

Trycktampong efter mastektomi

En metod för att minska andelen sårkomplikationer?

Jonas Bylin



Handledare: Anne-Sofie Lagerstedt
Inst. för kirurgi och medicin smådjur

Biträdande handledare: Ragnvi Hagman
Inst. för kirurgi och medicin smådjur

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ABSTRACT	1
INLEDNING	2
BAKGRUND	2
Anatomi	2
Patogenes	4
Behandling	5
Sårhäkningsens fysiologi	5
Inflammationsfasen	5
Proliferationsfasen	6
Maturationsfasen	7
Faktorer som påverkar sårhäkningen	7
MATERIAL OCH METODER	8
Val av djur och inklusionskriterier	8
Formulär för bedömning av sårhäkning	8
Preoperativa åtgärder	11
Operationsteknik	11
Postoperativa åtgärder	12
Utvärdering och sammanställning av sårhäkningsdata	13
RESULTAT	14
DISKUSSION	16
TACK	18
LITTERATURFÖRTECKNING	19

ABSTRACT

Mammary gland neoplasia is one of the most common diseases in the bitch and the most common neoplastic disease. More than 13 % of the female dog population in Sweden suffers from mammary tumors during their lifetime. The disease can affect bitches in all ages but most often middle aged and older dogs. Some breeds such as Poodle and English Setter are predisposed for the disease.

The aim of this study was to evaluate if it is possible to improve the post surgical healing process by using a pressure pad. The hypothesis was that pressure pads would improve wound healing by decreasing dead space and increasing tissue adhesion. The study was performed at Södra Djursjukhuset in Stockholm and at the Department of Small Animal Clinical Sciences in Uppsala.

The animals in the study were divided into three groups. One group without pressure pad, one group with pressure pad applied during one day, and one group with pressure pad for two days. The wound healing, based on five criteria was evaluated post surgically on a daily basis.

Dogs that had had pressure pads applied for two days, seemed to develop fewer signs of inflammation than the other two groups. Swelling and tissue hyperemia were two to three times more common in dogs without pressure pads. No problems with seroma formation could be detected in dogs with pressure pads for two days.

More extensive studies need to be performed, but this study indicates that pressure pads substantially decrease the risk for wound complications after mastectomies in bitches.

INLEDNING

Tumörer i juvret är en av de vanligaste sjukdomarna hos medelålders och äldre tikar. Orsaker till varför juvertumörer uppkommer är inte helt klarlagd, men flera faktorer predisponerar för sjukdomen. Vissa raser löper högre risk att drabbas än andra till exempel cocker spaniel, engelsk spaniel, pudel och engelsk setter (Cohen *et al.*, 1974).

I en svensk studie har man visat att cirka tretton procent av alla tikar har utvecklat sjukdomen före tio års ålder (Egenvall *et al.*, 2005). Risken för att en tik ska drabbas av juvertumörer är signifikant högre efter åtta års ålder, och högst mellan nio och tio års ålder (Ogilvie & Moore, 1995). Incidensen hos Svenska hundar är mycket hög jämfört med tikar i vissa andra länder. Det beror på att endast ett fåtal tikar kastreras i ung ålder. Ungefär sju procent av svenska tikar kastreras preventivt (Egenvall *et al.*, 1999), vilket kan jämföras med USA där ca 85 % kastreras (Manning & Rowan, 1992). Dessa tal avspeglar sig väl i att incidensen juvertumörer i Sverige är mer än tretton procent, medan incidensen i Amerika endast är ca 0.1 % (Hellmén, 1996).

Tumörtillväxt kan ses i olika delar av juvret och kan vara av olika typ. Det är en ungefärlig fördelning på 1:1 mellan benigna och maligna tumörer (Hellmén, 1996). Behandlingen av hundar med juvertumörer är antingen kirurgisk eller konservativ.

Kirurgisk behandling av juvertumörer, så kallad mastektomi, är en av de vanligaste operationer som utförs på tikar. Eftersom det vanligen är ett stort kirurgiskt ingrepp som resulterar i en tämligen stor vävnadsförlust, är det också en operation som kan ge upphov till postoperativa komplikationer vid sårsläkningen.

För att minska risken för att en sårinfektion ska uppstå bör man sträva efter att minska sårhålan när såret ska slutas efter ingreppet. Detta kan göras på olika sätt till exempel med en subkutan sutur eller genom anläggande av en trycktampong på det suturerade såret (Broström, 2003).

Syftet med denna studie var att se om sårsläkningen efter utförd mastektomi påverkades av användandet av trycktampong i syfte att minska sårhålan.

BAKGRUND

Anatomi

Tiken har två juverrader där varje juverrad består av fyra till sex juverdelar. Juverparen benämns i nummerordning från 1 till 5 efter lokalisering i kraniokaudal riktning. Juverparen kan också benämnas som kranial thorakal, kaudal thorakal, kranial abdominal, kaudal abdominal och inguinal (Dyce, Sack & Wensing, 1992). Juvret är uppbyggt av sammansatta, tubuloalveolära, apokrina körtlar. Varje juverdel omges av subkutan fettvävnad vilket tydligast ses i de kaudala abdominala och de inguinala delarna. De thorakala juverdelarna har mindre subkutan fettvävnad och fäster nästan direkt till pectoralismuskulaturen

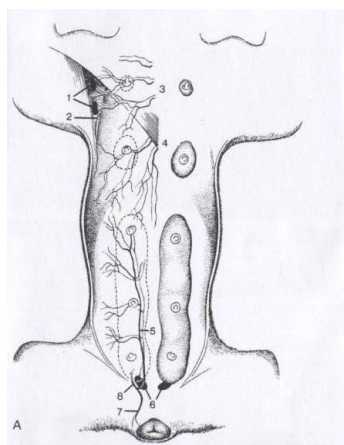
(Bojrab, 1990). Varje juverdel är en separat enhet, men juvervävnad kan också ses i närliggande vävnad. Avgränsningen mellan de olika juverraderna är dock tydlig (Hellmén, 1996).

Juvret är väl blodförsörjt och de olika juverdelarna har olika blodförsörjning (Dyce, Sack & Wensing, 1992). Se tabell 1 och Figur 1.

Tabell 1: Kärlförsörjning av hundens juverdelar

Juverdel	Artär	Ven
1. Kranial thorakal	A. thoracica interna	V. epigastrica superficialis kran
2. Kaudal thorakal	A. thoracica interna	V. epigastrica superficialis kran
3. Kranial abdominal	A. epigastrica superficialis kran	V. epigastrica superficialis kaud
4. Kaudal abdominal	A. pudenda externa	V. epigastrica superficialis kaud
5. Inguinal	A. pudenda externa	V. epigastrica superficialis kaud

Anatomin av lymfsystemet i juvret är viktig att känna till, speciellt med tanke på risken för lymfogen spridning av tumörceller. Generellt dräneras de tre främre juverdelarna i kranial riktning för att nå axillarlymfknutan medan de två bakre juverdelarna dräneras i kaudal riktning för att nå inguinallymfknutan. Det finns även lymfatisk kommunikation mellan körtlarna och även mellan juverraderna. Lymfdränaget har individuella variationer och beror även på laktationsstatus och förekomst av eventuella utrymmeskrävande nybildningar (Fossum *et al.*, 2002 a).



Figur 1. Schematisk skiss som visar juvrets blodförsörjning och lymdränage

Patogenes

Etiologin till juvertumörer är inte helt klarlagd. Man vet dock att sjukdomsförloppet till stor del är hormonellt betingat. Tumörerna kan vara av olika typ och utvecklas från både epiteliala och mesenkymala celler. Även blandformer mellan dessa båda förekommer. Av de nyss uppräknade tumörtyperna ses både godartade och elakartade tumörer. Ungefär 50 % av juvertumörerna är godartade och de vanligaste typerna är komplexa adenom och benigna blandtumörer. Även andra godartade nybildningar såsom rena mesenkymala och myoepiteliala tumörer förekommer, men ses sällan. Resterande 50 % av tumörerna är maligna och dessa utgörs till 80-90 % av karcinom. Renodlade sarkom ihop med fibrosarkom och osteosarkom utgör en mindre del (10-20 %). Maligna blandtumörer såsom karcinosarkom kan ses, men är mycket ovanliga (Hellmén, 1996). Inflammatoriskt karcinom är en annan ovanlig och mycket aggressivt växande tumörtyp. Tikar med denna tumörform har svullna, varma och ömmande juverdelar vilket initialt kan feldiagnosticeras som mastit. Hos dessa hundar kan man ibland se ödem i benen som en följd av den ocklusion av lymfkärl som kan uppstå. Prognosen vid denna tumörtyp är mycket avvaktande. I många fall avråds till och med från operation (Ogilvie & Moore, 1995).

Som tidigare nämnts har tikens hormonspel under östrus en betydelse för tumörutvecklingen. Detta beror på att tumörerna kan ha receptorer för östrogen och/eller progesteron. Ungefär 50 % av de benigna tumörerna har receptorer för progesteron och/eller östrogen. Av karcinomen har så mycket som 70 % eller fler dessa receptorer (Sartin *et al.*, 1992). Beroende på vilken typ av receptorer som tumören har, så ses tillväxt av tumörerna under antingen östrus eller metöstrusperioden (Rutteman, 1995).

Genom att kastrera tiken i ung ålder kan man därför minska risken för att juvertumörer ska utvecklas. Om tiken kastreras före det första löpet minskar risken till 0.5 % av den för en okastrerad tik. Om man däremot väntar till efter första löpet ökar risken till 8 % och efter andra löpet ökar risken att drabbas någon gång under levnadstiden till 26 % jämfört med en okastrerad tik (Ogilvie & Moore, 1995). Man ser också en skillnad i vilka juverdelar som drabbas. Upp till 65 % av alla juvertumörer ses i de fjärde och femte juverdelarna (Cohen *et al.*, 1974).

Utvecklingen av juvertumörer är komplex och många faktorer spelar in. Det har även visats att ofarliga mammära hyperplasier och benigna blandtumörer kan genomgå morfologiska och funktionella förändringar till maligna tumörer. Orsaken till detta vet man inte (Hellmén, 1996)

Många prognostiska faktorer finns att ta hänsyn till. Tumörens storlek är viktig och man ser att hundar med tumörer mindre än tre centimeter i diameter har en längre överlevnadstid (Ogilvie & Moore, 1995). Ulcererade tumörer eller tumörer som adhererat till underliggande vävnad är tecken på en sämre prognos liksom spridning till lokala lymfknutor. Vilken tumörtyp som tillvuxit är självklart den viktigaste faktorn av de alla. Olika tumörer har olika förmåga och sätt att metastasera. Ungefär 30 % av karcinomen och 75 % av sarkomen metastaseras. Karcinomen sprider sig framför allt till de regionala lymfknutorna och därifrån

vidare med lymfan. Sarkomen har en större förmåga att sprida sig hematogent till de flesta av kroppens organ. Hundar med sarkom har en kortare överlevnadstid jämfört med hundar med karcinom (Hellmén *et al.*, 1993).

Behandling

Behandlingen vid både benigna och maligna juvertumörer är kirurgisk extirpation av en eller flera juverdelar så kallad mastektomi. Denna operation är med tanke på den höga prevalensen av juvertumörer, en av de mest frekvent utförda operationerna på tikar. Omfattningen av det kirurgiska ingreppet beror på tumörernas utseende, lokalisering och antal. Fem olika metoder finns beskrivna (Withrow, 1975):

- Nodulektomi – borttagande av nybildningen utan att ta bort annan juvervävnad. Denna metod används endast om det är en liten, inkapslad tumör. Vidare kirurgi kan behöva utföras i ett senare stadium beroende på tumörtyp.
- Partiell mammektomi – borttagande av tumören samt en marginal med juvervävnad. Denna metod används vanligen på mindre tumörer.
- Enkel mastektomi – borttagande av hela den affekterade juverdelen.
- Regional mastektomi – borttagande av den grupp av juver och lokal lymfknutna där tumören finns och som har samma lymfdränage, d.v.s. antingen de tre främre eller de två bakre juverdelarna.
- Unilateral mastektomi – borttagande av hela ena juverraden inklusive regionala lymfknotor. Denna metod används om tiken har flera tumörer i olika juverdelar med olika lymfdränage (Withrow, 1975).

Framför allt regionala och unilaterala mastektomier är omfattande ingrepp där mycket vävnad tas bort. Därför är det en operation där det förekommer en del postoperativa komplikationer framför allt i form av sårinfektioner.

Sårläkningens fysiologi

Efter den kirurgiska behandlingen tar sårläkningen vid. Sårläkningen syftar till att återställa den skadade vävnaden så nära ursprungsskicket som möjligt. Sårläkningen vid ett kirurgiskt sår sker genom primär läkning. Vid primär läkning bildas mindre mängd granulationsvävnad än vid sekundär eller tertiär läkning. Detta leder i sin tur till mindre ärrbildning. Sårläkningen kan delas in i tre faser (Broström, 2003).

Inflammationsfasen

Inflammationsfasen eller den exudativa fasen påbörjas omedelbart efter incisionen. Syftet med den inflammatoriska fasen är att avlägsna döda och devitaliserade celler. Fasen pågår i två till fyra dagar vid okomplicerade kirurgiska sår. Under denna fas vätskar sig såret och i vissa fall kan man behöva anlägga ett förebyggande dränage.

Vid incisionen genomskärs blod och lymfkärl varpå blod och lymfa rinner in i sårhålan. Trombocyter inleder den primära hemostasen genom att bilda ett blodkoagel. Detta koagel innehåller även proteiner och substanser som förenklar

cellulär diapedes till såret. Den skadade vävnaden sänder sedan ut signaler som befrämjar migrationen av neutrofiler från blodbanorna till vävnaden. Neutrofilerna påbörjar fagocytos av devitaliserad vävnad och bakterier. Neutrofilerna finns även i ett rent, kirurgiskt sår, men är inte lika viktiga för sårsläkningen som de är vid ett infekterat sår. Monocyter från blodet vandrar ut i vävnaden vid samma tidpunkt som neutrofilerna. De omvandlas i vävnaden till makrofager vilka tillsammans med monocytorna är de viktigaste cellerna i de tidiga delarna av sårsläkningen. I vävnaden utövar de sina olika funktioner såsom fagocytos, proliferation och organisation av vävnadstillväxten i såret. Makrofagerna är också antigenpresenterande celler, vilket innebär att de hjälper andra immunförsvarsceller att döda invaderande mikroorganismer. Makrofagerna utsöndrar även olika substanser såsom enzymer, prostaglandiner och komplementfaktorer för att upprätthålla den inflammatoriska reaktionen och för att stimulera inväxten av fibroblaster i sårområdet (Cohen *et al.*, 1992; Broström, 2003).

Proliferationsfasen

Proliferationsfasen eller nybildningsfasen påbörjas ungefär två dagar efter det kirurgiska ingreppet och varar i ca tio dagar. Syftet med proliferationsfasen är att regenerera epitel och reparera övrig vävnad med granulationsvävnad.

Övergången från inflammationsfas till proliferationsfas markeras framför allt av en minskning av antalet neutrofiler och en ökning av antalet fibroblaster i sårområdet. Fibroblasterna migrerar till såret från omkringliggande bindväv under inflytande av olika cytokiner från bland annat makrofager (Gray *et al.*, 1993). Fibroblasternas funktion är att syntetisera och lagra kollagen, elastin och proteoglykaner vilka mognar till bindväv. Bindvävsinväxten är till en början slumpmässig, men till följd av spänningen i såret organiserar de sig parallellt med incisionen. Mängden kollagen är som störst två till tre veckor efter operationen. Ju mer kollagen som bildas desto färre fibroblaster ses och kollagenproduktionen minskar (Desmoulière *et al.*, 1995).

I fas med fibroblastproliferationen ses också en påbörjad angiogenes. Denna initieras av olika makrofagproducerade faktorer (Iruela-Arispe & Dvorak., 1997). Även det låga syretrycket i vävnaden kan påverka genom sin effekt på cytokinproduktionen (Detmar *et al.*, 1997). Endotelceller knoppas av från omgivande kapillärer, fuserar med andra endotelceller och bildar kapillärslyngor. De bildade kapillärerna ger ökad syrespanning i området vilket gynnar fibroblasttillväxten. Även lymfkärlan växer in i området, men lymfdräneringen är ej effektiv under läkningsprocessen. Kombinationen av nya kapillärer, fibroblaster och bindväv ger en klarröd, svulstig granulationsvävnad vilken har till uppgift att fylla ut och skydda sårhålan. Den ger också ett skydd mot infektioner, en yta för nytt epitel att växa på och kontraktion i såret.

Reepitelisering ingår i proliferationsfasen men påbörjas så snart som 24-48 timmar efter operationen (Paladini *et al.*, 1996). I sår som sutureras med god kant till kant passning, blir det endast ett litet utrymme mellan sårsläpparna. Därmed blir det inte heller något stort område som ska reepiteliseras och inga större mängder granulationsvävnad behöver bildas (Fossum *et al.*, 2002 b).

Maturationsfasen

Maturationsfasen eller ärrvävnadsfasen påbörjas ungefär två veckor efter ingreppet. Syftet med denna fas är att återställa normal hållfasthet i såret.

Maturationsfasen börjar så snart det finns tillräckligt med kollagen i sårområdet. Kollagenfibrillerna börjar då ändra sin struktur och form. De krosslänkar till varandra och sammansmälter till grövre fiber vilket ger mer hållfasthet. Flera olika typer av kollagen finns. Mängden kollagen typ III minskar genom kollagenolys och mängden kollagen typ I ökar. Detta leder till ärretraktion det vill säga skrumpning. Om det bildats mycket granulationsvävnad leder denna skrumpning till minskad rörlighet (Fossum *et al.*, 2002 b). Mognadsfasen är ett utdraget förlopp som i vissa fall kan pågå i flera år. Trots detta återfår såret inte mer än ungefär 80 % av vävnadens ursprungliga hållfasthet (Levenson *et al.*, 1965).

Faktorer som påverkar sårhäknings

Många faktorer kan påverka sårhäknings. Dessa kan vara generella och påverka hela kroppen, som exempelvis ålder eller cirkulatoriska och hormonella störningar. De kan också vara lokala faktorer som endast påverkar sårområdet. De generella faktorerna är dock av mindre vikt eftersom ett sår alltid prioriteras av kroppen för att optimera läknings (Broström, 2003).

En av de viktigaste lokala faktorerna är storleken på såret. Ju större sår, desto längre proliferativ fas. Även storleken på sårhålan, så kallat dead-space, är en viktig faktor. Dead-space ses vid operationer där en stor mängd vävnad tagits bort. Detta medför att kontakten mellan sårytor minskar, vilket försvårar migrationen av celler i området och därmed förlänger proliferationsfasen. Vid stort dead-space ökar också risken för ackumulation av vätska i området, så kallat serom. Seromet försämrar läknings på flera sätt. Dels gör den mekaniska separationen av vävnadslagren att de ej kan adherera till sårbedden, dels leder det ökade trycket på vävnaden till lokala cirkulationsrubbingar. Kemiskt försämrar läknings genom att en syrefattig miljö bildas, vilket är kritiskt eftersom syrebehovet i regenererande vävnad är mycket högt. Den låga syrespänningen minskar därvid cellfunktionen och cellmigrationen fördröjs (Fossum *et al.*, 2002 b). Sårvätskan ökar också risken för att en sårinfektion ska uppstå eftersom vätskan utgör ett bra substrat för bakterier och även minskar cirkulationen vilket indirekt hämmar immunsvaret i området (Broström, 2003).

Den vanligaste orsaken till fördröjd sårhäkning är infektion. Otillräcklig hygien hos den opererande personalen eller vid förberedelser av patienten inför operationen kan innebära att operationssåret kontamineras med bakterier (Broström, 2003). Även vid operationer där såret är exponerat under en längre tid finns en ökad risk för kontamination. En infektion hämmar sårhäknings på många plan. Bakteriella toxiner och andra substanser bildas vilka ger celledöd och bryter ned kollagen. Bakterierna ändrar också pH i såret vilket leder till hämmad kollagensyntes (Bucknall, 1980).

MATERIAL OCH METODER

Val av djur och inklusionskriterier

Studien utfördes under höstterminen 2005 på Södra Djursjukhuset i Stockholm och på smådjurskliniken vid Institutionen för kirurgi och medicin, Sveriges lantbruksuniversitet, i Uppsala. I studien ingick sex tikar med juvertumörer som behandlades kirurgiskt vid någon av de två klinikerna. Vidare kriterier för att ingå i studien var att minst regional mastektomi skulle utföras, det vill säga att minst två juverdelar skulle extirperas. Ingen hänsyn togs till hur många tumörer som totalt fanns i juvret. Hundarnas ras och ålder samt antal juverdelar som extirperades framgår av tabell 2.

Tabell 2. Redogörelse för hundarnas ras, ålder och omfattning av operation

Hund	Grupp	Ras	Ålder, år	Extirperad juverdel
1	I	Schäfer	10	4-5
2	I	Engelsk springer spaniel	9	2-5
3	II	Tollare	9	4-5
4	II	Cocker spaniel	10	1-5
5	III	Golden retriever	11	4-5
6	III	Chinese crested dog	9	1-5

Formulär för bedömning av sårläggning

Vid ankomst till kliniken fick alla djurägare ett informationsblad/hemgångsråd och ett formulär som de själva skulle fylla i hemma för utvärdering av sårläggningen. Djurägarna upplystes också om att deltagande i studien var frivilligt.

Hemgångsrådet och det djurägarformulär som djurägarna fick med sig hem presenteras nedan.

Hemgångsråd

Vid Södra Djursjukhuset och vid Universitetsdjursjukhuset i Uppsala utförs en studie på hundar som blivit opererade för juvertumörer. Vi studerar sårhäknings efter operation och ser om denna kan påverkas av att man använder en så kallad trycktampong över såret.

Det skulle vara mycket värdefullt om ert djur kunde ingå i vår studie. Studien innebär ingen annorlunda eftervård för ert djur. Hundarna som ingår i studien kommer att delas in i tre grupper. I två av grupperna får hundarna en trycktampong påsydd utanpå såret. Denna får sedan sitta i en eller två dagar. Hundarna i den tredje gruppen får ingen trycktampong fastsatt.

I övrigt kommer djuren i studien att behandlas lika vad gällande smärtlindring och annan medicinering.

Stygnen efter operationen kommer att tas bort efter tio dagar. Det är också så länge som hundarna kommer att ingå i studien. Efter operationen kommer er hund att stanna kvar på djursjukhuset i en eller två dagar för observation och smärtlindring. Under dessa dagar kommer vi på djursjukhuset att fylla i ett formulär som ni får fortsätta fylla i hemma. Ni ska dagligen kontrollera såret och beskriva hur det ser ut.

Det ni ska titta på är hur svullet såret är, om det finns rodnad, om det är ökad värme vid såret, om det rinner sårvätska från såret och om det är ömmande när man rör vid sårområdet. Sedan ska ni gradera dessa på en fyrgradig skala.

0. – ingen
1. – lindrig
2. – måttlig
3. – kraftig

Eftersom det är svårt att bedöma förändringarna, ber vi er att rådfråga den sköterska eller veterinär som lämnar hem din hund. De hjälper er då att gradera hur området ser ut vid tidpunkten för hemgång. Under tiden fram till stygntagning tittar ni dagligen på såret och fyller i formuläret. Vi gör en sista utvärdering vid stygntagningen då ni också lämnar in det ifyllda formuläret.

Ett stort tack på förhand!

Med vänlig hälsning

Jonas Bylin
Veterinärstudent

Djurägarformulär

Studie i sårläkning

[Plats för patientetikett]

Instruktion:

Titta på såret minst en gång dagligen. Försök bedöma de olika kriterierna så noga ni kan och betygsätt dem enligt nedan.

- 0 – Ingen (d.v.s. ingen svullnad, rodnad, värme, sårvätska eller ömhet)
1 – Lindrig (som ovan)
2 – Måttlig (som ovan)
3 – Kraftig (som ovan)

Dag	Svullnad	Rodnad	Värme	Sårvätska	Ömhet
Dag 1					
Dag 2					
Dag 3					
Dag 4					
Dag 5					
Dag 6					
Dag 7					
Dag 8					
Dag 9					
Dag 10					

Formuläret lämnas till veterinär eller sköterska vid borttagningen av stygnen. Då görs även en slutbedömning av läkningen.

Ett stort tack för att ni hjälpte till med denna studie!

Med vänlig hälsning

Jonas Bylin
Veterinärstudent

Preoperativa åtgärder

Innan behandlingen påbörjades grupperades varje hund slumpmässigt in en av nedanstående grupper.

- Grupp I. Hundar utan trycktampong.
- Grupp II. Hundar med trycktampong där tampongen fick sitta en dag.
- Grupp III. Hundar med trycktampong där tampongen fick sitta i två dagar.

De grupperades genom att den första hunden ingick i grupp ett, den andra i grupp två och den tredje i grupp tre. Nästkommande patienter fortsatte sedan enligt samma mönster.

Premedicinering beräknades efter vikt eller om speciella omständigheter fanns som förändrade doseringen. I premedicineringen ingick förutom sedativa och parasympatolytika också analgetiska preparat i form av NSAID, (meloxicam, 0,2 mg/kg eller carprofen, 4 mg/kg) och även en opioid i form av metadon, 0,02 mg/kg. Permanentkanyl lades i *vena cephalica* på ett av frambenen. Narkosen inducerades med propofol intravenöst. Efter induktion intuberades hundarna och narkosen underhölls med isofluran. Som bärargas användes en blandning av 100% syrgas och inandningsluft.

När hundarna var sövda placerades de i ryggläge. Alla juverdelar palperades för att se om fler tumörer kunde hittas. Med hänsyn tagen till tumörernas lokalisering planerades snittläggning och även hur stor marginal som behövdes för rakning och tvättning.

Operationsteknik

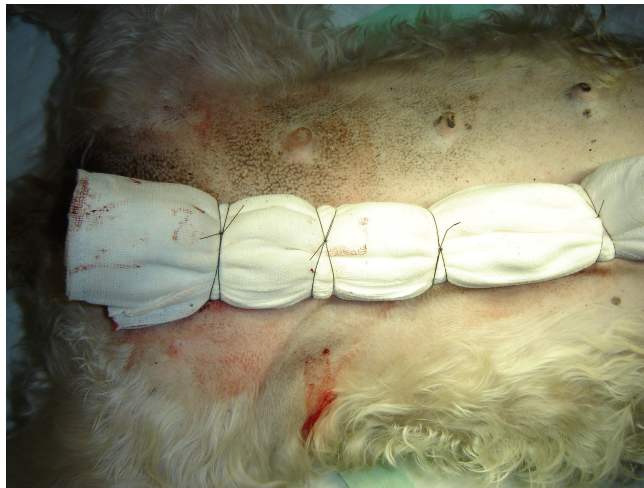
Efter steril tvättning dukades operationsområdet in enligt praxis. Snittläggningen i huden utfördes som ett bågsnitt som började framför den mest kraniala juverdelen som skulle tas bort och fortsatte bakom den mest kaudala juverdelen. Medialt lades snittet nära medialplanet. Lateralt lades snittet tillräckligt långt ut för att all juvervävnad skulle fås med och att minst en centimeters marginal fanns till tumörvävnaden. Hemostas i huden upprätthölls genom att använda diatermi för mindre blodkärl och ligering med resorberbart suturmaterial, storlek 3-0 för större blodkärl. Incisionen fortsatte genom de subkutana lagren, till yttre bukväggens fascia. Dissektionen påbörjades vid den kraniala delen av såret och fortsatte i kaudal riktning. Dissektionen som utfördes med en ragnellsax eller dylikt gick mellan det subkutana lagret och fascians lager. Om den främsta juverdelen togs bort extirperades även axillarlymfknotan om den var palpatoriskt förändrad. Om den bakersta juverdelen togs bort ligerades *Arteria* och *vena pudenda externa* med 3-0 av resorberbart suturmaterial. Efter ligering klipptes kärlen av distalt om ligaturen och resterande del av juvervävnaden dissekerades bort. Om den inre inguinallymfknotan var förändrad togs den bort.

Om total mastektomi genomfördes lades ett fuktat dopptyg över den kraniala delen av såret för att undvika att såret skulle torka.

När juvret var borttaget slöts sårhålan. Detta moment var det viktigaste ur sårhäkningsperspektiv. Den subkutana vävnaden suturerades fortlöpande med ett resorberbart material, storlek 3-0. Huden suturerades med korsstyggn och en

icke resorberbar tråd, storlek 3-0. Korsstyggn användes därför att de spänner över ett större område än enkla isolerade suturer.

Slutligen fästes en trycktampong över såret hos de utvalda patienterna. Se figur 4. Denna tillverkades av ett ihoprullat dopptyg som fästes till huden med en icke resorberbar tråd. Suturerna anlades fortlöpande med lika stort mellanrum mellan suturerna för att få ett jämnt tryck över såret.



Figur 4. Trycktampong som fästs till såret efter utförd mastektomi.

Postoperativa åtgärder

När operationen var utförd extuberas hunden. En injektion av ett smärtlindrande preparat (metadon, 0,02 mg/kg kroppsvikt), gavs när hunden vaknade ur narkosen. Hunden flyttades till en stationärvårdsavdelning för vidare vård och övervakning. Ett individanpassat smärtlindringsschema utformades, som tillämpades under tiden hunden var kvar på sjukhuset.

Hundarna fick stanna på stationärvårdsavdelningen i en eller två dagar beroende på operationens omfattning och hur smärtpåverkade de var. Personal på djursjukhuset kontrollerade under dessa dagar hur såret såg ut, och bedömde utseendet efter de kriterier som var beskrivna i hemgångsrådet. Dessa data antecknades i sårläkningsformuläret.

När hundarna skulle gå hem fick djurägarna träffa en sköterska eller en veterinär som visade hur såret såg ut och beskrev hur de skulle bedöma utseendet. Djurägarna fick också fortsätta behandla djuren med smärtlindrande och antiinflammatoriska mediciner (meloxicam, 0,1 mg/kg eller carprofen, 4 mg/kg). Preparat och hur länge djuren behandlades redovisas i tabell 3. När hundarna kom för styngtagning efter tio dagar slutbedömdes såret av en sköterska eller av en veterinär som också fyllde i hur såret såg ut vid sista dagen på formuläret.

Tabell 3. Preparat som använts som postoperativ smärtlindring samt antal dagar som varje hund har behandlats.

Hund	Substans	Behandlingstid
1	Carprofen	1 dag
2	Carprofen	6 dagar
3	Carprofen	1 dag
4	Meloxicam	8 dagar
5	Meloxicam	6 dagar
6	Meloxicam	8 dagar

Utvärdering och sammanställning av sårläkningsdata

Varje inlämnat formulär utvärderades. Formulär från hundar i samma grupp utvärderades tillsammans för att sedan kunna jämföras med hundar från de andra grupperna. För varje kriterium, dvs. svullnad, rodnad, värme, sårvätska och ömhet, summerades bedömningssiffran för alla dagar. Den summa som erhöles för varje individ adderades för alla kriterier separat och för alla individer i samma grupp. Totalsumman användes för jämförelser mellan de olika grupperna.

RESULTAT

Sammanlagt deltog sex hundar i studien. Två hundar ingick i vardera grupp I, II och III. Stor variation sågs både mellan hundarna i de olika grupperna och även inom varje grupp. En sammanställning av resultaten för alla i studien ingående hundar redovisas gruppvis i tabellerna 4, 5 och 6. I varje grupp har fem kriterier bedömts i en skala 0-3.

Tabell 4. Resultat från bedömning av såren efter utförd mastektomi på 2 hundar i grupp I. Såren har bedömts dagligen under 10 dagar i en skala 0-3

Patient	Svullnad	Rodnad	Värme	Sårvätska	Ömhet
Hund 1	20	19	7	7	6
Hund 2	9	10	5	4	8
Summa	29	29	12	11	14

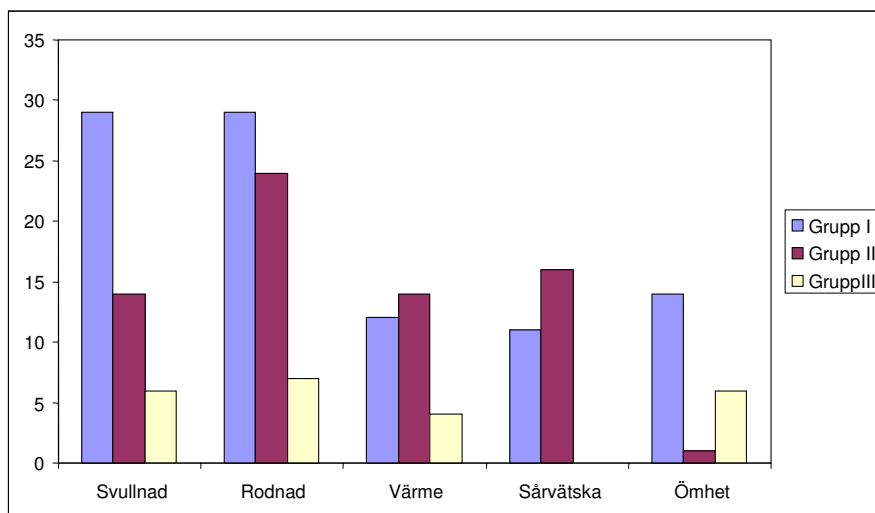
Tabell 5. Resultat från bedömning av såren efter utförd mastektomi på 2 hundar i grupp II. Såren har bedömts dagligen under 10 dagar i en skala 0-3

Patient	Svullnad	Rodnad	Värme	Sårvätska	Ömhet
Hund 3	5	12	10	1	1
Hund 4	9	12	4	15	0
Summa	14	24	14	16	1

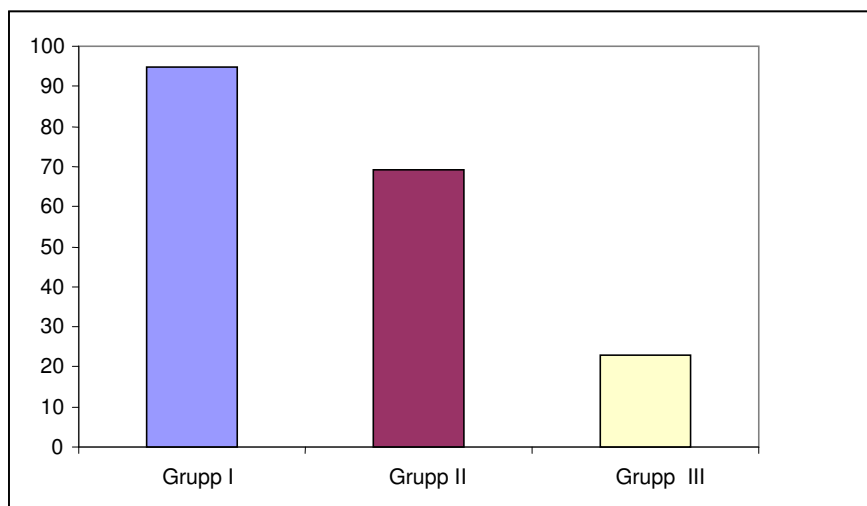
Tabell 6. Resultat från bedömning av såren efter utförd mastektomi på 2 hundar i grupp III. Såren har bedömts dagligen under 10 dagar i en skala 0-3

Patient	Svullnad	Rodnad	Värme	Sårvätska	Ömhet
Hund 5	2	2	1	0	2
Hund 6	4	5	3	0	4
Summa	6	7	4	0	6

I grupp I sågs svullnad och rodnad som den vanligaste komplikationen medan hundarna i grupp II hade mest problem med rodnad och sårvätska. I grupp III hade hundarna endast ett fåtal problem med sårsläkningen. Se figur 5. Adderar man alla fem kriterierna till varandra i varje grupp är skillnaden tämligen stor framför allt mellan grupp I och grupp III, se figur 6. I figur 5 ses också att mängden sårvätska är minimal i grupp tre, medan den i både grupp ett och två är betydligt högre.



Figur 5. Sammanlagda resultaten per kriterium och grupp.



Figur 6. Sammanlagda resultaten när alla fem kriterierna har adderats för respektive grupp.

DISKUSSION

I denna studie ingick endast sex hundar vilket är för få för att man ska kunna dra några säkra slutsatser av resultaten. Hundarna var dessutom av olika storlek och ras och ingreppen var av olika omfattning. Det blev av olika skäl inte samma kirurg som utförde ingreppen och det var heller inte samma person som utvärderade utseendet på såren. Som vid alla kirurgiska ingrepp är goda kirurgiska färdigheter en av de viktigaste faktorerna när det gäller slutresultatet. Skonsam hantering av vävnaden och upprättande av en god hemostas samt storleken på såret är andra viktiga faktorer som minskar risken för att postoperativa komplikationer ska uppstå.

I studien utvärderades varje hund dagligen och för varje kriterium bedömdes om förändringar fanns och om den var lindrig, måttlig eller kraftig. Resultatet visade att den sammanlagda bedömningssumman för de olika bedömningskriterierna var betydligt högre för gruppen utan trycktampong jämfört med den grupp som hade trycktampong i två dagar. Operationssåret på de hundar som hade trycktampong i två dagar var mindre ömt, svullet, rodnat och mindre sårvätska hade bildats jämfört med gruppen utan trycktampong.

Vid en jämförelse mellan grupp I och grupp II, det vill säga de djur som inte hade någon trycktampong och de djur som hade trycktampong i en dag, var skillnaden mindre tydlig. Användandet av trycktampong under en dag var fördelaktigt vid vissa av kriterierna, medan andra kriterier visade mer fördelaktiga resultat utan trycktampong. Resultaten talar inte för att någon av dessa två olika metoder skulle vara bättre än den andra.

Även om det inte går att dra några säkra slutsatser av studien visar resultatet att det ändå skulle vara värdefullt att utföra en liknande studie för att se om det ligger

någon sanning i resultaten. I en fortsatt studie skulle materialet vara större och hundarna behandlas (både medicinskt och kirurgiskt) på ett mer likartat sätt. De skulle vara av samma storlek och ålder och ingreppet skulle vara lika ”stort” på varje hund. Operationerna skulle utföras av samma veterinär liksom att bedömningarna skulle utföras av en och samma person.

Arbetet har gett en god erfarenhet över den kliniska forskningens fallgröpar och samtidigt stimulerat författaren till fortsatta studier inom ämnet.

TACK

Tack till mina handledare Anne-Sofie Lagerstedt och Ragnvi Hagman, KM smådjur, för intressanta kommentarer och vägledning.

Tack även till personalen på smådjurskliniken på SLU för ert stöd och glada tillrop. Detta trots att ni har haft mig hängandes inne på operation och andra avdelningar i tid och otid, alltid lika full av frågor.

Ett stort tack till Lennart Granström, Södra djursjukhuset, för att du alltid ställer upp och tycker att allt går att fixa..

Tack även till resten av personalen på Södran – bästa arbetskamraterna!

Slutligen vill jag tacka vänner och familj som har stått ut med mig och hjälpt mig under dessa år och framför allt under denna sista hektiska tid.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Bojrab, MJ. 1990. *Current techniques in small animal surgery*. 4th Ed. Lea & Febiger-579-583
- Broström, H. 2003. Kompendium i allmän kirurgi (general surgery). *Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kirurgi och medicin, stordjur*. 15-27.
- Cohen, D., Reif, J S., Brodey, R S., Keiser, H. 1974. Epidemiological analysis of the most prevalent sites and types of canine neoplasia observed in a veterinary hospital. *Cancer Res* 34:2859.
- Cohen, IK, et al. 1992. *Wound healing, Biochemical and Clinical Aspects*. WB Saunders, Philadelphia.
- Desmoulière, A., Redard, M., Darby, I., Gabbiani, G. 1995. Apoptosis mediates the decrease in cellularity during transition between granulation tissue and scare. *Am J Pathol* 146. 56.
- Detmar, M., Brown, L F., Berse, B., Jackman, R W., Elicker, B M., Dvorak, H F., Claffey, K P., 1997. Hypoxia regulates the expression of vascular permeability factor/vascular endothelial growth and receptors in human skin. *J Invest Dermatol* 108. 263.
- Dyce, Sack & Wensing. *Textbook of veterinary anatomy*. 2nd Ed. W.B. Saunders Company. 417-418.
- Egenvall, A. 1999. *Canine health, Disease and death – Data from a Swedish Animal Database*. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kirurgi och medicin, smådjur.
- Egenvall, A., Hedhammar, Å., Bonnett, B.N., Olsson, P., 1999. Survey of the Swedish dog population: age, gender, breed, location and enrolment in animal insurance. *Acta vet Scand.* 40, 231-240.
- Fossum, T, et al. 2002 a. *Small Animal Surgery*. 2nd Ed. Mosby. 632-633.
- Fossum, T, et al. 2002 b. *Small Animal Surgery*. 2nd Ed. Mosby. 134-144.
- Gray, AJ., Bishop, JE., Reeves, JT., Laurent, GJ., 1993. Aa and Bb chains of fibrinogen stimulate proliferation of human fibroblasts. *J Cell Sci* 104. 409.
- Hellmén, E. Bergström, R. Holmberg, L. Spångberg, I-B. Hansson, K & Lindgren, A. Prognostic factors in canine mammary tumors. A multivariate study of 202 consecutive cases. *Vet Pathol* 30: 20-27.
- Hellmén, E. 1996. The pathogenesis of canine mammary tumors. *The cancer journal*, vol 9, 6, 9-34.
- Iruela-Arispe, ML & Dvorak, HF. 1997. Angiogenesis: A dynamic balance of stimulators and inhibitors. *Thromb Haemost* 78. 672.
- Levenson, SM., Geever, EF., Crowley, LV., Oates, JF., Berard, CW., Rosen, H., 1965. The healing of rat skin wounds. *Ann Surg.* 161. 293

- Manning, AM. Rowan, A.N. 1992. Companion animal demographics and sterilization status: results from a survey in four Massachusetts towns. *Anthrozoös* 5, 192-201.
- Ogilvie, GK. Moore, AS. 1995. *Managing the veterinary cancer patient*. Veterinary learning systems Co., Inc. Trenton, New Jersey. 430-434.
- Paladini, RD., Takahaski, k., Bravo, NS., Couloumbe, PA, 1996. Onset of re-epithelialization after skin injury correlates with a reorganization of keratin filaments in wound edge keratinocytes. Defining a potential role for keratin 16. *J Cell biology* 132. 381.
- Rutteman, GR. 1995. Mammary tumors in the dog. In Bonagura JD, Kirk RW (eds), *Current veterinary therapy XII*. WB Saunders, Philadelphia, 518.
- Sartin, EA., Barnes, S., Kwaipen, RP., Wolfe, LG, 1992. Estrogen and progesterone receptor status of mammary carcinomas and correlation with clinical outcome in dogs. *Am J Vet Res* 53:2196.
- Withrow, SJ. 1975. Surgical management of canine mammary tumors. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 5, 95-96.