

Undersökning av retrobulbärområdet på hund med hjälp av ultraljud

Sara Börjesson

**Handledare: Kerstin Hansson
Inst. för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap
Avd. för Bilddiagnostik och Klinisk kemi**

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Abstract	1
Inledning	2
Anatomi	2
Ögongloben	2
Skelett och relation till omkringliggande strukturer	2
Fascior	3
Ögats muskler	4
Blodkärl – arteriell försörjning	5
Exoftalmus	7
Undersökning av patient med exoftalmus	7
Patologiska processer i orbita	8
Celluliter och abscesser	8
Tumörer	9
Bilddiagnostik	9
Röntgen	9
Ultraljud	10
Magnetisk resonanstomografi (MRI) och datortomografi (CT)	13
Journalstudie	14
Material och metoder	14
Urval av journaler	14
Resultat	14
Diskussion	16
Ultraljudsundersökning av retrobulbärområdet	18
Material och metoder	18
Resultat	19
Diskussion	20
Litteraturförteckning	25
Bilagor	
Bilaga 1	
Bilaga 2	

ABSTRACT

This study was performed in order to investigate the difficulty in diagnosing retrobulbar disease with ultrasound.

A retrospective study was accomplished to investigate the use of ultrasound in patients with suspected retrobulbar problems, and how often the examination is diagnostic. The computer based patient files, at the University of Agricultural Science in Uppsala, were searched for dogs with suspected retrobulbar disease. During 1999-01-01-2004-04-14, 14 patients fulfilling the search criteria were found. The patient records were studied, and the written reports from the ultrasound examinations were compared with the printed pictures from the examinations. This study indicated that the most common ultrasound diagnoses were abscess and foreign body. Ultrasound was diagnostic regarding prominent abscesses. When the changes were more subtle, diagnoses such as cellulitis, neoplasia and abscess were considered. Foreign bodies were often on the list of differential diagnoses, but seldom verified. The conclusion is that it is difficult to confidently diagnose pathological changes in the retrobulbar area using ultrasound.

Another aim was to increase the knowledge of the normal variation of the appearance of the retrobulbar area, examined with ultrasound. Ultrasound examinations of the retrobulbar area was done on four clinically healthy beagles. The examinations showed a very similar retrobulbar appearance, with the characteristic retrobulbar cone, containing nervus opticus, optic disc, fat and muscles. The skeleton was seen medially, and the zygomatic salivary gland laterally.

Finally we wanted to investigate if it can be diagnostically valuable to measure resistive index (RI) of the ciliary arteries in dogs with retrobulbar disease. We measured RI on retrobulbar arteries on four clinically healthy beagles. Two different types of sedation were used, Domitor vet. together with Torbugesic[®], and Plegicil[®] vet.. The RI differed between types and degree of sedation, with a mean RI for Domitor vet. and Torbugesic[®] of 0,28, and a mean RI of 0,40 for Plegicil. The conclusion is that RI varies with sedation and is time consuming and thus difficult to use in a clinical situation unless the examiner is specially trained in ocular ultrasound.

INLEDNING

På avdelningen för Bilddiagnostik vid djursjukhuset på Sveriges Lantbruks Universitet (SLU) i Uppsala upplever man ibland svårigheter med att undersöka retrobulbärområdet på djur med ultraljud. Det är i vissa fall svårt att avgöra vad som är normalvariation och vad som är patologiska förändringar. Det är ganska sällan patienter med frågeställning om retrobulbära förändringar kommer till avdelningen, och därför undersöker man inte retrobulbärområdet regelbundet, varken på friska eller sjuka djur. Att man är ovan att undersöka området ökar svårigheten att skilja normalvariation från patologiska förändringar. (Personligt meddelande Hansson, 2004)

Syftet med denna studie var att undersöka svårigheten i att med ultraljud diagnosticera retrobulbära sjukdomar hos hund. En journalstudie genomfördes för att undersöka hur stor nytta man har haft av ultraljudsundersökningar av patienter med misstänkta retrobulbära problem, och hur ofta man har ställt rätt diagnos.

Vi ville dessutom öka kunskapen om retrobulbärområdets normalvariation, för att kunna ställa säkrare diagnoser med ultraljud. Vi ville även undersöka om det kan vara av diagnostiskt värde, att mäta resistans index (RI) i ciliar artärerna, och har därför mätt detta på kliniskt friska hundar.

Anatomi

Ögongloben

Ögats främre vägg består av hornhinnan (cornea). Den består av flera skikt och är helt genomskinlig. Cornea övergår i senhinnan (sclera). Sclera är stark, ger ögat dess form och skyddar ögats inre delar mot skador. Sclera täcks av en lucker blodrik hinna, Tenons kapsel. Druvhinnan (uvea), består av tre delar regnbågshinnan (iris), strålkroppen (ciliarkroppen), och åderhinnan (coroidea). Iris är tunn och kärlik, och i dess mitt finns pupillen. Perifert om iris finns ciliarkroppen. Här finns glatt muskulatur, ciliarmuskeln, som påverkar linsen vid ögats inställning vid seende på nära håll. Här filtreras även kammarvattnet från blodet, genom kärlväggarna, och utsöndras till ögats inre. Åderhinnan är en blodrik hinna mellan sclera och näthinnan (retina). (Nilsson et al., 1996)

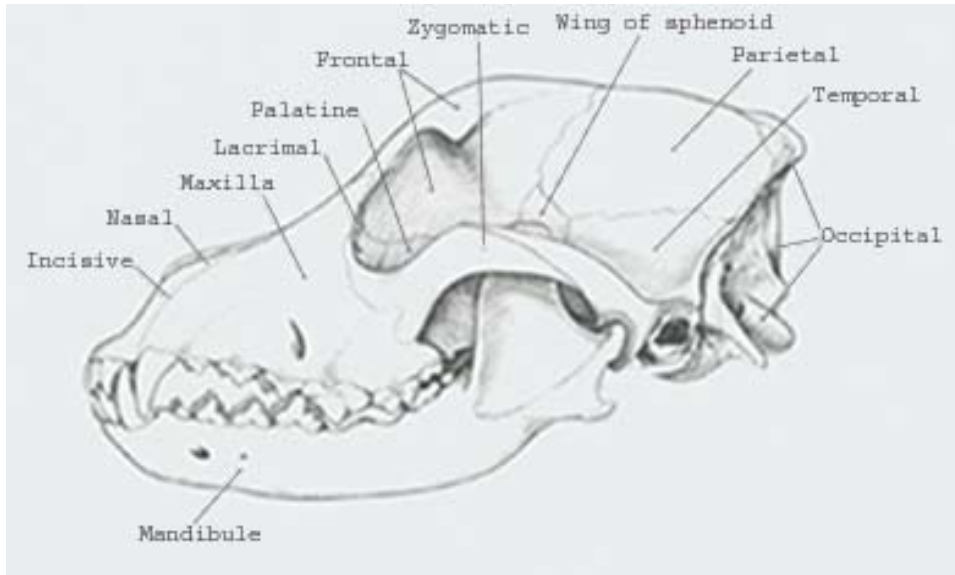
Linsen finns mellan iris och glaskroppen. Den är upphängd i tunna trådar, zonulatrådar, som fäster i ciliarkroppen. Glaskroppen (corpus vitreum), fyller ut ögats bakre del från linsen till retina. Den består av gel som ger stöd åt retina och skyddar ögat från att falla samman om sclera skadas. Retina täcker insidan av ögat från ciliarkroppen till synnervspapillen. (Nilsson et al., 1996)

Skelett och relation till omkringliggande strukturer

Orbita eller ögonhålan är det hålrum som innesluter ögat. (Samuelson, 1991, Slatter, 2001) Det byggs till stor del upp av benen os frontale, os lacrimale och os zygomaticus. (Dyce et al., 1996) (Figur 1) Orbita separerar ögat från skallens hålrum, och har fissurer och foramina, i vilka kärl och nerver till ögat passerar. Carnivorernas orbita är inkomplett, vilket innebär att den inte är helt omslutet av ben. Hos hund och katt består den dorsolaterala delen av orbita av ett ligament, ligamentum orbitale, som sträcker sig mellan processus zygomaticus på os frontale till processus frontale på os zygomaticus. (Dyce et al., 1996, Samuelson, 1991, Slatter, 2001) Golvet i orbita är inkomplett, det byggs till en del upp av palatin- och spenoidbenen. (Samuelson, 1991) Blogg, 1980 menar att golvet

upptas av medialis och lateralis musculus pterygoideus, vilket även stöds av text och bilder i Dyce et al., 1996. Musculus temporalis ligger kaudalt om orbita. (Blogg, 1980)

Figur 1: Skallens ben (Modifierad från Slatter D. 2001. Orbit, In: Slatter D (Ed.) Fundamentals of veterinary ophthalmology. 3.rd ed. 496-531. Philadelphia. (W.B. Saunders))



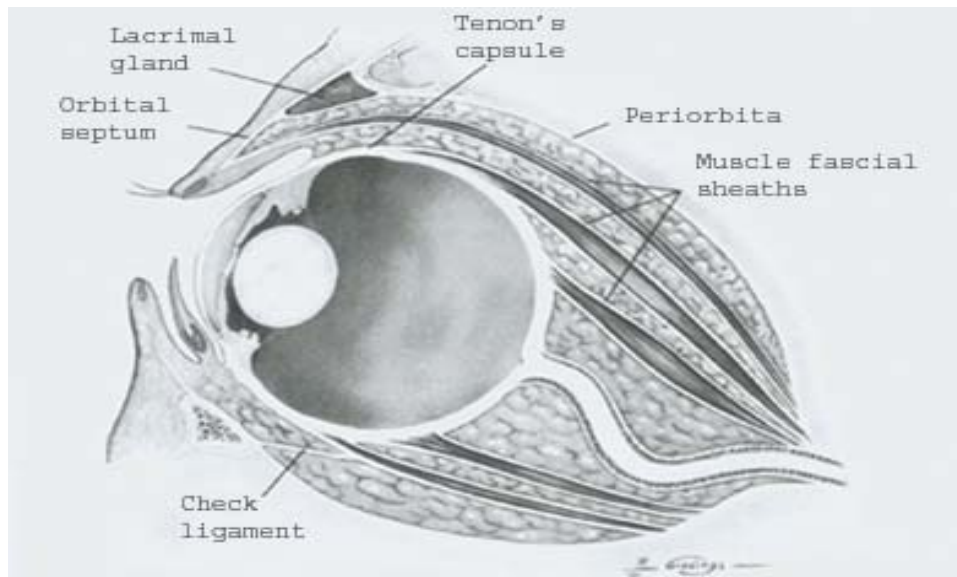
Närheten mellan orbita och bihålor, tänder, spottkörtel (gl. zygomaticus) och processus coronoideus på mandibulagrenen är viktig, då den påverkar incidens, diagnos och patogenes av sjukdomar i ögat och ögonhålan. Infektion i näshålan eller bihålorna kan spridas till orbita. Förbindelsen mellan os frontale, lacrimale och palatine i orbitas mediala väggen är ofta tunn och kan eroderas av sjukliga processer i näshålan, som då kan ge övergrepp till orbita. Uppkommer frakturer i bihålornas väggar kan det leda till emfysem, med gas under konjunktiva eller hud. Infektion i molarernas tandrötter kan även ge orbitala problem, genom spridning till orbita, uvea och periokulära området. Förstoring av spottkörteln kan ge ökat intraorbitalt tryck, alternativt kan körteln tryckas in i ventrala konjunktivala fornix. (Slatter, 2001)

Fascior

Orbitas fascia består av tunn stark bindväv, som utkläder allting i hålrummet, även skelettet. (Samuelson, 1991) Dessa bindvävsstråk beskrivs lite olika av olika författare, bl.a. Blogg, 1980, Dyce et al., 1996, Samuelson, 1991, Slatter 2001. Enligt Slatter, 2001 är orbitas innehåll helt omslutet av ett bindvävsskikt, periorbita. Detta bindvävsskikt ligger dikt an mot skelettet, och är tjockare lateralt där orbitas vägg är inkomplett. Periorbita hänger samman med ansiktsbenens periost längs orbitas kant, och med orbitala septum och optiska nervens dura mater. (Slatter, 2001) Enligt Blogg, 1980 är orbitala septum ett bindvävsstråk som sträcker sig mellan ögonlock och orbitas kant. Periorbita täcker de extraokulära musklerna, och när bindvävsstråket når ögonloben övergår det i Tenons kapsel under konjunktiva. (Slatter, 2001) Orbitas bindvävsstråk separeras av fettvävnad,

som fyller ut hålrummet, och skyddar ögat och dess muskler. (Samuelson, 1991) (Figur 2)

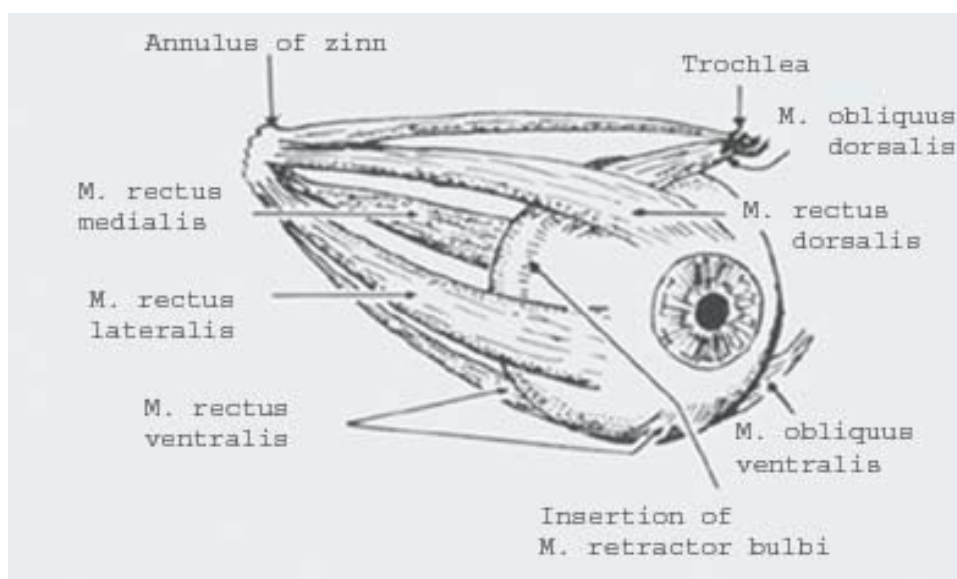
Figur 2: Periorbitas uppdelning (Från Slatter D. 2001. Orbit, In: Slatter D (Ed.) Fundamentals of veterinary ophthalmology. 3.rd ed. 496-531. Philadelphia. (W.B. Saunders), med tillstånd.)



Ögats muskler

Det finns sju extraokulära muskler och en levator muskel (höjare) som kontrollerar ögats och övre ögonlockets rörelser. (Slatter, 2001) (Figur 3) De extraokulära musklerna har, alla utom en (den ventrala oblika muskeln), sitt ursprung i närheten av foramen opticum, och fäster in på ögongloben. (Blogg, 1980, Dyce et al., 1996)

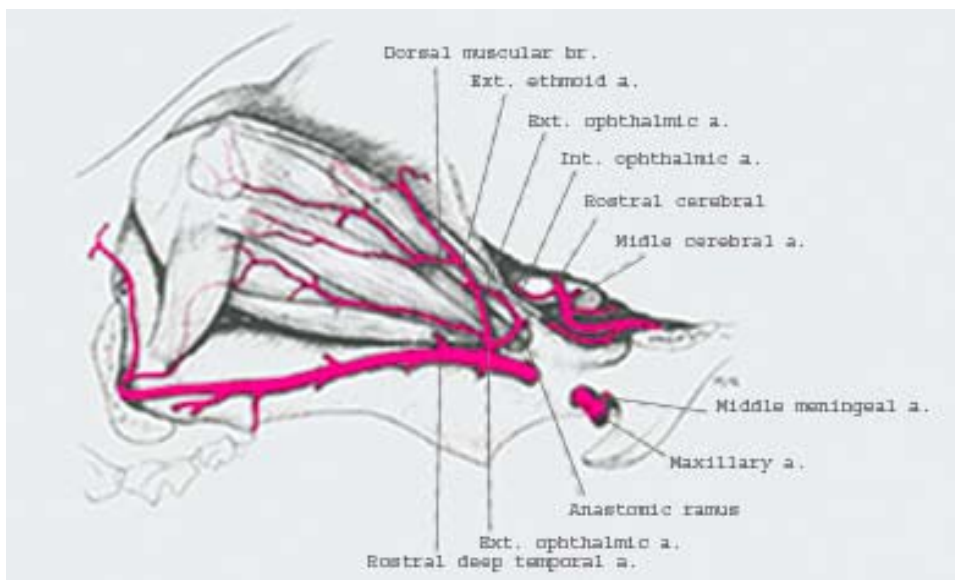
Figur 3: Ögats muskler (modifierad från Slatter D. 2001. Orbit, In: Slatter D (Ed.) Fundamentals of veterinary ophthalmology. 3.rd ed. 496-531. Philadelphia. (W.B. Saunders))



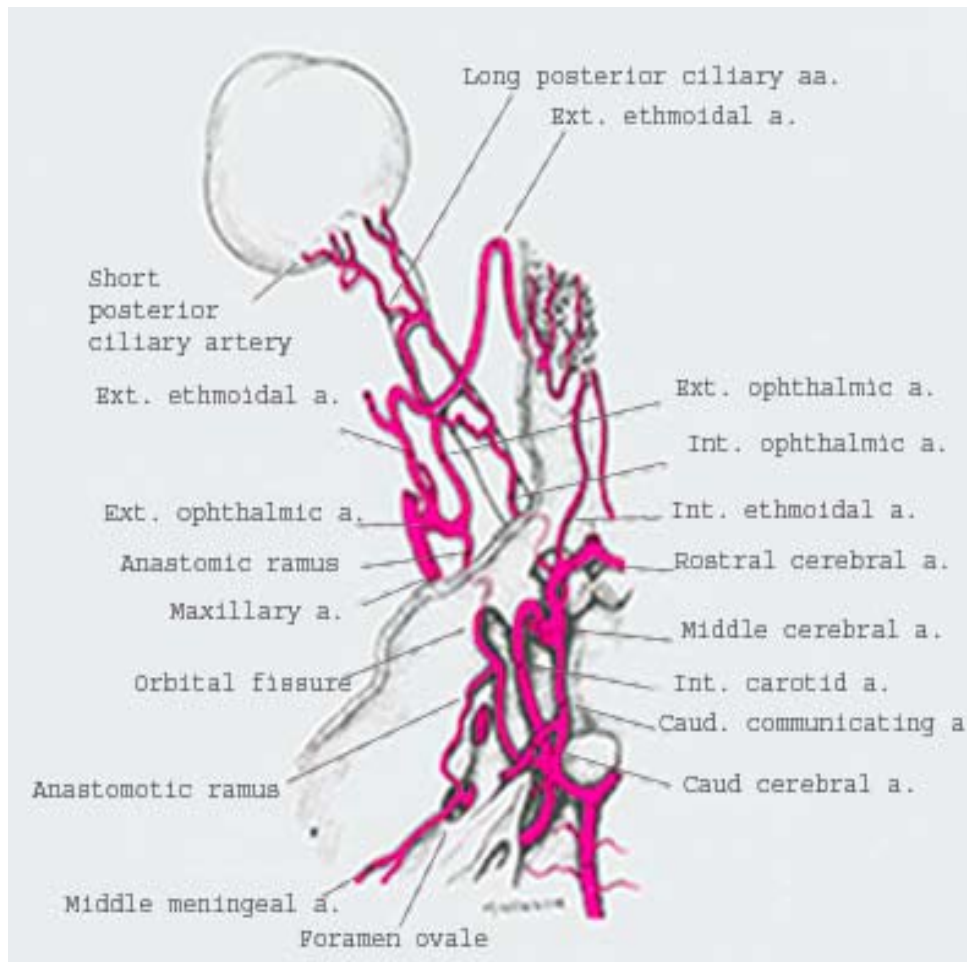
Blodkärl – arteriell försörjning

Ögat får sin huvudsakliga blodförsörjning från a. carotis externa (external carotid artery), via a. maxillaris och a. ophthalmica externa. (Figur 4, 5 och 6) Från a. ophthalmica externa bildas a. ethmoidalis externa som går i rostral och medial riktning, mot periorbitala konens mitt där den följer optiska nerven. A. ophthalmica interna kommer ifrån främre cerebral artären, går genom optiska kanalen, följer optiska nerven och anastomoserar med a. ophthalmica externa. Från anastomosen bildas två aa. ciliares posteriores longae (long posterior ciliary artery), som bidrager med den största delen av blodförsörjningen till främre delen av ögat. Först löper kärlen kranialt längs nerven. Vid ögats bakre vägg ger long posterior ciliary artery upphov till ett flertal aa. ciliares posteriores breves (short posterior ciliary artery). De går in i sclera bredvid optiska nerven. (Murphy & Pollock, 1993)

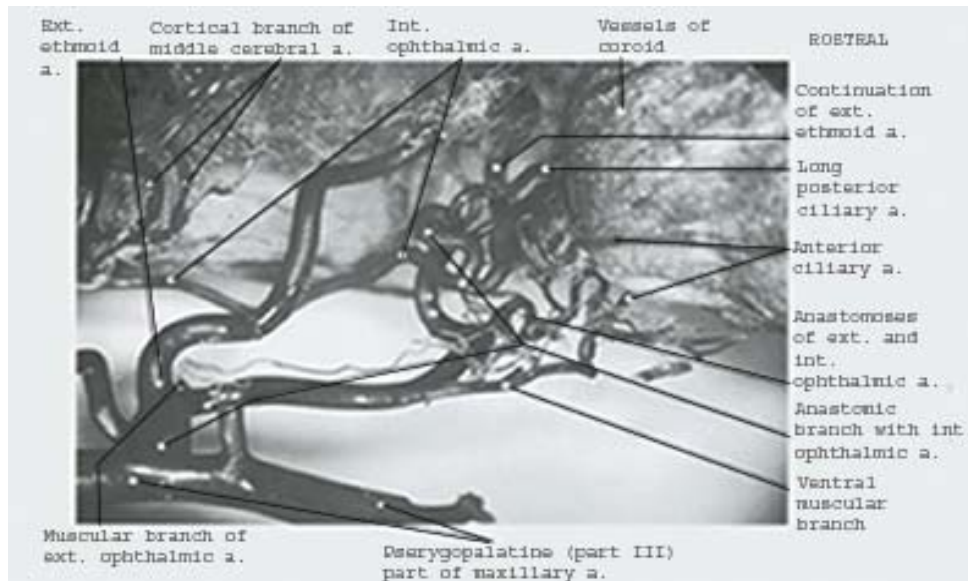
Figur 4: Lateral vy av artärer till orbita och extraokulära muskler. Ext=external, int=internal, br=branch, a=artery (Modifierad från Murphy CJ, Pollock RVS. 1993. The Eye. In: Evans HE (Ed.) Miller's Anatomy of the dog. 3.rd ed. 1009-1057. Philadelphia, (W.B. Saunders, med tillstånd))



Figur 5: Dorsal vy av artärer i orbita. Ext=external, int=internal, a=artery, (Modifierad från Murphy CJ, Pollock RVS. 1993. The Eye. In: Evans HE (Ed.) Miller's Anatomy of the dog. 3:rd ed. 1009-1057. Philadelphia, (W.B. Saunders), med tillstånd.)



Figur 6: Anastomoser från *a. ophthalmica externa* ansluter till *a. ophthalmica interna*. Ext=external, Int=internal, a=artery, aa=arteries (Modifierad från Anderson & Anderson, 1994)



Exoftalmus

Tillståndet exoftalmus definieras som en onormalt utstående ögonglob. Det är det vanligaste kliniska fyndet vid sjukdomar i orbita, och beror ofta på en utrymmeskrävande orbital sjukdomsprocess. (Ramsey, 2000)

Det finns ett flertal orsaker till exoftalmus, de vanligaste är infektion, inflammation, neoplasi och cystiska förändringar. De uppkommer i den orbitala vävnaden eller breder ut sig in i den, från omkringliggande vävnad. Mindre vanliga orsaker är trauma, orbitala kärlanomalier, parasitmigration, blödningar, missbildningar och proliferativa skelettsjukdomar. (Ramsey, 2000)

Akut och progressiv utveckling av exoftalmus, med kliniska tecken på kraftig smärta är typiskt för akut inflammation, trauma, blödning eller infektion. Statisk eller långsamt utvecklande exoftalmus utan smärtsymtom beror oftare på anomalier i orbita t.ex. cystiska eller vaskulära. Vid kroniska inflammationer och tumörer ser man oftast en gradvis utveckling av exoftalmus samt milda smärtsymtom, eller frånvaro av smärtsymtom. (Ramsey, 2000)

Undersökning av patient med exoftalmus

- Allmän klinisk undersökning. (Kern, 1991)
- Grundlig oftalmologisk undersökning. (Kern, 1991, Ramsey, 2000, Slatter, 2001) Det är speciellt viktigt att kontrollera syn, pupillreflex, ögats motorik och ögonlockens funktion och position. (Ramsey, 2000) Man bör även palpera orbitas benkant för att känna skador eller värme. (Ramsey, 2000, Slatter, 2001) Genom att trycka mot ögongloben genom ögonlocket, kan man ofta avgöra konsistensen och positionen av orbitas innehåll. Man bör även försöka fastställa förändringen av globens position och optiska axeln. (Slatter, 2001)
- Munhåleinspektion. (Kern, 1991, Ramsey, 2000) Undersökningen skall innefatta inspektion av munslemhinnan kaudalt och mediant om

överkäkens andra molar. Här kan man i vissa fall enligt Ramsey, 2000, se förhårdnad, och enligt Slatter, 2001 se fluktuerande röd slemhinna, som tecken på orbital cellulit eller abscess. Man bör dessutom undersöka periodontiet på de kaudala tänderna i överkäken då även periodontala sjukdomar kan vara relaterade till retrobulbära inflammationer. Papillen där utförsgången från zygomatiska spottkörteln mynnar bör undersökas för att se om rodnad eller tecken på spottkörtelinflammation finns. (Ramsey, 2000)

Patologiska processer i orbita

Celluliter och abscesser

Etiologi

Akuta retrobulbära inflammationer kan bero på infektion, aseptisk inflammation med eller utan främmande kropp, eller neoplasi. (Kern, 1991) Infektion kan orsakas av perforation in i orbita genom ögonlock, konjunktiva eller mjuka gommen. Det kan även orsakas av infektion spridd från bihåla, munhåla eller tandrot, eller infektion i spottkörteln, gl. zygomaticus, eller tårkörteln m.m.. (Kern, 1991, Ramsey, 2000) Neoplasier i orbita kan i sällsynta fall ge nekroser, vilket leder till akut inflammation. (Kern, 1991)

Symtom

Man ser ofta symtom som svullnad, rodnad och värme i området runt ögat. (Kern, 1991) Exoftalmus och framfall av tredje ögonlocket, och svullnad i konjunktiva är också vanligt. Andra symtom är smärta vid palpation och när munnen öppnas. Det beror på att den vertikala grenen av mandibula, processus coronoideus, då rör sig rostralt och skapar tryck mot orbitas mjukdelar. (Kern, 1991, Mason et al., 2001, Slatter, 2001) Det intraokulära trycket kan stiga lindrigt till måttligt sekundärt till obstruktion av orbitala vener. (Kern, 1991) Man kan se svullnad och fluktuation i munslemhinnan kaudalt om sista molaren i överkäken. (Slatter, 2001) Feber och anorexi är vanligt liksom neutrofil. Förstorade lymfknutor i ansikte och hals kan i vissa fall ses. (Kern, 1991)

Behandling

Kern, 1991 och Ramsey, 2000 anser att behandlingen vid celluliter bör starta med bredspektrum-antibiotika och anti-inflammatoriska preparat och om ingen respons ses inom 12-24 timmar bör kirurgi användas i form av peroralt dränage av orbita. Kern 1991, vill även behandla abscesser på detta sätt. Ramsey, 2000 anser däremot att när en abscess kan diagnosticeras, är behandlingen direkt dränage utan föregående provbehandling med antibiotika. Om röntgen av överkäkens kaudala tänder visar periodontal eller endodontal sjukdomar, rekommenderas ett dränage genom extraktion av affekterad tand. (Ramsey, 2000)

Slatter, 2001 menar att celluliter och abscesser ska behandlas lika, genom peroral dränering av orbita och behandlig med allmän antibiotika. Han skriver vidare att det är nödvändigt med dränage även i de fall där inget exsudat påträffas och att orbita dessutom bör spolras med steril koksaltlösning och penicillin.

Man får dock inte glömma att det finns risker med att dränera orbita. Skador kan orsakas på nerver och blodkärl, vilket kan leda till blindhet, strabismus, blödning

eller kombinationer av dessa. Orbita kan även sekundärinfekteras av den orala bakteriefloran. (Kern, 1991)

Tumörer

Etiologi

Tumörer i orbita kan vara primära, det vill säga uppstå i någon av orbitas vävnader, eller sekundära, det vill säga sprida sig in i orbita från närliggande vävnad, eller metastasera dit. (Barnett et al., 2002, Kern, 1991, Ramsey, 2000) Maligna tumörtyper dominerar, såsom neurogena och osteogena sarcom, rhabdomyosarkom och adenocarcinom i spott- och tårkörtel. (Kern, 1991)

Symtom

Den vanligaste symtombilden är unilateral exoftalmus, som utvecklas långsamt och utan smärta. Framfall av tredje ögonlocket, blindhet, avvikelse av blicken från ögonaxelns medellinje med flera symtom kan även ses i vissa fall. (Barnett et al., 2002, Kern, 1991, Ramsey, 2000, Slatte, 2001)

Behandling

I fall med maligna tumörer som är diffust avgränsade, bör man välja att operera bort tumören, ögat och närliggande vävnad. Cytostatika och strålningsbehandling kan användas postoperativt i de fall den histologiska diagnosen visar en tumörtyp som svarar på sådan behandling. Det är vanligt att maligna tumörer återkommer, eller metastaserar i kroppen. I sällsynta fall kan väl avgränsade tumörer, både benigna och maligna, tas bort utan att man samtidigt måste ta bort ögat. (Kern, 1991, Ramsey, 2000)

Bilddiagnostik

Om man efter klinisk undersökning, oftalmologisk undersökning samt munhåleinspektion inte har en klar diagnos, kan man gå vidare med bilddiagnostik. (Barnett et al., 2002, Ramsey, 2000) Röntgen, ultraljud, datortomografi och magnetisk resonans tomografi har alla sina fördelar respektive nackdelar och används ofta tillsammans för att komplettera varandra. (Barnett et al., 2002)

Röntgen

Att bedöma röntgenbilder av skallen är inte helt enkelt, det krävs goda anatomikunskaper, ofta anatomiska och radiologiska atlas, och skelettmodeller. (Barnett et al., 2002) För att täcka in alla områden som kan vara involverade vid retrobulbära problem måste ett antal projektioner tas. I alla projektionerna uppkommer områden av överlappning av andra strukturer. I lateralprojektion överlappar höger och vänster sida varandra. I lateral sned projektion kan de två sidorna separeras, men bilden kan vara svårtolkad. Dorsoventral eller ventrodorsal projektion är värdefull för att kunna jämföra höger och vänster orbita med varandra. Även sinus frontalis innefattas i bilden. För att se hur nashålan ser ut kan en dorsoventral intraoral projektion tas. Med en rostrokaudal skyline projektion visar man sinus frontalis och orbitas mediala vägg. Man bör även ta bilder av överkäkens kaudala tänder, för att utesluta eller konstatera att de är involverade i sjukdomsprocessen. (Ramsey, 2000) I de fall man har misstanke om

neoplasi bör man också röntga thorax för att leta efter metastaser. (Barnett et al., 2002)

Med hjälp av röntgenteknik kan röntgentäta främmande kroppar lokaliseras. Förändringar i benvävnad kan även ses, till exempel förlust av benets trabekelverk, lokal osteolys, eller ny produktion av ben på grund av tumörvävnad. När orbital tumörvävnad sträcker sig in i normalt luftfyllda områden, t.ex. bihåla, kan detta ses i form av en ökad mjukdelstäthet. I de fall där vävnadsförändringarna är små kan det vara svårt att hitta förändringar på röntgenbilderna. (Barnett et al., 2002)

Ultraljud

Två typer av ultraljud kan användas vid undersökning av ögat och retrobulbärområdet: ”Real-time two-dimentional B-mode ultrasonography” (B-mode) och ”A-mode ultrasonography”. (Mattoon & Nyland, 2002)

A-mode (amplitude-mode) visar ekon som horisontella toppar på en vertikal baslinje. Sändaren finns där baslinjen börjar. Djupet i vävnaden representeras av avståndet från baslinjen till den topp som representerar ekot och höjden på toppen visar amplituden av ekot. (Nyland et al., 2002)

B-mode ger en rörlig bild av anatomin i genomskärning. (Mattoon & Nyland, 2002)

För exakta mätningar av strukturer i ögat, såsom linsen och ögongloben, lämpar sig A-mode bäst. (Penninck et al., 2001) Inom veterinärmedicinen används dock B-mode mest. (Mattoon & Nyland, 2002)

Ultraljudsundersökning av ögat är lämpligt när främre delar av ögat inte längre är genomskinliga av olika anledningar. Andra indikationer är exoftalmus, endoftalmus, förskjutning av ögat, trauma mot ögat och smärta när munnen öppnas. (Penninck et al., 2001, Barnett et al., 2002)

När man undersöker ögat lämpar sig prober med frekvenser mellan 7,5 – 15 MHz bäst. De ger en detaljerad bild med bra upplösning. När man undersöker retrobulbärområdet är det ibland bättre att använda en prob med en något lägre frekvens, speciellt om patienten är stor. (Mattoon & Nyland, 2002) Ofta kan patienten undersökas utan sedering eller narkos. Sedering kan ge rotation av bulben och framfall av tredje ögonlocket. (Penninck et al., 2001)

Det finns två tekniker att undersöka ögat på, corneal-teknik och ögonlocks-teknik. Cornealteknik är att föredra, den ger bäst bild av ögats och retrobulbärområdets detaljer. (Barnett et al., 2002, Eisenberg, 1985, Mattoon & Nyland, 2002) Före undersökningens början lokalbedövas ögat. (Barnett et al., 2002, Mattoon & Nyland, 2002) Proben placeras mot cornea efter att ögonlocken har särats. Steril kontaktgel används vid behov, oftast räcker dock lokalbedövningsvätskan och tårfilmen för tillräcklig kontakt. (Eisenberg, 1985, Mattoon & Nyland, 2002)

Undersökning av cornea kräver ofta användning av en distanskudde för att få en bra bild. De ytliga strukturerna placeras då inom probens fokusområde. Risken för artefakter ökar dock vid användning av en distanskudde. En distanskudde kan provisoriskt tillverkas av ett finger från en handske fylld med vatten eller kontaktgel, men det finns även kommersiella produkter. I fall då nya högfrekvensprober används, kan det räcka med mycket kontaktgel för att undersöka ögats ytliga strukturer. (Mattoon & Nyland, 2002)

Ögonlocksteknik innebär att proben placeras mot ögonlocket. Kontaktgel används, och pälsen bör klippas bort för att minska mängden luft mellan proben och ögonlocket. Med denna teknik kan man undersöka glaskroppen, retina, och strukturer i orbita. Ibland kan även linsen undersökas. Det är dock svårt att undersöka främre ögonkammaren tillfredsställande ens om en distanskudde används. (Mattoon & Nyland, 2002)

Kvaliteten på undersökningen blir sämre med ögonlocks-teknik, än med corneal-teknik, men ögonlocks-teknik är lättare att utföra. (Mattoon & Nyland, 2002) Vid tillfällen då cornea är skadad, eller ögonlocken mycket svullna kan dock ögonlocks-teknik vara att föredra.

Det finns även en tredje teknik, som man kan använda om man endast är intresserad av att undersöka retrobulbärområdet och inte ögat. Man placerar då proben bakom bulben och orbitalligamentet. (Mattoon & Nyland, 2002)

Ögat undersöks i sagittal-, dorsal- och transversalplan. Proben bör placeras i optiska axeln för att ge en standardbild. Undersökningen görs sedan med svepande rörelser, så att hela bulben och retrobulbärområdet ses. (Mattoon & Nyland, 2002)

Om man hittar en förändring kan finnålsaspirat (FNA) användas för att ta cellprov från den. Det kan utföras med hjälp av ultraljud som guide. (Kern, 1991, Mason et al., 2001)

Normalutseende vid ultraljudsundersökning

Man ser normalt cornea som ett böjt linjärt eko nära proben. (Mattoon & Nyland, 2002) Använder man sig av en prob med mycket hög frekvens kan cornea ses som två parallella ekogena linjer, med ett anekoiskt fält emellan. Linjerna representerar det främre epitellagret och det bakre endotelet, det anekoiska fältet är corneastromat. (Penninck et al., 2001) För undersökningen krävs oftast en distanskudde. (Mattoon & Nyland, 2002)

Kaudalt om cornea, ses främre ögonkammaren som ett anekoiskt område. Där främre ögonkammaren tar slut kaudalt bildar främre linskapseln en konvex böjd ekogen linje och bakre linskapseln en konkav böjd linje. På grund av att linsen är böjd går det inte att se hela samtidigt. För att kunna se även de perifera delarna av linskapseln, måste man rikta ultraljudsvågorna vinkelrätt även mot dem. Linsens inre är normalt anekoiskt. (Eisenberg, 1985, Mattoon & Nyland, 2002) Iris kan ibland ses i kontakt med främre linskapseln, om man använder en högfrekvens prob och en distanskudde. (Mattoon & Nyland, 2002)

Glaskroppen är ett anekoiskt område som man ser kaudalt om linsen. Ögats bakre vägg ses som en ekogen böjd linje, i vilken optiska disken ofta är lite nedsänkt. Optiska disken är mer ekogen än den övriga vävnaden i väggen och ger ofta men inte alltid en viss skugga. Direkt kaudalt om optiska disken ses synnerven som en hypo- eller anekoisk struktur. De extrinsiska okulära musklerna sträcker sig från bulbens bakre vägg, till bakre delen av orbita. (Eisenberg, 1985, Mattoon & Nyland, 2002) De är hypoekoiska och kan ses på båda sidor om optiska nerven. Mellan optiska nerven och musklerna finns hyperekoiskt retrobulbärt fett. (Barnett et al., 2002, Eisenberg, 1985, Mattoon & Nyland, 2002) Spottkörteln, gl. zygomaticus, kan ibland ses ventralt, nära musklerna, som en hypoekoisk struktur. (Mattoon & Nyland, 2002) Medialt om nerv, fett och muskler ses skelettet som en böjd hyperekoisk linje med akustisk skugga. (Barnett et al., 2002)

Retrobulbär patologi vid ultraljudsundersökning

Retrobulbära patologiska förändringar kan vara lokaliserade inom tre områden: innanför de extraokulära musklerna, d.v.s. i optiska nerven eller det retrobulbära fettet, i muskulaturen eller utanför musklerna. Innanför musklerna kan olika typer av tumörer hittas. I musklerna kan myositer uppkomma. Utanför musklerna kan man finna tumörer, abscesser, främmande kroppar, processer som utgår från skelettet m.m.. (Mattoon & Nyland, 2002)

Celluliter kan upptäckas genom att det normala retrobulbära utseendet är förändrat och synnerven eller de extraokulära musklerna inte kan ses. (Mattoon & Nyland, 2002) Både Boydell, 1995 och Mattoon & Nyland, 2002 beskriver celluliter som områden med blandad ekogenicitet. Läser man däremot Steyn, 1996, beskrivs cellulit som diffusa hypoekoiska lesioner. Penninck et al., 2001 och Mason et al., 2001 menar att de kan ha både hyperekoiskt och hypoekoiskt utseende.

Cellära infiltrat kan enligt Mattoon & Nyland, 2002, ibland ses trycka mot ögonglobens bakre vägg, och därigenom förändra globens form. Mason et al., 2001, Penninck et al., 2001, och Steyn, 1996 beskriver dem däremot som icke deformerande. Celluliter är enligt Mason et al., 2001 en av de viktigaste differentialdiagnoserna när inga förändringar kan upptäckas med ultraljud, på en hund om har symtom på retrobulbär sjukdom. Det kan vara till hjälp att jämföra med det friska ögat, för att avgöra om ett utseende är patologiskt. (Mattoon & Nyland, 2002)

Neoplasier kan delas in i tre typer, cystiska, solida eller infiltrerande. De flesta ses utanför den retrobulbära konen. (Boydell, 1995) Ekogeniciteten kan variera från hypoekoiska till hyperekoiska. (Penninck et al., 2001) Cystiska tumörer har väldefinierad kapsel och hypoekoiskt inre och liknar därför abscesser (se nedan). Infiltrerande massor har otydlig utlinjering och kan ibland ses som endast en lindrig förändring i den normala ekogeniciteten. (Boydell, 1995) Utseendet av flera sorters tumörer vid ultraljudsundersökning har sammanställts av Mattoon & Nyland, 2002. Retrobulbära lymfosarkom beskrivs som hypoekoiska, homogena massor. Lymfom beskrivs ha anekoiskt, homogent parenkym, som absorberar ljudvågorna. Ljudet penetrerar massan dåligt, på grund av att den är så kompakt, vilket ger dålig utlinjering av den bakre gränsen. Osteogena massor och chondrosarkom är starkt ekogena massor, med skuggning. De utgår från nasala eller dorsala delen av orbita. (Mattoon & Nyland, 2002)

Det är oftast inte möjligt att skilja mellan tumör och infektion vid ultraljudsundersökning. Aspirat eller biopsi måste i de flesta fall tas för att ställa säker diagnos. (Eisenberg, 1985, Kealy & McAllister, 2000, Mason et al., 2001, Penninck et al., 2001)

En abscess har ofta en tydlig ekogen kapsel och ett hypo- eller anekoiskt inre. Mindre abscesser kan dock sakna tydlig kapsel och endast ses som hypo- eller anekoiska områden. (Boydell, 1995, Mattoon & Nyland, 2002) Vid undersökning av abscesser är det viktigt att leta efter främmande kroppar. De är ofta hyperekoiska, har olika former och är med eller utan bakomvarande akustisk skugga. (Penninck et al., 2001)

Doppler

Dopplerteknik baseras på Dopplerprincipen. Ljudvågorna från ultraljudsapparaten förändras i frekvens när de reflekteras mot något i rörelse, ofta blodceller. Sker rörelsen mot proben, blir frekvensen högre på det återkommande ekot, än på det utsända ljudet. Sker rörelsen ifrån proben blir frekvensen på det återkommande ekot lägre. Skillnaden i frekvens mellan det utsända och det återkommande ljudet är känt som Dopplerskiftet. Ju större Dopplerskiftet är, ju större är flödes hastigheten. För att Dopplerskiftet ska bli korrekt, måste kärlet vara parallellt med proben, är det inte det, kan man korrigera för det.

Pulsad Doppler sänder ut ljud i pulsar medan kontinuerlig Doppler sänder och tar emot ljud hela tiden, med olika två kristaller. Vid användning av pulsad Doppler kan man med hjälp av en samlingsvolym bestämma exakt var i kärlet man vill mäta blodhastigheten. Den kontinuerliga Dopplern mäter däremot signaler från hela det kärl som ligger längs samlingslinjen och man kan därför inte veta exakt varifrån den största hastigheten kommer.

Man kan med Doppler avgöra om ett kärl är en artär eller en ven. Flödet i artärer ses som en hög topp vid systole, och en snabb sänkning i diastole. Vener har ett kontinuerligt flöde. (Nyland et al., 2002)

Resistans index (RI) är ((”peak systolic velocity”-”end diastolic velocity”)/”peak systolic velocity”). Det kan variera mellan 0 och 100 %, där 0 är inget motstånd 100 representerar stort motstånd. (Gelatt-Nicholson, 1999)

Magnetisk resonanstomografi (MRI) och datortomografi (CT)

Både magnetisk resonanstomografi (MRI) och datortomografi (CT) ger tvärsnittsbilder, som ger bättre tredimensionell information och bättre vävnadsdefinition än både röntgen och ultraljud. (Barnett et al., 2002)

CT går ganska snabbt att utföra, men patienten måste vara stilla, vilket kräver sedering. Röntgenstrålar ger tunna tvärsnittsskivor av kroppen. Med hjälp av datorn kan bilderna manipuleras så de får bättre vävnadsdefinition än röntgenbilder. Tidiga skelettförändringar kan upptäckas, som förkalkningar och lindrig osteolys. Differentiering av mjukdelsvävnad är avsevärt mycket bättre än med röntgen, men sämre än med MRI. Den största nackdelen med CT är att det oftast bara går att ta transversala projektioner. Datorn kan formatera bilden till andra projektioner, men bildkvaliteten blir då sämre. (Barnett et al., 2002)

MRI tar ganska lång tid att utföra och kräver allmän anestesi. En kombination av magnetism och elektromagnetiska vågor används i denna teknik, för att ta reda på utbredningen av protoner i vävnaden. Bilder av tvärsnitt av kroppen skapas, men till skillnad från CT, kan alla plan erhållas utan försämrad bildkvalitet. Olika typer av sekvenser kan göras för att framhäva vissa vävnader, eller för att undertrycka signalen från andra vävnader t.ex. orbital fettvävnad. Gällande mjukdelsvävnad är MRI överlägset CT, skelettkänsligheten är däremot något sämre. (Barnett et al., 2002)

Båda teknikerna kan visa exakt var en främmande kropp finns. MRI bör dock inte användas om främmande kroppar av metall kan finnas, då magnetfältet kan sätta föremålet i rörelse. Man kan se tumörer som massor, som skjuter undan den normala vävnaden. En abscess ses tydligt, och diffus inflammation kan skiljas från en fokal massa med hjälp av MRI. (Barnett et al., 2002)

JOURNALSTUDIE

Material och metoder

Urval av journaler

För att hitta journaler till studien gjordes sökningar efter retrobulbära sjukdomar i diagnosregistret i Trofast på smådjurskliniken på Sveriges Lantbruks Universitet (SLU) i Uppsala. Datumintervallet för sökningarna var 1999-01-01 – 2004-04-14, och diagnoserna var ”orbital cellulit/abscess”(ÖG 4231), ”främmande kropp, orbita” (ÖG722) och ”tumör i orbita” (ÖG612). Detta gav ett sökresultat på totalt 13 patienter.

Därefter gjordes sökningar efter utförda ultraljudsundersökningar av ögon i Trofast på avdelningen för Bilddiagnostik. Denna sökning gav 23 träffar. Sökningarna innefattade endast hund. Nio patienter sorterades bort direkt, då undersökningarna avsåg andra delar av ögat. Fem av patienterna med retrobulbära problem hittades i båda registren. Detta gav ett resultat på 22 patienter.

Av dessa 22 journaler fanns två journaler inte i journalarkivet och en var en extern patient utan journal på SLU's smådjursklinik, dessa tre patienter exkluderades. De 19 återstående patienternas journaler studerades och sammanställdes.

Ytterligare fem patienter ströks ur studien efter genomgång av journalerna. Två med myosit, en med en abscess i muskulaturen, en som kontrollerades efter avlägsnande av främmande kropp och en som undersöktes på grund av recidiv efter dränering av en retrobulbär abscess. Samtliga var utan förändringar i retrobulbärområdet. Detta resulterade i 14 återstående patienter.

Hos nio av patienterna, ansågs diagnosen inte vara helt säkerställd, varför dessa kontaktades via telefon. Ägaren intervjuades enligt ett bestämt frågeformulär. (Bilaga 1)

För en hund (nr 6) (Bilaga 2) saknades journalanteckningar, varför även frågor om hur hunden behandlats under vistelsen på djursjukhuset ställdes till denna djurägare. Ägaren frågades även om han/hon visste vad som orsakat hundens problem.

Bilderna från ultraljudsundersökningarna jämfördes med tidigare utlåtande.

Resultat

Under perioden 1999-01-01-2004-04-14 hittades 14 patienter som passade in i studiens inklusionskriterier, d.v.s. de led av retrobulbära sjukdomar. Knappt hälften av hundarna var jakthundar, resten sällskapshundar. (Bilaga 2) För information om varje enskild patient hänvisas till bilaga 2.

De vanligaste kliniska frågeställningarna när patienterna kom för ultraljudsundersökning var abscess och främmande kropp. (Tabell 1) De vanligaste misstankarna efter ultraljud var desamma.

I samtliga fall då man med ultraljud såg tydliga abscesser, kunde de även verifieras kliniskt. Det var däremot ingen patient i studien, som hade tveksamma ultraljudsfynd, där abscess kunde verifieras kliniskt. Diagnosen abscess ansågs verifierad då aspirat eller dränage visade pus. Diagnosen ansågs felaktig då hunden blev frisk utan dränage eller antibiotikaterapi.

Celluliter var generellt svårare att diagnosticera med ultraljud. Diagnosen cellulit ansågs verifierad då ett FNA var diagnostiskt alternativt att hunden blev bra på antibiotikabehandling. Diagnosen ansågs ej verifierad, men ej heller felaktig då man kliniskt misstänkte annan sjukdom, men behandlingen var rätt för båda sjukdomarna. Hos en patient hittades inga ultraljudsförändringar, men man kunde senare kliniskt verifiera cellulit.

Misstanken om främmande kropp uppstod ofta efter ultraljudsundersökning, men det var inte lika ofta man sedan kliniskt kunde verifiera någon främmande kropp. Diagnosen ansågs verifierad då man hittat en främmande kropp. Diagnosen ansågs icke verifierad då man dränerat utan att se någon främmande kropp. Den kan i dessa fall ha varit så liten att den kommit ut utan att det upptäcktes, eller kommit ut efter en tid. Felaktig diagnos var då hunden blev frisk utan någon form av dränage eller operation och därefter inte fick recidiv.

I studien påträffades ingen tydlig misstanke om retrobulbär tumör. Av de få fall med tveksamma förändringar, var endast en verifierad. Diagnosen tumör ansågs verifierad efter diagnostiskt FNA alternativt obduktion och histologi. Diagnosen ansågs icke verifierad i de fall då man inte undersökt cytologi eller histologi. Diagnosen ansågs felaktig då hunden blev frisk från sin sjukdom.

Tabell 1. Resultat från sammanställning av journaler från patienter med retrobulbära sjukdomar. Varje patient förekommer vid flera kliniska frågeställningar och ultraljudsförändringar. Fr. kropp = Främmande kropp

	Klinisk frågeställning	Förändring enligt ultraljud	Verifierad diagnos	Icke verifierad diagnos	Felaktig ultraljuds diagnos
Cellulit	3	Tydlig: 1	1	-	-
		Tveksam: 4	2	1	1
		Ingen: 1	1	-	-
Abscess	11	Tydlig: 3	3	-	-
		Tveksam: 3	-	-	3
		Ingen: 0	-	-	-
Fr. kropp	11	Tydlig: 2	1	1	-
		Tveksam: 8	1	5	2
		Ingen: 1	-	-	1
Tumör	5	Tydlig: 0	-	-	-
		Tveksam: 3	1	1	1
		Ingen: 0			

Diskussion

Det är inte så många patienter med retrobulbära problem som kommer till smådjurskliniken vid SLU i Uppsala. Endast 14 patienter från perioden 1999-01-01-2004-04-14, passade in i studien. Då patientantalet i studien är litet går det inte att uttala sig om ras-, kön- eller åldersdisposition.

Enligt resultaten i vår studie misstänks främmande kropp ofta, men få misstankar verifieras. Detta skulle kunna förklaras genom att små främmande kroppar kan missas när en abscess dräneras, eller komma ut en tid efter operationen utan att någon upptäcker det. En annan anledning skulle kunna vara att hunden inte är helt stilla vid undersökningen och att man då lättare kan inbilla sig främmande kroppar utan att det finns några. Vidare kan problemet bero på att retrobulbärområdet är ett område som är svårt att undersöka. Vår studie visar att det inte alltid så lätt att tolka det man ser vid undersökningen. Att det är ett så litet antal patienter som kommer in med frågeställning om retrobulbär förändring, kan också vara en anledning till svårigheten. Man får därmed inte någon vana att undersöka området, varken på friska eller sjuka djur.

Vi såg även exempel på att patienter undersöktes utan att man hittade någon främmande kropp, för att vid nästa undersökning påvisa en som kunde avlägsnas. Detta kan förklaras med att inte alla främmande kroppar skuggar. De som inte skuggar är kanske därför svåra att upptäcka. (Penninck et al., 2001) En annan anledning till att främmande kroppar inte upptäcks kan vara att långsmala föremål blir mycket små om man bara får tvärsnittsbild av dem. Föremål som ligger nära ben, borde också vara svåra att se. Skelett har hög akustisk impedans, vilket leder till att när ljudvågor träffar gränsytan mellan mjukdel och ben, reflekteras de nästan fullständigt och mycket få ljudvågor finns kvar för att skapa en bild av djupare strukturer. Detta resulterar i en hyperekoisk linje som representerar benets yta och skugga bakom den. (Nyland et al., 2002, Samii & Long, 2002) En främmande kropp borde kunna summeras längs skelettytan vid ultraljudsundersökning, då de ofta har liknande utseende, det vill säga hyperekoiska med skugga. (Penninck et al., 2001)

En annan vanlig klinisk frågeställning var retrobulbär abscess. Vår studie visar att när man med ultraljud finner tydliga tecken på abscess har ultraljudsundersökning bra diagnostiskt värde. Tydliga tecken på abscess är att se ett hypo- eller anekoiskt område med kapsel omkring. Små abscesser kan dock sakna kapsel och endast synas som ett hypo- eller anekoiskt område. (Mattoon & Nyland, 2002) Det borde i de senare fallen vara ganska svårt att skilja dem från celluliter och tumörer. Samtliga förändringar som bedömdes som tveksamma tecken på abscess, visade sig vara andra sjukdomsprocesser. Abscesser är lätta att kliniskt verifiera när man vid dränering träffar det vätskefyllda hålrummet och får ut pus.

Resultatet från vår studie visar att celluliter är ganska svåra att diagnosticera. Detta kan bero på att de kan se ut på flera olika sätt. I litteraturen beskrivs de kunna vara hyperekoiska, hypokoiska eller blandekoiska och diffusa i sin utbredning. Några författare beskriver att celluliter kan förändra ögonbulbens form genom tryck mot den, medan andra har motsatt uppfattning. (Boydell, 1995, Mason et al., 2001, Mattoon & Nyland, 2002, Penninck et al., 2001, Steyn, 1996) Mason et al., 2001 skriver att cellulit är en av differentialdiagnoserna när man inte hittar några förändringar retrobulbärt, men kliniska symtom på retrobulbär

sjukdom finns. I vår studie fanns en patient med som stämmer in på detta scenario. Vid ultraljudsundersökningen såg hunden normal ut retrobulbärt, men hade symtom på retrobulbär sjukdom och blev frisk efter antibiotikaterapi. Den placerades därför i gruppen verifierade celluliter trots att den vid ultraljudsundersökningen såg normal ut.

Det framstår med andra ord som att det inte finns någon enkel beskrivning av hur en cellulit ser ut vid en ultraljudsundersökning, utan de tycks i princip kunna se ut hur som helst. I många fall kan man dock troligen hjälpas av att, som Mattoon & Nyland, 2002, skriver, undersöka det friska ögat som en normalreferens. Att ställa en specifik diagnos blir, trots det kanske inte lättare. Diagnosen cellulit är även svår att verifiera kliniskt. Man får oftast inte ut något material vid dränering, och FNA är, enligt vår undersökning, icke diagnostiska i två fall av fyra. (Bilaga 2)

Studien visade få tumörmisstankar, tre av 14 hundar, och alla hade tveksamma ultraljudsförändringar. En av misstankarna verifierades till att vara anaplastiskt carcinom och en ansågs felaktig då hunden blev frisk i sitt öga. Mason et al., 2001, har i en studie undersökt 50 hundar med symtom på retrobulbär sjukdom. Man undersökte dem med ultraljud och ställde slutlig diagnos med hjälp av cytopatologi eller histopatologi. Enligt resultaten hade 26 av hundarna, d.v.s. 52 %, tumörer. Det är inte alls samma resultat som vi ser i vår studie, men orsaken till skillnaden är svår att veta.

Att det är svårt att ställa diagnosen retrobulbär neoplasi, kan precis som för celluliter vara att de kan ha olika utseende vid ultraljudsundersökning. De kan vara cystiska, solida och infiltrerande och ha varierande ekogenicitet. (Boydell, 1995, Mattoon & Nyland, 2002, Penninck et al., 2001)

Sammanfattningsvis kan man säga att det är vid tydliga abscesser som man, på patienterna som ingick i denna studie, ställt säker diagnos med hjälp av ultraljud. Vid mer tveksamma förändringar, tar man oftast upp flera differentialdiagnoser, som cellulit, tumör och abscess, vilket visar hur verkligheten är; det är svårt att ställa säker diagnos på retrobulbära sjukdomar med hjälp av ultraljud. Det är lättare att säga att det finns en förändring och visa på möjliga differentialdiagnoser. Främmande kropp misstänks ofta, men verifieras sällan.

Mason et al., 2001, beskriver att man hittade förändringar vid ultraljudsundersökningen på 43 av 50 hundar med retrobulbär sjukdom, d.v.s. 86 %. Resultaten från vår studie visar att två av de 14 undersökta hundarna bedömdes som normala retrobulbärt. En av dem verifierades vara normal. Hos 12 av 13 hundar med retrobulbär sjukdom påvisades alltså förändring vid ultraljudsundersökning, även om den misstänkta diagnosen inte alltid var korrekt. Detta visar att radiologerna som utfört undersökningarna på patienterna i denna studie, har motsvarande undersökningsresultat som de som medverkade i studien som redovisas av Mason et al., 2001.

ULTRALJUDSUNDERSÖKNING AV RETROBULBÄROMRÅDET

Material och metoder

I studien undersöktes fyra hundar; en tik och tre hanar, alla beaglar från SLU's försöks/undervisningshundar. Hundarna var mellan 5,5 och 7 år gamla. Ingen av dem hade haft någon sjukdom som anses ha kunnat påverka retrobulbärområdets utseende. Hundarna undersöktes vid två tillfällen, med tre veckors mellanrum.

Hundarna sederades vid båda undersökningstillfällena. Vid första undersökningen användes medetomidin 10 µg/kg (Domitor vet. 1 mg/ml) och butorfanol 0,1 mg/kg (Torbugesic[®] 10 mg/ml), vilket gavs intramuskulärt. Vid andra undersökningen användes acepromazin 0,2 mg/kg (Plegicil[®] vet. 10 mg/ml), vilket även det gavs intramuskulärt. Sederingen kompletterades med lokalbedövning vid båda tillfällena i form av ögondroppar tetracaini hydrochloridum, två droppar per öga (Tetracain, 1%).

Ultraljudsundersökningen gjordes med en vektorprob, med frekvensen på 8,5 MHz. Ultraljudsapparaten som användes var av modellen Acuson Sequoia 512.

Hundarna låg i magläge under första undersökningen då de sederats med Domitor vet. och Torbugesic[®]. Vid andra undersökningstillfället, då de sederades med Plegicil[®] vet. låg de i sidoläge, på grund av att de då inte var tillräckligt trötta för att acceptera att ligga i magläge. Steril ultraljudsgel applicerades på ögat och på ultraljudsproben. Ögonen undersöktes på samma sätt vid samtliga undersökningar. Först undersöktes höger öga, i horisontalplan, sedan sagittalplan. Svepande rörelser gjordes med proben för att täcka in hela ögat och retrobulbärområdet. Områdets olika anatomiska strukturer identifierades. Därefter undersöktes vänster öga på samma sätt.

För att lokalisera retrobulbära blodkärl användes färg Doppler. Därefter användes pulsad Doppler över kärlen för att med hjälp av spektral Doppler visualisera flödet i kärlen och avgöra om det var en artär eller en ven. På de artärer som gav bra signal gjordes mätningar av resistans index (RI). Antalet mätningar av RI varierade mellan två och fem beroende hur lätt- eller svåridentifierbara kärlen var. Vid första undersökningen av hund 1 kunde RI endast mätas vid ett tillfälle och endast på höger öga. Medelvärde och spridning av RI räknades ut enskilt för båda ögonen och båda sederingsmetoderna. Retrobulbärområdet delades upp i två zoner. Zon 1 var området från bulbens bakre vägg till 1/2 cm kaudalt om ögonbulben. I denna zon finns "long posterior ciliary artery" (LPCA) och "short posterior ciliary artery" (SPCA). (Anderson & Anderson, 1994, Gelatt-Nicholson et al, 1999, Schmid & Murisier, 1996) Zon 2 var området kaudalt om zon 1. I zon 2 finns "external ophthalmic artery" och "internal ophthalmic artery" (EOA, IOA), samt "external ethmoidal artery" (EEA). (Anderson & Anderson, 1994, Gelatt-Nicholson et al, 1999, Schmid & Murisier, 1996) Efter undersökningarna sköljdes ögonen med steril natriumkloridlösning.

Undersökningarna spelades in på videoband och stillbilder sparades i ultraljudsapparaten minne, för bearbetning vid senare tillfälle.

Resultat

De fyra friska beaglarna hade ett mycket likartat retrobulbärt utseende, med den karaktäristiska retrobulbära konen, innehållande synnerv, fett och muskler. Musklerna och synnerven var hypoekoiska. Fettet i konen var mer ekogent. Vävnaden var hyperekoisk medialt, lateralt, ventralt och dorsalt om konen. Skelettet sågs medialt som en hyperekoisk skuggande linje. Lateralt sågs spottkörteln, (glandulus zygomaticus), som en hypoekoisk kilformad vävnadsstruktur, framförallt i horisontalplan.

På samtliga hundar kunde följande strukturer identifieras; medial skelettkontur, glandulus zygomaticus, musculus retractor bulbi, retrobulbärt fett, nervus opticus, och optiska disken. Vid första undersökningstillfället sågs ej nervus opticus på en av hundarna, (hund 1). Undersökningstiden varierade, den kortaste var 34 minuter och den längsta 65 minuter.

I området för konen fanns färre kärl. Det var allmänt svårt att urskilja artärer från vener, förutom en stor medial ven. Sederingen, framförallt med Domitor vet och Torbugesic[®] påverkade hur väl kärlden kunde detekteras. Initialt uppkom vasokonstriktion som gjorde att få kärl kunde detekteras, därefter vasodilatation som gjorde att många kärl plötsligt kunde ses. (Nyman, 2004)

Vi såg hos alla hundar högre värden på RI vid sedering med Plegicil[®] vet än Domitor vet och Torbugesic[®] vid jämförelse av samma öga. (Tabell 2) Medelvärdet för höger och vänster öga tillsammans var för Domitor vet och Torbugesic[®] 0,66, med en total spridning på 0,50-0,77. Medelvärdet för höger och vänster öga tillsammans var för Plegicil[®] vet 0,75, med en total spridning på 0,65-0,83.

Ingen påtaglig skillnad i RI sågs mellan höger och vänster öga vid respektive sedering. En hund (hund 2) skilde sig dock från de andra. Den hade högre värden på vänster öga än på höger, vid sedering med Domitor vet och Torbugesic[®]. Medelvärdet skilde sig mellan 0,65 på höger öga och 0,76 på vänster öga.

Tabell 2. Resultat av mätningar av resistans index (RI) vid undersökning av retrobulbärområdet på fyra friska undervisningshundar. Dom = Domitor vet, Torbu = Torbugesic[®] vet, Plegicil = Plegicil[®] vet, mätn. = mätning, *Endast en mätning finns

Hund		Höger öga		Vänster öga	
		Dom+Torbu	Plegicil	Dom+Torbu	Plegicil
1	Medelvärde	0,62*	0,70	-	0,79
	Spridning	-	0,65-0,75	-	0,79-0,79
	Antal mätn.	1	3	-	2
2	Medelvärde	0,65	0,77	0,76	0,79
	Spridning	0,62-0,67	0,75-0,78	0,74-0,77	0,76-0,82
	Antal mätn.	4	4	2	2
3	Medelvärde	0,62	0,75	0,71	0,70
	Spridning	0,61-0,63	0,74-0,78	0,70-0,72	0,66-0,75
	Antal mätn.	2	3	2	2
4	Medelvärde	0,61	0,75	0,68	0,75
	Spridning	0,50-0,67	0,70-0,83	0,68-0,69	0,72-0,77
	Antal mätn.	5	3	2	4

Diskussion

Som förberedelse inför undersökningen av den första hunden studerades litteraturen för att få kännedom om de normala strukturernas utseende. Trots detta var det svårt att undersöka första beaglen. Det var inte samma sak att titta på ultraljudsbilder i böcker, som att känna igen de anatomiska strukturerna på den bild vi fick fram på bildskärmen. Det var inte heller lätt att veta hur proben skulle riktas och hur stora rörelser som behövdes för att täcka in hela retrobulbärområdet. Under de fortsatta undersökningarna blev det dock mindre svårt. När hund 1 undersöktes vid andra undersökningstillfället visade det sig återigen vara svårt att identifiera de normala strukturerna. Detta visar att det trots en ökad vana hos undersökaren sannolikt finns hundar som är mer svårundersökta än övriga. Rent ergonomiskt upplevdes det svårare att undersöka vänster öga än höger öga. Det var svårt att hitta en bra ställning för undersökning av vänsterögat. Vidare var det svårare att undersöka ögonen i sagittalplan än horisontalplan, vilket troligen delvis berodde på att ögonlocken lätt kom i vägen för proben i sagittalplan, när hunden knep med ögat. Kontaktytan blev då mycket mindre, vilket ledde till en sämre bildkvalitet. Det upplevdes även svårare att se alla de anatomiska strukturerna i detta plan.

Vid flera tillfällen noterades att när proben sattes mot ögat, placerade den instinktivt med rätt vinkel mot ögat, för att få se retrobulbärområdet med konen med muskler, fett och synnerv. När undersökaren sen vände sig, för att titta på bildskärmen, flyttades proben lite och bilden förändrades. Anledningen till detta var troligen att mycket små rörelser med proben räckte för att konen skulle komma ur bild.

När hundarna sederades med Domitor vet och Torbugesic[®] var de trötta och låg stilla. Det behövdes ingen extra person för att hålla dem. Ögat vreds dock hos 2 av 4 hundar medialt, ventralt vilket försvårade undersökningen avsevärt. Det var då svårt att få bra vinkel i förhållande till konen. I början av undersökningen upplevdes retrobulbärområdet som kärlfattigt, men en bit in i undersökningen ökade antalet kärll som var synliga med färgdoppler avsevärt. Vi upplevde att detta hände i samband med att hundarna började vakna till ur sederingen. Det skedde 40-80 min efter det att sederingen gavs. Enligt Görel Nyman, personligt meddelande, är den perifera vasokonstriktionen och genomblödningen troligen mest påverkad av Domitor vet de första 30 minuterna efter sederingen, vilket skulle kunna förklara fenomenet.

Vid sedering med Plegicil[®] vet var dosen för låg framförallt för hund 1 och 2. De var inte speciellt trötta under undersökningarna. Hållhjälp krävdes för att hålla dem stilla och de knep mycket med ögonlocken vilket försvårade undersökningen avsevärt. Det blev svårt att få bra kontakt med cornea, både p.g.a. att de knep och att man inte ville ha samma tryck med proben som när hundarna är djupare sederade. Hund 3 och 4 var bättre sederade och knep inte lika mycket med ögonen, vilket gjorde dem lättare att undersöka. Ögonen vinklades heller inte lika mycket medialt, ventralt som vid Domitor vet och Torbugesic[®] sedering.

Om man är van vid att undersöka retrobulbärområdet med ultraljud borde det normala anatomiska utseendet inte ställa till problem, då de friska beaglarna vi undersökte var mycket lika. Utseendet på den retrobulbära konen är, som beskrivits i resultaten och i litteraturen, mycket karaktäristiskt. (Barnett et al., 2002, Eisenberg, 1985, Mattoon & Nyland, 2002) Om någon process tydligt rubbar anatomin här, borde det gå att upptäcka. Diffusa förändringar, är nog däremot svårare att upptäcka, framförallt medialt, lateralt, ventralt och dorsalt om konen, där vävnaden inte är uppdelad i specifika anatomiska detaljer vars läge eller utseende kan påverkas av förändringen.

Båda våra val av sederingsmetod har fördelar och nackdelar. Ögats vinkling medialt och ventralt, och påverkan av blodflödet upplevdes vara den största nackdelen med Domitor vet och Torbugesic[®]. Det gjorde hela undersökningen svårare. Den största nackdelen med Plegicil[®] vet var att framförallt hund 1 och 2 inte blev tillräckligt trötta. En extra person krävdes för att hålla hundarna stilla och de knep med ögonen. En lite högre dos Plegicil[®] vet än den som användes i denna undersökning, borde vara ett bra alternativ för undersökning av utseendet av retrobulbärområdet på en patient, under förutsättning att det finns någon till hjälp som kan hålla lite i hunden.

Den första publicerade studien på hund angående ultraljudsundersökning av ögats blodkärl är en studie av Schmid & Murisier, 1996, i vilken man undersökte orbitala blodkärl med färg Doppler. Man använde sig även av pulsad Doppler, men endast för att se om det var artär eller ven som undersöktes. Av studien drog man slutsatsen att det är svårt och tidskrävande att i klinisk verksamhet identifiera de olika blodkärlen. Man menar däremot att man genom subjektiv bedömning av vaskulariseringen retrobulbärt, jämfört med det friska ögat kan få information om, om det föreligger någon sjuklig process. I vår studie såg vi dock stor variation på mängden kärll som kunde detekteras med färg Doppler under undersökningarnas gång, framförallt vid sedering med Domitor vet och Torbugesic[®]. Vi anser därför

att den subjektiva bedömningen av mängden kärl man ser vid undersökningen inte säkert kan motsvara den verkliga genomblödningen.

Våra undersökningar visade att det var ganska svårt att finna artärer som gav tillräckligt bra signaler så att det var meningsfullt att mäta RI. Det var omöjligt göra ett visst antal mätningar i zon 1 respektive 2, så mätningar gjordes på de signaler som var tillräckligt bra. Detta resulterade i många mätningar i gränzonen och det kunde inte säkert avgöras om de representerade zon 1 eller zon 2. I litteraturen finns endast en artikel publicerad; Gelatt-Nicholson et al., 1999, som specifikt beskriver Doppler undersökning av orbitala och retrobulbära blodkärl. I den artikeln skriver man att blodkärlens anatomi retrobulbärt är lämplig för ultraljudsundersökning då de löper parallellt med ultraljudssignalerna och därför ger tydliga Dopplersignaler. Vi upplevde det inte alltid så, utan snarare att det inom vissa områden finns en rad kärlförgreningar i många olika riktningar. Detta stöds även av annan litteratur. (se inledning-anatomi-blodkärl, och figur 3-5) Vi anser det vara en trolig anledning till svårigheten för oss att få bra signaler.

Vi såg hos alla hundarna högre RI värden vid Plegicil[®] vet sederingen än Domitor vet och Torbugesic[®], vilket troligen orsakas av den större påverkan som Domitor vet har på cirkulationen jämfört med Plegicil[®] vet. (Nyman, 2004) Ingen påtaglig skillnad i RI sågs dock mellan höger och vänster öga vid sedering med Plegicil[®] vet. En hund (hund 2) skilde sig dock från de andra. Den hade vid sedering med Domitor vet och Torbugesic[®] högre värde på vänster öga (0,76), än på höger öga (0,65). Detta är troligen en effekt av att vänster öga undersöktes sist, och att blodtrycket vid den aktuella tidpunkten börjat normaliseras.

Att det inte säkert kan sägas vilket kärl RI-värde har mätts på, är en svaghet i vår studie och gör det endast möjligt att redovisa ett medelvärde och en total spridning på RI uppmätt på artärer retrobulbärt, för respektive öga och sedering. Detta kan delvis förklara spridningen i RI som ses. Gelatt-Nicholson et al 1999 anger en hög grad av reproducerbarhet när det gäller identifiering av specifika blodkärl samt även en hög reproducerbarhet för mätning av olika flödesparametrar såsom RI och pulsationsindex. De redovisar i sin studie specifika värden för RI uppmätta på bl.a. de kärl som vi har definierat ligga i zon 1 respektive 2. De använde sig av kärlets position och utseendet på pulsationernas vågform vid spektral Doppler undersökning för att identifiera vilka artärer de undersökte. Deras uppmätta medelvärden var lägre än våra värden och mätte för LPCA 0,51 (spridning 0,37-0,77), SPCA 0,44, (spridning 0,22-0,71), EOA 0,58 (spridning 0,31-0,82), IOA 0,58 (spridning 0,45-0,71), EEA 0,47 (spridning 0,38-0,57). Värdena visar en spridning inom RI-mätningarna från respektive blodkärl som är större än den spridning vi uppmätt för respektive hund, öga och sedering. Antalet mätningar är dock mycket stort, mellan 4 och 147 mätningar från varje blodkärl. Hög reproducerbarhet vid Doppler undersökning är avgörande speciellt om metoden ska användas för att upptäcka små förändringar i blodflödesparametrar som kan uppkomma vid orbital eller intraokulär sjukdom. (Gelatt-Nicholson et al., 1999) Det finns i litteraturen ingen studie som innefattar mätningar av RI på hundar med patologiska tillstånd och man vet därför inte hur stora förändringarna i RI skulle bli vid sjukdom. Vi ifrågasätter därför att man hos hundar med sjukliga förändringar retrobulbärt skulle hitta värden som utan tvekan kan sägas vara patologiska, när spridningen på värdena av RI mätta på friska hundar är så stor.

Tryck på ögongloben från ultraljudsproben kan öka det intraokulära trycket som i sin tur kan påverka den okulära genomblödningen, samt resistansen i blodkärl i uvea och retina, vilket kan påverka mätvärdena. Därför bör det intraokulära trycket mätas före, under och efter Dopplerundersökning, enligt Gelatt-Nicholson et al., 1999. Under vår undersökning gjordes dock inga mätningar av det och vi kan därför inte utvärdera om det påverkat våra resultat.

Vinkeln mellan ultraljudsvågorna och blodflödesriktningen i det blodkärl som undersöks påverkar mätvärdena. Blodflödeshastigheten är direkt proportionell mot cosinus av den uppmätta Dopplervinkeln. (Gelatt-Nicholson et al., 1999) I vår undersökning har vi inte kunnat mäta denna vinkel vilket kan ha påverkat våra värden på RI.

Gelatt-Nicholson et al., 1999, anser att Doppler undersökning har en hög potential för att kunna användas i diagnostiken i en lång rad sjukdomar. Vår erfarenhet är att detta kräver specialkunskaper, mycket träning och erfarenhet samt standardiserade sederingsprotokoll. Antalet fall med ultraljudsundersökning av ögon vid avdelningen för Bilddiagnostik på djursjukhuset på SLU i Uppsala är för lågt och utspritt på för många undersökare för att denna kompetensnivå kan uppnås i nuläget.

Sammanfattningsvis kan sägas att det teknikmässigt är lättare att undersöka retrobulbärområdet i horisontalplan istället för sagittalplan. Vid val av sedering kan Plegicil[®] vet. rekommenderas, dock i något högre dos än som användes i denna undersökningen. Man undviker då den stora påverkan av blodflödet samt att ögat vinklas så mycket medialt och ventralt, som vid sedering med Domitor vet och Torbugesic[®]. Vidare kan sägas att retrobulbärområdets utseende var mycket lika vid undersökning av hundarna i studien. Den retrobulbära konen har ett mycket karaktäristiskt utseende, som gör att tydliga patologiska processer inom den inte bör vara svåra att upptäcka vid ultraljudsundersökning.

Mätning av RI på artärer retrobulbärt är svårt. I vissa områden upplevdes blodkärlen inte gå parallellt med ultraljudssignalerna och då var det inte lätt att få någon signal som var så bra att det var meningsfullt att mäta RI. Att mäta RI i bestämda områden av retrobulbärområdet, där specifika kärl finns, ansåg vi omöjligt. RI mättes istället på de signaler som kunde hittas, oavsett var i retrobulbärområdet de fanns. Valet av sedering påverkade också hur många blodkärl som kunde visualiseras med färg Doppler, samt värdet på RI som kunde mätas. Vi såg hos alla hundarna högre värden på RI vid sedering med Plegicil[®] vet än Domitor vet och Torbugesic[®] vid jämförelse av samma öga. Vidare påverkar vinkeln mellan ultraljudssignalerna och flödesriktningen i blodkärl värdet på RI. Medelvärde för höger och vänster öga tillsammans var i vår studie för Domitor vet och Torbugesic[®] 0,66, med en spridning på 0,50-0,77. Då Plegicil[®] vet användes låg medelvärdet på 0,75, med en spridning på 0,65-0,83. Gelatt-Nicholson, 1999, redovisar i sin studie värden för RI mätta på specifika blodkärl retrobulbärt, där medelvärdet samt spridningen för respektive kärl i alla fall utom ett är betydligt större än spridningen i den här studien.

Vi ifrågasätter att man hos hundar med sjukliga förändringar retrobulbärt hittar värden som utan tvekan kan sägas vara patologiska, när spridningen på värdena av RI mätta på friska hundar är så stor.

Undersökning av specifika blodkärl retrobulbärt och mätning av RI kräver enligt vår erfarenhet specialkunskaper, mycket träning och erfarenhet samt

standardiserade sederingsprotokoll. Det kommer i nuläget inte kunna användas som diagnostiskt hjälpmedel vid ultraljudsundersökning av ögon vid avdelningen för Bilddiagnostik på djursjukhuset på SLU i Uppsala.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Barnett KC, Dennis R. 2002. Globe and orbit. In: Barnett KC, Samson J, Heinrich C (Ed.) *Canine ophthalmology An atlas and text*. 37-47. London. (W.B. Saunders)
- Blogg JR. 1980. Diseases of the orbit. In: Blogg JR (Ed.) *The eye in veterinary practice: Extraocular disease*. 236-259. Philadelphia. (W.B. Saunders)
- Boydell P. 1995. Ocular Ultrasonography. In: Goddard PJ (Ed.) *Veterinary ultrasonography*. 87-104. Cambridge. (Cab international)
- Dyce KM, Sack WO, Wensing CJG. 1996. Textbook of Veterinary anatomy. 2nd ed. Philadelphia: (W.B. Saunders) (s.114-116, 331-333, 380-385)
- Eisenberg HM. (1985) Ultrasonography of the eye and orbit. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 1985 Nov 15(6), 1263-1274
- Gelatt-Nicholson KJ, Gelatt KN, MacKay E, Brooks DE, Newell SM. (1999) Doppler imaging of the ophthalmic vasculature of the normal dog: blood velocity measurements and reproducibility. *Veterinary Ophthalmology*. 2, 87-96.
- Hansson K. 2004. Personligt meddelande.
- Kealy JK, McAllister H. 2000. The skull and vertebral column. In: Kealy JK, McAllister H (Ed.) *Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat*. 3rd ed. 339-411. Philadelphia. (W.B. Saunders)
- Kern TJ. 1991. The canine orbit. In: Gelatt KN (Ed.) *Veterinary ophthalmology*. 2nd ed. 239-255. Philadelphia. (Lea & Febiger)
- Mason DR, Lamb CR, McLellan GJ. (2001) Ultrasonographic findings in 50 dogs with retrobulbar disease. *J Am Anim Hosp Assoc* 2001 Nov-Dec, 37(6), 557-562
- Mattoon JS, Nyland TG. 2002. Eye. In: Nyland TG, Mattoon JS. (Ed.) *Small animal diagnostic ultrasound*. 2nd ed. Philadelphia. (W.B. Saunders)
- Murphy CJ, Pollock RVS. 1993. The Eye. In: Evans HE (Ed.) *Miller's Anatomy of the dog*. 3rd ed. 1009-1057. Philadelphia, (W.B. Saunders)
- Nilsson DE, Stenkula S, Swahn JÖ. (1996) Öga. In: *Nationalencyklopedin*. Band 20. 426-429. Höganäs, (Bokförlaget Bra Böcker)
- Nyland TG, Mattoon JS, Herrgesell EJ, Wisner ER. 2002. Physical principles, instrumentation, and safety of diagnostic ultrasound. In: Nyland TG, Mattoon JS (Ed.) *Small animal diagnostic ultrasound*. 2nd ed. 1-18. Philadelphia. (W.B. Saunders)
- Nyman G. 2004. Personligt meddelande via e-mail 2004-10-18.
- Penninck D, Daniel GB, Brawer R, Tidwell AS. (2001) Cross-sectional imaging techniques in veterinary ophthalmology. *Clin Tech Small Anim Pract* 2001 Febr 16(1), 22-39
- Ramsey DT. 2000. Exophthalmos, In: Bonagura, JD (Ed.) *Kirk's current veterinary therapy XIII small animal practice*. 1086-1089. Philadelphia. (W.B. Saunders)
- Samii VF, Long CD. 2002. Muskuloskeletal system. In: Nyland TG, Mattoon JS (Ed.) *Small animal diagnostic ultrasound*. 2nd ed. 267-284. Philadelphia. (W.B. Saunders)
- Samuelson DA. 1991. Ophthalmic embryology and anatomy. In: Gelatt KN (Ed.) *Veterinary ophthalmology*. 2nd ed. 3-123. Philadelphia. (Lea & Febiger)
- Schmid V, Murisier N. (1996) Color doppler imaging of the orbit in the dog. *Veterinary & comparative ophthalmology*. 6(1), 35-44

- Slatter D. 2001. Orbit, In: Slatter D (Ed.) *Fundamentals of veterinary ophthalmology*. 3.rd ed. 496-531. Philadelphia. (W.B. Saunders)
- Steyn PF. 1996. Eye, In: Green RW (Ed.) *Small animal ultrasound*. 323-224. Philadelphia. (Lippincott-Raven Publishers)
- Anderson WD, Anderson BG. 1994. Head. In: Anderson WD, Anderson BG (Ed.) *Atlas of canine anatomy*. 3-335. Philadelphia. (Lea & Febiger)

BILAGOR

Bilaga 1

Frågeformulär för telefonintervju. Intervjun gjordes med djurägare till hundar vars journaler ej beskrev resultaten av behandlingen.

- Hur mårde hunden då den blev utskriven från djursjukhuset? Hade den några symtom från ögat/ögonen då?
- Fortsatte ögonbehandlingen efter utskrivningen? Vilken typ av behandling?
- Blev hunden helt frisk i sitt/sina öga/ögon?
- Fick hunden några återfall?
- Har du besökt någon annan klinik än smådjurskliniken på SLU p.g.a. din hunds ögonproblem?
 - vilket/vilka?
 - diagnos?
 - behandling?
 - resultat av behandlingen?

Bilaga 2

Redovisning av de patienter med retrobulbära problem som ingick i journalstudien. A=anamnes, S=symtom, D=diagnos

Patient data	Anamnes / Symtom	Ultraljud / Röntgen	Provtagning / Kirurgi / Behandling	Resultat
1 Schäfer, 9år	A: Är inne för törstutredning och ögonproblem. S: Exoftalmus vänster öga	Lindrigt ökad ekogenicitet jämfört med höger öga. D: Misstanke om retrobulbär process – cellulit, begynnande abscess eller neoplas.	Antibiotika, läkemedel mot glaukom, ögondroppar med immunosuppressiv substans.	Blev frisk i ögat. Fick inte återfall.
2 Beagle, 4år	A: Totalt sjuk i 4 månader. S: ”Svullet öga”, smärta då mun öppnas.	Undersökning 1: Hypoekoiskt område. D: Möjligt infektion / inflammation / hematom. Undersökning 2: Hypoekoiskt område, linjärt hyperekoiskt eko. D: Troligt abscess, ev. främmande kropp.	Dränage av abscess vid tre tillfällen. Hittar ej främmande kropp. Antibiotika, kortison, atropin.	Två återfall. Inget i journalen tyder på att hunden skulle fått återfall efter tredje behandlingen.
3 Cavalier King Charles Spaniel, 3år	A: Problem i 2 månader. S: Ansvällning trycker vänster öga dorsalt.	Hypoekoiskt vätskefyllt område, inkapslat. Område som ev. kan vara främmande kropp. D: Abscess, misstanke främmande kropp.	Aspirat: Framförallt erythrocyter. Hematom eller har härden missats vid provtagningen. Dränage. Senare operation – blodblandad vätska och träflisor kom ut. Antibiotika.	Ett återfall. Inget i journalen tyder på att hunden skulle fått återfall efter andra behandlingen.
4 Blandras, 2år	A: Ögonproblem sedan 1 vecka. S: Exoftalmus, konjunktivalt ödem, konjunktivit.	Diffus vävnadsförändring, hyperekoisk vävnad. Hyperekoisk skuggande struktur ses på vaken hund, ej på sövd. D: Diffus vävnadsförändring, främmande kropp kan ej helt uteslutas.	Aspirat: Icke diagnostiskt material. Antibiotika, kortison.	Blev frisk på behandlingen. Inga återfall.
5 Labrador Retriever, 9år	A: Åt på en pinne för 3 dagar sedan. S: Vill inte öppna munnen. Exoftalmus, ödematös konjunktiva, framfallet tredje ögonlock.	Undersökning 1: Hyperekoiska stråk med skugga lateralt på både höger och vänster sida. Dock tydligare höger öga. D: Kan ej verifiera eller utesluta främmande kropp. Undersökning 2: Som 1, men tydligare hyperekoisk struktur, tydligare skugga. D: Misstanke främmande förstärks.	Ultraljudsguidat gått in extrakonjunktivalt, ventralt med sond och främmandekroppstång, men ej lyckats greppa främmande kropp. Sondat bakom sista molaren. Antibiotika, atropin.	Ett återfall. Efter andra besöket med sondning blev hunden frisk. Inga återfall sedan.

6	Blandras, 3år	Journal saknas. S: Svullnad öga, misstanke om främmande kropp i konjunktiva.	Ingen främmande kropp i det svullna ögonlocket. Två små linjära ekogena strukturer ses bakom kaudala delen av orbita, i området för glandulus zygomaticus. D: Möjligen liten främmande kropp.	Journal saknas. Ägaren berättar att man försökte dränera, men utan att få ut något. Enligt ägaren antibiotika och ”ögondroppar”.	Blev frisk efter antibiotika-behandlingen. Inga återfall.
7	Mellanpudel, 10år	A: Problem i 2 månader. Nyser, har kommit blod ur vänster näsborre. S: Vänster öga större än höger, djup kärinjektion. Vid ögonlysning ses att något buktar in i bakre väggen av ögongloben. Parodontit, rotspetsabscess.	Hypoekoiskt område, ingen vätska ses varken med doppler eller genom att trycka på ögat. Indikerar massa av gelatinös/viskös vätska. Aspirat visar mörkröd viskös vätska. D: cellulit, abscess, utväxt från rotspetsinfektion, spottkörtel, sinusiteter eller främmande kropp. Röntgen av skallen visade destruktion av ben i näshålan och sinus frontalis. Neoplasi troligast, men differentialdiagnoser kan vara aggressiv bakteriell eller fungal infektion.	Aspirat: tecken på infektion.	Avlivning. Obduktion: Anaplastiskt carcinom.
8	Finsk stövare, 4år	A: Fick in pinne i ögonvinkeln höger öga. Sjukdomsduration: 6månader. Totalt 9 besök på kliniken. Symtom varierade, bl.a. smärta i ögat, vill ej äta, smärta när öppnar munnen, feber, irit, corneaskada med ödem,	Undersökning 1, tre dagar efter trauma: Blandekoisk välavgränsad process trycker på bulben ventralt ifrån. Skugga indikerar små främmande kropp. Gas ses i stickkanalen efter tidigare främmande kropp. Undersökning 2: Hypoekoiskt område där abscess funnits tidigare. Undersökning 3: hyperekoisk linje, kan vara främmande kropp eller fibrös vävnad. Välavgränsad massa, lite hyperekoisk mot muskulaturen. Kan vara kronisk främmande kropps reaktion, svårt att se om främmande kropp kvarstår. Undersökning 4: En dåligt definierad region med hyperekoisk stråk ses. Kan vara ärrvävnad, inflammatorisk vävnad eller främmande kropp. Undersökning 5: Inga definitiva abnormaliteter.	Aspirat vid undersökning 3: Kraftig kronisk pyogranulomatös inflammation, kan vara kronisk abscess. Sondning (fick in hela fingret), efter undersökning 1: brun gegga. Sondning bakom M2 där fistel ses efter undersökning 3: blodblandad vätska. Punktion bakom M2 efter undersökning 5: Inget kommer ut. Behandling: Atropin, antibiotika, NSAID, kortison, tårersättning, metadon. Slutligen 3 månaders antibiotikabehandling.	Efter den slutliga behandlingen med antibiotika i 3 månader har hunden inte fått några återfall. (Den ser dock inget på sitt öga.)

9	Dansk / svensk gårdshund, 6månader	A: Hundbiten. S: Varigt flöde från höger öga. Smärta när munnen öppnas.	Vätska och gas medialt om ögonbulben, Hypoekoiskt område sträcker sig från mediala delen av ögat, kaudalt mot retrobulbärområdet. I övrigt ser området normalt ut. D: Inflammatorisk reaktion i mediala retrobulbärområdet kan inte uteslutas.	Bakterieodling från var från ögat: E.coli och Pasteurella dogmartis. Punktion bakom sista molaren där fluktuerande ansvällning sågs: ingen vätska. Behandling: Antibiotika, kortison, atropin, metadon.	Inget i journalen tyder på återfall.
10	Drever, 2år	A: Skriket till på promenad, misstanke pinne i ögat. S: Svullen och röd vänster öga. Smärta när munnen öppnas. Röd bakom M2.	Inga förändringar kan ses i retrobulbärområdet, eller övrig vävnad runt ögat.	Behandling: Antibiotika, kortison.	Man gjorde aldrig någon punktion. Blev frisk efter antibiotikabehandling. Har inte fått något återfall.
11	Tax, 4år	A: Jagat, blev sedan röd och svullen i ögat. S: Exoftalmus, smärta när munnen öppnas. Framfall tredje ögonlocket. Purulent sekret.	Undersökning 1: Inget onormalt kan ses i retrobulbärområdet. Kraftig mjukdelsansvällning i kranioventrala delen av ögat, konjunktivalregionen. Undersökning 2: Medialt om orbita, höger öga, nära os frontale ses linjär hyperekoisk skuggande struktur. Genom tryck kan strukturer flyttas lite. D: Främmande kropp.	Efter undersökning 2 plockades en 4cm lång pinne ut. Behandling: Antibiotika, NSAID, atropin, kortison.	När pinnen tagits bort blev hunden snabbt frisk. Inget i journalen tyder på återfall efter det.
12	Jack Russel, 8år	A: Opererad för juvertumörer för 6 veckor sedan. S: Blöder ur höger näsborre, exoftalmus höger öga. Bukig, ALAT och ALP förhöjda, står dock på kortisonbehandling.	Undersökning öga: Mer hypoekoisk vävnad i höger retrobulbärområde än vänster, men ingen kompression av bulben, främmande kropp eller abscess ses. Fyndens signifikans kan diskuteras, men neoplasi eller flegmon kan inte uteslutas. Undersökning buk: Båda binjurarna är förändrade, levern förstörd med ökad ekogenicitet och hypoekoiska nodulära lesioner. Differentialdiagnoser: adenocorticalt adenom/carcinom, pheochromocytom eller metastaser.	Behandling: Nedtrappning av kortisonet. Antibiotika.	Enligt journalen går hunden hem och skall avlivas när den blir sämre.

13	Drever, 1,5år	A: Svullnade i ögat efter jakt. S: Smärta när munnen öppnas, tredje ögonlocket framfallet båda ögonen. Efter några dagar exoftalmus framförallt höger öga.	Hypoekoisk vävnad i retrobulbärområdet tyder på abscess eller flegmon. Ingen främmande kropp ses.	Behandling: Antibiotika, NSAID	Ägaren var missnöjd med att hunden inte blev bättre under behandlingen på kliniken. Han gick därför till annan veterinär, som misstänkte att någon växtdel fanns retrobulbärt. Hunden behandlades med antibiotika och ”ögondroppar” och blev frisk. Har inte fått något återfall sedan.
14	Blandras, 2år	A + S: Sedan 1-2 veckor smärta då munnen öppnas. Svullen runt båda ögonen. Hyperemisk konjunktiva.	Undersökning 1: Höger retrobulbärområde och retrobulbära fettkudde upplevs lindrigt förstörade och mindre distinkta. D: Misstanke om cellulit eller inflammation. Undersökning 2: Höger öga upplevs mer lateralt placerat än vänster. Lindrig ökning av hypoekoisk vävnad i mediala retrobulbärområdet. Hyperekoisk linjär struktur ses, utan skugga, men omgiven av hypoekoiskt halo. D: Misstanke om främmande kropp och inflammation/infektion.	Operation och undersökning av orbita efter andra ultraljudet, men utan att finna något. Upptäckte dock att det var svårt att öppna hundens mun under narkosen, och börjar istället misstänka eosinofil myosit. Behandling: Antibiotika, NSAID och kortison.	Efter 5 månader har hunden återigen ont när den gäspar eller biter i saker, men kan äta. Ny behandling med antibiotika och kortison. Efter det har hunden varit frisk.
