



# Kastrering av frisk tik

*Castration of the healthy bitch*

**Erika Ullgren  
Jenny Österberg**

**Djursjukvårdarprogrammet**

---

**Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
Djursjukvårdarprogrammet**

**Skara 2010**

**Studentarbete 192**

***Swedish University of Agricultural Sciences  
Department of Animal Environment and Health  
Veterinary Nursing Education***

***Student report 192***

**ISSN 1652-280X**



## **Kastrering av frisk tik**

*Castration of the healthy bitch*

**Erika Ullgren  
Jenny Österberg**

**DO0015, Självständigt arbete i djuromvårdnad, 10 hp, Grund AB  
Djursjukvårdarprogrammet**

**Handledare:** Anne Nilsson  
**Examinator:** Barbro Attrell

Studentarbete 192, Skara 2010

**Nyckelord:** Kastrering, ovariohysterektomi, ovariektomi, kastrera, tik, effekter, sjukdomstillstånd

**Sveriges lantbruksuniversitet**  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
Avdelningen för djuromvårdnad  
Box 234, 532 23 SKARA  
**E-post:** [hmh@slu.se](mailto:hmh@slu.se), **Hemsida:** [www.hmh.slu.se](http://www.hmh.slu.se)

---

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

## Innehållsförteckning

<b>Innehållsförteckning</b> .....	<b>3</b>
<b>Inledning</b> .....	<b>4</b>
<b>Metod</b> .....	<b>4</b>
<b>Den sexuellt intakta tiken</b> .....	<b>5</b>
<b>Kastrering – Vad innebär det?</b> .....	<b>6</b>
Definition av kastrering .....	6
Ovariohysterektomi .....	6
Ovariektomi .....	6
Kastrering med laparaskopi .....	6
<b>Anestesi</b> .....	<b>7</b>
Narkosrisk.....	7
Postanestetiska komplikationer .....	7
<b>Sjukdomstillstånd som påverkas av kastrering</b> .....	<b>8</b>
Livmoderinflammation .....	8
Endometrit .....	9
Tumörer .....	9
<i>Juvertumörer</i> .....	9
<i>Livmoder- och äggstockstumörer</i> .....	10
<i>Vaginala tumörer</i> .....	11
Vaginala sjukdomar .....	11
<i>Vaginal hyperplasi</i> .....	11
<i>Vaginal prolaps</i> .....	11
<b>Effekter av kastrering</b> .....	<b>12</b>
Ovarian remnant syndrome .....	12
Uterine stump pyometra .....	12
Urininkontinens .....	13
Tillväxtstrubbingar av skelettet .....	14
Korsbandsruptur .....	15
Övervikt och ämnesomsättning .....	15
Pälsförändringar .....	16
Beteendeförändringar .....	16
Löpning, dräktighet och skendräktighet .....	17
Immunförsvar .....	18
<b>Enkät</b> .....	<b>19</b>
<b>Diskussion</b> .....	<b>21</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>23</b>
<b>Summary</b> .....	<b>23</b>
<b>Referenslista</b> .....	<b>24</b>

### Bilaga 1

### Frågeformulär Kastrering av frisk tik

## **Inledning**

Vi har märkt att det finns många åsikter, myter och förutfattade meningar kring kastrering av tik. Det kan göra det svårt för tikägare att ta ett rationellt och genomtänkt beslut om huruvida de ska kastrera sin tik eller inte. Med detta arbete vill vi på ett vetenskapligt, opartiskt och lättöverskådligt sätt sammanställa sjukdomstillstånd som påverkas av en kastrering samt de effekter som kan uppkomma av en kastrering för att underlätta men även ge ett stöd för djursjukskötare och andra som jobbar med rådgivning inom djurhälsa.

Kastrering av tik har sedan 1989 då det blev lagligt att kastrera hundar utan medicinsk orsak blivit allt mer vanligt i Sverige. Trots detta är kastrering relativt kontroversiellt i Sverige. 1999 gjordes en undersökning baserad på ett försäkringsbolags data som visade att endast 7 % av de försäkrade tikarna var kastrerade. Detta kan bland annat bero på att djurägare fortfarande är tveksamma till det relativt stora ingrepp som åtgärden innebär. Att de är osäkra på vilka effekter som blir av kastreringen samt kostnaden då kastrering av frisk tik i nuläget inte täcks av försäkringsbolagen i Sverige.

I detta arbete har vi tagit upp vad en kastrering innebär, vilka sjukdomstillstånd som påverkas av en kastrering och vilka effekterna blir samt hur kastrering påverkar tiken och hennes omgivning både före och efter ingreppet.

Det finns i dagsläget inte någon standardiserad åldersrekommendation gällande kastrering av tik i Sverige och vi valde därför att göra en belysning för att på så sätt få en uppfattning om vilka rekommendationer som finns ute på veterinärklinikerna och djursjukhusen.

## **Metod**

Detta arbete är till största del baserat på litteraturstudier men det ingår även en belysande undersökning. Denna utfördes för att belysa den rekommenderade åldern vid kastrering av frisk tik samt vilket ingrepp som var vanligast av ovariohysterektomi eller ovariektomi. Undersökningen bestod av tre frågor som besvarades av personal som arbetar på veterinärkliniker eller djursjukhus jämnt fördelade över Sverige. Dessa valdes genom en sökmotor på internet med syftet att både stora och små djursjukhus och veterinärkliniker skulle representeras och hänsyn togs även till det geografiska läget. Då det endast är en belysande undersökning ansåg vi att 20 veterinärkliniker eller djursjukhus var en tillräckligt stor undersökningsgrupp för att få en uppfattning om rekommendationer angående ålder vid kastrering av frisk tik samt typ av ingrepp som utförs.

## Den sexuellt intakta tiken

Den normala tikens könsdelar består av äggstockarna, *ovarierna*, äggledarna, *tuba uterina*, livmoderhornen, *cornu uteri*, livmoderkroppen, *corpus uteri*, livmoderhalsen, *cervix* samt slida, *vagina* och blygd, *vulva*. Livmoderhornen, livmoderkroppen och livmoderhalsen utgör tillsammans livmodern, *uterus*. Äggstockarna ligger kraniodorsalt i bukhålan nära njurarna och i anknytning till äggstockarna finns de två äggledarna. Dessa mynnar i den kraniala delen av livmoderhornen som sedan övergår i livmoderkroppen. Kaudalt om livmoderkroppen sitter livmoderhalsen som i sin tur leder till slidan och den yttre könsöppningen, blygden (6, 25, 54).

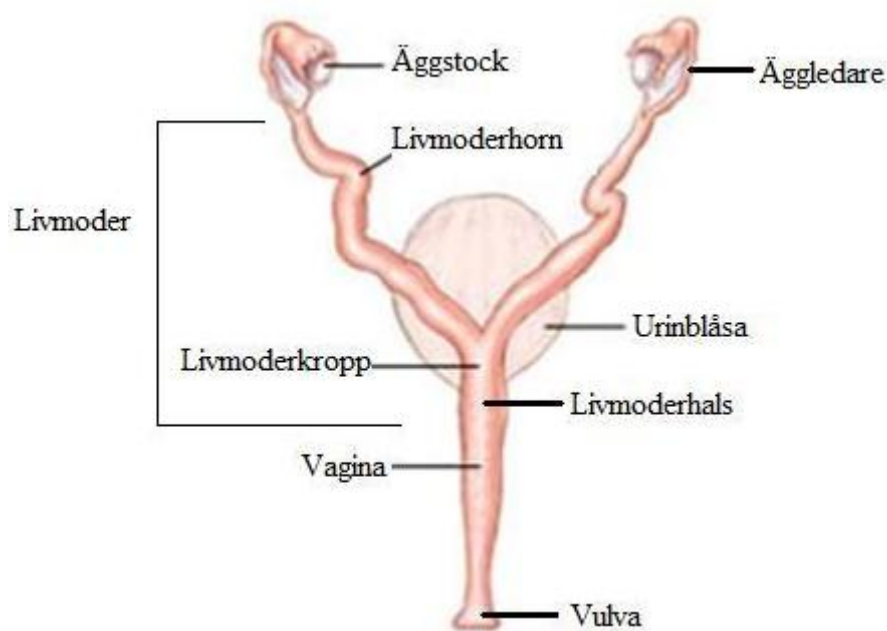


Fig. 1 Den sexuellt intakta tiken. Fritt från Rimdalens (55).

Vid första löpningen räknas tiken som köns mogen. Tikars sexualcykel är ungefär åtta månader, men kan variera mellan 5-14 månader. I sexualcykeln hos tik ingår det olika stadier, dessa är; anöstrus, proöstrus, östrus och diöstrus och vid slutet av diöstrus går tiken in i anöstrus igen (17, 54).

Anöstrus är perioden då tiken är sexuellt inaktiv och det är den längsta perioden i tikens sexualcykel. Anöstrus kan vara mellan 2-10 månader och varierar mycket beroende på ras och individ. Vanligast är en 5,5 månader lång anöstrus (17).

Proöstrus kallas förlöp och börjar först när en blodblandad flytning från vulva blir synlig och slutar då tiken är villig till parning. Proöstrus varar vanligtvis i nio dagar men kan variera kraftigt från en dag till lite mer än 15 dagar. Det är i denna period som könshormoner börjar frisättas (17).

Hormoner kommer från hypotalamus, den främre hypofysen och äggstockarna. GnRH, gonadotrophin-releasing hormon är ett av hormonerna som medverkar till att sexualcykeln ska fungera korrekt. GnRH utsöndras från hypotalamus och påverkar den främre hypofysen till att först frisätta FSH, follikelstimulerande hormon och senare LH, luteiniserande hormon i blodet så att dessa hormoner kan komma i kontakt med

äggstockarna. Det är viktigt att FSH kommer i kontakt med äggstockarna för att kunna stimulera äggstockarna till att påbörja äggets mognadsprocess inne i äggfollikeln inför ägglossningen. Innan ägglossningen avsöndrar äggfollikeln östrogen till kroppen och påverkar tiken till att komma in i löpning. Allteftersom äggen mognar ökar nivån av östrogen i kroppen och medverkar till att mindre FSH frisätts från hypofysen medan utsöndring av LH får äggfollikeln att börja avsöndra progesteron (17).

Östrus är den period i sexualcykeln där tiken ställer sig villigt för hanen och tillåter en parning. I genomsnitt varar östrus i nio dagar men tiden kan variera från en dag till tre veckor (17).

Östrogenhalten, tillsammans med progesteronnivån, i blodet ger en kraftig ökning av LH i kroppen som påverkar äggstockarna till ägglossning. När ägglossning sker vandrar äggen ner i äggledaren för att bli befruktade (17).

Diöstrus är en ungefär två månader lång period där tiken påverkas av progesteron oberoende av om hon är dräktig eller inte. Det är när diöstrus börjar som tiken inte längre tillåter parning (17).

Den brutna äggfollikeln finns fortfarande kvar i äggstockarna och dessa påverkas av LH att bli gulkroppar som stannar kvar och producerar progesteron. Progesterons uppgift är att bibehålla dräktigheten hos tiken och ge en bra miljö till fostren. Det är viktigt att komma ihåg att progesteron bildas av gulkropparna under den tid som en eventuell dräktighet hade varat oavsett om tiken är dräktig eller inte. Det är därför skendräktighet är ett vanligt förekommande fenomen hos tik (17, 54).

## **Kastrering – Vad innebär det?**

### **Definition av kastrering**

Kastrering innebär att testiklar eller äggstockar avlägsnas för att förhindra bildning av könshormon, produktion av testosteron hos hane och östrogen hos tik (33).

### **Ovariohysterektomi**

Ingreppet innebär ett kirurgiskt avlägsnande av tikens livmoder och äggstockar. Ovariohysterektomi är ett stort kirurgiskt ingrepp som kräver full anestesi. Under operationen öppnas buken och identifiering av äggstockarna sker och sedan ligeras artärerna och ligamenten som fäster vid bukväggen. Ligerings av livmodern sker sedan så nära livmoderhalsen som är möjligt innan livmodern och äggstockar avlägsnas. Kvar blir en stump där livmodern suttit (6, 25).

### **Ovariektomi**

Innebär ett kirurgiskt avlägsnande av tikens äggstockar. Ovariektomi är ett mindre ingrepp än ovariohysterektomi där även livmodern avlägsnas. Se under Ovariohysterektomi (25).

### **Kastrering med laparaskopi**

Ovariohysterektomi och ovariektomi kan båda genomföras med hjälp av laparaskopi. Detta innebär att det görs en eller flera öppningar i bukväggen som endast är några millimeter stora. Genom dessa införs en kamera och flera avancerade instrument vilket gör att operationen utförs intraabdominalt. Laparaskopi innebär därmed ett mindre ingrepp jämfört mot öppen kirurgi vid en ovariohysterektomi eller ovariektomi. Detta gör att laparaskopi ökar i popularitet (15).

## **Anestesi**

### **Narkosrisk**

Kastrering utförs som ett rutiningrepp på hund men precis som med alla andra kirurgiska ingrepp finns en risk för sjukdom och dödlighet associerad både med anestesi och det kirurgiska ingreppet. Administration av all anestesi kan komma att ge effekt på patientens vitala delar som är de delar av hjärnan som kontrollerar cirkulation och respirationssystemet samt temperaturreglering. Om inte aktiviteten av dessa underhålls genom hela narkosen kan döden inträffa hos patienten. För alla patienter i narkos finns en risk för komplikationer så som för lågt blodtryck, för låg andningsfrekvens och/eller volym, för låg syrehalt i vävnaderna och för låg kroppstemperatur (28, 35).

Många veterinärer föredrar att inte utföra ovariohysterektomi på tikar som är i en löpningsperiod då östrogenet ökar kärlbildningen i livmodern. Den ökade kärlbildningen tenderar att höja blödningsrisken hos tikarna under operationen vilket visar på att den säkraste tiden för ett ingrepp är då tiken befinner sig i anöstrus (42).

En studie från Storbritannien baserad på fakta från 98 036 hundar från 117 kliniker visar att det finns en dödlighetsrisk på 0.05 % (< 1 av 1000) att söva friska hundar. För att söva sjuka hundar visas en risk på 1.33 % och för både friska och sjuka hundar är den gemensamma risken för anestetisk och sedativrelaterande dödlighet 0.17 %. Risken att söva sjuka hundar var därför signifikant högre än den hos friska hundar (4).

### **Postanestetiska komplikationer**

Det är i den postanestetiska perioden som det är vanligast för katter, hundar och kaniner att avlida. Det vanligaste för de postanestetiska dödsfallen är att de inträffar inom 3 timmar efter avslutad narkos. Av de hundar som avlider under anestesiförloppet avlider uppemot 50 % under den postanestetiska perioden. Av dessa beror de primära orsakerna på problem med cirkulationen och respirationen. Dessa problem utgör 74 % av dödsfallen medan 20 % beror på okända orsaker. I en studie från Kanada från 1996 där elektronisk och manuell journalföring jämfördes rapporterades att 7.3 % av de hundar som genomgick en ovariohysterektomi drabbades av komplikationer men att endast 0.7 % av hundarna fick så svåra komplikationer att de avled (4, 35).

I en studie utförd mellan januari 2002 och augusti 2004 av veterinärstudenter som gick sista året på Small Animal Hospital, University of Liverpool deltog 142 tikar för ett rutiningrepp av ovariohysterektomi. Tikarnas kliniska, anestetiska och kirurgiska journaler analyserades för komplikationer under och efter det kirurgiska ingreppet. Komplikationerna var blödningar från artärerna i äggstockarna under operationen, blödningar efter operationen och inflammation i såret. Blödning rapporterades som den vanligaste orsaken till dödsfall efter en ovariohysterektomi och uppstod hos nio hundar under operationen vilket gav en procent på 6.4. Studier av de sår med postoperativa infektioner visade en infektionsgrad på 2.5- 4.7 % vid rena sår och 4.4- 5% vid rena sår som kontaminerats. Komplikationer gällande operationssåret antogs kunna bero på dålig hantering av vävnad eller att vävnaden blev torr av den förlängda operationstiden då den utfördes av en veterinärstudent. Men faktorer som operationsmiljön, skötseln av de kirurgiska instrumenten och den postoperativa skötseln samt tikens beteende hemma kunde också ses som viktiga faktorer i utvecklingen av de postoperativa komplikationerna. Av de 142 tikar som genomgick en ovariohysterektomi i studien var den totala graden av komplikationer 20.6 % (5).

## Sjukdomstillstånd som påverkas av kastrering

### Livmoderinflammation

Livmoderinflammation är en sjukdom i livmodern på sexuellt intakta och könsmogna tikar som oftast inträffar mellan fyra veckor och upp till fyra månader efter löpning. Tillståndet är mycket vanligt hos medelålders och äldre tikar men kan i vissa fall förekomma hos unga tikar då livmoderinflammation har blivit diagnostiserat så tidigt som efter tikars första löpningsperiod. I en undersökning gjord mellan 1995-1996 undersöktes förekomsten av livmoderinflammation hos svenska hundar upp till en ålder av tio år som var försäkrade hos Agria. Undersökningen uppskattade att ungefär 7 % av de svenska tikarna var kastrerade och att ingreppen hade gjorts av både medicinska och icke medicinska orsaker. Konsekvenserna av att en kastrering i Sverige oftast bara utförs av medicinska orsaker skulle då vara att de flesta tikar antingen har en risk av att utveckla livmoderinflammation eller redan har gjort det (11, 12, 44, 54).

Av tikarna i undersökningen som alla var under tio år med en veterinärvårdsförsäkring sökte 14.3 % år 1995 och 13.7 % år 1996 ersättning för diagnosen livmoderinflammationen. Av tikarna med en livförsäkring sökte 3.6 % ersättning 1995 och 3.4 % ersättning 1996 för livmoderinflammation. Tillsammans utgjorde de som sökt ersättning för livmoderinflammation, från antingen veterinärvårdsförsäkringen, livförsäkringen eller båda på grund av död eller avlivning 4.3 % 1995 och 4.2 % 1996. Undersökningen visade även på genomsnittsåldern vid utveckling av livmoderinflammation och 1995 var genomsnittsåldern för alla försäkrade tikar 6.5 år och 1996 hade genomsnittsåldern ökat till 6.9. För de tikar med en livförsäkring som krävde ersättning på grund av livmoderinflammation visade åldern ett genomsnitt på 7.5 år 1995 och 8.3 år 1996 (11).

Sjukdomen utvecklas vanligtvis subilt i början och detta gör att diagnosen oftast ställs längre in i sjukdomsförloppet. Vid en livmoderinflammation fylls livmodern med varigt sekret och i vissa fall blir livmodern kraftigt förstörd och bakre delen av buken kan då utvidgas. Tikar med livmoderinflammation kan ha antingen en öppen eller stängd livmoderinflammation där den stängda livmoderinflammationen kräver en snabb medicinsk åtgärd för att förhindra sepsis och potentiellt patientens död. Troligtvis beror livmoderinflammationen på den ökade mängden progesteron som blir efter löpning då progesteronets uppgift är att göra tikens livmoder redo för att ta emot en eventuell dräktighet. Då tiken inte blir parod vid löpning kan de bakterier som normalt finns i tikens yttre könsvägar komma in i livmodern då livmoderhalsen är öppen. Bakterierna växer sedan till i livmoderns förtjockade slemhinna och orsakar en infektion (44, 54).

Vid livmoderinflammation är *E.coli*, *Escherichia coli* den vanligaste bakterien som isolerats och tiken har oftast haft endometrit tidigare som kanske endast visat sig i oregelbundna eller uteblivna löpningar eller löpning med ovanligt kort intervall. Livmoderinflammation kan ge symptom som nedsatt allmäntillstånd, ökad törst som resulterar i ökad urinering, nedsatt aptit och blodiga till variga flytningar från tikens vulva (44, 54).

Behandling vid diagnostiserad livmoderinflammation är vanligtvis kastrering för att avlägsna äggstockar och livmoder men medicinsk behandling är möjlig. Vid medicinsk behandling finns en hög risk för återfall vilket gör att den endast förekommer i undantagsfall. Livmoderinflammation misstänks även vara ärftlig då den har visat sig förekomma oftare hos vissa raser än andra. Att behandla sjukdomen kirurgiskt är då ytterligare en anledning till att inte sprida benägenheten för sjukdomen vidare (11, 54).



## **Endometrit**

Endometrit är en inflammation i livmoderslemhinnan som inte sprider sig utanför endometriets mellersta lager. Till skillnad från livmoderinflammation kännetecknas oftast inte endometrit av en förstorad och varfyllt livmoder och innehållet i livmodern är vanligtvis klarare med en eventuell slemkaraktär. Vad som orsakar endometrit är fortfarande oklart men sjukdomsframkallande faktorer anses vara förekomsten av sperma efter parning eller artificiell insemination eller en bakteriell kontamination från vagina från avföring eller insemination eller efter valpning och abortering (14, 54).

I en fransk studie från 2009 medverkade 26 tikar som alla blev undersökta under anöstrus, proöstrus och diöstrus. Resultaten visade att 38 % (10/26) av tikarna hade endometrit och bland dem visade 70 % (7/10) en stark bakterietillväxt i livmodern. Den bakteriella endometriten diagnostiserades under diöstrus 86 % (6/7) och proöstrus 14 % (1/7) där den höga procenten bakterier under diöstrus föreslogs kunna bero på att livmoderslemhinnan verkar vara känsligare under diöstrus och anöstrus då progesteron är det dominerande hormonet. Under progesteronets påverkan sker en minskning av livmoderslemhinnans permeabilitet av bakterier då livmoderslemhinnan är förtjockad och det saknas detoxifierande agenter i livmoderns sekret vilket anses öka patogeniteten hos de mikroorganismer som når livmodern genom den öppna livmodermunnen, livmoderhalsens yttre mynning (14, 54).

Enligt en australiensisk studie som genomfördes 1996 där mikrofloran i livmodern, livmoderhalsen och vagina undersöktes under reproduktionscykeln hos friska tikar visade resultaten istället att bakterier alltid förekommer i livmodern under proöstrus och östrus men sällan under diöstrus och anöstrus. Bakterieökningen i livmodern under proöstrus och östrus kunde enligt författarna bero på att miljön i livmodern blir mer lämpad för bakterietillväxt eller att immunförsvaret inte reagerar likadant på främmande material i livmodern under denna period av tikens sexualcykel. Under diöstrus och anöstrus ska livmodern enligt studien vanligtvis vara fri från mikroorganismer då livmodern under denna period anses vara känslig för skada på grund av en eventuell dräktighet (52).

Positiva bakteriekulturer från livmodern under proöstrus och östrus måste därför övervägas vara normalt och inte diagnostiseras som endometrit. En diagnostisering av endometrit under dessa delar av sexualcykeln kräver därför enligt författarna även andra bevis som ett ökat antal leukocyter vid en cytologi av livmodern, en purulent livmoderhals eller en ökad mängd leukocyter i blodet (52).

Endometrit kan ses som ett förstadium till livmoderinflammation och är precis som livmoderinflammation vanligt hos medelålders till äldre tikar men kan i vissa fall även ses hos yngre tikar. Möjlighet till medicinsk behandling i form av antibiotika eller hormonpreparat finns idag men rekommenderas endast i vissa fall då sjukdomen med största sannolikhet återkommer vid tikens nästa löpning. Den medicinska behandlingen kan även ge kraftiga biverkningar framförallt illamående och ett stort allmäntillstånd. Rekommendationerna för att behandla endometrit är därför oftast ett kirurgiskt ingrepp där livmoder och äggstockar avlägsnas (54).

## **Tumörer**

### *Juvertumörer*

Det friska juvrets utveckling påverkas av könshormonerna östrogen och progesteron som utsöndras från äggstockarna. Äggstockarna blir stimulerade till att frisätta hormon av LH och FSH som utsöndrats från hypofysen och dessa måste vara korrekt balanserade för att

en normal juvertumörutveckling ska ske. Det är även dessa könshormoner som påverkar utvecklingen av juvertumörer (6,13, 30, 47).

Juvertumörer är den näst vanligaste tumörbildningen hos hund och den vanligaste hos tik. Risken för att en tik utvecklar elakartade juvertumörer under sin livstid är dokumenterad från 2 % till 20 %. Tumörerna förekommer mest hos sexuellt intakta och äldre tikar och den vanligaste åldern för en tik att utveckla juvertumörer är 10-11 år. Cirka 50 % av juvertumörerna är maligna (13, 25, 36, 47).

Kastrerade tikar löper en signifikant mindre risk att få juvertumörer särskilt om kastrering sker i tidig ålder. Vid kastrering innan första löpningen är risken 0.5 % att de utvecklar juvertumörer, vid andra löpningen ökar risken till 8 % och vid tredje löpningen är det 26 % risk att tiken utvecklar juvertumörer i jämförelse mot en sexuellt intakt tik (13, 25, 30, 36, 47).

Vid diagnos av en eller flera juvertumörer kan kastrering av tiken minska tillväxthastigheten på juvertumörerna om möjlighet att avlägsna dem inte finns. Detta kan på så sätt förlänga livet hos tiken då tillväxten av tumörerna ofta stimuleras av östrogen, så kallade östrogenreceptorpositiva tumörer. Det finns även juvertumörer som inte påverkas av östrogen, dessa kallas östrogenreceptornegativa tumörer. De östrogenreceptornegativa juvertumörerna påverkas ej av kastrering då de ej affekteras av östrogen. De tidigt kastrerade tikarna utvecklar oftare östrogenreceptornegativa juvertumörer vilket kan bero på bristen av könshormoner hos den kastrerade tiken (13, 47).

Det finns även studier som menar att kastrering av tik efter en upptäckt av benigna juvertumörer ej förhindrar uppkomsten av nya tumörer senare i livet (30).

#### *Livmoder- och äggstockstumörer*

Livmoder och äggstockstumörer är ovanliga men de som förekommer har oftast sitt ursprung i äggstocksursprung och är inte hormonellt aktiva. Bland hundarterna ligger frekvensen av äggstockstumörer mellan 1- 6 % och åldern hos de berörda djuren varierar mellan fem och 15 år även om granulosa-cellstumörer och teratom generellt utvecklas hos yngre djur. Av hunddjurs primära äggstockstumörer utgörs nästan 2 % av teratom. Teratom är en tumör som består av en struktur som delats från flera utvecklade könsceller som kan uppkomma inom vilket organ som helst. Teratom förekommer framförallt i äggstockarna hos tik och är då vanligen en malign tumör (16, 25, 26, 43).

En italiensk studie publicerad 2003 valde ut 49 stycken äggstockstumörer från 4770 hundtumörprover som blivit analyserade. Insamlad data från dessa indikerade att förekomsten av äggstockstumörer utav alla tumörer hos hunddjur utgjorde 1.04 %. Av dessa var raser som boxer, schäfer och yorkshireterrier mest drabbade. Genomsnittsåldern för hundarna att utveckla äggstockstumörer var 8.5 år. Av dessa var 51 % mellan åldrarna 8 och 12, 12.2 % mellan fyra och sex och inga tumörer observerades hos tikar under tre år. Genomsnittsåldern för att utveckla tumörer varierade stort mellan de olika raserna och sträckte sig från 7.2 år hos boxer till 9.6 år hos yorkshireterrier (43).

Utvecklingen av tumörer i reproduktionsorganen kan ge olika kliniska symtom beroende på vilken vävnad som påverkas. Äggstockstumörer kan påverka produktionen av könshormon vilket kan leda till nymfomani, oregelbundna sexualcykler, ihållande blödning, pälsförändringar och håravfall. Behandling av livmoder och äggstockstumörer är kirurgisk där man tar bort livmoder och äggstockar genom en ovariohysterektomi (12, 54).

### *Vaginala tumörer*

Tumörer i vagina och vulva ses sällan hos tikar och de flesta tumörer som identifierats i vagina är leiomyom. Dessa är benigna muskelnöbildningar som bildas utifrån glatt muskulatur som varken sprider sig lokalt eller till andra kroppsdelar. De ses sällan hos kastrerade tikar utan är mest rapporterade bland sexuellt intakta tikar och var enligt en studie från 2009 som granskat risker och fördelar med gonadektomi inte sedda bland tikar kastrerade innan två års ålder. Undersökningen visade även på att inga tikar som genomgick kastrering i samband med borttagandet av tumörer hade några återfall av tumörer i vagina eller vulva. Tumörer i vulva tenderar att vara mer aggressiva än de i vagina och kräver oftast en komplicerad operation för att avlägsnas. Vid borttagandet av tumörer i både vagina och vulva sker samtidigt en kastrering av tiken (25, 36, 54).

### **Vaginala sjukdomar**

Vagina påverkas vanligtvis bara av sjukdomar hos den sexuellt intakta tiken och efter kastrering får tiken sällan problem. Vagina är en slemhinneklädd, mycket töjbar kanal som sträcker sig från livmodern till vulva. Sjukdomar i vagina uppmärksammas oftast genom kronisk irritation och att tiken slickar på vulva samt att hon har onormala flytningar, smärta och prolaps av vävnad genom vulvaläpparna (25,45).

### *Vaginal hyperplasi*

Hyperplasi av vagina är vanligen ett tillstånd hos yngre tikar och visar sig först under proöstrus i någon av tikens tre första löpningar (25,45).

Den exakta anledningen till en vaginal hyperplasi är inte känd men troligtvis är de normala effekterna av östrogenet hos tiken överdrivna. Slemhinnan i vagina förtjockas av östrogenet under tikens löpning då slemhinne-membranet har en överdriven respons på östrogensekretionen. Onormala veck av slemhinnan sticker ut genom vulva som en effekt av hyperplasi och ser oftast ut som en tumör. Slemhinnan måste under denna period hållas ren men återgår sedan efter löpningen till sitt normala tillstånd. För att förhindra vaginal hyperplasi används ovariohysterektomi men även ovariectomi kan användas som en behandling mot återfall av vaginal hyperplasi. Trots behandling med kirurgi får ca 25 % av tikarna återfall (25, 45, 50).

### *Vaginal prolaps*

Vid vaginal prolaps bildas vävnad i vagina och vestibulum. Prolapsen kan orsakas av tumörer i vagina eller genom trauma vilket anses ovanligt och istället innebär den oftast att ödemliknande vävnad från vagina trycks genom vagina och hela vägen ut genom vulva på intakta tikar under proöstrus eller östrus. Den vaginala prolapsen förekommer mer sällan i diöstrus och under dräktighet och har inte rapporterats inträffa under anöstrus (32).

En vaginal prolaps kan dock inträffa i slutet av dräktigheten nära nedkomsten då koncentrationen av progesteron i kroppen minskar medan koncentrationen av östrogen ökar. Mild prolaps kan förekomma men kräver oftast ingen åtgärd förutom att den exponerade slemhinnan måste skyddas och hållas ren. Spontan återgång av vävnaden borde ske under slutet av löpningen (25, 32).

Vaginal prolaps är oftast sedd hos yngre tikar mellan två till tre år under deras första tre löpcykler och inträffar nästan alltid hos intakta tikar men 2008 publicerades vad författare från Turkiet tror vara den första rapporten av en vaginal prolaps hos kastrerad tik. Ovariohysterektomi utfördes av icke-medicinska orsaker och tiken hade innan ingreppet

inte visat några tecken på en vaginal prolaps under tidigare sexualcykler. Prolapsen togs bort kirurgiskt och tiken återhämtade sig helt (32).

## **Effekter av kastrering**

### **Ovarian remnant syndrome**

Ovarian remnant syndrome, ORS, är en välkänd långtidskomplikation av ovariohysterektomi och ovariectomi som beror på närvaron av aktiv äggstocksvävnad trots genomförd kastrering. Det finns begränsat med rapporter och data tillgänglig om ORS på djur men när det gäller tiken uppsöks veterinären oftast på grund av den återkommande sexualcykeln efter kastrering. Tiden till att tiken återfår sin sexualcykel efter ingreppet varierar och intervallet mellan operationen och den återkommande löpningen hos tiken varierar mellan tre månader och fem år. Det verkar även som om mängden återstående vävnad påverkar hur regelbunden längden på tikens sexualcykel blir med intervaller från 4-12 månader samt 3-36 månader med en genomsnittslängd på 8.8 månader (29, 46).

För utvecklandet av ORS hos husdjur har det föreslagits tre möjliga förklaringar. Den första och mest accepterade förklaringen är ett ofullständigt borttagande av ena eller båda äggstockarna som ett kirurgiskt fel som kan bero på ett för litet buksnitt. Ett litet buksnitt gör det svårt att se, nå och få räckvidd till att ligera äggstocken eller äggstockarna rätt samt hitta den högra äggstocken som ligger mer kranialt. Det finns rapporterat att kvarvarande vävnad från den högra äggstocken mer ofta visat sig vara kvar efter operationen medan andra rapporter visar på att rester från höger äggstock är lika vanligt förekommande som rester från båda äggstockar (46).

Att under operationen tappa en bit äggstocksvävnad föreslogs som en andra förklaring till ORS då en del av vävnaden som av misstag tappats ner i buken förenar sig med bukhinnenätet eller serös vävnad i bukinälvorna och börjar fungera som en normal äggstock. Detta tillstånd har blivit demonstrerat i ett experiment på både katter, hundar och råttor där det genom en inplantering av barken av den stimulerade äggstocken i bukhinnan i den bakre delen av buken visade att äggstocken kunde vara funktionell. Detta även om äggstocks-barken planterades in i en annan del av buken än där den har sitt anatomiska ursprung (46).

Den tredje och sista förklaringen är att djuret haft en accessorisk äggstock eller onormal äggstocksvävnad i det breda livmoderbandet. En accessorisk äggstock definieras som en extra äggstock som sitter nära och som möjligtvis är sammankopplad med den normala äggstocken som kan aktiveras då den normala äggstocken tas bort under kastrering. Accessoriska äggstockar har blivit hittade i honkatter, kor och kvinnor medan det i tiken bara har hittats onormal vävnad som identifierats inom äggstocksligamenten och dess förbindelse med bukväggen (46).

Det bästa sättet att undvika ORS är åtgärder så som tillräcklig stort buksnitt för att kunna se operationsområdet, ordentlig och en på rätt sätt utförd ligering av äggstockarna samt totalt borttagande av båda äggstockarna utan att lämna kvar någon vävnad från äggstockarna (46).

### **Uterine stump pyometra**

Uterine stump pyometra är en infekterad och varfyllt svullnad av livmodervävnad som blivit kvar efter en ofullständig borttagning av äggstockarna och/eller livmodern efter kastrering. Det har rapporterats olika komplikationer av ovariohysterektomi och i 109 fall av ofullständigt borttagande av äggstockarna, reaktioner på suturmaterialet och

intraabdominala sammanväxningar som påverkar andra organ, var stump pyometra med i 20 % av fallen antingen ensam eller tillsammans med andra komplikationer. Det har även observerats att i 58-71 % av fallen med stump pyometra har det funnits kvar funktionell äggstocksvävnad. Detta ses som en viktig del av förekomsten av stump pyometra då sekretion av progesteron är väsentlig för att stump pyometra skall bildas (31).

Då det blivit rapporterat att ett hormonellt inflytande spelar en väsentlig roll i utvecklingen av stump pyometra har det visat sig att ORS har en viktig roll i att påbörja utvecklingen av en stump pyometra (31).

### **Urininkontinens**

Urininkontinens är ett ofrivilligt läckage av urin. Läckaget kan vara kroniskt eller intermittent och kan uppstå både när djuret är stilla och i rörelse. Inkontinensen beror på en reducerad muskeltonus i urinröret och läckaget kan öka som ett resultat av responsen på hormoner som produceras vid tikens första löpning. Utvecklingen av inkontinens kan även ske efter första löpningen på grund av en minskning av cirkulerande hormon men kan också associeras med en onormal position av urinblåsan (3, 25).

Urininkontinens orsakad av urinrörssfinkterns insufficiens är en vanlig sideffekt av kastrering, för vilken den underliggande orsaken fortfarande är okänd. Inkontinens hos intakta tikar är ovanligt, 0-1 % medan det drabbar upp till 20 % av de kastrerade tikarna enligt en schweizisk studie från 2009 (2).

Trots att mekanismen som leder till inkontinens efter kastrering inte blivit klarlagd är det uppenbart att borttagandet av äggstockarna inleder en patofysiologisk process. Processen orsakar en försämring av urinrörets stängningsfunktion och detta leder i många fall till urininkontinens (37).

Den ledande orsaken antas av många vara bristen av endogent östrogen orsakad av att äggstockarna tagits bort. Denna hypotes stöds av att omkring 65 % av de kastrerade tikarna med urininkontinens svarar positivt på östrogen terapi. Östrogen ökar känsligheten för alpha-adrenerga receptorer för ketakolaminer, adrenalin och noradrenalin och indirekt resulterar i en förbättring av urinrörets stängningsfunktion. Det förefaller osannolikt att bristen av östrogen ensamt ansvarar för inkontinensen då östrogenerapi är ineffektivt i ca 35 % av fallen. Förutom detta har intakta tikar förhöjda plasmaöstrogennivåer ungefär två gånger per år och mellan löpning är den cirkulerande östrogennivån endast lite över den hos kastrerade tikar. Det är därför inte sannolikt att den obetydliga skillnaden i östrogennivåer,  $18.0 \pm 4.0$  pmol/l hos intakta tikar och  $12.8 \pm 2.9$  pmol/l hos kastrerade, ligger till grund för alla sideffekter av en kastrering (37).

Genom att ta bort äggstockarna blir bristen på endogent östrogen inte den enda endokrina konsekvensen av en kastrering. Feedbacken till främre hypofysen saknas utan äggstockarnas påverkan och resulterar i att sekretionen av LH och FSH höjs vilket kan vara huvudorsaken till urininkontinens (37).

Hos stora och jätteraser har det blivit rapporterat att det finns en ökad förekomst av urininkontinens efter kastrering, speciellt hos boxer och dobermann. Det finns också bevis på att kroppsvikten ökar risken för att drabbas av inkontinens. Hundar som väger under 20 kg har visat en risk på mindre än 10 % för att drabbas av urininkontinens efter kastrering medan de hundar som väger över 20 kg har en risk för inkontinens på upp till 30 %. Att tillhöra en ras som utsatts för kupering listas även det som en risk då kupering förmodas ligga till grund för att försvaga bäckendiafragman. Försvagningen av bäckendiafragman anses påverka urinrörets försörjning av nerver och muskelfästen som ger stöd åt urinröret (37, 51).

Inkontinensen observeras oftast inom tre år efter operationen med en medellängd av 1.8- 2.9 år från ingreppet till påvisad inkontinens. Men inkontinensen kan utvecklas allt från direkt efter kastreringen och upp till 15 år efter. Trots att olika studier oftast säger emot varandra verkar det finnas ett samband mellan åldern hos tiken vid ingreppet och urininkontinensen. Enligt en artikel från 2009 som granskat risker och fördelar med gonadektomi hos hund och katt verkar kastrering kort innan puberteten minska risken för inkontinens med 50 % medan en studie från Storbritannien utförd mellan december 2005 och augusti 2006 där 202 frågeformulär analyserades visar på att tikar som kastreras under tre månader är mer benägna att utveckla urininkontinens än de tikar som kastreras mellan tre månader och ett år. Studier som visat på en ökad benägenhet för inkontinens efter kastrering rapporteras vara associerad med tikar yngre än tre månader då kastrering av tikar mellan 4-6 månader inte har visat sig ha någon signifikant risk för att utveckla inkontinens efter ingreppet (7, 36, 51).

Urininkontinens har visat sig förekomma hos både ovariohysterektomiserade och ovariektomiserade tikar. En del författare har rapporterat en ökad förekomst av urininkontinens hos de tikar som genomgått en ovariohysterektomi jämfört med de som genomgått en ovariektomi på grund av sambandet mellan urinblåsans hals och den bit av livmodern som blir kvar efter en ovariohysterektomi. Emellertid rapporterar andra författare att en signifikant skillnad saknas när det gäller förekomsten av inkontinens mellan ovariohysterektomiserade och ovariektomiserade tikar. I en studie från Italien 2009 gjord på 750 tikar av olika raser, åldrar och storlekar utfördes både ovariohysterektomi och ovariektomi för att se hur många som utvecklade urininkontinens. Av de 51.9% (398/750) tikar som genomgått en ovariohysterektomi visade 4.9% (19/389) av tikarna kastreringsrelaterad urininkontinens medan de 48.1 % (361/750) tikar som genomgått ovariektomi uppvisade en inkontinens som kunde relateras till ingreppet på 5.3% (19/361). I studien drogs därför slutsatsen att typ av ingrepp, ovariohysterektomi eller ovariektomi, inte påverkar risken för urininkontinens (51).

### **Tillväxtstrubbingar av skelettet**

Tillväxten av de långa rörbenen och tillslutningen av epifysplattorna är beroende av flera hormoner till exempel tillväxthormoner, insulin, sköldkörtelhormoner och könshormoner. Av könshormonerna är det östrogenets nivå i kroppen som påverkar tillväxten. En hög koncentration av östrogen ger en lägre tillväxt och skyndar på slutningen i tillväxtområdena medan en låg koncentration av östrogen ger en ökad tillväxt.

Utsöndringen av östrogen sker under puberteten och slutningen av tillväxtzonerna sker runt den första löpningen hos tiken. En ovariektomi vid en tidpunkt där tillväxtzoner i skelettet ska stängas kan rubba den normala utvecklingen hos tiken (39).

I en amerikansk 15 månaders studie från Florida jämfördes hundar, både hanar och tikar, som blev kastrerade vid olika åldrar, sju veckor, sju månader och sexuellt intakta. I studien upptäcktes att slutningen av tillväxtplattorna i radius och ulna skedde senare hos de kastrerade djuren jämfört med de sexuellt intakta djuren då det tog mellan 3-4 månader längre för tillväxtplattorna att sluta sig hos de kastrerade hundarna. Däremot var det ingen signifikant skillnad beträffande längden av radius och ulna mellan tikarna kastrerade vid sju månader och de sexuellt intakta tikarna. Men det var en signifikant skillnad i längden på benen mellan tikar kastrerade vid sju veckor och de sexuellt intakta där de kastrerade tikarna hade längre radius och ulna. Tillväxttakten i radius och ulna skilde sig åt mellan de kastrerade och intakta hundarna. De intakta hundarnas tillväxt saktade ner efter sju månader medan de kastrerade tikarna och hanarna fortsatte att växa en tid till (40).

## **Korsbandsruptur**

Ruptur av det främre korsbandet är den vanligaste orsaken till hälta från knäet hos hund. Det finns därför många undersökningar gjorda kring området. Trots detta är de underliggande orsakerna till främre korsbandsruptur omtvistade (53).

I en amerikansk undersökning publicerad 1999 baserad på fakta från 1005 hundar varav 204 hade främre korsbandsruptur och kontrollgruppen bestod av 801 hundar undersöktes vilka aspekter som kan bidra till främre korsbandsruptur hos hund. Undersökningen visade att de kastrerade tikarna och hanarna hade en större risk att få korsbandsruptur gentemot de intakta djuren. Anledningen till detta är ej uttrönt, men olika orsaker har diskuterats så som att de kastrerade djuren kan ha en tillväxtrubbning på grund av brist på könshormoner (9).

En överdriven vinkel på tibias plåtå anses ha ett samband med korsbandsruptur på storväxta raser. En studie från Colorado från 2007 ville utreda detta vidare och därför undersöktes vilka faktorer som kan framkalla en överdriven vinkel på tibias plåtå. Det samlades in mycket fakta gällande hundarnas hållning och livsstil, bland annat insamlades information om kost, ålder, ras, könsstatus, vikt och aktivitetsnivå. Två hundgrupper med korsbandsruptur ingick i undersökningen. I gruppen som undersöktes hade hundarna en vinkel på tibias plåtå som övergick eller var lika med 35° och i kontrollgruppen ingick hundar som hade en vinkel som var mindre eller lika med 30° (8).

Hundarnas könsstatus visade sig ha betydelse då det var en signifikant högre risk för att utveckla en överdriven vinkel på tibias plåtå om kastrering skedde innan sex månaders ålder. Det påvisades även vara tre gånger så stor chans att hundarna som hade en vinkel som övergick 35 grader och var halta på ett eller båda bakbenen hade blivit kastrerade innan sex månader, jämfört med kontrollgruppen. De hundar som var halta på båda bakbenen var 13.6 gånger så troligen kastrerade innan sex månaders ålder. Författarna trodde att detta kunde bero på den effekt kastrering kan ha i tidig ålder på epifysplattorna och längden av de långa benen (8).

## **Övervikt och ämnesomsättning**

Uppskattningsvis är 25-44 % av hundarna som får veterinärvård överviktiga och många ser ett samband mellan kastrering och övervikt. Undersökningar har visat att kastrerade tikar har upp till dubbelt så stor risk att utveckla övervikt i jämförelse med sexuellt intakta tikar. Det finns även undersökningar som styrker att tikar efter kastrering får en större aptit (10, 12, 21, 23, 25, 27, 36).

I en belgisk studie från 2004 där det undersöktes vilken effekt ovariektomi hade på energibehovet påvisades det att de kastrerade tikarnas födointag ökade kraftigt efter kastrering då det verkade som om tikarna inte längre kunde kontrollera sitt födointag korrekt. Energiförbehovet sänktes även hos de kastrerade tikarna då energiförbehovet för att hålla den ideala kroppsvikten var  $720 \pm 13 \text{ kJ/kg BW}^{0.75}$  innan kastrering. Efter kastreringen behövde energiintaget sänkas till  $506 \pm 8 \text{ kJ/kg BW}^{0.75}$  för att tikarnas vikt skulle vara ideal (21).

I en australiensisk studie från 2005 ingick 2661 hundar och det visades ett samband mellan övervikt och fetma och kastrering hos tik. Graden av vikt uppskattades med hjälp av en femgradig skala där ett var mycket tunn och fem var fet. Studien visade att 39.2 % av det totala antalet kastrerade tikar var överviktiga medan det bara var 26.8 % av de sexuellt intakta tikarna som var överviktiga. Vad gäller fetma var 8.7 % av de kastrerade tikarna drabbade medan endast 5.3% av de sexuellt intakta tikarna bedömdes lida av fetma. Författarna nämner även att resultaten kan ha blivit påverkade av att de kastrerade djuren i genomsnitt lever längre än intakta hundar och att åldern vid övervikt även är en bidragande

faktor. Därmed kan det vara svårt att skilja på om övervikt och fetma är något som orsakas av ålder eller av kastrering (27).

Det finns även studier som påvisat att det inte skulle finnas ett samband mellan övervikt och kastrering. I 15 månaders studien från Florida jämfördes fettlagret och foderintaget mellan sexuellt intakta tikar och kastrerade tikar och ingen signifikant skillnad påvisades. En annan studie från USA gjord 2004 där det ingick 1842 hundar visades ett samband med övervikt hos tiken och åldern för kastrering. Resultatet var att desto yngre djuret var vid ingreppet, desto mindre var risken för övervikt (40, 48).

Övervikt, oberoende på om det är en effekt av kastrering eller ej, beror på ett för stort energiintag i förhållande till energibehovet hos hunden (6, 21, 36).

### **Pälsförändringar**

Förändringar i pälsen efter kastrering är ett fenomen som inte finns dokumenterat i så stor utsträckning. Könshormoner påverkar pälsen och huden och det finns till exempel ett tillstånd som kallas hypoestrogenism vilket är en brist av östrogen hos tiken. Detta kan leda till symmetrisk alopeci vid ljumsken och bakbenen. Denna östrogenbrist är även vanlig i samband med urininkontinens. Pälsförändringar associerade med kastrering är ofta förknippade med en ökad mängd ullhår som oftast återfinns på den bakre delen av buken och bakbenen, och en nyansförändring av färgen på pälsen. Det har även iakttagits en fläckvis alopeci hos tiken (1, 12, 25, 38).

I en schweizisk studie publicerad 2008 undersöktes hur vanligt pälsförändringar är efter kastrering genom att grundligt undersöka en grupp av 15 tikar både manuellt och med biopsier innan de blev kastrerade och sedan ett år efter ingreppet. Resultatet var att tre av 15 hundar fick en förändring av pälsen. Syftet med denna undersökning var även att utreda om orsaken till pälsförändringarna berodde på den ändrade nivån av östrogen eller på en förändring av GnRH koncentrationen i kroppen. GnRH är ett hormon som utsöndras från hypotalamus och som kontrollerar olika endokrina och reproduktiva funktioner i kroppen, exempel på detta är nivån av LH och FSH i kroppen. Vid kastrering störs den normala utsöndringen av LH och FSH, och nivån av dessa hormoner är högre hos kastrerade tikar än hos intakta tikar under anöstrus. Resultatet var att en behandling med GnRH till patienter med påverkad päls på grund av kastrering hjälpte 79 % av tikarna. Alltså har GnRH medverkan till förändringarna men är inte hela lösningen på problemet då det även sågs ett ändrat förhållande mellan tillväxtfasen och vilofasen av hårsäckarna. Detta var enligt författarna något som borde undersökas vidare (38).

### **Beteendeförändringar**

Beteendeförändringar i samband med ovariohysterektomi eller ovariektomi hos tik är något som inte blivit undersökt i så stor utsträckning, men som har diskuterats mycket. Med en kastrering undviks beteenden som många tikägare kan uppleva som besvärliga till exempel tikarnas uppförande vid löpning där tiken kan bete sig mycket annorlunda mot när hon är sexuellt inaktiv och beteenden som uppstår vid en eventuell skendräktighet där tiken kan börja samla på leksaker i tron om att det är hennes valpar. Tikens uppförande kan då bli aggressivt gentemot människor och andra hundar i hennes omgivning. Kastrering av tik har inte samma uppenbara reducerande effekt på aggressivitet som kastrering av hanhund har. Dock kan kastrering av tiken hjälpa då hon är aggressiv mot en annan tik, särskilt om aggressiviteten ökar vid löpning (12, 18, 20, 23, 24).



Några få undersökningar har gjorts för att undersöka om kastrering ger andra effekter på beteendet än att ta bort de problembeteende som uppstår vid löpning och skendräktighet (23).

En koreansk studie publicerad 2006 genomfördes på 14 schäfertikar som delades in i två grupper om sju stycken i vardera grupp. Alla hundarna var mellan 5-10 månader gamla då studien startades. I den ena gruppen utfördes ovariohysterektomi på tikarna och i den andra behölls tikarna sexuellt intakta. Sedan undersöktes tikarnas reaktioner under 4-5 månader efter operationen då en främmande person gick fram till deras burar. Resultatet blev att de kastrerade tikarna visade signifikant mer reaktivitet då en okänd besökare gick fram till burarna än vad de sexuellt intakta tikarna visade (23).

I en studie från Storbritannien gjord 1990 jämfördes en grupp av 150 stycken kastrerade tikar med en kontrollgrupp med 150 stycken sexuellt intakta tikar. Undersökningen genomfördes genom att kontakt togs med 150 tikägare genom veterinärkliniker vid tillfället för kastreringen och då genomfördes en intervju. Sex månader efter kastreringen gjordes ytterligare en intervju. De sexuellt intakta tikarnas ägare fick också genomgå två intervjuer med sex månaders mellanrum. Vad författarna kom fram till var att de kastrerade tikarna visade en ökad aggressivitet mot familjemedlemmar, särskilt om tiken hade visat aggressivitet mot familjemedlemmar även innan kastreringen. I jämförelsen mot kontrollgruppen med sexuellt intakta tikar visade det sig att tikar som visat aggressivitet innan kastrering hade en risk på 50 % att aggressiviteten skulle öka efter kastreringen. De tikar som förblev sexuellt intakta visade en minskning av sin aggression mot familjemedlemmar. I denna studie sågs inga fördelar av kastrering gällande beteendet, om beteendet vid löpning och skendräktighet exkluderades (34).

Effekterna av tidig ovariektomi på tik gällande utveckling av skelett, fysik och beteende undersöktes i en studie från 1991. Undersökningen varade i 15 månader, och hundarna var indelade i tre grupper. Grupperna kastrerades vid sju veckor, sju månader och en grupp behölls sexuellt intakta. Det var fyra djurskötare som iakttog djurens beteende under de 15 månader som undersökningen tog. De tittade på sju olika beteenden; grad av upphetsning, generell aktivitet, hur mycket de skällde, lekfullhet, aggression mot andra hundar, tillgivenhet mot människor och hur utåtriktade de var. Dessa egenskaper graderades enligt en skala från 0-4, där noll var det minsta och fyra det mesta. Resultatet var att den generella aktiviteten var signifikant högre i både gruppen för kastrering vid sju veckor och den för sju månader än gruppen för sexuellt intakta (40).

### **Löpning, dräktighet och skendräktighet**

Med kastrering kan tiken inte längre bli dräktig eller komma in i löpning, och detta är ett permanent tillstånd. I och med detta behöver ägaren ej oroa sig för tjuvparning eller bli störd och irriterad av hanhundars intresse (12, 22, 54).

Vid borttagandet av äggstockarna vid ovariohysterektomi eller ovariektomi får inte tiken den påverkan av hormoner som den sexuellt intakta tiken har. Därmed blir inte kastrerade tikar skendräktiga (12, 18).

Vid en skendräktighet är symtomen bland annat att tikens juver kan svullna upp och börja bilda mjölk. Hon kan även börja bädda och samla ihop ”valpar” i form av leksaker och skor. Under en skendräktighet kan tikar visa aggressivitet mot människor och andra hundar för att försvara sina icke-existerande valpar. Tiken kan även visa tecken på att vara orolig och rastlös (18, 20, 24, 54).

## **Immunförsvar**

Det finns några få studier som visar att hundar som genomgår kastrering vid en tidig ålder löper större risk att få en infektiös sjukdom (19, 48).

Vid en jämförelse mellan kastrering utförd innan 24 veckors ålder samt vid 24 veckor och uppåt sågs en tendens till att de djur som genomgått kastrering innan 24 veckor hade större risk att få en infektiös sjukdom, så som parvovirus (19).

I en studie där det ingick 1842 hundar från USA publicerad 2004 genomfördes en jämförelse mellan kastrering innan 5,5 månad mot kastrering vid 5,5 månader och uppåt. En signifikant högre risk att utveckla cystit sågs för den yngre gruppen som blev kastrerade vid 5,5 månad (48).

Det har iakttagits att en förhöjd nivå av progesteron har en negativ inverkan på immunsystemet, och att en hög koncentration av progesteron i blodet är förknippat med mer allvarliga och mer framhårdande bakterieinfektioner då progesteron motverkar vissa delar av immunsystemet. Progesteronnivån i kroppen är hög under diöstrus i tikens sexualcykel och genom kastrering så kommer tiken inte längre kunna komma in i löpning vilket leder till att det inte kommer bli en förhöjd nivå av progesteron i kroppen (17, 41).

Då intakta tikar löper störst risk att få livmoderinflammation under diöstrus kan detta bero på att progesteronet, som verkar under diöstrus, har tryckt ner immunsystemet något. Det gör det lättare för bakterier att få fäste i livmodern och skapa en infektion (49).

## Enkät

20 veterinärkliniker och djursjukhus medverkade i undersökningen. Dessa låg i både större och mindre tätorter jämnt utspridda över Sverige och veterinärklinikerna och djursjukhusen varierade även i storlek. Procentresultaten visas i ett diagram för att få en mer visuell uppfattning av fördelningen av svaren mellan veterinärklinikerna och djursjukhusen.

### Fråga 1 Vid vilken ålder rekommenderar ni att man kastrerar sin tik?



#### Av de tillfrågade veterinärklinikerna och djursjukhusen svarade

25 % att de rekommenderar kastrering vid sex månaders ålder och tolv månaders ålder

20 % att de rekommenderar kastrering vid åtta månaders ålder

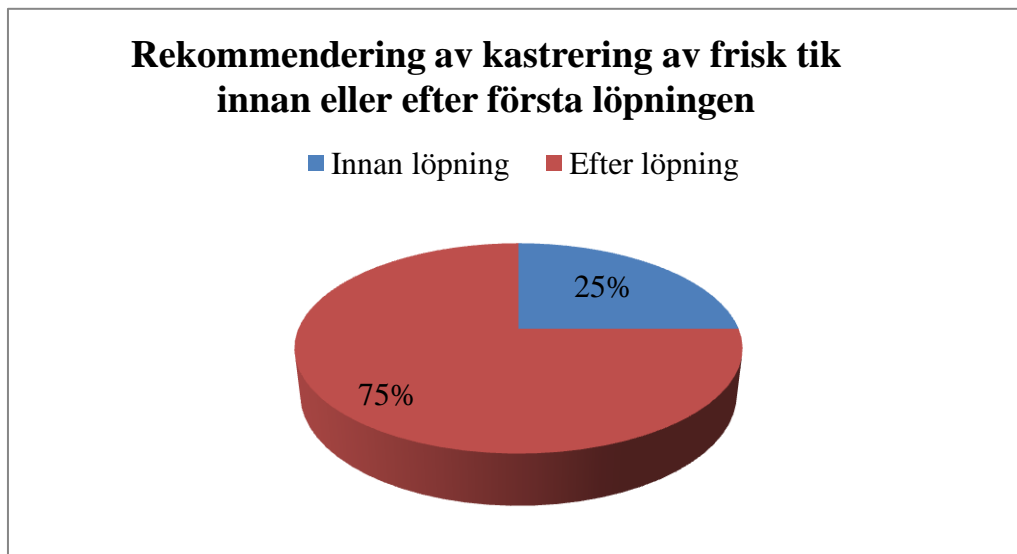
10 % att de rekommenderar kastrering vid sju månaders ålder

5 % att de rekommenderar kastrering vid nio månaders ålder

#### Av de tillfrågade veterinärklinikerna och djursjukhusen svarade 15 % övrigt. Dessa svar var

- Ovanligt med kastrering av frisk tik
- Ovanligt med kastrering av ung tik
- Finns ingen direkt övre eller undre gräns- viktigt att vara väl inläst på ämnet och väga fördelar mot nackdelar

**Fråga 2 Rekommenderar ni att man kastrerar sin tik före eller efter första löpningen?**



**Av de tillfrågade veterinärklinikerna och djursjukhusen svarade**

75 % att de rekommenderar kastrering av frisk tik efter första löpningen

25 % att de rekommenderar kastrering av frisk tik innan första löpningen

**Övriga kommentarer**

- Kastrering innan första löpningen minskar risken för utveckling av juvertumörer hos tiken
- Viktigt med en individuell bedömning

**Fråga 3 Vilket är det vanligaste ingreppet på er/ert veterinärklinik/djursjukhus?**

Av svarsalternativen ovariohysterektomi och ovariektomi svarade 100 % att ovariohysterektomi var det vanligaste ingreppet på deras klinik/djursjukhus.

## Diskussion

Detta arbete är en litteraturstudie baserad på artiklar och fakta från böcker. Artiklarna är i de flesta fall publicerade i tidskrifter som granskats men i några fall kan källorna ifrågasättas då de blivit sponsrade av företag med intresse i studien eller saknar en tillräckligt stor undersökningsgrupp eller kontrollgrupp. En del av studierna är även baserade på subjektiva omdömen från djurägare vilket kan ge ett felaktigt resultat då varje enskild djurägare bedömer sin hund på sitt eget sätt. I arbetet finns också en belysning av ämnet med som tar upp djursjukhus och veterinärklinikers rekommendationer till djurägare gällande kastrering av frisk tik. Belysningen genomfördes genom att kontakt togs med 20 kliniker och djursjukhus i Sverige som fick besvara en kort enkät. De som svarade var både djursjukskötare, veterinärer och till viss del personal i receptionen.

Anledningen till att vi valde att genomföra en belysning var att det idag inte finns en övre eller undre gräns gällande kastrering av frisk tik och att det därmed skulle vara intressant att undersöka de olika veterinärklinikernas och djursjukhusens rekommendationer och sammanställa svaren för att se om det fanns olikheter dem emellan. Resultatet visade på att det fanns olikheter mellan veterinärklinikerna och djursjukhusen gällande ålder vid kastrering och kastrering innan eller efter första löpet. Detta kan tyda på att råden angående kastrering av tik idag är många och att det därför är viktigt att vara väl inläst på den mängd studier som finns i ämnet.

I arbetet ville vi få svar på vad en kastrering innebär och vilka sjukdomar som kan undvikas och vilka effekterna av en kastrering kan bli. Vi ville även se hur en kastrering påverkar tiken och dess omgivning och om det finns skillnader efter och innan kastrering gällande tikens beteende. Det finns många genomförda studier kring kastrering av tik och detta gjorde att vi kunde besvara de frågeställningar vi hade. Under arbetets gång märkte vi att det fanns mer information inom vissa sjukdomstillstånd och effekter än om andra och detta gjorde att vi begränsade arbetet och endast tar upp de sjukdomstillstånd och effekter som vi fann mest studier gjorda på.

Då vi i vårt arbete tar upp både ovariohysterektomi och ovariektomi som kastreringsmetod har vi under inläsning av ämnet uppmärksammat att effekterna efter en kastrering kan variera beroende på vilken metod av kastrering som väljs. I belysningen var en av frågorna vilket som var det vanligaste ingreppet på kliniken eller djursjukhuset, ovariohysterektomi eller ovariektomi. Svaret blev att ovariohysterektomi var det vanligaste ingreppet på de kliniker och djursjukhus som blev tillfrågade med en svarsfrekvens på 100 %. Det är därför viktigt att komma ihåg att ovariohysterektomi vid kastrering av tik kan ge en del effekter som kanske inte ses vid en ovariektomi och vice versa.

När det gäller kastrering av tik finns det många farhågor angående kastreringen och vilka de efterblivande effekterna blir. Några av de farhågorna är narkosrisken och det operativa ingreppet samt att tiken efter kastrering blir överviktig och får urininkontinens. I vårt arbete har vi uppmärksammat att narkosrisken är relativt liten då risken för att ett friskt djur ska avlida i samband med att det sövs är mindre än 1/1000 och att ytterligare komplikationer kan reduceras genom att kastrering sker då tiken befinner sig i anöstrus. Vad gäller övervikt finns det tecken på att en kastrering minskar energibehovet hos tiken och tiken har därmed lättare för att gå upp i vikt om tiken får äta som innan kastreringen. Genom en kontrollerad diet och motion kan en viktuppgång förhindras.

Hos intakta tikar anses urininkontinens vara en ovanlig förekomst men ses förekomma hos upp till 20 % av de kastrerade tikarna men detta är en siffra som varierar mycket mellan olika studier. Den underliggande orsaken till urininkontinens är fortfarande okänd men det

finns idag flera hypoteser angående det bakomliggande problemet. Det finns även när det kommer till urininkontinens hos kastrerade tikar motsättningar vad gäller ålderns och viktens betydelse för uppkomsten av urininkontinens. Studier gällande viktens betydelse för uppkomsten av urininkontinens efter en kastrering har visat att hundar som väger under 20 kg har 10 % mindre risk för att drabbas av urininkontinens efter en kastrering medan de hundar som väger över 20 kg har en risk för inkontinens på upp till 30 %. Det har även gjorts jämförelser mellan ovariohysterektomi och ovariektomi för att undersöka om kastreringsmetoden kan påverka förekomsten av urininkontinens. En del studier menar att en ovariohysterektomi ger en ökad förekomst av inkontinens hos tik jämfört med de som genomgått en ovariektomi medan författare av andra studier inte funnit någon signifikant skillnad mellan de två ingreppen och utvecklingen av urininkontinens.

En annan farhåga angående kastrering är om tillväxten på hunden påverkas efter kastrering och det finns studier som visar på att tillväxttakten av radius och ulna skiljer sig åt mellan de kastrerade tikarna och de intakta tikarna. Studien visade att det tog 3-4 månader längre tid för tillväxtplattorna att slutas hos de kastrerade tikarna. Beträffande längden på radius och ulna visade studien en signifikant skillnad i längd då kastreringen skedde vid sju veckors ålder där de kastrerade tikarna hade längre radius och ulna jämfört med de sexuellt intakta. Däremot visade studien ingen signifikant skillnad i benlängden mellan kastrering vid sju månader och intakta tikar. Då vår belysning visade på att de vanligaste rekommendationerna gällande kastrering ligger mellan 6-12 månader i Sverige bör tillväxten hos radius och ulna inte påverkas signifikant då studien endast påvisade en signifikant skillnad vid kastrering vid sju veckor och i Sverige utförs ännu inte så tidiga kastreringar.

Många av de effekter som kommer efter en kastrering har inte en helt kartlagd bakgrund och det är även flera kunniga inom området som tror att merparten av effekterna som kan komma efter en kastrering har en gemensam nämnare. Därför anses det vara av stor vikt att hitta den faktor eller de faktorer som ligger bakom utvecklandet av effekterna för att kunna förhindra uppkomsten av dessa. För nuvarande forskas det mycket kring GnRH och östrogenets påverkan i kroppen och vilka funktioner de fyller. GnRH och östrogen har till exempel använts i behandling mot urininkontinens och pälsförändringar förknippade med kastrering och behandlingen har i viss utsträckning fungerat, men inte fullständigt vilket ger en indikation på att det finns faktorer som ännu inte är kända.

Då många djurägare ringer in till veterinärkliniken eller djursjukhuset för rådgivning och då rådgivning är en stor del av djursjukskötarens roll inom djursjukvården är det viktigt att vara kunnig och påläst för att kunna besvara djurägarens frågor. Genom detta arbete hoppas vi ha gett en insikt om vad en kastrering av en frisk tik innebär och vilka sjukdomstillstånd samt effekter som kopplas samman med en kastrering. Vid kastrering av frisk tik bör fördelar alltid vägas mot nackdelar och en individuell bedömning bör ske i varje enskilt fall.

## **Sammanfattning**

I detta arbete har vi sammanställt olika resultat från studier gällande sjukdomstillstånd som möjligen kan undvikas genom kastrering och de effekter som kan uppkomma efter kastrering av frisk tik. Arbetet är en litteraturstudie men även en belysning ingår rörande åldersrekommendationerna vid kastrering av frisk tik, kastrering innan eller efter första löpet och vilken kastrerings metod som är vanligast av ovariohysterektomi och ovariektomi. Belysningen baseras på en enkätundersökning som besvaras av personal från 20 veterinärkliniker och djursjukhus jämt fördelade över Sverige.

Belysningen visade att ovariohysterektomi var den vanligaste kastreringsmetoden och att åldern som rekommenderades varierade mellan 6-12 månader. Gällande kastrering före eller efter första löpet var det 75 % av veterinärklinikerna och djursjukhusen som rekommenderade kastrering efter första löpet. Litteraturstudien visar att det finns både för- och nackdelar med kastrering av den friska tiken och att det därför är viktigt att varje tik får en enskild och individuell bedömning innan ett beslut tas angående en kastrering.

## **Summary**

In this work we have compiled results from various studies concerning medical conditions that may possibly be avoided by castration and the effects that may occur after castration of the healthy bitch. The work is a literature review but it also includes a summary on the age recommendations for castration of the healthy bitch, castration before or after the first heat and the castration method most commonly used of ovariohysterectomy and ovariectomy. The summary is based on a questionnaire answered by personnel from 20 veterinary clinics and animal hospitals evenly distributed throughout Sweden.

The summary showed that ovariohysterectomy was the most common method of castration and the recommendation in age ranged from 6-12 months. Regarding castration before or after the first heat 75% of the veterinary clinics and animal hospitals answered that they recommended castration after the first heat. Literature study shows that there are both advantages and disadvantages of castration of the healthy bitch and that it therefore is important that each bitch get a personal and individual evaluation before a decision is taken concerning a castration.

## Referenslista

1. Ackerman L (1993) *Pet skin and hair coat problems – tests and treatments* Trenton, NJ, USA: Veterinary Learnings Systems ISBN 1-884254-03-9
2. Arnold S & Reichler I (2009) *Urinary Incontinence in Spayed Bitches: New Insights into the Pathophysiology and Options for Medical Treatment* *Reproduction of Domestic Animals* Vol. 44 (2) s. 190-192
3. Bowden C & Masters J (2003) *Textbook of veterinary Medical Nursing* PA, USA: Elsevier Ltd. ISBN 13: 978 0 7506 5171 4
4. Brodbelt D.C, Blissitt et al (2008) *The risk of death: the Confidential Enquiry into Perioperative Small Animal Fatalities* *Veterinary Anaesthesia and Analgesia* Vol. 35 s. 365-373
5. Burrow R, Batchelor D & Cripps P (2005) *Complications observed during and after ovariohysterectomy of 142 bitches at a veterinary teaching hospital* *The Veterinary Record* 157 s. 829-833
6. Colville T & Bassett J.M (2008) *Clinical anatomy and physiology for veterinary technicians 2<sup>nd</sup> edition* St. Lois MO, USA: Mosby Elsevier ISBN 978-0-323-04685-5
7. De Bleser B, Brodbelt D.C et al (2009) *The association between acquired urinary sphincter mechanism incompetence in bitches and early spaying: A case-control study* *The Veterinary Journal* doi. 10.1016
8. Duerr F.M, Duncan C.G et al (2007) *Risk factors for excessive tibial plateau angle in large-breed dog with cranial cruciate ligament disease* *Journal of the American Veterinary Medical Association* Vol. 231 No. 11 s. 1688-1691
9. Duval J.M, Budberg S.C et al (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* Vol. 215 No. 6 s. 811-814
10. Edney A.T & Smith P.M (1986) *Study of obesity in dogs visiting veterinary practices in the United Kingdom* *The Veterinary Record* 118 s. 391-396
11. Egenvall A, Hagman R et al (2001) *Breed Risk of Pyometra in Insured Dogs in Sweden* *Journal of Veterinary Internal Medicine* 15 s. 530-538
12. Evans J.M & White K (1988) *The book of the bitch- a complete guide to understanding and caring for bitches* Guildford, England: Henston Ltd. ISBN 1-85054 115 9
13. Finsmyr C, Wiberg S et al (2002) *Undersøkelse av jurhelse hos cockerspaniel og engelsk setter med vekt på faktorer som påvirker forekomst av mammatumor* Examensarbete, Norske Veterinærhøgskole Oslo, Norge
14. Fontaine E, Levy X et al (2009) *Diagnosis of Endometritis in the Bitch: A New Approach* *Reproduction of Domestic Animals* Vol 44 (2) s. 196-199
15. Gower S & Mayhew P (2008) *Canine laparoscopic and laparoscopic-assisted ovariohysterectomy and ovariectomy* *The compendium on continuing education for the practicing veterinarian* Vol. 30 No.8 s. 430



16. Headley S.A, Fuck E.J & Curti C.E (2006) *Ovarian teratoma in a bitch* The Veterinary Record 158 s. 565-567
17. Holst P.A (1985) *Canine Reproduction – A breeder’s guide* Loveland, CA, USA: Alpine Productions ISBN 0-931866-21-9
18. Horwitz D, Mills D & Heath S (2002) *BSAVA Manual of Canine and Feline Behavioural Medicine* Gloucester, England: British Small Animal Veterinary Association ISBN 0 905214 59 5
19. Howe L.M, Slater M.R et al (2001) *Long-term outcome of gonadectomy performed at an early age or traditional age in dogs* Journal of the American Veterinary Medical Association Vol. 218 No. 2 s. 217-221
20. Jensen P (2007) *The Behavioural biology of the dog* Oxfordshire, England: CAB International ISBN-13: 978 1 84593 1872
21. Jeusette I, Detilleux J et al (2004) *Ad libitum feeding following ovariectomy in female Beagle dogs: effect on maintenance energy requirement and on blood metabolites* Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition No. 88 s. 117-121
22. Kay W.J & Randolph E (1885) *The complete book of dog health* New York, USA: MacMillan Publishing Company ISBN 0-02-600930-7
23. Kim H.H, Yeon Y.S et al (2006) *Effects of ovariectomy on reactivity in German Shepard dogs* The Veterinary Journal No. 172 s. 154-159
24. Landsberg G, Hunthausen W & Ackerman L (1997) *Handbook of behavior problems in the dog and cat 2<sup>nd</sup> edition* PA, USA: Elsevier Ltd. ISBN 0 7020 2710 3
25. Lane D, Cooper C & Turner L (red.) (2007) *BSAVA Textbook of Veterinary Nursing 4<sup>th</sup> edition* Gloucester, England: British Small Animal Veterinary Association ISBN 978 0 905214 89 4
26. Lundh B & Malmqvist J (2005) *Medicinska Ord Fjärde upplagan*, Lund: Studentlitteratur ISBN 978-91-44-03710-3
27. McGreevey P.D, Thomson P.C et al (2005) *Prevalence of obesity in dogs examined by Australian veterinary practices and the risk factors involved* The Veterinary Record 156 s. 695-702
28. McKelvey D & Hollingshead K.W (2003) *Veterinary Anesthesia and Analgesia 3<sup>rd</sup> edition* St. Louis, MO, USA: Mosby ISBN-13: 978-0-323-01988-0
29. Miller M (1995) *Ovarian remnant syndrome in dogs and cats: 46 cases (1988-1992)* Journal of Veterinary Diagnostic Investigation Vol. 7 s. 572-574
30. Morris J.S, Dobson J.M et al (1998) *Effect of ovariectomy in bitches with mammary neoplasms* The Veterinary Record Vol. 142 No. 24 s. 656-658
31. Musal B & Tuna B (2005) *Surgical therapy of complicated uterine stump pyometra in five bitches: a case report* Veterinarini Medicina-Czech Vol. 50 No. 12 s. 558-562
32. Nak D, Nak Y & Yilmazbas G (2008) *First report of Vaginal Prolapse In An Ovariectomised Bitch- A Case Report* Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy Vol. 52 s. 397-398

33. Nationalencyklopedin <http://www.ne.se/lang/kastrering> 2010-02-18 Sökord: Kastrering
34. O'Farrell V, Peachy E (1990) *Behavioural effects of ovariohysterectomy on bitches* The Journal of Small Animal Practice No. 31 s. 595-598
35. Pollari F.L, Bonnett B.N et al (1996) *Postoperative complications of elective surgeries in dogs and cats determined by examining electronic and paper medical records* Journal of the American Veterinary Medical Association Vol. 208 No. 11 s. 1882-1886
36. Reichler I.M (2009) *Gonadectomy in Cats and Dogs: A Review of Risks and Benefits* Reproduction of the Domestic Animals Vol. 44 (2) s. 29-35
37. Reichler I.M, Pfeiffer E et al (2004) *Changes in plasma gonadotropin concentrations and urethral closure pressure in the bitch during the 12 months following ovariectomy* Theriogenology Vol. 62 s. 1391-1402
38. Reichler I.M, Welle M et al (2008) *Spaying-induced coat changes: the role of gonadotrophins, GnRH and GnRH treatment on the hair cycle of female dog* ESVD & ACVD Vol. 19 s. 77-87
39. Root M.V, Johnston S.D & Olson P.N (1997) *The effect of prepuberal and postpuberal gonadectomy on radial physeal closure in male and female domestic cats* Veterinary Radiology & Ultrasound No. 38 s. 42-47
40. Salmeri K.R, Bloomberg M.S et al (1991) *Gonadectomy in immature dogs: Effects on skeletal, physical and behavioral development* Journal of the American Veterinary Medical Association Vol. 198 No. 7 s. 1193-1203
41. Scheibl P & Zerbe H (2000) *Effect of progesterone on the immune system in consideration of bovine placental retention* Dtsch Tierarztl Wochenschr Jun. 107(6) s. 221-227
42. Serin G & Ulutas P.A (2010) *Measurement of serum acute phase proteins to monitor postoperative recovery in anoestrous bitches after ovariohysterectomy* The Veterinary Record No. 166 s. 20-22
43. Sforza M, Brachelente C et al (2003) *Canine Ovarian Tumours: A Retrospective Study of 49 Cases* Veterinary Research Communications Vol. 27 (1) s. 359-361
44. Smith F (2006) *Canine Pyometra* Theriogenology 66 s. 610-612
45. Soderberg F. S (1986) *Vaginal Disorders* Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice Vol. 16 No. 3 s. 543-559
46. Sontas B H, Gürbulak K & Ekici H (2007) *Ovarian remnant syndrome in the bitch: a literature review* Archivos de Medicina Veterinaria Vol. 39 No. 2 s. 99-104
47. Sorenmo K.U, Shofer F.S & Goldschmidt M.H (2000) *Effect of Spaying and Timing of Spaying on Survival of Dogs with Mammary Carcinoma* Journal of Veterinary Internal Medicine No. 14 s. 266-270
48. Spain C.V, Scarlett J.M et al (2004) *Long-term risks and benefits of early age gonadectomy in dogs* Journal of the American Veterinary Medical Association Vol. 224 No. 3 s. 380-387

49. Sugiura K, Nishikawa M et al(2004) *Effect of ovarian hormones on periodical changes in immune resistance associated with estrous cycle in the beagle bitch* Immunobiology Vol. 209(8) s. 619-627
50. Van Goethem B, Schaffers-Okkens A & Kirepensteijn J (2006) *Making A Rational Choice Between Ovarioectomy and Ovariohysterectomy in the Dog: A Discussion of the Benefits of Either Technique* Veterinary Surgery 35 s. 136-143
51. Veronesi M.C, Rota A et al (2009) *Spaying-related urinary incontinence and oestrogen therapy in the bitch* Acta Veterinaria Hungarica Vol. 57 (1) s. 171-182
52. Watts J.R, Wright P.J & Whithear K.C (1996) *Uterine, cervical and vaginal microflora of the normal bitch throughout the reproductive cycle* Journal of Small Animal Practice Vol. 37 (2) s. 54-60
53. Whittick, WG (1990) *Canine Orthopedics 2<sup>nd</sup> edition* Malvern PA, USA: Lea & Febiger ISBN 0 -8121-1086-2
54. Wikström B & Öberg J (2006) *Hundens sjukdomar* Tredje utgåvan Västerås: ICA bokförlag ISBN 978-91-534-2368-3

#### **Bildreferens**

55. <http://www.rimdalens.se/SIDOR/Rad%20och%20tips/Draktighet%20och%20valpning/Tema%20om%20draktighet.htm> Hämtad: 2010-03-22

## Frågeformulär Kastrering av frisk tik

**Datum:** \_\_\_\_\_

**Djursjukhus/veterinärklinik:**

\_\_\_\_\_

**Namn på person som svarar:**

\_\_\_\_\_

**Person som svarar jobbar som:**

Receptionist:       Djursjukskötare:       Veterinär:

Annat: \_\_\_\_\_

**Vid vilken ålder rekommenderar ni att man kastrerar sin tik?**

Svar:

Antal månader: \_\_\_\_\_      Vet ej:       Övrigt: \_\_\_\_\_

**Rekommenderar ni att kastrera sin tik innan eller efter första löpningen?**

Innan:       Efter:

**Vilket är det vanligaste ingreppet på er/ert veterinärklinik/djursjukhus?**

Svar:

Ovariohysterektomi:       Ovariektomi:

Båda ingreppen lika vanliga:       Vet ej: