

## **Borde jag kastrera min (lapp-)hund? - Del 1**

av Dorothea Ledinek, SLK AK

### **REDIGERAD VERSION**

Anledningarna till att kastrera en hund kan delas in i tre kategorier: 1) önskad fortplantning, 2) hälsa och 3) beteende. Den här artikeln belyser de första två kategorierna och redovisar både hälsorelaterade fördelar och nackdelar med kastration. Beteendeförändringar och en diskussion återfinns i del 2. Artikeln och dess referenser är tänkt att ge en så fullständig bild som möjligt så att du som hundägare kommer närmare ett välgrundat beslut om vad som passar just din hund i din livssituation.

### **Önskad fortplantning**

Ett vanligt argument för att kastrera en hund är för att förhindra oönskade valpar. Bortse från det argumentet eftersom du och din hund med största sannolikhet aldrig kommer att bidra till det problemet. Din hund kommer inte springa fritt bland andra hundar, du kommer inte att gå till hundparken när din tik löper och du kommer att hålla din tik och hane separerade. Kort och gott - tjuvparningar är mycket ovanliga. Om du då kastrerar en hund för att undvika att den får valpar gör du det för din egen bekvämlighets skull och inte för hundens skull.

Problemet för lapphundsraser är inte att det föds för många hundar. Tvärtom. Hos svensk lapphund och lapsk vallhund föds det för få valpar. Det är av yttersta vikt att den genetiska variationen, som finns i raserna i dag, bibehålls så att den framtida inaveln inte ökar mer än nödvändigt. Om det avlas bara på ett fåtal hundar kommer hundarna i kommande generationer att vara nära besläktade med varandra och risken för att nya recessiva sjukdomar bryter ut ökar enormt. Recessiv nedärvning betyder att en hund blir sjuk bara om den får sjukdomsgenen av båda föräldrarna. Trots att båda föräldrarna har sjukdomsgenen är de själva friska därför att

den andra genen i genparet fungerar normalt. När en hund som bär på en recessiv sjukdom finns i båda föräldradsjurens stamtavlor innebär parningen en risk för att sjukdomsanlaget dubbleras. Inom bara några år kan sjukdomen få fäste i rasen.

Det enklaste sättet för att bibehålla den genetiska variationen och därmed förhindra spridningen av vissa sjukdomsanlag i rasen är att alla hundar som är friska, exteriört sunda och mentalt och exteriört rastypiska får en eller två kullar efter sig. Det gäller i dagsläget särskilt hanhundar eftersom det är användningen av hanhundar som begränsar den genetiska variationen idag. Det beror på att färre hanhundar än tikar används i avel. Dessutom är det mycket lättare att låna ut en hane till parning än att ta hand om en dräktig tik och en valpkull. Mycket mer genetisk variation förs vidare om alla hanhundar i en kull får en kull var än om bara en av hanhundarna får lika många kullar.

En renrasig hund är aldrig bara en sällskapshund utan alltid ett potentiellt avelsdjur. Varje ägare till en renrasig hund är med i projektet att bevara rasen för framtida generationer. I dagsläget är det av yttersta vikt att särskilt hanhundars reproduktiva förmåga bevaras och att hanhundsägaren tackar ja till en parning om kombinationen uppfyller rasklubbarnas avelspolicy. Hör av dig till rasklubbens avelskommitté om du känner dig osäker om en viss kombination. De får inte säga ja eller nej till en kombination men ändå leda dig till det beslut du behöver fatta själv.

### **Konsekvenser för hälsan**

Könshormonerna och de reproduktiva organen har inte bara med reproduktion att göra, de är en del av hormonsystemet. De är involverade i stresshantering, reglering av blodsockernivåer, och tillväxt av hud, ben och päls. Om fördelarna eller nackdelarna av kastrering överväger beror på ras, den grundläggande risken i rasen av att drabbas av en viss

sjukdom samt minskningen eller ökningen av den sjukdomsrisk i samband med kastration.

Tyvärr ingår lapphundraserna i väldigt få studier men enligt studier (som inte tog hänsyn till åldern när kastreringen gjordes och att hundar som dör mycket unga oftast inte är kastrerade) lever kastrerade tikar generellt något längre än okastrerade. Hos hanar fann man ingen skillnad.

## **Cancer**

Kastrering sänker risken för vissa typer av cancer, nämligen testikelcancer och juvertumörer, men ökar risken för andra typer av cancer som till exempel: mastcelltumörer (som är den vanligaste typen av hudtumör hos hundar), elakartade hjärttumörer, elakartade mjälttumörer, prostatacancer, skelettcancer, urinblåsecancer och lymfkörtelcancer.

Cancertyperna som ökar vid kastration har generellt sämre prognoser än juvertumörer och testikeltumörer. I en studie med 2505 hundar av rasen Vizla var den sammanlagda risken att en kastrerad hund drabbas av någon av alla cancertyper förutom juvertumörer signifikant större än risken för juvertumörer för okastrerade tikar. Dessutom ökade risken för alla cancertyper förutom juvertumörer ju tidigare ingreppet hade gjorts. Mekanismerna bakom varför de flesta cancertyper ökar efter kastrering är inte helt kartlagda men en teori är att nivåerna av hormonet LH ökar. LH stimulerar celler med LH receptorer som mastceller till att dela sig. En ökad LH-koncentration ökar därmed risken för cancer.

Risken att en okastrerad hund drabbas av tumör varierar mycket från ras till ras och beror på den specifika typen av tumör. Allmänt har lapphundraserna en lägre risk för tumörer än den genomsnittliga hunden (finsk lapphund 40 procent lägre risk, svensk lapphund 20 procent lägre risk och 40 procent lägre risk för lapsk vallhund). Siffrorna kommer från Agria Breed Profiles 2016-2021. 20% av finska lapphundar dör eller avlivs på grund av en tumör enligt rasklubbens hälsoenkät från 2019.

Hos finska lapphundar är hudtumörer den 4:e vanligaste diagnosen av alla diagnoser och juvertumörer finns på 9:e plats för bara tikar enligt Agria Breed Profiles. För svensk lapphund ligger hudtumörer på 3:e plats av alla diagnoser och juvertumörer på 6:e plats för tikar. För lapska vallhundar ligger hudtumörer på 11:e plats och juvertumörer på 5:e plats för båda könen. Alla andra tumörer har inte kommit med i Agrias statistik för att de är så sällsynta. Detta tyder på att förändringar i risk för andra tumörtyper än hudtumörer och juvertumörer förmodligen inte är särskilt relevanta.

Det finns en myt om att risken för prostatacancer minskar med kastration men sanningen är att den ökar med en faktor 8. Prognosen är mycket dålig för prostatacancer.

Frågan om och hur mycket risken för juvertumörer sänks genom kastration är komplex. Risken för juvertumörer minskar ju tidigare tiken kastreras – med alla nackdelar som kommer från tidig kastration. I en nyare metaanalys (dvs en samlad studie av vetenskaplig litteratur) drog forskarna slutsatsen att det inte finns tillräckligt med väl genomförda studier som stödjer några rekommendationer för när en tik ska kastreras med tanke på risken för juvertumörer.

Risken för juvertumörer är också mycket beroende på hundras. För finska lapphundar är risken för båda maligna och godartade juvertumörer mycket låg med bara 3% innan 10 års ålder enligt en svensk studie. För svensk lapphund är risken 11% enligt samma studie. Enligt Agria Breed Profiles är risken för finsk lapphund bara 40% av risken för genomsnittshunden. För svensk lapphund och lapsk vallhund är risken bara 70% av risken för den genomsnittliga hunden. Ungefär hälften av juvertumörerna är godartade och av de elakartade tumörerna är bara en liten andel dödliga. Operation av juvertumörer är oftast lätt om tumören upptäcks i tid. Det är alltså viktigt att regelbundet undersöka sin tiks juver.

Risken för livmodercancer är såklart noll för en kastrerad tik men risken är mycket liten från början eftersom bara 0.4 procent av alla tumörer hos hundar är livmodertumörer.

Testikelcancer är inte ovanlig för äldre hanhundar men prognosen är mycket god om testikeln med tumören avlägsnas i god tid och tumören är ytterst sällan dödlig. Den viktigaste åtgärden är att själv undersöka sin hanes testiklar regelbundet. Palpera försiktigt och med mjuka fingrar. Testiklarna ska kännas som en fast vindruva och texturen ska vara samma igenom hela testikeln förutom en lite hårdare del på ändan av varje testikel. Annars ska det inte finnas några bulor eller knölar. Tumörer i testiklar som ligger kvar i bukhålan (kryptorkism) är farligare och vanligare än i testiklar som ligger i pungen så att regelbundet palpering är extraviktig.

## **Skelettet och rörelseapparaten**

Hundar som har kastrerats innan eller under puberteten får längre ben, mindre benstomme, smalare bröstorgar och huvuden. Valparnas ben växer i tillväxtzoner på sina ändar genom att cellerna delar sig där. Könshormonerna som ökar under puberteten signalerar till tillväxtzonerna att stänga sig. Olika tillväxtzoner slutar producera benceller vid olika tidpunkter under valp- och unghundstiden och de sista tillväxtzonerna stängs så sent som vid 18 månaders ålder. Om kroppen inte producerar könshormoner på grund av kastrering så saknas den signalen och benen fortsätter att växa, vilket leder till att vissa ben blir för långa i relation till andra. Till exempel blir skenbenet för långt i relation till lårbenet, vilket ökar risken för korsbandsskador.

Kastrerade hundar har också en ökad risk att utveckla höftledsdysplasi och risken är desto större ju tidigare hunden kastreras. Även risken för patella luxation (knäleden vrids ur leden) ökar – hos finska lapphundar är

besvär med patellan ungefär lika vanliga som besvär med höfterna eller armbågarna.

Att kastrera sin hund innan hälsoutvärderingen efter 1 ½ års ålder gör själva hälsoutvärderingen ganska meningslöst för att utvärdera. Att veta hundens ledstatus är såklart fortfarande fördelaktig för hundens skull så att man kan arbeta förebyggande om hunden visar sig ha dåliga leder.

### **Urinläckage**

Det finns flera studier som visar att kastrering ökar risken för inkontinens, blåskatarr och urinrörsinflammation hos tikar men de flesta studier har låg kvalitet.

### **Fetma**

Att kastrera är den största riskfaktorn för att hunden blir överviktig eller fet. Hormonerna som signalerar mättnad minskar samtidigt som ämnesomsättningen blir långsammare. Kastrerade hundars har ett mindre energibehov samtidigt som de är hungrigare. Övervikten leder i sin tur till problem med rörelseapparaten.

### **Demens**

Det finns en studie som har visat att kastrerade hanar tappas sina kognitiva förmågor snabbare än intakta hanar. För människor har forskare kunnat visa att både testosteron och östrogen skyddar kognitiva förmågor.

### **Immun- och hormonbildande systemet**

I det hormonbildande (endokrina) systemet skickas meddelanden hela tiden mellan olika körtlar för att hålla systemet i balans. Genom att kastrera slås två viktiga körtlar ut - testiklarna och äggstockarna - och

därmed kan systemet aldrig bli balanserat. Det i sin tur ökar risken för sjukdomar som till exempel brist på sköldkörtelhormon (finska lapphundar har redan dubbelt så stor risk som "genomsnittshunden" att drabbas av denna sjukdom enligt Agria Breed Profiles), atopisk dermatit (eksem) som ligger inom topp 10 bland specifika diagnoser för alla tre lapphundraserna enligt Agria Breed Profiles, autoantikroppar som förstör röda blodkroppar, muskelsvaghet, inflammation i slemhinnan i tjocktarmen och ändtarmen som är mycket vanlig hos alla hundraser, och Addison (en hormonsjukdom som beror på att binjurarna inte tillverkar tillräckligt med kortisol och aldosteron).

### **Livmoderinflammation (pyometra)**

Progesteron sätter igång ägglossningen men gör också slemhinnan i livmodern tjockare och strävare så att bakterier lättare får fäste vilket kan leda till en inflammation. Vid varje cykel blir slemhinnorna lite tjockare och strävare så att risken för inflammation ökar med tikens ålder. Livmoderinflammation är livshotande och svårbehandlat. Risken att en tik blir sjuk i pyometra varierar väldigt mycket från ras till ras och ligger hos finsk lapphund på 12%, och hos svensk lapphund på 37% vid 10-års ålder enligt en svensk studie. Även Agria Breed Profiles visar att finska lapphundars risk att drabbas av pyometra bara är 60% jämfört med genomsnittshunden. För lapsk vallhund och svensk lapphund är risken ungefär lika stor som för genomsnittshunden enligt Agria Breed Profiles. För ägare av finska lapphundar är det tydligt att det är bäst att vara. Var medveten om sjukdomstecken för pyometra och fundera på om man ska operera bort bara livmodern (hysterektomi) och lämna äggstockarna så att den inte kan inflammeras samtidigt som de goda effekterna av ett komplett hormonsystem kvarstår.

### **Kastratpäls**

Hos lapphundraserna är risken mycket stor att hundens pälskvalité försämras avsevärt. Pälsen blir mjukare, fluffigare och torr. Den förlorar därmed sin funktionalitet. Hunden blir varm på sommaren och den blir tovig och smutsig. Kastrater släpper inte sin underull utan bara bygger på om man inte tunnar ut den regelbundet eller klipper den. En tovig päls kan leda till sekundära hälsoproblem, överhettning och smärtor när tovarna drar i pälsen. Räkna med att du behöver lägga mycket mer tid på din hunds pälsvård efter kastration om du vill ge din hund samma livskvalitet som innan.

Andra delen kommer handla om kastrationens påverkan på beteenden och stöd inför det svåra beslutet.

Dorothea Ledinek är sammankallande för svenska lapphundklubbens avelskommitté och föder upp finska lapphundar under namnet Vita Nattens. Hon tackar Maud Vennberg och Cecilia Henriksson, som är ledamöter i avelskommittén, för korrekturläsning och Moniqa Swälas för redigering.

## **Referenser**

Review/sammanfattningar

Bentley, A., & Thalheim, L. Controversies in spaying and neutering: effects on cancer and other conditions.

Kustritz, M. V. R., Slater, M. R., Weedon, G. R., & Bushby, P. A. (2017). Determining optimal age for gonadectomy in the dog: a critical review of the literature to guide decision making. *Clinical Theriogenology*, 9(2), 167-211.

Sanborn, L. J. (2007). Long-term health risks and benefits associated with spay/neuter in dogs. *Erişim: <http://www.naiaonline.org/pdfs/LongTermHealthEffectsOfSpayNeuterInDogs.pdf>*. *Erişim Tarihi*, 25, 2018.



Zwida, K., & Kutzler, M. A. (2016). Non-reproductive long-term health complications of gonad removal in dogs as well as possible causal relationships with post-gonadectomy elevated luteinizing hormone (LH) concentrations. *J Etiol Anim Health*, 1(002).

Chris Zink, D. V. M. Early Spay-Neuter Considerations for the Canine Athlete.

Lindquist, J. M (2018). Should I spay or neuter my dog? Understanding the secret life of sex hormones. Madcap Productions

Grüntzig, K., Graf, R., Boo, G., Guscetti, F., Hässig, M., Axhausen, K. W., ... & Pospischil, A. (2016). Swiss canine cancer registry 1955–2008: occurrence of the most common tumour diagnoses and influence of age, breed, body size, sex and neutering status on tumour development. *Journal of comparative pathology*, 155(2-3), 156-170.

Oberbauer, A. M., Belanger, J. M., & Famula, T. R. (2019). A review of the impact of neuter status on expression of inherited conditions in dogs. *Frontiers in Veterinary Science*, 6, 397.

Urfer, S. R., & Kaeberlein, M. (2019). Desexing dogs: a review of the current literature. *Animals*, 9(12), 1086.

Hart, B. L., Hart, L. A., Thigpen, A. P., & Willits, N. H. (2020). Assisting decision-making on age of neutering for 35 breeds of dogs: associated joint disorders, cancers, and urinary incontinence. *Frontiers in Veterinary Science*, 388.

Tumörer och cancer:

Ware, W. A., & Hopper, D. L. (1999). Cardiac tumors in dogs: 1982–1995. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 13(2), 95-103.

Prymak, C., McKee, L. J., Goldschmidt, M. H., & Glickman, L. T. (1988). Epidemiologic, clinical, pathologic, and prognostic characteristics of splenic hemangiosarcoma and splenic hematoma in dogs: 217 cases (1985). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 193(6), 706-712.

Cooley, D. M., Beranek, B. C., Schlittler, D. L., Glickman, N. W., Glickman, L. T., & Waters, D. J. (2002). Endogenous gonadal hormone exposure and bone sarcoma risk. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, 11(11), 1434-1440.

- Ru, G., Terracini, B., & Glickman, L. T. (1998). Host related risk factors for canine osteosarcoma. *The Veterinary Journal*, 156(1), 31-39.
- Bryan, J. N., Keeler, M. R., Henry, C. J., Bryan, M. E., Hahn, A. W., & Caldwell, C. W. (2007). A population study of neutering status as a risk factor for canine prostate cancer. *The prostate*, 67(11), 1174-1181.
- Teske, E., Naan, E. C., Van Dijk, E. M., Van Garderen, E., & Schalken, J. A. (2002). Canine prostate carcinoma: epidemiological evidence of an increased risk in castrated dogs. *Molecular and cellular endocrinology*, 197(1-2), 251-255.
- Sorenmo, K. U., Goldschmidt, M., Shofer, F., Goldkamp, C., & Ferracone, J. (2003). Immunohistochemical characterization of canine prostatic carcinoma and correlation with castration status and castration time. *Veterinary and Comparative Oncology*, 1(1), 48-56.
- Knapp, D. W., Glickman, N. W., DeNicola, D. B., Bonney, P. L., Lin, T. L., & Glickman, L. T. (2000, March). Naturally-occurring canine transitional cell carcinoma of the urinary bladder A relevant model of human invasive bladder cancer. In *Urologic Oncology: Seminars and Original Investigations* (Vol. 5, No. 2, pp. 47-59). Elsevier.
- Zink, M. C., Farhooody, P., Elser, S. E., Ruffini, L. D., Gibbons, T. A., & Rieger, R. H. (2014). Evaluation of the risk and age of onset of cancer and behavioral disorders in gonadectomized Vizslas. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 244(3), 309-319.
- Schneider, R., Dorn, C. R., & Taylor, D. O. N. (1969). Factors influencing canine mammary cancer development and postsurgical survival. *Journal of the National Cancer Institute*, 43(6), 1249-1261.
- Beauvais, W., Cardwell, J. M., & Brodbelt, D. C. (2012). The effect of neutering on the risk of mammary tumours in dogs—a systematic review. *Journal of Small Animal Practice*, 53(6), 314-322.
- Dorn, C. R., Taylor, D. O. N., & Schneider, R. Hibbart HH, Klauber MR. 1968. *Cancer morbidity in dogs and cats from Alameda County. Journal of the National Cancer Institute*, 40, 307-318.

Misdorp, W. (2002). Tumors of the mammary gland. *Tumors in domestic animals*, 575-606.

Peña, L., Andrés, P. D., Clemente, M., Cuesta, P., & Pérez-Alenza, M. D. (2013). Prognostic value of histological grading in noninflammatory canine mammary carcinomas in a prospective study with two-year follow-up: relationship with clinical and histological characteristics. *Veterinary Pathology*, 50(1), 94-105.

Hoffman, J. M., Creevy, K. E., & Promislow, D. E. (2013). Reproductive capability is associated with lifespan and cause of death in companion dogs. *PloS one*, 8(4), e61082.

Smith, A. N. (2014). The role of neutering in cancer development. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 44(5), 965-975.

White, C. R., Hohenhaus, A. E., Kelsey, J., & Procter-Gray, E. (2011). Cutaneous MCTs: associations with spay/neuter status, breed, body size, and phylogenetic cluster. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 47(3), 210-216.

Bigliardi, E., Bresciani, C., Cantoni, A. M., Di Ianni, F., Morini, G., Voccia, S., ... & Parmigiani, E. (2012). Canine prostate carcinoma: four clinical cases in sexually intact and neutered dogs.

Ru, G., Terracini, B., & Glickman, L. T. (1998). Host related risk factors for canine osteosarcoma. *The Veterinary Journal*, 156(1), 31-39.

De Araújo, M. R., Campos, L. C., Ferreira, E., & Cassali, G. D. (2015). Quantitation of the regional lymph node metastatic burden and prognosis in malignant mammary tumors of dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 29(5), 1360-1367.

Chang, S. C., Chang, C. C., Chang, T. J., & Wong, M. L. (2005). Prognostic factors associated with survival two years after surgery in dogs with malignant mammary tumors: 79 cases (1998–2002). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 227(10), 1625-1629.

Leoci, R., Aiudi, G., Silvestre, F., Lissner, E., & Lacalandra, G. M. (2014). Effect of pulsed electromagnetic field therapy on prostate volume and vascularity in the treatment of benign prostatic hyperplasia: a pilot study in a canine model. *The Prostate*, 74(11), 1132-1141.

## Skelett

Salmeri, K. R., Bloomberg, M. S., Scruggs, S. L., & Shille, V. (1991). Gonadectomy in immature dogs: effects on skeletal, physical, and behavioral development. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 198(7), 1193-1203.

Breitschwerdt, E. B., Maggi, R. G., Chomel, B. B., & Lappin, M. R. (2010). Bartonellosis: an emerging infectious disease of zoonotic importance to animals and human beings. *Journal of veterinary emergency and critical care*, 20(1), 8-30.

Slauterbeck, J. R., Pankratz, K., Xu, K. T., Bozeman, S. C., & Hardy, D. M. (2004). Canine ovariohysterectomy and orchietomy increases the prevalence of ACL injury. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 429, 301-305.

Whitehair, J. G., Vasseur, P. B., & Willits, N. H. (1993). Epidemiology of cranial cruciate ligament rupture in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 203(7), 1016-1019.

Duerr, F. M., Duncan, C. G., Savicky, R. S., Park, R. D., Egger, E. L., & Palmer, R. H. (2007). Risk factors for excessive tibial plateau angle in large-breed dogs with cranial cruciate ligament disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 231(11), 1688-1691.

Duval, J. M., Budsberg, S. C., Flo, G. L., & Sammarco, J. L. (1999). Breed, sex, and body weight as risk factors for rupture of the cranial cruciate ligament in young dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 215(6), 811-814.

Ekenstedt, K. J., Minor, K. M., Rendahl, A. K., & Conzemius, M. G. (2017). DNM1 mutation status, sex, and sterilization status of a cohort of Labrador retrievers with and without cranial cruciate ligament rupture. *Canine Genetics and Epidemiology*, 4, 1-7.

de la Riva, G. T., Hart, B. L., Farver, T. B., Oberbauer, A. M., Messam, L. L. M., Willits, N., & Hart, L. A. (2013). Neutering dogs: effects on joint disorders and cancers in golden retrievers. *PloS one*, 8(2), e55937.

Vidoni, B., Sommerfeld-Stur, I., & Eisenmenger, E. (2007). Diagnostic and genetic aspects of patellar luxation in small and miniature breed dogs in Austria.

Hart, B. L., Hart, L. A., Thigpen, A. P., & Willits, N. H. (2014). Long-term health effects of neutering dogs: comparison of labrador retrievers with golden retrievers. *PloS one*, *9*(7), e102241.

Hart, B. L., Hart, L. A., Thigpen, A. P., & Willits, N. H. (2016). Neutering of German Shepherd Dogs: associated joint disorders, cancers and urinary incontinence. *Veterinary Medicine and Science*, *2*(3), 191-199.

Von Pfeil, D. J., & DeCamp, C. E. (2009). The epiphyseal plate: physiology, anatomy, and trauma. *Compendium (Yardley, PA)*, *31*(8), E1-11.

#### Fetma

Lund, E. M., Armstrong, P. J., Kirk, C. A., & Klausner, J. S. (2006). Prevalence and risk factors for obesity in adult dogs from private US veterinary practices. *International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine*, *4*(2), 177.

Lefebvre, S. L., Yang, M., Wang, M., Elliott, D. A., Buff, P. R., & Lund, E. M. (2013). Effect of age at gonadectomy on the probability of dogs becoming overweight. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *243*(2), 236-243.

#### Inkontinens

Hamaide, A. J., Verstegen, J. P., Snaps, F. R., Onclin, K. J., & Balligand, M. H. (2005). Influence of the estrous cycle on urodynamic and morphometric measurements of the lower portion of the urogenital tract in dogs. *American journal of veterinary research*, *66*(6), 1075-1083.

Noël, S. M., Farnir, F., & Hamaide, A. J. (2012). Urodynamic and morphometric characteristics of the lower urogenital tracts of female Beagle littermates during the sexually immature period and first and second estrous cycles. *American journal of veterinary research*, *73*(10), 1657-1664.

Beauvais, W., Cardwell, J. M., & Brodbelt, D. C. (2012). The effect of neutering on the risk of urinary incontinence in bitches—a systematic review. *Journal of Small Animal Practice*, *53*(4), 198-204.

#### Demens

Behl, C., Skutella, T., Frank, L. H., Post, A., Widmann, M., Newton, C. J., & Holsboer, F. (1997). Neuroprotection against oxidative stress by estrogens: structure-activity relationship. *Molecular pharmacology*, *51*(4), 535-541.

Bia<sup>3</sup>ek, M., Zaremba, P., Borowicz, K. K., & Czuczwar, S. J. (2004). Neuroprotective role of testosterone in the nervous system. *Pol. J. Pharmacol*, *56*, 509-518.

Hart, B. L. (2001). Effect of gonadectomy on subsequent development of age-related cognitive impairment in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *219*(1), 51-56.

Simpkins, J. W., Yi, K. D., Yang, S. H., & Dykens, J. A. (2010). Mitochondrial mechanisms of estrogen neuroprotection. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-General Subjects*, *1800*(10), 1113-1120.

Wise, P. M., Dubal, D. B., Wilson, M. E., Rau, S. W., & Böttner, M. (2001). Minireview: neuroprotective effects of estrogen—new insights into mechanisms of action. *Endocrinology*, *142*(3), 969-973.

Egenvall, A., Bonnett, B. N., Öhagen, P., Olson, P., Hedhammar, Å., & von Euler, H. (2005). Incidence of and survival after mammary tumors in a population of over 80,000 insured female dogs in Sweden from 1995 to 2002. *Preventive veterinary medicine*, *69*(1-2), 109-127.

Feliciano, M. A. R., Uscategui, R. A. R., Maronezi, M. C., Simões, A. P. R., Silva, P., Gasser, B., ... & Vicente, W. R. R. (2017). Ultrasonography methods for predicting malignancy in canine mammary tumors. *PLoS One*, *12*(5), e0178143.

Dantas Cassali, G., Cavalheiro Bertagnolli, A., Ferreira, E., Araújo Damasceno, K., de Oliveira Gamba, C., & Bonolo de Campos, C. (2012). Canine mammary mixed tumours: a review. *Veterinary Medicine International*, *2012*.

Salas, Y., Márquez, A., Diaz, D., & Romero, L. (2015). Epidemiological study of mammary tumors in female dogs diagnosed during the period 2002-2012: a growing animal health problem. *PloS one*, *10*(5), e0127381.

Hoskins, J. D. (2008). Prognosis, treatment of canine mammary tumors.

## Endokrina och immunsystem

Sundburg, C. R., Belanger, J. M., Bannasch, D. L., Famula, T. R., & Oberbauer, A. M. (2016). Gonadectomy effects on the risk of immune disorders in the dog: a retrospective study. *BMC veterinary research*, *12*(1), 1-10.

Guptill, L., Glickman, L., & Glickman, N. (2003). Time trends and risk factors for diabetes mellitus in dogs: analysis of veterinary medical data base records (1970–1999). *The Veterinary Journal*, *165*(3), 240-247.

Rand, J. S., Fleeman, L. M., Farrow, H. A., Appleton, D. J., & Lederer, R. (2004). Canine and feline diabetes mellitus: nature or nurture?. *The Journal of nutrition*, *134*(8), 2072S-2080S.

## Vacciner

Moore, G. E., Guptill, L. F., Ward, M. P., Glickman, N. W., Faunt, K. K., Lewis, H. B., & Glickman, L. T. (2005). Adverse events diagnosed within three days of vaccine administration in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *227*(7), 1102-1108.

## Kastratpäls

Reichler, I. M., Welle, M., Eckrich, C., Sattler, U., Barth, A., Hubler, M., ... & Arnold, S. (2008). Spaying-induced coat changes: the role of gonadotropins, GnRH and GnRH treatment on the hair cycle of female dogs. *Veterinary dermatology*, *19*(2), 77-87.

## Länkar till SKK:

SKKs policy om kastration:

<https://www.skk.se/sv/om-skk/regler-policies-och-lagar/sa-tycker-vi/Kastration/>

SKK om hundskötsel och kastration:

<https://www.skk.se/sv/hundagande/skotsel/kastreering/>

Artikel i Hundsport special (SKKs tidning för hunduppfödare):

[https://www.skk.se/contentassets/a6a88aa9e3fa42919ff44972ea1dd6b1/  
kastration-av-hund---information-nulagesbeskrivning-och-fragestallningar.  
pdf](https://www.skk.se/contentassets/a6a88aa9e3fa42919ff44972ea1dd6b1/kastration-av-hund---information-nulagesbeskrivning-och-fragestallningar.pdf)