

Multiple dermoïd sinuscysten op de kop van een dwergschnauzer

Multiple dermoid sinus cysts on the head of a miniature schnauzer

¹D. Buijtsels, ¹B. Van Goethem, ²H. De Cock, ¹H. de Rooster, ¹S. Vandenabeele

¹Vakgroep Geneeskunde en Klinische Biologie van de Kleine Huisdieren, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent, Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke, België

²Pathologische anatomie, Medvet, Emiel Vloorsstraat 9, 2020 Antwerpen, België

bart.vangoethem@ugent.be

SAMENVATTING

Een één jaar en negen maanden oude, gesteriliseerde dwergschnauzer werd aangeboden met een huidletsel tussen de wenkbrauwen. Er waren multiple papels aanwezig bij de geboorte en op latere leeftijd verschenen kleine fistelgangen met protrusie van haarbundeltjes. Een lokale antibioticumbehandeling en het epilieren van deze haartjes door de eigen dierenarts brachten geen oplossing. Een vermoedelijke diagnose van multiple dermoïd sinuscysten werd gesteld. De hond werd doorgestuurd naar de Faculteit Diergeneeskunde (UGent) en de huidletsels werden chirurgisch verwijderd. Het histopathologisch onderzoek bevestigde de diagnose van multiple dermoïd sinuscysten, het gevolg van een onvolledige splitsing tussen huid en neurale buis tijdens de embryogenese. Afhankelijk van de diepte van de tubulaire dermale invaginaties en de locatie worden verschillende types beschreven. Dit is de derde beschrijving in de literatuur van dermoïd sinuscysten op de kop bij een hond.

ABSTRACT

A one-year-and-nine-months-old, neutered, female Miniature schnauzer was presented to the primary care veterinarian with a skin lesion between the eyebrows. There were multiple papulae present at birth, and later, small fistulae with protruding hair bundles appeared. Topical antibiotic therapy and epilation of the hairs only brought temporary relief and a presumptive diagnosis of dermoid sinus cysts was made. The dog was referred and the skin lesions were surgically excised. During histopathological examination, the lesion was diagnosed as multiple dermoid sinus cysts, a consequence of the incomplete separation of the ectoderm during embryogenesis. Depending on the depth of the tubular dermal invaginations and the location of the lesions, different types have been recognized. This is the third dog described in the literature with dermoid sinus cysts on the head.

INLEIDING

Tijdens de embryogenese splitst het ectoderm in het integument (huid, epitheel en oog) en het zenuwstelsel (neurale buis en neurale kam). Wanneer dit onvolledig verloopt, ontstaat een dermoïd sinuscyste, i. e. een tubulaire invaginatie naar de subcutane weefsels (Miller en Tobias, 2003). Deze aandoening staat ook bekend als dermoïdsinus, pilonidale sinus of pilonidale cyste en is beschreven bij verschillende species waaronder de mens en de hond (Weiss en Frese, 1974; Lambrechts, 1996; Tshamala en Moens, 2000; Miller en Tobias, 2003; Gross et al., 2005).

Bij honden komen dermoïd sinuscysten voornamelijk voor ter hoogte van de dorsale middellijn van de cervicale en thoracale regio, minder frequent ter

hoogte van de sacrococcygeale regio en nog zeldzamer ter hoogte van de kop (Anderson et al., 2002; Miller en Tobias, 2003). Verschillende types en subtypes worden beschreven afhankelijk van hun uitgebreidheid (Tabel 1).

In twee eerdere casuïstieken werd melding gemaakt van multiple dermoïd sinuscysten ter hoogte van de kop van een hond, namelijk bilaterale dermoïd sinuscysten ter hoogte van de parieto-occipitale regio bij een rottweiler (Bornard et al., 2007) en multiple dermoïd sinuscysten ter hoogte van de fronto-occipitale regio bij een sint-bernardshond (Perazzi et al., 2013). In dit artikel wordt de aanwezigheid van multiple dermoïd sinuscysten beschreven tussen de wenkbrauwen van een dwergschnauzer.

Tabel 1. Overzicht van lokalisatie en (sub)types van dermoïd sinusystemen bij de hond (naar Perazzi et al., 2013).

Locatie	Type en subtype	Hondenras	Referenties
Wervelkolom (cervicaal, thoracaal, sacrococcygeaal)	1a, 2a, 3a, 4a, 5a, 6a	Rhodesian ridgeback boerboel chowchow goldenretriever Siberische husky Pyreneese berghond boxer Chinese crested dog shih-tzu Zweedse vallhund bulldogkruising yorkshireterriër crested dog	Mann en Stratton, 1966; Antin, 1970; Gammie, 1986; Marks et al., 1993; Lambrechts, 1996; Lambrechts, 1999; Lanore et al., 1999, Tshamala en Moens, 2000; Lepera en Bellezza, 2007; Davies et al., 2004; Miwa et al., 2002; Rahal et al., 2008; Mann en Stratton, 1966; Kàsa et al., 1992; Mann en Stratton, 1966; Lord et al., 1957; Penrithen Van Schouwenburg, 1994; Penrithen Van Schouwenburg, 1994; Corneigliani et al., 2001; Corneigliani en Ghibardo, 1999; Camacho et al., 1995; Selcer et al., 1984; Kiviranta et al., 2011; Selcer et al., 1984; Colon et al., 2007; Kiviranta et al., 2011; Motta et al., 2012; Bowens et al., 2005; Fatone et al., 1995; Barrios et al., 2014; Pratt et al., 2000
Neus	1c, 4c, 5c	Amerikaanse cockerspaniël Engelse spaniël Engelse bulteriër goldenretriever shih-tzu springerspaniël	Bailey et al., 2001; Anderson en White, 2002; Anderson en White, 2002; Burrow, 2004; Anderson en White, 2002; Sturgeon, 2008; Anderson en White, 2002; Van der Peijl en Schaeffer, 2011
Kop	2b, 3b, 5b	rottweiler sint-bernardshond	Bornard et al., 2007; Perazzi et al., 2013

CASUÏSTIEK

Een zes maanden oude, gesteriliseerde dwerg-schnauzer van 7,3 kg werd door de verwijzende dierenarts onderzocht omwille van multipelen, niet-pijnlijke papels tussen de wenkbrauwen die al sinds de geboorte aanwezig waren. De dierenarts vermoedde in eerste instantie talgklierzysten en stelde initieel een afwachterende houding voor. Een grotere nodule boven het rechteroog werd chirurgisch verwijderd maar niet histologisch onderzocht. Het letsel heelde zonder complicaties en recidiveerde niet. De multipelen papels tussen de wenkbrauwen werden volgens de eigenaar op een bepaald ogenblik op onbekende wijze verwond met het uittreden van serohemorragisch en later meer purulent vocht. Bij nadere inspectie werden er kleine fistelgangen gezien met protrusie van kleine bundeltjes haar. De papels werden leeggedrukt. Ook de haarpropjes werden verwijderd die zichtbaar waren in kleine fistelopeningen en er werd natriumfusidaatzalf (Fucidin zalf 2%, Leo Pharma, Lier, België) tweemaal per dag lokaal aangebracht gedurende tien dagen. Toen de letsels ondanks deze herhaalde behandeling echter terugkeerden, werd gedacht aan dermoïd sinusystemen.

De patiënt werd op een leeftijd van één jaar en negen maanden verwezen naar de Kliniek Geneeskunde en Klinische Biologie van de Kleine Huisdieren,

Faculteit Diergeneeskunde (UGent) voor aanvullend diagnostisch onderzoek en chirurgische behandeling. Op het lichamenlijk en neurologisch onderzoek werden geen afwijkingen vastgesteld. De hond leek geen last te hebben van de multipelen papels tussen de wenkbrauwen. Op basis van de anamnese en het lichamenlijk onderzoek werd, ondanks de atypische lokalisatie, ras en het grote aantal laesies, de waarschijnlijkheidsdiagnose van multipelen dermoïd sinusystemen bevestigd.

Er werd geadviseerd om de multipelen dermoïd sinusystemen chirurgisch te laten verwijderen en verder histopathologisch te laten onderzoeken. Op basis van het vermoeden van een benigne letsel en de uitdrukkelijke vraag van de eigenaar de witte haren aan de wenkbrauwen te behouden, werd besloten tot een marginale excisie (Dernell en Withrow, 1998). Na het plaatsen van een 22 G intraveneuze katheter in de vena cephalica werd de hond IV gepremediceerd met een combinatie van 2,5 µg/kg dexmedetomidine hydrochloride (Dexdomitor, Orion Corporation, Espoo, Finland) en 0,2 mg/kg methadon (Comfortan, Eurovet Animal Health, Bladel, Nederland). De antibioticoprofylaxe bestond uit 20 mg/kg cefazoline IV (Cefazoline Sandoz, Sandoz GmbH, Kundl, Oostenrijk). De inductie van de anesthesie gebeurde IV met 4 mg/kg propofol (PropoVet Multidose, Abbott Animal Health, Berkshire, VK). De hond werd geïntubeerd en het onderhoud van de anesthesie werd uitgevoerd

met isofluraan (Isoflo, Abbott Laboratories, Berkshire VK) in 1 l/min zuurstof via een cirkelsysteem. Tijdens de chirurgische ingreep werden er een CRI van 5 µg/uur fentanyl (Fentanyl Sandoz, Sandoz B.V., Almere, Nederland) toegediend en Hartmanninfuus aangelegd (Glucose 5% + Hartmann B. Braun, B. Braun Medical N.V./S.A., Diegem, België).

De hond werd in sternale houding gepositioneerd met de kop op een kussen en de regio tussen de wenkbrauwen werd aseptisch voorbereid (Figuur 1). Met een scalpel werd een incisie gemaakt rondom de papels en fistelgangen zodat deze regio en bloc kon worden verwijderd. Tijdens de resectie werd opgemerkt dat het proces slechts reikte tot in de dermis en er dus geen verbinding bestond met de onderliggende weefsellagen. Bloedingen werden opgevolgd met behulp van bipolaire elektrocoagulatie. Het gecreëerde defect werd vervolgens met behulp van een halve H-plastiek gedicht. Hierbij werd de huid van de schedel caudaal van het gecreëerde defect gebruikt als donorweefsel (Figuur 2). Bij het sluiten van het defect werden eerst beide 'hoekpunten' van de huidflap gehecht en vervolgens de rest. De huidspier werd doorlopend gehecht met 4-0 polyglecaprone 25 (Monocryl, Ethicon,

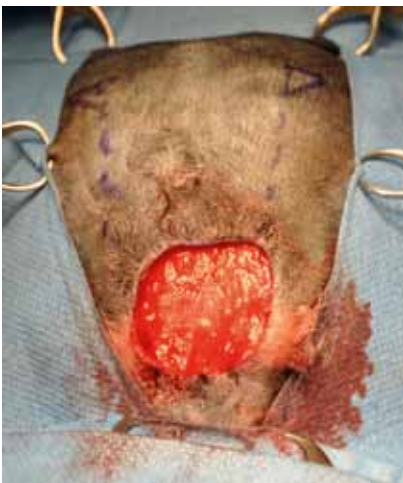
Verenigde Staten) met een ronde naald. De huid werd met een omgekeerd snijdende naald intradermaal gehecht met 4-0 polyglecaprone 25. Tot slot werd de incisieplaats afgedekt met een laagje polyurethaanfilm (Opsite spray, Smith&Nephew, Zaventem, België) om de incisieplaats te beschermen tegen uitwendige factoren.

Onmiddellijk postoperatief werd 0,2 mg/kg methadon (Comfortan, Eurovet Animal Health, Bladel, Nederland) toegediend. Thuis werd er gedurende acht dagen 12,5 mg/kg amoxicilline-clavulaanzuur (Kesium, Ecuphar nv/sa, Oostkamp, België) tweemaal daags per os toegediend en gedurende vijf dagen 2 mg/kg carprofen (Rimadyl, Pfizer S.A., Louvain-La-Neuve, België) tweemaal daags per os. Ook werd de mogelijkheid tot automutilatie gedurende veertien dagen verhinderd door middel van een kraag.

Er werd een controlebezoek gepland veertien dagen later. De hond verkeerde in goede conditie en er waren geen klachten van krabben, schuren of pijn aanwezig. Er was een goede genezing van de huidflap te zien (Figuur 3). De operatieregio stond droog en er was geen dehiscentie of seroomvorming aanwezig. Er werd aangeraden zes maanden later opnieuw een



Figuur 1. Beeld van de multipale papels, sommige drainerend met een bruin exsudaat (dermoïd sinusystemen type 3b) tussen de rastypische wenkbrauwen na het scheren.



Figuur 2. Intraoperatief beeld. Het sluiten van het weefseldefect tussen de wenkbrauwen met een halve H-plastiek.



Figuur 3. Cosmetisch resultaat twee weken na de chirurgische excisie van de type 3b-dermoïd sinuscysten.

controlebezoek in te plannen voor het beoordelen van eventueel achtergebleven resten van dermoïd sinuscysten. Er werd een volledig herstel bekomen zonder recidief na elf maanden en tweeëntwintig dagen follow-up.

Het excisiebiopt van 2,9 x 2,0 x 0,5 cm (na fixatie in formol) werd op drie dwarse doorsneden microscopisch bekeken (Figuur 4). Het weefsel bestond uit behaarde huid met ter hoogte van de dermis meerdere cysten. De cysten waren gevuld met keratine en haren en afgelijnd door een verhoornd epitheel waarin talrijke kleine haarfollikelcomplexen uitmondten. Focaal was er een nodulair infiltraat van macrofagen en lymfocyten te zien dat de vrijliggende haren omgaf. Op basis van de histologische bevindingen werd de diagnose multipele dermoïd sinuscysten bevestigd. Door de oppervlakkige uitbreiding en de lokalisatie ter hoogte van de kop ging het over een type 3b (Tabel 1).

DISCUSSIE

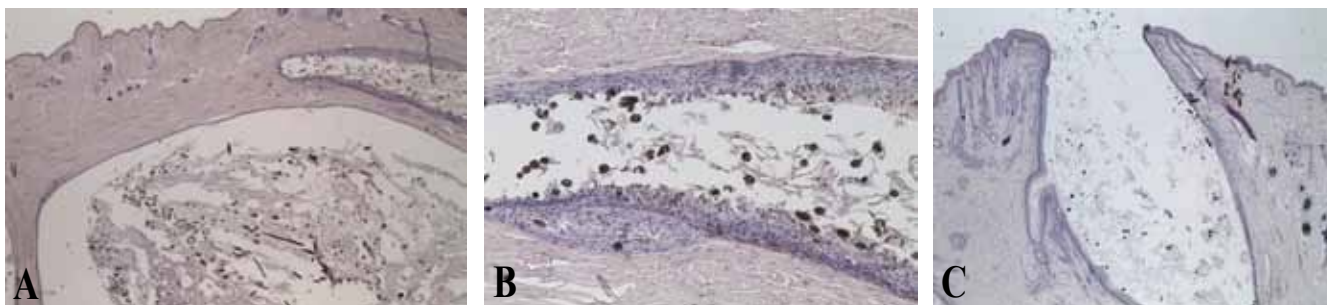
Dermoïd sinuscysten komen relatief zelden voor bij de hond (Miller en Tobias, 2003). Daarenboven maken de verschillende presentatievormen het voor de clinicus ook niet altijd gemakkelijk. De meest

voorkomende types dermoïd sinuscysten komen voor ter hoogte van de dorsale middellijn van cervicaal tot sacrococcygeaal (Miller en Tobias, 2003). De oorspronkelijke classificatie is dan ook gebaseerd op dergelijke letsels. Dermoïd sinuscysten die op de dorsale middellijn van de wervelkolom voorkomen, werden door Mann en Stratton (1966) opgedeeld in vier verschillende types, afhankelijk van de diepte van de penetratie en het al dan niet aanwezig zijn van een epidermale verbinding (Figuur 5, Tabel 1). Type 1-dermoïd sinuscysten reiken tot het ligamentum supraspinale of het ligamentum nuchae en zijn hiermee rechtstreeks verbonden. Type 2-dermoïd sinuscysten reiken ook tot het ligamentum supraspinale of het ligamentum nuchae, maar zijn er slechts mee verbonden door een fibreuze streng. Type 3-dermoïd sinuscysten zijn zeer oppervlakkig gelegen en staan niet in verbinding met het supraspinale ligament of ligamentum nuchae. Wanneer er een verbinding bestaat met de dura mater wordt er gesproken over een type 4-dermoïd sinuscyste (Mann en Stratton, 1966). In 1998 werd er door Booth een type 5-dermoïd sinuscyste beschreven. Het gaat hier om een echte 'cyste', een volledig met epitheel afgelijnde holte, die geen verbinding maakt met de epidermis (Booth, 1998; Tshamala en Moens, 2000). Tot slot werd er een type 6-dermoïd sinuscyste beschreven door Kiviranta et al. (2011). Deze dermoïd sinuscysten reiken tot de dura mater en zijn hiermee verbonden door middel van een fibreuze streng (Kiviranta et al., 2011).

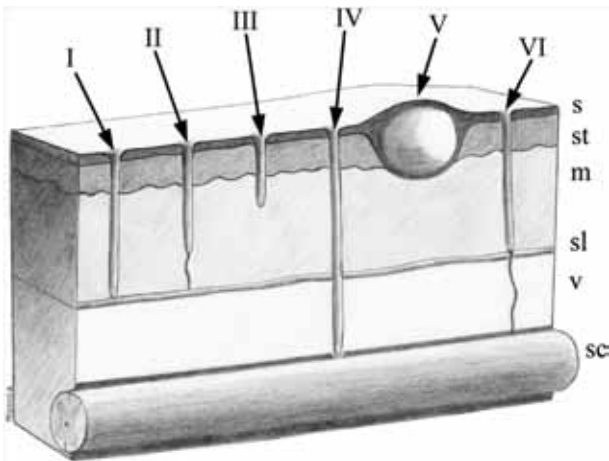
Dermoïd sinuscysten worden ook gezien ter hoogte van de neus, op de overgang van het planum nasale naar de behaarde huid op de neusrug of juist caudaal van die overgang (Anderson et al., 2002). Nasale dermoïd sinuscysten worden op een gelijkaardige manier ingedeeld als hierboven beschreven (Tabel 1).

Wanneer later ook dermoïd sinuscysten werden waargenomen op andere plaatsen op het lichaam, voegden Bornard et al. (2007) een subtype (a, b of c) toe (Tabel 1). Deze subtypes beschrijven de anatomische lokalisatie van de dermoïd sinuscyste. Wanneer ze voorkomt ter hoogte van de dorsale middellijn van de wervelkolom, behoort ze tot het subtype a. Subtype b komt voor ter hoogte van de kop, exclusief de neus. Dermoïd sinuscysten gelokaliseerd op de neus behoren tot het subtype c (Bornard et al., 2007).

Dermoïd sinuscysten komen voor als een of meer-



Figuur 4. Histologisch beeld van het verwijderde weefsel. A. Dermoïd sinuscyste gevuld met haren en keratine (HE x 20). B. Cystewand met uitmonding van haarfollikel (HE x 100). C. Dermoïd cysteopening (HE x 20).



Figuur 5. De zes typen van dermoïd sinuscysten bij de hond, gebaseerd op de diepte van penetratie en het al dan niet aanwezig zijn van een epidermale verbinding. s: huid; st: subcutaan weefsel; m: spier; sl: supraspinaal ligament; v: vertebra; sc: dura mater en ruggenmerg in vertebraal kanaal (uit Barrios et al., 2014).

dere, niet-pijnlijke papels, die vaak verward worden met talgklierzysten. Het diagnostisch onderzoek van een dermoïd sinuscyste begint met een grondig specifiek klinisch onderzoek van de huid (Miller en Tobias, 2003). Hierbij is er soms een onderhuidse streng (1-5 mm diameter) te voelen wanneer de huid tussen de vingers wegglipt. Soms zijn er enkel een of meerdere, niet-pijnlijke zwellingen aanwezig ter hoogte van het huidoppervlak. Het is nodig om de haren ter hoogte van de verdachte zone te scheren om een diagnose te kunnen stellen. Zoals in deze casus kunnen dan drainerende letsels aan het huidoppervlak te zien zijn, met daaruit protrusie van bundeltjes haar, keratineachtige debris en/of sebum.

Beeldvorming is noodzakelijk om de subcutane uitbreiding van de dermoïd sinuscyste te kunnen bepalen. Bij een fistulogram wordt een radio-opaak contrastmedium in de sinusopening gespoten vooraleer een röntgenfoto te nemen. Het nadeel van deze methode is dat het werkelijke uiteinde van de dermoïd sinuscyste soms gemist wordt doordat er debris in het sinusuiteinde opgestapeld zit (Miller en Tobias, 2003). Ook kan het onderscheid tussen een type 6-dermoïd sinuscyste en een type 1-dermoïd sinuscyste niet gemaakt worden via fistulografie aangezien er geen contraststof in de fibreuse streng geraakt waarmee het kanaaltje verankerd zit aan de dura mater. Ditzelfde geldt voor type 2 en type 3. De chirurg moet dus steeds voorbereid zijn op een eventuele dorsale laminectomie en durotomie, zelfs in die gevallen waar de fistulografie geen verbinding aantoont (Kiviranta et al., 2011). Myelografie, waarbij er radiografieën gemaakt worden na inspuiting van contrast in het ruggenmergkanaal, kan wel aantonen of de dermoïd sinuscyste in verbinding staat met de dura mater, omdat er dan een onderbreking te zien is van de contrastkolom (Mil-

ler en Tobias, 2003). CT-scan en MRI zijn beeldvormingstechnieken die, zeker bij dermoïd sinuscysten ter hoogte van de kop, kunnen aangewend worden om de uitbreiding te beoordelen. MRI blijkt in deze een iets gevoeliger beeldvormingstechniek dan een CT-scan (Brydon, 1992; Lindbichler et al., 1997). Met een CT-scan is bij de mens aangetoond dat er risico bestaat op een valspositief besluit van een intracraniale verbinding (Brydon, 1992; Lindbichler et al., 1997). In deze casuïstiek werd aan de eigenaars aangeboden om een CT-scan of MRI van de kop uit te voeren om de uitbreiding van de dermoïd sinuscyste te kunnen bepalen en om te bepalen of er al dan niet een verbinding bestond met de schedel. Rekening houdend met de kostprijs van deze onderzoeken en het feit dat er bij de twee eerder beschreven honden met dermoïd sinuscysten ter hoogte van de kop geen verbinding werd vastgesteld, zag de eigenaar af van deze beeldvormingstechnieken (Bornard et al., 2007; Perazzi et al., 2013). Er werd beslist een complete chirurgische excisie uit te voeren, met craniotomie indien dat aangewezen zou zijn op basis van intraoperatieve bevindingen. De aangetroffen letsels eindigden in het subdermale weefsel en er werd geen verbinding vastgesteld voorbij het periost.

De bevestiging van de klinische diagnose gebeurt door histopathologisch onderzoek van het weggesneden weefsel. Dermoïd sinuscysten moeten onderscheiden worden van meningocelen of myelomeningocelen. Dermoïd sinuscysten bevatten epidermale en dermale structuren, terwijl meningocelen en myelomeningocelen neuronale en meningiale structuren bevatten (Selcer et al., 1984). Zoals hierboven beschreven, werd op basis van de anamnese en het lichamelijke onderzoek in deze gevalstudie een waarschijnlijkheidsdiagnose gesteld van multipiele dermoïd sinuscysten. Na histopathologisch onderzoek van het excisiebiopt werd de definitieve diagnose van multipiele dermoïd sinuscysten type 3b gesteld aangezien er histologisch een verbinding met de epidermis te zien was (Booth, 1998; Tshamala en Moens, 2000).

Zowel bij de mens als de bij hond blijft complete chirurgische excisie de beste behandelingsvorm aangezien ze curatief is (Plewes en Jacobson, 1971; Hyman, 1974; Sessions, 1982; Naidich et al., 1986; Pensler et al., 1988; Posnick et al., 1994). Conservatieve therapie met antibiotica en regelmatige drainage van de dermoïd sinuscyste wordt soms toegepast.

Echter, een open verbinding tussen de huid en dieperliggende weefsels kan aanleiding geven tot een ascenderende infectie ontstaan door huidbacteriën (Miller en Tobias, 2003). Indien de dermoïd sinuscyste beperkt is tot de subcutane weefsels geeft een infectie aanleiding tot een pyogranulomateuze dermatitis met drainage van purulent materiaal (Miller en Tobias, 2003). Dit verklaart de eerder opgetreden symptomen die door de verwijzende dierenarts lokaal behandeld werden met slechts een tijdelijk effect. Ook de twee honden uit de al eerder in de literatuur beschreven

casussen over dermoïd sinusystemen ter hoogte van de kop werden initieel behandeld met antibiotica, wat slechts tijdelijk verbetering gaf.

Chirurgische resectie is steeds aangewezen wanneer er een verbinding bestaat tussen de dermoïd sinus-cyste en de dura mater. Chirurgische resectie heeft dan als doel een ascenderende infectie en de ermee gepaard gaande klinische symptomen te voorkomen (Pratt et al., 2000; Scott et al., 2001; Fossum, 2002). Ondanks de gereserveerde prognose voor dieren met neurologische symptomen, wordt er postoperatief soms toch een klinische verbetering gezien en af en toe wordt zelfs het terugkeren van de normale activiteit beschreven (Selcer et al., 1984; Cornegliani et al., 2001; Fossum, 2002).

De meest voorkomende complicaties na de chirurgische excisie van dermoïd sinusystemen zijn recidief, seromavorming, wonddehiscentie en -infectie. In de studie van Anderson en White (2002) werden zes honden met (nasale) dermoïd sinusystemen die een complete chirurgische excisie ondergingen telefonisch opgevolgd gedurende drie maanden tot twee jaar postoperatief. Er werden bij geen enkele hond recidieven gezien en de incisie heelde zonder enige complicatie (Anderson en White, 2002). Er bestaan slechts weinig gegevens over recidieven van andere types dermoïd sinusystemen. In deze casuïstiek was er een follow-up-periode van elf maanden en tweeëntwintig dagen. Er werden ook hier geen recidieven opgemerkt en de wonde heelde zonder verdere complicaties.

Concluderend kan er gesteld worden dat er op dit ogenblik, afhankelijk van de anatomische lokalisatie, drie verschillende types dermoïd sinusystemen onderscheiden worden: ter hoogte van de dorsale middel-lijn van de wervelkolom (subtype a of de klassieke dermoïd sinus-cyste bij de Rhodesian ridgeback), ter hoogte van de neus (subtype c of de nasale dermoïd sinus-cyste) en ter hoogte van de kop exclusief de neus (subtype b, een nieuwe presentatie waarbij multipole oppervlakkige letsels voorkomen) (Bornard et al., 2007). De clinicus dient dan ook bedacht te zijn op de verschillende presentatievormen van deze zeldzame pathologie.

DANKWOORD

De auteurs bedanken collega Koenraad Florizoone voor het verwijzen van deze interessante patiënt en zijn hem erkentelijk voor de niet voor de hand liggende diagnose.

REFERENTIES

Anderson D.M., White R.A.S. (2002). Nasal dermoid sinus cysts in the dog. *Veterinary Surgery* 31, 303-308.
 Antin I.P. (1970). Dermoid sinus in a Rhodesian Ridgeback dog. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 157, 961-962.

Barrios N., Gómez M., Mieres M., Vera F., Alvial G. (2014). Spinal dermoid sinus in a Dachshund with vertebral and thoracic limb malformations. *BMC Veterinary Research* 10, 1-7.
 Bailey T.R., Holmberg D.L., Yager J.A. (2001). Nasal dermoid sinus in an American Cocker Spaniel. *The Canadian Veterinary Journal* 42, 213-215.
 Booth M. J. (1998). Atypical dermoid sinus in a chow chow dog. *Journal of South African Veterinary Association* 69, 102-104.
 Bornard N., Pin D., Carozzo C. Bilateral parieto-occipital dermoid sinuses in a Rottweiler. (2007). *Journal of Small Animal Practice* 48, 107-110.
 Bowens A.L., Ducote J.M., Early P.J. (2005). What is your neurologic diagnosis?. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 227, 713-715.
 Brydon H. L. (1992). Intracranial dermoid cysts with nasal dermoid sinuses. *Acta Neurochirurgica* 118, 185-188.
 Burrow R.D. (2004). A nasal dermoid sinus in an English Bull Terrier. *Journal of Small Animal Practice* 45, 572-574.
 Camacho A.A., Lau J.L., Valeri V., Valeri F.V., Nunes N. (1995). Dermoid sinus in a Great Pyrenees dog. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science* 32, 170-172.
 Colon J.A., Maritato K.C., Mauterer J.V. (2007). Dermoid sinus and bone defects of the fifth thoracic vertebrae in a Shih-Tzu. *Journal of Small Animal Practice* 48, 180.
 Cornegliani L., Ghibaudo G. (1999). A dermoid sinus in a Siberian Husky. *Journal of Veterinary Dermatology* 10, 47-49.
 Cornegliani L., Jommi E., Vercelli A. (2001). Dermoid sinus in a golden retriever. *Journal of Small Animal Practice* 42, 514-516.
 Davies E.S.S., Fransson B.A., Gavin P.R. (2004). A confusing magnetic resonance imaging observation complicating surgery for a dermoid cyst in a Rhodesian Ridgeback. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 45, 307-309.
 Dernell W.S., Withrow S.J. (1998). Preoperative patient planning and margin evaluation. *Clinical Techniques in Small Animal Practice* 13, 17.
 Fatone G., Brunetti A., Lamagna F., Potena A. (1995). Dermoid sinus and spinal malformations in a Yorkshire Terrier: diagnosis and follow-up. *Journal of Small Animal Practice* 36, 178-180.
 Fossum T.W. (2002). Surgery of the integumentary system. In: *Small Animal Surgery*. Second edition, St. Louis, Mosby, p. 194-195.
 Gammie J.S. (1986). Dermoid sinus removal in a Rhodesian Ridgeback dog. *The Canadian Veterinary Journal* 27, 250-251.
 Gross T.L., Ihrke P.J., Walder E.J., Affolter V.K. (2005). Epidermal tumors. In: *Skin Disease of the Dog and Cat, Clinical and Histopathologic Diagnosis*. Second edition, Blackwell Science, Oxford, UK. p. 566-567.
 Hyman S. (1974). Dermoid sinus. *The Canadian Veterinary Journal* 15, 230.
 Kása F., Kása G., Kussinger S. (1992). Dermoid sinus in a Rhodesian Ridgeback. *Tierärztliche Praxis* 20, 628-631.
 Kiviranta A-M., Lappalainen A.K., Hagner K., Jokinen T. (2011). Dermoid sinus and spina bifida in three dogs and a cat. *Journal of Small Animal Practice* 52, 319-324.
 Lambrechts N. (1996). Dermoid sinus in a crossbred Rhodesian Ridgeback dog involving the second cervical vertebra. *Journal of the South African Veterinary Association* 67, 155-157.

- Lambrechts N. (1999). Dermoid sinus requiring partial dorsal laminectomy in two crossbred Rhodesian Ridgeback dogs. In: *Proceedings 8th Annual Meeting European College of Veterinary*. Brugge, Belgium, p. 203.
- Lanore D., Debout C., Colnard S. (1999). Dermoid sinuses on a Rhodesian Ridgeback bitch. *Point Vétérinaire* 30, 55-57.
- Lepera S.D., Bellezza E. (2007). Il seno dermoide nel Rhodesian Ridgeback. *Bollettino Associazione Italiana Veterinari Piccoli Animali* 3, 13-19.
- Lindbichler F., Braun H., Raith J., Ranner G., Kugler C., Uggowitz M. (1997). Nasal dermoid cyst with a sinus tract extending to the frontal dura mater: MRI. *Neuroradiology* 39, 529-531.
- Lord L.H., Cawley A.J., Gilray J. (1957). Mid-dorsal dermoid sinuses in Rhodesian Ridgeback dogs - a case report. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 131, 515-518.
- Mann G. E., Stratton J. (1966). Dermoid sinus in the Rhodesian ridgeback. *Journal of Small Animal Practice* 7, 631-642.
- Marks S.L., Harari J., Dernel W.S. (1993). Dermoid sinus in a Rhodesian Ridgeback. *Journal of Small Animal Practice* 34, 356-358.
- Miller L., Tobias K. (2003). Dermoid Sinuses: description, diagnosis, and treatment. *Compendium on Continuing Education for Veterinarians* 25, 295-300.
- Miwa Y., Nishimura R., Ishida Y., Sasaki Y., Ogawa N. (2002). Dermoid sinus in a Rhodesian Ridgeback. *Japanese Journal of Veterinary Animal Surgery* 33, 9-13.
- Motta L., Skerritt G., Denk D., Leeming G., Saulnier F. (2012). Dermoid sinus type IV associated with spina bifida in a young Victorian Bulldog. *Veterinary Record* 170, 127.
- Naidich T., Bauer B., McLone D., Kernahan D.A., Tomita T. (1986). Nasal dermal sinuses and cysts. *Acta Radiologica* 369, 322-324.
- Penrith M.L., Van Schouwenburg S. (1994). Dermoid sinus in a Boerboel bitch. *Journal of the South African Veterinary Association* 65, 38-39.
- Pensler J.M., Bauer B.S., Naidich T.P. (1988). Craniofacial dermoids. *Journal of the American Society Plastic and Reconstructive Surgery* 82, 953-958.
- Perazzi A., Berlanda M., Bucci M., Ferro S., Rasotto R., Busetto R., Lacopetti L. (2013). Multiple dermoid sinuses of type Vb and IIIb on the head of a Saint Bernard dog. *Acta Veterinaria Scandinavica* 55, 62.
- Plewes J.L., Jacobson I. (1971). Familial frontonasal dermoid cysts: report of four cases. *Journal of Neurosurgery* 34, 683-686.
- Posnick J.C., Bortoluzzi P., Armstrong D.C., Drake J.M. (1994). Intracranial nasal dermoid sinus cysts: Computed tomographic scan findings and surgical results. *Journal of the American Society Plastic and Reconstructive Surgery* 93, 745-756.
- Pratt I.N., Knottenbelt C.M., Welsh E.M. (2000). Dermoid sinus at the lumbosacral junction in an English springer spaniel. *Journal of Small Animal Practice* 41, 24-26.
- Rahal S., Mortari A.C., Yamashita S., Filho M.M., Hatschbac E., Sequeira J.L. (2008). Magnetic resonance imaging in the diagnosis of type I dermoid sinus in two Rhodesian Ridgeback dogs. *Canadian Veterinary Journal* 49, 871-876.
- Scott D.W., Miller W.H., Craig E.G. (2001). Congenital and hereditary defects. In: *Small Animal Dermatology*. Sixth edition, W.B.Saunders Company, Philadelphia, London, p. 913-1003.
- Selcer E.A., Helman R.G., Selcer R.R. (1984). Dermoid sinus in a shih tzu and a boxer. *The Journal of the American Animal Hospital Association* 20, 634-636.
- Sessions R.B. (1982). Nasal dermal sinuses - New concepts and explanations. *The Laryngoscope* 92, 1-28.
- Sturgeon C. (2008). Nasal dermoid sinus cyst in a Shih Tzu. *Veterinary Record* 163, 219-220.
- Tshamala M., Moens Y. (2000). True dermoid cyst in a Rhodesian Ridgeback. *Journal of Small Animal Practice* 41, 352-353.
- Van der Peijl G.J.W., Schaeffer I.G.F. (2011). Nasal dermoid cyst extending through the frontal bone with no sinus tract in a Dalmatian. *Journal of Small Animal Practice* 52, 117-120.
- Weiss E., Frese K. (1974). Tumors of the skin. *Bull World Health Organ* 50, 79-100.