, 2000;259–322.
135. Aronsohn MG, Faggella AM. Surgical techniques for neutering 6- to 14-week-old kittens. *J Am Vet Med Assoc* 1993;202:53–55.
125. Verstegen J, Fargetton X, Donnay I, et al. An evaluation of medetomidine/ketamine and other drug combinations for anaesthesia in cats. *Vet Rec* 1991;128:32–35.
126. Verstegen J, Fargetton X, Donnay I, et al. Comparison of the clinical utility of medetomidine/ketamine and xylazine/ketamine combinations for the ovariectomy of cats. *Vet Rec* 1990;127:424–426.
127. White SC, Jefferson E, Levy JK. Impact of publicly sponsored neutering programs on animal population dynamics at animal shelters: the New Hampshire and Austin experiences. *J Appl Anim Welf Sci*. 2010 Jul;13(3):191–212.
128. Wiese AJ, Muir WW. Anaesthetic and cardiopulmonary effects of intramuscular morphine, medetomidine and ketamine administered to telemetered cats. *J Feline Med Surg* 2007;9:150–156.

129. Williams LS, Levy JK, Robertson SA, et al. Use of the anesthetic combination of tiletamine, zolazepam, ketamine, and xylazine for neutering feral cats. *J Am Vet Med Assoc* 2002;220:1491–1495.
130. Wingfield WE. Cardiopulmonary arrest. In: Wingfield WE, Raffe MR, eds. *The veterinary ICU book*. Jackson Hole, Wyo: Teton New Media, 2002;421–452.
131. Wixson SK. Rabbits and rodents: anesthesia and analgesia. Hampshire V, Gonder JC. *Research animal anesthesia, analgesia and surgery*. Greenbelt, 2007;53.
132. Woolf CJ, Chong MS. Preemptive analgesia. Treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization. *Anesth Analg* 1993;77:362–379.