

Litteraturstudie

SCCED, spontaneous chronic corneal epithelial defect, hos hund

Spontaneous chronic corneal epithelial defects (SCCEDs) är ytliga svåråterläkta erosioner på hornhinnan som kan drabba alla raser men där man sett en överrepresentation hos boxerrasen. Oftast drabbas medelålders till äldre hundar. Flera morfologiska avvikelser har setts men patofysiologin är inte helt utredd. Symtombilden karaktäriseras av en erosion på hornhinnan som omges av en ring av löst epitel där fluorescein diffunderar in. Ett flertal behandlingsalternativ finns att tillgå, både kirurgiska och medicinska.

Artikeln utgör författarens examensarbete för specialistkompetens i sjukdomar hos hund och katt.



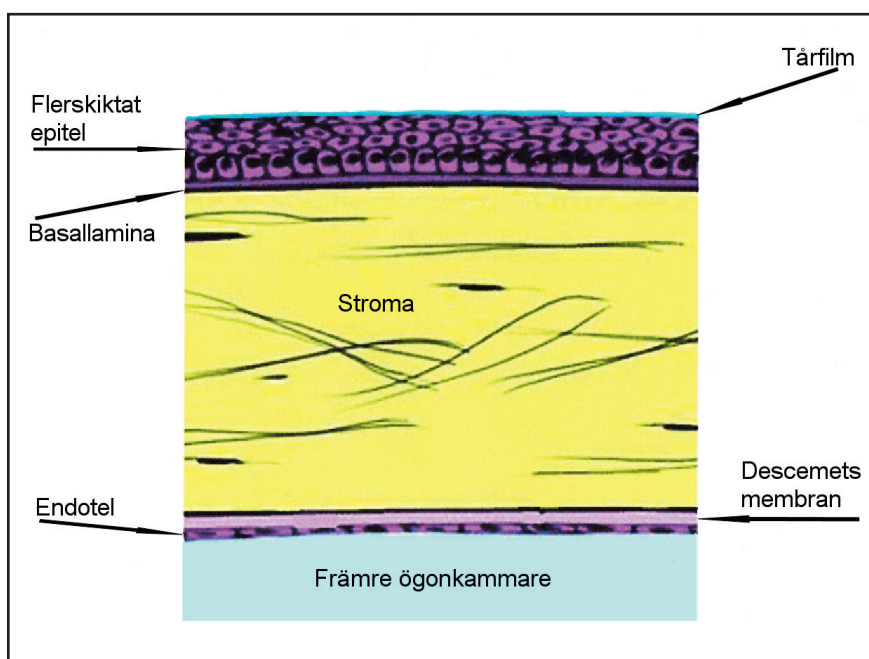
granskad artikel

INLEDNING

SCCEDs hos hund är kroniska epiteliale erosioner på hornhinnan som inte har några underliggande orsaker och som inte läker på ett normalt sätt (20, 21). De karakteristiska lesionerna beskrevs redan 1954 av Magrane (24) och har haft ett flertal benämningar genom åren, däribland boxerulcus och indolenta ulcus. Diagnosen ställs främst genom klinisk undersökning där underliggande orsaker utesluts (20). Litteraturstudien har som syfte att belysa aktuell dokumentation avseende SCCEDs hos hund med fokus på patofysiologi och behandlingsalternativ.

KORNEAS UPPBYGGNAD OCH FUNKTION

Kornea (hornhinnan) har till uppgift att



FIGUR 1. Principiell uppbyggnad av hundens hornhinna.

stödja och skydda ögats inre strukturer. Den ska också leda och bryta ljuset. Kornean är normalt sett helt klar och saknar blodkärl.

Kornean är histologiskt uppbyggd av fyra lager (Figur 1). Epitelet avgränsar hornhinnan utåt. Det består av skivepitelceller, vingceller, basceller och ett basallamina. Epitelet sitter normalt sett fast via starka bindningar mot underliggande stroma. Dessa bindningar består av fibronektin, hemidesmosomer och förankrande fibriller. Bascellerna i epitelet producerar nya skivepitelceller och det tar cirka sju dagar för bascellerna att omsättas. Trigeminiusnerven innerverar kornea och epitelet har rikligt med nervändar.

Stromat, korneas tjockaste lager, består av kollagena fibriller och extracellulär matrix bestående av glukosaminoglyka-

ner. Fibrillerna är arrangerade i lameller som består av fem typer av kollagen. Stromat innehåller också keratocyter som producerar extracellulär matrix.

Descemets membran består av kollagena fibriller och utgör basalmembran för det innersta lagret, endotelet. Endotelet är ett encelligt lager som har sparsam regenerativ kapacitet.

Ögonlocken, tårfilmen och epitelet är korneas första barriär. Tårfilmen innehåller rikligt med substanser som är antimikrobiella och kan bryta ner skadat epitel. Omkringliggande konjunktiva innehåller lymfoid vävnad (34).

SÅRLÄKNINGSPROCESSEN

Erosioner på kornea är ett av de vanligaste oftalmologiska problemen hos hundar (13, 21). När korneas epitel skadas och det underliggande stromat blottas ➤

- har en erosion uppstått och fluorescein som är hydrofilt fäster då in i området på grund av att det lipidrika epitelkiktet brutits. Skadan kan bland annat resultera i blefarospasm, fotofobi, hyperemi i konjunktiva, ökat tårflöde och mios (15, 21). En komplicerad process startar där cytokiner, tillväxtfaktorer, proteinaser, keratocyter, inflammatoriska celler och tårfilm samspelar för att läka skadan.

Epitelceller intill erosionen börjar plattas ut. De släpper sina förankringar med hemidesmosomer från basalmembranet och börjar migrera över såret. Stamceller i limbus prolifererar och differentierar till nya epitelceller (8, 22, 40).

Den migratoriska fenotyp epitelet utvecklar påverkas av ett ökat uttryck av integriner (6) och olika transkriptionsfaktorer (3). När ett lager av celler täcker skadan börjar det nya epitelet öka i tjocklek och efter cirka två veckor är processen klar. En okomplicerad erosion blir fluoresceinnegativ på två till sex dagar, dock tar det längre tid innan epitelet fäster till basalmembranet (8, 36).

Om skadan går ner i stromat börjar närliggande keratocyter omvandlas till fibroblaster som producerar kollagen, fibronectin och andra komponenter som ingår i extracellulärt matrix. Så småningom produceras nya kollagena fibrer och lameller (36, 38).

Vid en erosion i kornea ses en ökad proteolytisk aktivitet och en förökning av proteasinhistorer i kornea och i tårfilmen. Detta är viktigt för balansen mellan syntes och nedbrytning av extracellulärt matrix (29). Två viktiga grupper av enzymer är serinproteaser och matrix-metalloproteinaser (MMPs). De degraderar bland annat kollagen, fibronectin och laminin samt påverkar remodelering av stromat kollagen (1, 14, 21, 33, 40).

Heat-shockproteiner (HSP) bidrar sannolikt till sårsläkningen genom att förbättra reparationen av skadad vävnad och underlätta cellmigration. I en studie såg man en förökning av HSP70 vid skador i kornea (30).

SCCEDs

Spontaneous chronic corneal epithelial defects (SCCEDs) är benämningen på kroniska epiteliala erosioner som inte genomgår normal sårsläkning och där

underliggande orsaker till problemet inte kan hittas. Troligen initieras skadan av någon form av trauma mot hornhinnan. SCCEDs kan kvarstå i flera månader utan rätt behandling (2, 21, 23).

Symtom och diagnostik

När en ytlig erosion på kornea inte läkt av på en till två veckor och underliggande orsaker, t ex främmande kroppar, ektopiska cilier och tumörer utesluts bör SCCEDs misstänkas (8, 20). Yngre hundar bör utredas noga avseende andra underliggande orsaker då medelåldern för SCCEDs har rapporterats vara åtta till nio år (Figur 2). Sjukdomen förekommer i samma utsträckning hos både hanar och tikar (2, 20).

Kring erosionen finns ofta en ring med löst sittande epitel där fluorescein diffunderar in under de lösa kanterna och fäster med en lägre intensitet än i skadans centrum (15). Ibland förekommer ett lindrigt ödem och varierande mängd vaskularisering i kornea. Centrala sår kan dock vara avaskulariserade under en längre tid (2, 28).

Många benämningar har använts genom åren, t ex indolenta ulcer, persisterade ulcer och boxerulcus (15, 20). I senare studier har man visat att i stort sett alla raser kan drabbas av SCCEDs, även om en predisposition setts hos bland annat boxer (15, 28).

Patofysiologi

Flera funktionella och morfologiska avvikelser har setts hos hundar med SCCEDs (21). Dock är patofysiologin inte helt klarlagd och behöver utredas vidare. Man har i flera studier sett att epitelet intill defekten sitter löst mot det underliggande extracellulära matrixet och det verkar inte heller mogna ut normalt (2, 20) (Figur 3). Infästningskomplexen och basalmembranet saknas ofta helt eller till viss del på ytan av stromat vid defekten och man har sett att stromat har en tunn, acellulär zon, uppbyggd av kollagena fibriller. Ytan på skadan täcks många gånger delvis eller helt av fibronectin.

I det extracellulära matrixet saknas ofta viktiga komponenter såsom kollagen IV, kollagen VII och laminin. Istället har man sett förekomst av leukocytinfiltrat, ökad vaskularisering och fibroplasi. I skadans periferi ser epitelet och det extracellulära matrixet för det mesta normalt ut (2).

Immunhistologiska analyser har påvisat en förändrad innervering runt om och i det skadade området. I epitelet och det ytliga stromat som omger erosionen sågs en hyperinnervering. Nervändarna innehöll ökade mängder substans P som stimulerar bland annat DNA-syntes. I området för erosionen sågs ett minskat antal nervändar (28).



FIGUR 2. SCCEDs drabbar oftast äldre individer. Unga hundar har för det mesta något underliggande problem och bör utredas noga.

Foto: Frida Norrkvik



FOTO: FRIDA NORRVIK

FIGUR 3. Kronisk ytlig erosion på kornea med löst sittande epitel (SCCED).

HSP70 var lägre hos hundar med SCCEDs jämfört med hundar som hade akuta skador eller hundar där man i studiesyfte skapat kroniska skador, vilket tyder på en roll i patofysiologin (30). Även nivåerna av MMPs har undersökts hos hundar med SCCEDs. Man såg då att nivåerna låg lika hos hundar med skapade kroniska sår och hos hundar med SCCEDs. Detta tyder alltså på att MMPs inte är inblandade i patofysiologin vid SCCEDs som man tidigare trott (7).

BEHANDLING

Ofta krävs upprepade behandlingar vid SCCEDs hos hund. Det är viktigt att tidigt kommunicera detta till djurägarna för att de ska efterleva behandlingsrekommendationerna och komma på återbesök. Ett flertal medicinska och kirurgiska behandlingsalternativ finns att tillgå, ibland i kombination. Ofta används även lokalantibiotika, mydriatika och krage för att undvika infektion, självttrauma och ciliär spasm (21, 27).

Kirurgiska åtgärder

De kirurgiska åtgärderna riktar framför allt in sig på att avlägsna löst epitel och instabilt basalmembran för att nytt friskt epitel ska kunna adherera. Vissa av metoderna inverkar även på stromat (2, 12, 17, 25).

Debridering

Debridering är den mest använda behandlingen av SCCEDs. Den vanligaste debrideringsmetoden går ut på att avlägsna löst epitel från erosionen med torra bomullstops (Figur 4). Kornean lokalbedövas och därefter rullas en bomullstopps över det skadade området tills allt löst epitel avlägsnats (21). I en studie på 19 hundar hade 25 procent läkt efter en behandling. Totalt läkte 84 procent av skadorna efter två eller flera behandlingar. Mediantiden för läkning var 21,5 dagar (39). I en annan studie där endast en behandling utfördes fick man en läkning på 38,4 procent med en medeltid om 24,4 dagar (29).

Det finns olika varianter på att göra små stick eller snitt i kornean för att behandla SCCEDs (21). Ett par exempel är anterior stromal puncture (ASP) och kryssristning (17, 27, 39). Mekanismen är inte helt klarlagd men troligen skapas små hål i den onormala zonen i stromat där epitelet kan adherera. Efter att ASP använts har man dessutom via immunhistokemi kunnat se

en ökning av laminin och kollagen IV som också är viktiga för epitelets adhesion (2, 17). Ingreppet utförs oftast under sedering och lokalbedövning. Kornea debrideras från löst epitel och därefter görs (vid en ASP) små stick i den drabbade delen av hornhinnan. Vid en kryssristning gör man istället långa grunda snitt över defekten i ett nätmönster. Proceduren kan upprepas med 7–14 dagars intervall (21, 39). Resultaten varierar mellan en läkning på 72–100 procent (9, 27, 39). I en studie jämfördes punktristning med fem andra behandlingsmetoder och fick det bästa behandlingsresultatet med en läkning på 72 procent och en medeltid om 25,1 dagar (27). I en annan studie med 52 fall som behandlades med kryssristning och där tredje ögonlocket suturerades upp fick man ett läkningsresultat på 100 procent. De flesta ögon läkte efter en behandling men några krävde två behandlingar (39). I en tredje studie där man behandlade SCCEDs hos boxer med kryssristning läkte 100 procent av skadorna på en mediantid av tio dagar. På några av hundarna applicerades en bandagelins på kornea och då förkortades mediantiden till sju dagar. 28 hundar ingick i studien (39).



FOTO: FRIDA NORRVIK

FIGUR 4. Den vanligaste debrideringsmetoden går ut på att avlägsna löst epitel från erosionen med torra sterila bomullstops.

- Flera andra typer av debrideringsmetoder finns att tillgå men studier saknas. Skalpellblad (Figur 5), andra typer av spatlar och ultraviolett laser kan användas. Den största risken med dessa metoder är att man råkar ta bort normalt epitel eller skadar stromat (21).

Diamantborr

En batteridrivna diamantborr kan användas för debridering av de kroniska epiteliala erosionerna. Instrumentet förs över skadan tills det skadade epitelet avlägsnats (16). Man har i en studie sett att instrumentet inte avlägsnade mer vävnad än ner till och genom basalmembranet. Ju längre proceduren pågick desto mer basalmembran togs bort (12). Borren kan användas på vaken hund men i vissa fall krävs sedering (16). En ovanlig komplikation till användning av diamantborr är keratomalaci (uppmjukning av kornea) (13, 37).

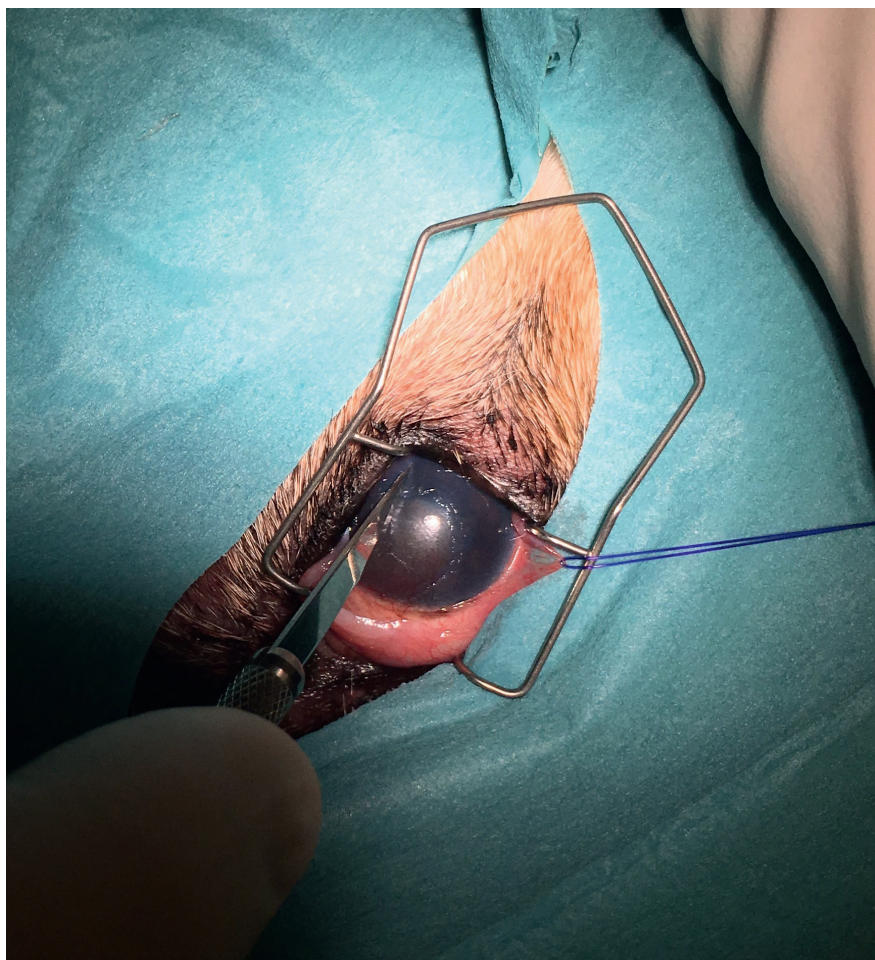
I en studie som omfattade 34 hundar där diamantborr i kombination med bandagelins användes hade 70 procent av fallen läkt efter sju dagar (16).

Keratektomi

Vid keratektomi tas allt onormalt epitel och yttligt stroma bort så att nya komplex med epiteliala adhesjoner kan uppstå. En vanlig metod är att ett snitt läggs runt det skadade området. Därefter används en dissektor av någon typ för att i ett plan lossa lamellerna i kornea så att hela det skadade området kan avlägsnas. Vid ingreppet krävs generell anestesi och risken för ärrbildning i kornea ökar (21). I en studie på 24 hundar där tredje ögonlocket suturerades upp efter behandlingen fick man en läkningsfrekvens på 100 procent efter en behandling med en mediantid på sju dagar (39). I en tidigare studie på fyra hundar läkte 100 procent inom 14 dagar (31).

Kauterisering

Kauterisering av det skadade området innebär att man med en eluppvärmd spets koagulerar och krymper vävnad samt kontraherar kärl (21). Man har visat att åtgärden förändrar den yttliga delen av stromat så att epitelet kan fästa (25). En studie visade att nio fall av nio läkte efter en behandling på i genomsnitt 14 dagar. En skyddslins placerades



FIGUR 5. Debridering av SCCED med skalpellblad.

på kornea i åtta av fallen (4). Proceduren utförs under sedering och med försiktighet då det är hög risk för ärrbildning (25).

Vävnadslim

Vävnadslim har provats för att behandla olika typer av skador på kornean, däribland SCCEDs. Cyanoakrylat användes i en studie där 20 av 20 ögon läkte på en medeltid av 24 dagar. Hundarna lokalbedövades och debriderades med tops, därefter applicerades limmet över den skadade ytan. I några fall krävdes sedering (5).

Medicinsk behandling

De flesta medicinska behandlingarna riktar in sig på att antingen stimulera proliferation och migration eller hämma proteolys. Några andra alternativ finns också att tillgå. I de flesta av studierna har man inlett den medicinska behandlingen med debridering av hornhinnan.

Substans P

Man har i en studie provat att behandla SCCEDs med Substans P som singelbehandling eller i kombination med Insulin-like growth factor-1. Substans P verkar genom att stimulera DNA-syntesen och migrationen av epitelceller. Man fick ett läkningsresultat på 70 procent med en medeltid på 19 dagar när enbart substans P användes. När IGF-1 lades till förbättrades resultatet något. I studien ingick 21 hundar (28).

Epidermal growth factor (EGF)

EGF verkar bland annat genom att stimulera mitos i olika vävnader (19, 35). I en liten studie där tio hundar behandlades med topiskt EGF läkte 80 procent inom 14 dagar. En del av hundarna genomgick debridering inledningsvis (19).

Proteashämmare

I en studie där man tittade på den pro-

Foto: Frida Norrkvik

teolytiska aktiviteten i tårfilmen hade hundar med SCCEDs en förhöjd aktivitet (40). Man har därför provat att behandla SCCEDs med proteashämmare. Polysulfaterade glukosaminoglykaner (PSGAGS), aprotinin och aminokapronsyra är substanser som använts (26, 27, 32).

En studie med topikal användning av PSGAGS på 14 hundar gav en läkning på 82 procent med en medeltid på tolv dagar (26). Topikal användning av aprotinin gav i en studie med 18 ögon en läkning på 38,8 procent på medeltiden 23,7 dagar. Kontrollgruppen hade då ungefär samma läkningsresultat (27). Båda studierna inleddes med debridering (26, 27). I en studie behandlades 34 ögon med topikal aminokapronsyra. Behandlingen inleddes med debridering och om skadan inte läkt efter en respektive två veckor utfördes nya debrideringar. Efter en vecka hade 41 procent av skadorna läkt. Totalt läkte 94 procent av fallen efter 21 dagars tid (32).

Doxycyklin och tetracyklin

Doxycyklin och tetracyklin hämmar MMPs varför man använt det som topikal behandling vid SCCEDs. Dock har man visat att nivåerna av MMPs inte skiljer sig åt vid SCCEDs jämfört med kroniska sår som skapats genom upprepade debrideringar (11, 29). Man har däremot sett att uttrycket av transkriptionsfaktorn SLUG inte uppregleras på samma sätt vid SCCEDs som vid akuta skador. Doxycyklin har visat sig ha positiv effekt på uttrycket av SLUG och därmed cellernas migration (10). I en studie användes doxycyklin i kombination med manuell debridering och kryssristning som behandling för SCCEDs. Hundarna delades in i tre grupper varav den första fick topikal behandling med doxycyklin. Där läkte 72,4 procent av hundarna inom 14 dagar. I den andra gruppen där oral doxycyklin användes hade ungefär hälften så många hundar läkt. Kontrollgruppen hade ett läkningsresultat på 10,3 procent under samma tid (11).

Kondroitinsulfat

Kondroitinsulfat är en glukosaminoglykan som ökar i koncentration i det extracellulära matrixet och tårfilmen när

kornea skadas. I en studie där 84 ögon med SCCEDs behandlades med ett kombinationspreparat innehållande kondroitinsulfat och tobramycin eller ciprofloxacin hade 53 procent av skadorna läkt efter 14 dagar. Behandlingen inleddes med debridering av erosionen (23).

Bandagelins

En bandagelin (mjuk kontaktlin utan brytande effekt) kan användas efter en kirurgisk åtgärd eller i kombination med lokalbehandling, vilket har visat sig förbättra läkningsresultatet. En svårighet kan vara att få linsen att ligga kvar på kornea under hela behandlingstiden (4, 39, 41).

DISKUSSION

SCCEDs hos hund är ett sedan länge känt problem. Erosionerna kan ta veckor till månader att läka och det är viktigt att kommunicera detta till djurägaren i tid för god behandlingstilja och minskad risk för besvikelse. Hundarna som drabbas är oftast äldre (20) vilket kan tyda på någon form av åldersbetingad förändring i hornhinnan. Någon sådan förändring har man dock inte påvisat hos hund.

Man har sett flera morfologiska avvikelser vid SCCEDs. Utöver att epitelet

inte genomgår normal mognad och att basalmembranet med dess infästningsmekanismer är förändrat ses också förändringar i det underliggande stromat (2) (Figur 6). Vid behandling med ASP och keratektomi har man sett att stromat påverkas. Behandlingsresultaten är goda, framför allt vid keratektomi där läkningsresultatet varit 100 procent efter endast en behandling. Detta tyder på att det inte bara är epitelet och dess basalmembran som är viktiga för att nya friska adhesions ska kunna bildas (2, 17, 21).

Forskarna har i flera studier tittat på förekomsten av ämnen som är viktiga för cellernas proliferation och migration, ämnen som är proteolytiska eller inhiberar proteolys samt ämnen som reparerar skadad vävnad. Sannolikt är samspelet mellan dessa satt ur spel vid SCCEDs. Många av de medicinska behandlingsalternativ som föreslagits utgår från något av dessa ämnen. Tyvärr är de flesta studierna små icke-randomiserade okontrollerade kliniska försök. De flesta av de medicinska behandlingar som prövats är dyra, substanserna är svåra att få tag på och opraktiska att hantera.

De kirurgiska metoderna kräver olika mycket utrustning och erfarenhet. Vissa fordrar sederling eller generell anestesi medan andra kan utföras på lokalbedövning. Några av behandlingsmetoderna ➤

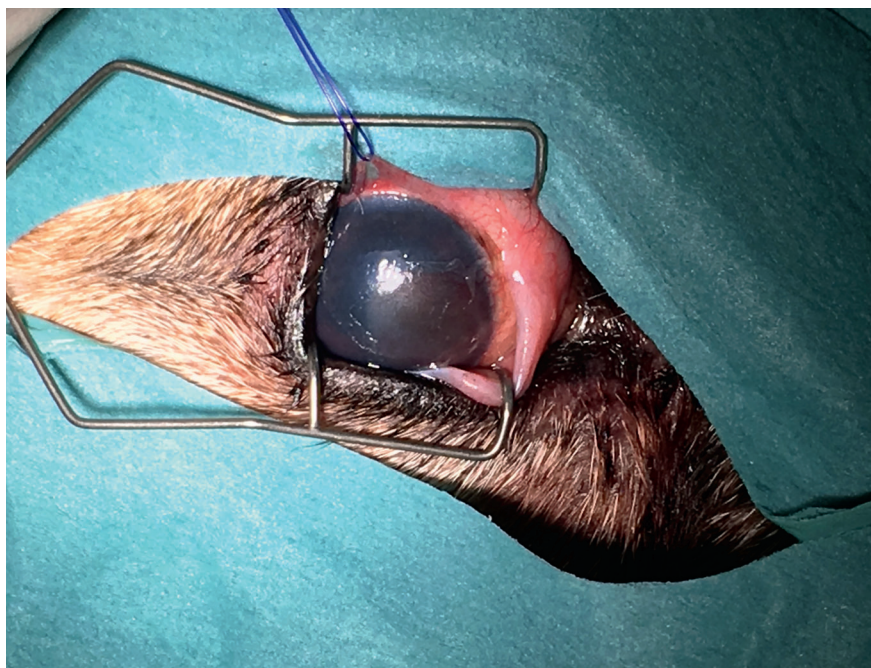


Foto: Frida Norrkvik

FIGUR 6. Epitelet fäster inte till underliggande stroma. Utöver detta kan också förändringar i det underliggande stromat ofta ses.

- kräver att djurägaren uppsöker specialistvård och är mer kostsamma.

Debridering med tops kan utföras under lokalbedövning, kräver liten utrustning och kan utföras av de flesta veterinärer. Risken att skada kornea är minimal. Nackdelarna är att flera behandlingar kan behövas eller att läkningen uteblir. Vid andra typer av debridering ökar riskerna för bland annat ärrbildning vilket gör att man måste vara försiktig (21).

Debridering med diamantbörst har gett relativt gott resultat, framför allt i kombination med bandagelins. En ovanlig komplikation var keratomalaci. Ju längre proceduren pågår desto mer basalmembran tas bort vilket skulle kunna öka risken för komplikationer. Sannolikt är erfarenheten hos utövaren relevant för resultatet (13, 37).

De medicinska behandlingsalternativ som riktar in sig på att stimulera bland annat DNA-syntes och proliferation har gett relativt goda resultat. De är dock svårbedömda på grund av den begränsade storleken på studierna och att de kombinerats med andra behandlingar som debridering och bandagelins (10, 19, 28).

Den proteolytiska aktiviteten har visats vara förhöjd hos vissa hundar med SCCEDs, dock inte hos alla. Därför torde PSGAGS, aprotinin och aminosyror (26, 27, 32) bara vara fördelaktiga för vissa individer. Aprotinin hade dessutom ett läkningsresultat som knappt skilde sig från kontrollgruppens vilket gör den ointressant som ett alternativ för behandling.

I de studier där bandagelins använts har linsen förkortat läkningstiden oavsett huvudbehandling (4, 39, 41). En bandagelins är lätt att applicera under sedering, men en svårighet är att få den att ligga kvar på kornea under hela behandlingstiden.

Lokalantibiotika används ofta vid behandling av SCCEDs. Det saknas studier som utvärderat risken för infektion vid denna typ av erosioner. Sannolikt är detta inte ett särskilt stort problem och användandet av antibiotika skulle troligtvis kunna minskas. De olika behandlingsalternativen påverkar sannolikt risken för infektion olika mycket och även där skulle studier behövas.

Det finns flera faktorer att ta ställning till vid behandling av SCCEDs: vilken typ av patient man har framför sig, hur behandlingsvillig man tror djurägaren är och vilken ekonomi han/hon har. Ibland räcker enklare behandlingar som debridering med tops men många gånger skulle man troligen spara tid, kostnader och lidande för djuren genom t ex kryssristning eller keratektomi som ett tidigt behandlingsalternativ.

Större randomiserade blindstudier med kontrollgrupper skulle behövas för att göra en säkrare utvärdering av samtliga behandlingsmetoder men framför allt de medicinska.

SUMMARY

Spontaneous chronic corneal epithelial defects in the dog

Spontaneous chronic corneal epithelial defects (SCCEDs) in dogs are superficial corneal defects that have no apparent inciting cause and fail to heal in a normal period. The underlying pathophysiology has not been fully understood but several abnormalities have been identified. Diagnosis is made by clinical examination and by excluding underlying causes. Several treatment options are available but most studies are small clinical trials.

This literature study reviews the current knowledge about SCCEDs with a focus on surgical and medical treatment options of the condition.

Referenser

2. Bentley E, Abrams GA, Covitz D et al. Morphology and immunohistochemistry of spontaneous chronic corneal epithelial defects (SCCED) in dogs. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2001, 42, 2262–2269.
3. Bentley E, Campbell S, Woo HM & Murphy CJ. The effect of chronic corneal epithelial debridement on epithelial and stromal morphology in dogs. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2002, 43, 2136–2142.
4. Bentley E & Murphy CJ. Thermal cautery of the cornea for treatment of spontaneous chronic corneal epithelial defects in dogs and horses. *J Am Vet Med Assoc*, 2004, 224, 250–253.
9. Champagne E & Munger R. Multiple punctate keratotomy for treatment of recurrent epithelial erosions in dogs. *J Am Anim Hosp Assoc*, 1992, 28, 213–216.
12. Da Silva EG, Powell CC, Gionfriddo JR et al. Histologic evaluation of the immediate

effects of diamond burr debridement in experimental superficial corneal wounds in dogs. *Vet Ophthalmol*, 2011, 14, 285–291.

13. Davis KT & Gionfriddo JR. A challenging case: a dog with nonhealing corneal ulcers. *Vet Med*, 2011, 106, 24–40.
15. Gelatt KN & Samuelson DA. Recurrent corneal erosions and epithelial dystrophy in the boxer dog. *J Am Anim Hosp Assoc*, 1982, 19, 453–460.
16. Gosling AA, Labelle AA & Breaux CB. Management of spontaneous chronic corneal epithelial defects (SCCEDs) in dogs with diamond burr debridement and placement of a bandage contact lens. *Vet Ophthalmol*, 2013, 16, 2, 83–88.
17. Hsu JK, Rubinfeld RS, Barry P & Jester JV. Anterior stromal puncture: immunohistochemical studies in human corneas. *Arch Ophthalmol*, 1993, 111, 1057.
18. Kirschner S. Persistent corneal ulcers: what to do when ulcers won't heal? *Vet Clin North Am*, 1990, 20, 627–642.
19. Kirschner S, Brazzel R & Stern M. The use of topical epidermal growth factor for treatment of nonhealing corneal erosions in dogs. *J Am Anim Hosp Assoc*, 1991, 27, 449–452.
20. Kirschner S & Niyo Y. Idiopathic persistent corneal erosions: clinical and pathological findings in 18 dogs. *J Am Anim Hosp Assoc*, 1988, 25, 84–90.
21. Ledbetter EC & Gilger BC. Diseases and surgery of the canine cornea and sclera. In: Gelatt KN, Gilger BC & Kern TJ, eds. *Veterinary Ophthalmology*, 5th ed. Ames, Iowa, Wiley-Blackwell, 2013, 987–992.
22. Ledbetter EC & Gilger BC. Diseases and surgery of the canine cornea and sclera. In: Gelatt KN, Gilger BC & Kern TJ, eds. *Veterinary Ophthalmology*, 5th ed. Ames, Iowa, Wiley-Blackwell, 2013, 976–980.
23. Ledbetter EC, Munger RJ, Ring RD & Scarlett RM. Efficacy of two chondroitin sulfate ophthalmic solutions in the therapy of spontaneous chronic corneal epithelial defects and ulcerative keratitis associated with bullous keratopathy in dogs. *Vet Ophthalmol*, 2006a, 9, 77–87.
25. Michau TM, Gilger BC, Maggio F & Davidson MG. Use of thermokeratoplasty for treatment of ulcerative keratitis and bullous keratopathy secondary to corneal endothelial disease in dogs: 13 cases (1994–2001). *J Am Vet Med Assoc*, 2003, 222, 607–612.
26. Miller W. Use of polysulfated glycosaminoglycans in treatment of persistent corneal erosions in dogs: a pilot clinical study. *Vet Med*, 1996, 91, 916–922.
27. Morgan R & Abrams K. A comparison of six different therapies for persistent corneal erosions in dogs and cats. *Vet Comp Ophthalmol*, 1994, 4, 38–43.
28. Murphy CJ, Marfurt CF, McDermott A

- et al. Spontaneous chronic corneal epithelial defects (SCCED) in dogs: clinical features, innervation and effects of topical SP, with or without IGF-1. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2001, 42, 2252–2261.
31. Pfeiffer RL, Gelatt KN & Gwin R. Superficial keratectomy in the management of indolent ulcers in the boxer cornea, Canine Pract, 1976, 3, 31–33.
34. Samuelson DA. Ophthalmic anatomy. In: Gelatt KN, Gilger BC & Kern TJ, eds. Veterinary Ophthalmology, 5th ed. Ames, Iowa, Wiley-Blackwell, 2013, 62–71.
36. Shapiro MS, Friend J & Thorft RA. Corneal reepithelialization from the conjunctiva. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1981, 21, 135–142.
37. Sila GH, Morreale RJ & Lorimer DW. A retrospective evaluation of the diamond burr superficial keratectomy in the treatment of spontaneous chronic corneal epithelial defects in dogs from 2006 to 2009. Vet Ophthalmol, 2009, 12, 404.
39. Stanley R, Hardman C & Johnson B. Results of grid keratectomy and debridement for the management of persistent corneal erosions in 92 dogs. Vet Ophthalmol, 1998, 1, 233–238.
41. Wooff PJ & Norman JC. Effect of corneal contact lens wear on healing time and comfort post LGK for treatment of SCCEDs in boxers. Vet Ophthalmol, 2015, 18, 5, 364–370.

En fullständig referenslista (41 referenser) kan fås från författaren.

*FRIDA NORRVIK, leg veterinär, Anicura Falu Djursjukhus, Samuelsdalsvägen 2 B, 791 61 Falun.

Löneenkäten – vi behöver din hjälp

Årets löneenkät från Sveriges Veterinärförbund finns nu tillgänglig via SVFs hemsida (www.svf.se) och "Löneenkäten" i högerspalten. Enkäten är mobilanpassad om du föredrar att besvara den i mobilen. Fyll i den redan idag.

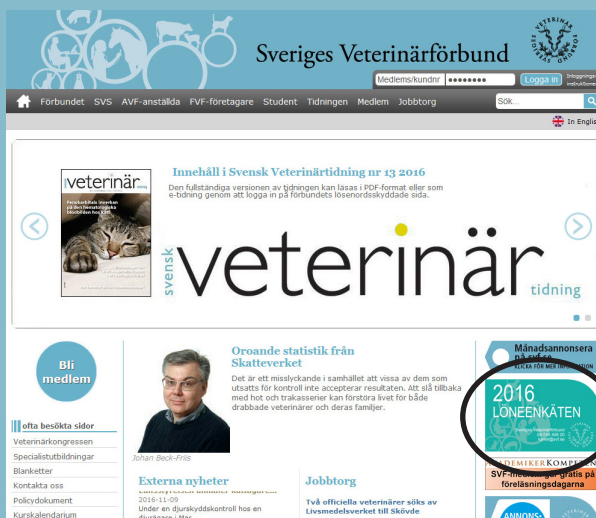
Prestation, ansvar och kompetens ska löna sig. Det är en utgångspunkt för oss i förhandlingar, i vår opinionsbildning och när vi ger dig råd som medlem.

Du tjänar på att SVF har bra lönestatistik så att vi kan ge dig god vägledning i lönefrågor. Det får vi genom att så många som möjligt svarar på vår årliga löneenkät. Jag hoppas därför att du vill ta dig tid att svara.

Vår lönestatistik är känd för att hålla hög kvalitet och ge en trovärdig bild över våra medlemmars löner. Ska vi behålla den kvaliteten är vi beroende av en hög svarsfrekvens på löneenkäten. Dina uppgifter behandlas naturligtvis konfidentiellt.

Stort tack för din medverkan.

Jessica Berlin, jessica.berlin@svf.se
Chefjurist, SVF



Vad kan du göra i Saco Lönesök?

- Studera lönenivån och -spridningen för olika åldrar, examensår, utbildningar, yrken, befattningar, sektorer och regioner.
- Studera ingångslöner och löneutveckling för olika yrken.
- Jämföra din lön med andra kolleger och andra akademiker.
- Skräddarsy statistik utifrån dina egna behov.
- Spara eller skriva ut tabeller och diagram.

När har du nytta av Saco Lönesök?

- När du söker nytt jobb.
- När du ska ha lönesamtal.
- När du får en ny tjänst eller nya arbetsuppgifter.

