

## De behandeling van een omvangrijke ribtumor bij een hond

### *Treatment of a large thoracic wall tumor in a dog*

<sup>1</sup>S. Debevere, <sup>1</sup>I. Van De Maele, <sup>1</sup>M. De Ridder, <sup>1</sup>T. Waelbers, <sup>2</sup>I. Gielen, <sup>1</sup>H. de Rooster, <sup>1</sup>B. Van Goethem

<sup>1</sup>Vakgroep Geneeskunde en Klinische Biologie van de Kleine Huisdieren, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent, Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke, België  
<sup>2</sup>Vakgroep Medische Beeldvorming van de Huisdieren en Orthopedie van de Kleine Huisdieren, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Gent, Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke

bart.vangoethem@ugent.be

## SAMENVATTING

Een twaalf jaar oude Engelse cockerspaniël werd doorverwezen omwille van manken ten gevolge van een massa op de rechter cranioventrale thoraxwand. De uitwendig beperkte massa bleek bij radiografisch onderzoek over een grote intrathoracale component te beschikken. De patiënt werd gestageerd en op basis van de resultaten van computertomografisch onderzoek werd chirurgie gepland en de tumor werd en bloc verwijderd. Histopathologisch bleek het om een osteosaroom te gaan dat reeds gemetastaseerd was naar de regionale lymfeklieren. De hond werd aanvullend behandeld met chemotherapeutica. Gedurende vier maanden was de hond vrij van klachten. Nadien ontstond respiratoire hinder en werden longmetastasen vastgesteld. De hond werd vijf maanden na de ingreep geëuthanaseerd.

Deze casuïstiek illustreert dat een voldoende agressieve, multimodale behandeling de levensduur ook in geval van een gevorderde, maligne tumor kwaliteitsvol kan verlengen.

## ABSTRACT

A 12-year-old English Cocker spaniel was referred because of front leg lameness due to a mass on the right cranioventral thoracic wall. Radiographic examination showed that the limited external mass had a large intrathoracic component. The patient was staged, and based on the results of computed tomography, surgery was planned and the tumor was removed en bloc. An osteosarcoma with metastasis in the regional lymph nodes was diagnosed on histopathology. Consequently, chemotherapy was instituted. The disease-free period lasted four months, after which respiratory discomfort developed due to pulmonary metastases. The dog was euthanized five months after surgery.

This case illustrates that a sufficiently aggressive, multimodal treatment may prolong life expectancy in case of an advanced, malignant tumor.

## INLEIDING

Honden met een ribtumor worden meestal aangeboden omwille van een voelbare, al dan niet pijnlijke massa (Baines et al., 2002). Daarnaast kan de patiënt niet-specifieke symptomen vertonen, zoals gewichtsverlies, lethargie of manken. Maligne thoraxwandtumoren groeien invasief in de thorax en hoewel een grote intrathoracale uitbreiding aanwezig kan zijn, wordt dyspneu zelden vastgesteld (Dernell et al., 2007).

Primaire ribtumoren bij de hond komen weinig voor en worden het meest vastgesteld ter hoogte van de costochondrale overgang en het distale derde van de rib (Baines et al., 2002). Deze tumoren worden vaker gezien bij middelgrote en grote rassen, maar

geslachts- of rasprevalentie schijnt niet aanwezig te zijn (Baines et al., 2002). De meest voorkomende primaire ribtumoren zijn het osteosaroom (28-63%) en het chondrosaroom (28-35%); het fibrosaroom, het mastocytoom en het hemangiosaroom worden minder gezien (Liptak, Kamstock, et al., 2008).

Een primair ribosteosaroom is een agressieve tumor met een sterk metastatisch vermogen (Liptak, Kamstock, et al., 2008; Selvarajah en Kirpensteijn, 2010). Hoewel op het tijdstip van de diagnose slechts bij minder dan 15% van de honden radiografisch waarneembare longmetastasen worden vastgesteld, zouden deze toch reeds bij 90% aanwezig zijn (Dernell et al., 2007). Dit resulteert in een gemiddelde overlevingstijd na chirurgische resectie van 35-120 dagen,

wat door additionele chemotherapie kan toenemen tot 90-240 dagen (Liptak, Kamstock, et al., 2008). Een ribchondrosarcoom daarentegen is slechts matig metastatisch, waarbij 18-60% van de honden metastasen ontwikkelt (Farese et al., 2009). De gemiddelde overlevingstijd bedraagt 1.080 dagen na chirurgische correctie zonder aanvullende chemotherapie (Dernell et al., 2007). Differentiatie tussen deze beide tumoren is prognostisch dan ook uitermate belangrijk.

De gouden standaard voor de diagnose van een ribtumor is histopathologisch onderzoek (Barger et al., 2005). De aanwezigheid van osteoïd wijst op een osteosarcoom (Dernell et al., 2007). Gezien de resultaten van dit onderzoek echter pas na enkele dagen bekend zijn, wordt in de praktijk gezocht naar andere kenmerken om te differentiëren. De gemiddelde leeftijd bij diagnose van een hond met een ribosteosarcoom (4,5-5,4 jaar) (Feeney et al., 1982; Heyman et al., 1992) verschilt opvallend van de mediane leeftijd van 8,7 jaar die beschreven wordt bij honden met een ribchondrosarcoom (Popovitch et al., 1994). Op radiografische basis kan geen onderscheid worden gemaakt, vermits beide tumoren zowel lytische, proliferatieve als gemengde radiografische tekenen kunnen vertonen. De aanwezigheid van thoraxmetastasen wijst dan weer eerder in de richting van een osteosarcoom (Dernell et al., 2007; Liptak, Kamstock, et al., 2008; Farese et al., 2009).

In deze casuïstiek worden de diagnostiek en behandeling van een uitgebreid ribosteosarcoom bij een hond beschreven.

## CASUÏSTIEK

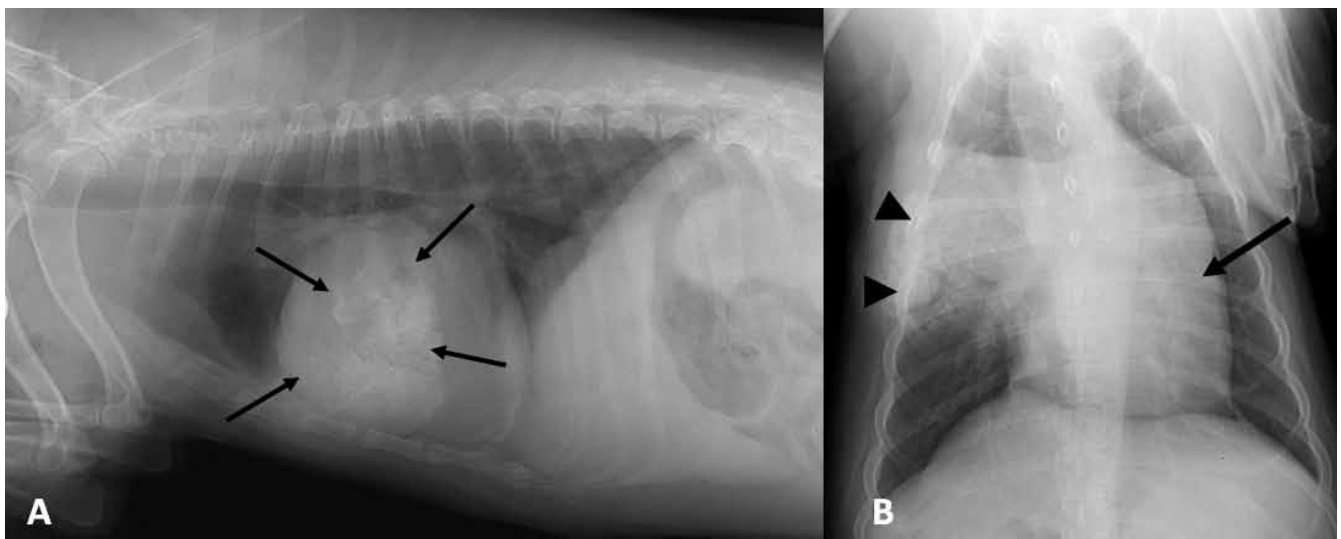
Een twaalf jaar oude, vrouwelijke, gecastreerde Engelse cockerspaniël van 17 kg werd doorgestuurd wegens het vermoeden van een thoraxwandchondrosarcoom. Deze tumor werd vastgesteld tijdens

een radiografisch onderzoek, uitgevoerd wegens het spontaan ontstaan van manken op de rechtervoorpot.

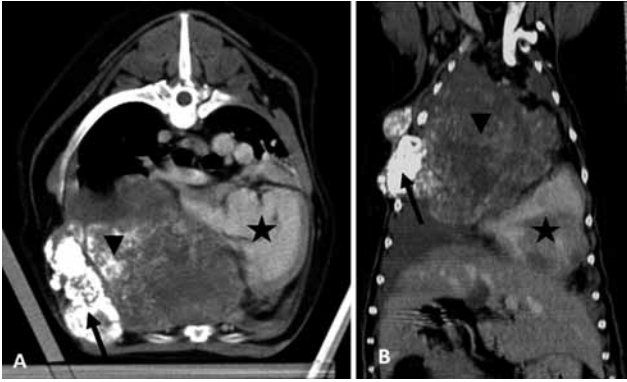
Tijdens het algemene lichamelijke onderzoek was een gezwel aanwezig ter hoogte van de rechter cranio-ventrale thoraxwand (net achter de elleboog). Het gezwel was hard, niet pijnlijk en had een omvang van 5x7x2 cm. Palpatie gaf aan dat het gezwel verankerd was op de onderliggende ribben. De rechter laterale en ventrodorsale radiografische opnamen lieten een slecht omschreven, gemineraliseerde massa zien op het niveau van de vijfde en zesde rechterrib met een intrathoracale wekedelenopaciteit, waardoor het hart naar links devieerde (Figuur 1). Verdere stagering gebeurde door middel van een algemeen bloedonderzoek en een echografisch onderzoek van het abdomen. Tijdens het echografisch onderzoek van het abdomen waren geen afwijkingen waarneembaar, maar het bloedonderzoek onthulde afwijkingen die in verband konden gebracht worden met neoplasië (Tabel 1).

Gezien de locatie, de leeftijd van de patiënt, het radiografische aspect en de afwezigheid van metastasen, ondanks de omvangrijke primaire tumor, werd een chondrosarcoom vermoed. Om de chirurgische resectie beter te plannen, werd computertomografie (CT-scan) van de thorax uitgevoerd. Hierop werd ter hoogte van de vijfde, zesde en zevende rechterrib, osteolyse en een gecalcificeerde massa gezien met een uitgebreide wekedelenuitbreiding in de rechterhemithorax met een omvang van 8,2x10,6x8,8 cm (Figuur 2). De massa nam matig en heterogeen contrast op na een intraveneuze toediening van 2 ml/kg contraststof (62,24 g iopromid, Ultravist 300®, N.V. Shering S.A., België). Er bleek geen zichtbare betrokkenheid van bloedvaten in de massa. In de craniale longkwabben werd er bilateraal een opaciteit opgemerkt zoals wordt gezien bij metastasen.

De mogelijke aanwezigheid van longmetastasen verslechterde de prognose vermits dit eerder met een



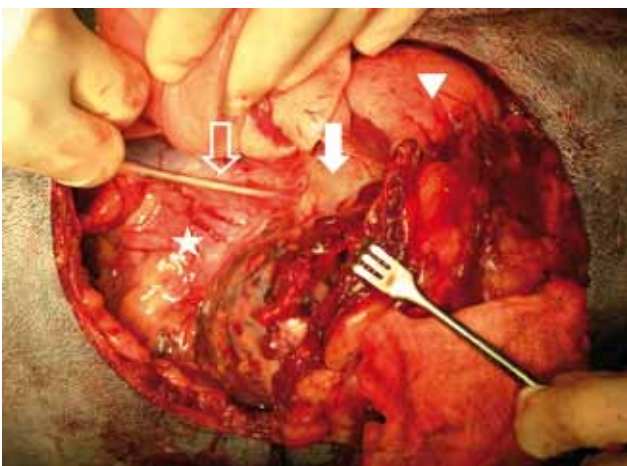
**Figuur 1.** Radiografische opname van de thorax waarbij op de rechter laterale thoraxopname (A) een slecht omschreven, gemineraliseerde massa te zien is, gesuperponeerd op de hartschaduw (zwarte pijlen). De ventrodorsale thoraxopname (B) toont osteolyse van de vijfde en zesde rechterrib (pijlhoofden) en deviatie van het hart naar links (pijl).



**Figuur 2.** Transversaal (A) en dorsaal (B) gereconstrueerde CT-scanbeelden van de thorax, na intraveneuze contrasttoediening. Er is osteolyse en nieuwbeenvorming ter hoogte van de rechter vijfde, zesde en zevende rib (pijlen). In de rechterhemithorax is een grote wekedelenmassa met heterogene contrastopname en gecalcificeerde zones (pijlhoofden) aanwezig. Het hart is naar links en caudaal verplaatst (asterisk).



**Figuur 3.** Bij de patiënt in laterale decubitus werden de tumor en de ribben afgetekend zodat de minimale marge van drie centimeter kon worden verzekerd.



**Figuur 4.** Thoracotomie in de achtste intercostaalruimte, gevolgd door partiële resectie van ribben vier tot en met acht, liet toe de intrathoracale component te beoordelen. De tumor bleek vergroeid met de craniale lonkwab (pijlhoofd), het mediastinum (gevulde pijl), het rechterdeel van het pericard (asterisk) en de nervus phrenicus (holle pijl).

osteosarcoom wordt geassocieerd. Rekening houdend met de progressieve achteruitgang van de levenskwaliteit van haar hond wenste de eigenaar, ondanks de eerder ongunstige langetermijnvooruitzichten, toch verdere behandeling.

Twee dagen later volgde de chirurgische behandeling. De patiënt werd intraveneus (IV) gepremediceerd met methadon (Mephenon<sup>®</sup>, Denolin, België) 0,1 mg/kg. De inductie gebeurde met alfaxalone (Alfaxan<sup>®</sup>, Vétoquinol, België) 2 mg/kg IV. Na intubatie volgde inhalatieanesthesie met isofluraan (Isoflo<sup>®</sup>, Abbott Laboratories UK Ltd., UK) in zuurstof. Peroperatieve analgesie werd verder bekomen door een epidurale injectie met morfine (Morphine-HCl<sup>®</sup>, Denolin, België) 0,25 mg/kg opgelost in 0,9% natriumchloride tot een totaal volume van 3,7 ml, een intercostaal block met de combinatie van bupivacaïne hydrochloride (Marcaine<sup>®</sup> 0,5%, Sanofi-aventis, België) 1 mg/kg en lidocaïne hydrochloride (Xylocaïne<sup>®</sup> 2%, Astra Zeneca Ltd., UK) 2,4 mg/kg en ten slotte een “constant rate infusion” (CRI) van sufentanil (Sufenta<sup>®</sup>, Janssens-Cilag, België) 1,5 µg/kg/u IV. De vloeistoftherapie bestond uit een kristallijne oplossing (Hartmann Braun<sup>®</sup>, Braun Medical, België) 20 ml/kg/u IV en de normocapnie werd gehandhaafd door intermitterende positieve drukventilatie waarbij de eind expiratoire druk op 20 cm H<sub>2</sub>O werd ingesteld.

De huid en omliggende weefsels werden met 3 cm marge vrijgeprepareerd tot op de ribwand (Figuur 3). De thorax werd geopend caudaal van de tumor om intrathoracale inspectie toe te laten en de noodzakelijke marge te bepalen. De vierde tot en met de achtste rib werden doorgehaald op 3 cm van de tumor, ventraal met een osteotoom en dorsaal met een oscillerende zaag. Hemostase werd bekomen via monopolaire en bipolaire elektrocoagulatie in combinatie met het plaatsen van enkelvoudige ligaturen op de aa. intercostales en de a. thoracica interna (Monocryl<sup>®</sup> 3/0, Ethicon, Somerville, NJ). Bij inspectie van de thoraxholte werd opgemerkt dat de ribwandmassa infiltratief ingegroeid was in de longen, het mediastinum en het pericard (Figuur 4). Een partiële longlobectomie uitgevoerd met een LigaSure<sup>®</sup> instrument (Valleylab, Tyco Healthcare, Colorado) en een partiële pericardectomie waren bijgevolg noodzakelijk. Omwille van het verloop van de rechter nervus phrenicus doorheen de tumor werd deze zenuw doorgesneden. Vervolgens kon de tumor en bloc worden verwijderd samen met beide macroscopisch afwijkende sternale lymfeknopen (7x7x15 mm, knobbelig en hard aanvoelend) (Figuur 5). De longen werden visueel en door middel van palpatie gecontroleerd op metastasen, maar vertoonden enkel multifocale zones van atelectase (door druk van de tumor) en veralgemeende anthracose.

Het overspannen van het ribwanddefect gebeurde met een polypropyleen mesh (Prolene<sup>®</sup> mesh, Ethicon, Somerville, NJ). Vervolgens werd een thoraxdrain (16 Fr Surgivet<sup>®</sup>, Smiths medical, USA) geplaatst. De m. latissimus dorsi werd los-

**Tabel 1. Resultaten van het hematologisch en biochemisch onderzoek pre- en drie weken postoperatief.**

	Resultaat preoperatief	Resultaat postoperatief	Eenheid	Referentiewaarden
<b>Leukocyten</b>	21.080	10.830	/µl	6.000 – 16.000
<b>Neutrofiële segmenten</b>	88,3	76,5	%	55,0 – 77,0
<b>Lymfocyten</b>	8,1	15,7	%	12,0 – 35,0
<b>Morfologie RBC/WBC/PLT</b>	Lichte anisocytose	Normaal		
<b>Segmentkernigen totaal</b>	18.614	8.285	/µl	3.000 – 11.500
<b>Trombocyten</b>	593.000	618.000	/µl	164.000 – 510.000
<b>AST</b>	53	35	U/l	< 40
<b>ALT</b>	219	84	U/L	< 53
<b>Gamma-GT</b>	14	27	U/l	< 8
<b>Alkalisch fosfatase</b>	1.107	171	U/l	< 86

**Tabel 2. Staging van een patiënt met osteosarcoom volgens het WHO (Dorfman et al., 2002).**

Stage	Eigenschappen	Omschrijving
IA	G1M0A	Laaggradig, niet metastatisch, intracompartimenteel
IB	G1M0B	Laaggradig, niet metastatisch, extracompartimenteel
IIA	G2M0A	Hooggradig, niet metastatisch, intracompartimenteel
IIB	G2M0B	Hooggradig, niet metastatisch, extracompartimenteel
III	G1M1 of G2M1	Laag- of hooggradig, metastatisch

gemaakt van zijn caudale aanhechtingsplaats op de ribben en samen met de bovenliggende huid als myocutane transpositieflap gebruikt (Figuur 6) om het weefseldefect af te dekken. Er werd een penrosedrain (Sherwood Medical, Tullamore, Ierland) geplaatst in de subcutis om overmatig wondvocht te draineren. Vlak vóór het beëindigen van de anesthesie werd bupivacaïne-hydrochloride (Marcaïne® 0,5%, Sanofi-aventis, België) 0,75 mg/kg toegediend via de thoraxdrain. De operatiewonde werd beschermd met een thoraxverband. Postoperatief was intensieve ondersteuning nodig gedurende vier dagen waarbij zuurstofsupplementatie toegediend werd en aritmieën opgevolgd werden. Wegens een sterke daling van de zuurstofsaturatie was de eerste nacht mechanische ventilatie vereist. De drain werd vijf dagen postoperatief verwijderd en de patiënt werd zeven dagen na de ingreep ontslagen.

Middels het histopathologisch onderzoek kon de tumor geclassificeerd worden als een fibroblastisch osteosarcoom met metastasen in de sternale lymfeknoop (gemineraliseerd osteoïd). De patiënt werd bijgevolg een stage III toegewezen volgens het WHO-classificatiesysteem (Tabel 2).

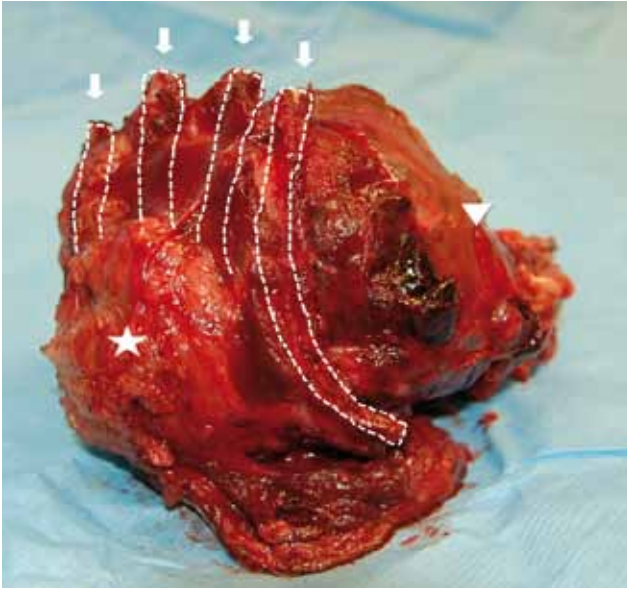
Veertien dagen na de chirurgische ingreep was de patiënt volledig klachtenvrij. Het bloedonderzoek werd herhaald en toonde slechts milde afwijkingen (Tabel 1). Vooraleer een behandeling in te stellen met doxorubicine werd een echocardiografisch onderzoek uitgevoerd omwille van de cardiotoxische eigenschap van dit product. Er werden geen afwijkingen vastgesteld en doxorubicine (Doxorubin® 50mg/25ml, Phar-

machemie B.V., Nederland) werd vijfmaal intraveneus toegediend aan een dosis van 30 mg/m<sup>2</sup>, telkens met twee weken interval. Tijdens deze behandeling werden geen neveneffecten waargenomen. Maandelijks werden radiografieën van de thorax (linker en rechter laterale en dorsoventrale opname) genomen ter controle op metastasen.

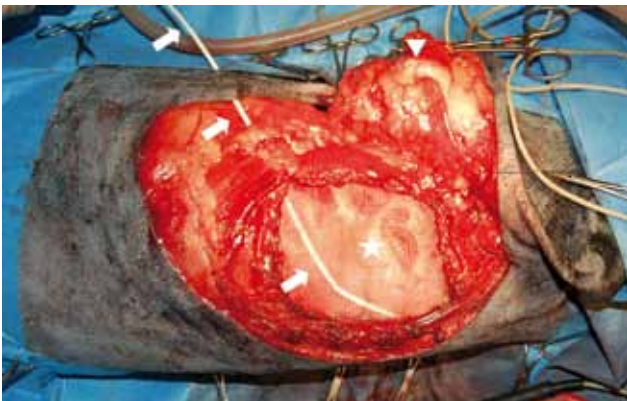
Vier maanden na de chirurgische ingreep deed de patiënt het algemeen minder goed en werd er op de rechter laterale en ventrodorsale radiografische opname een radiopake massa (diameter 7 cm) vastgesteld in de linker caudale longlob. Cytologisch onderzoek van een echografisch begeleid fijnnaaldaspiraats bevestigde de aanwezigheid van maligne, mesenchymale cellen indicatief voor een metastase van een sarcoom. Palliatief werd oraal een behandeling met tramadol (Tramadol EG® 50 mg, Eurogenerics NV, België) 5 mg/kg driemaal daags en prednisolone (Prednisolone® 5 mg, Kela Laboratoria NV, België) 1 mg/kg eenmaal daags opgestart. Enkele weken later was de klinische toestand van de patiënt nog meer achteruit gegaan en koos de eigenaar voor euthanasie.

## DISCUSSIE

De keuze van de behandeling van ribtumoren hangt onder andere af van de staging, van de algemene toestand van de patiënt en van de motivatie van de eigenaar. In deze casuïstiek was er een vermoeden van metastasen ter hoogte van de longen, maar anderzijds was de patiënt nog in klinisch goede toestand en was de eigenaar zeer gemotiveerd. Daarom werd gekozen



**Figuur 5.** Inspecie van de verwijderde massa samen met ribben vijf tot en met acht (pijlen en stippellijn) toont een minimale omvang buiten de ribwand (asterisk) en een sterke uitbreiding in de borstholte (pijlhoofd). Dit stemt overeen met de beelden van de CT-scan in Figuur 2.



**Figuur 6.** Intraoperatief beeld van het sluiten van het ribwanddefect. Een polypropyleen mesh overspant het defect (asterisk) en de m. latissimus dorsi is vrijgeprepareerd om als myocutane transpositieflap te fungeren (pijlhoofd). De geplaatste thoraxdrain is zichtbaar doorheen de mesh (pijlen).

voor een combinatietherapie van radicale chirurgische excisie en chemotherapie, die in dit geval de langste overlevingstijd en beste levenskwaliteit zou geven. De gemiddelde overlevingstijd na thoraxwandresectie bij een patiënt met een osteosarcoom is één tot vier maanden en in combinatie met chemotherapie drie tot acht maanden (Liptak, Kamstock, et al., 2008). Hoewel dit in absolute cijfers kort lijkt, biedt het de eigenaar toch extra tijd om zich voor te bereiden op het nakende afscheid. De eigenaar in deze casuïstiek was achteraf dan ook tevreden over de gemaakte keuze door de bijkomende, kwalitatief goede maanden die ze met haar hond had kunnen doorbrengen.

Indien er reeds metastasen aanwezig zijn bij honden met een osteosarcoom en de eigenaar geen chirurgische behandeling wenst, kan er worden gekozen voor een conservatieve palliatieve behandeling. Hierbij is het enige doel de levenskwaliteit te verbeteren, terwijl de progressie van de ziekte niet wordt tegengehouden en de levensverwachting dus ook niet verlengd wordt (Liptak et al., 2004; Mueller et al., 2007). Analgetica, radiatietherapie en metronomische chemotherapie zijn hierbij mogelijke opties. Een combinatie van analgetica met verschillend werkingsmechanisme geniet de voorkeur omwille van het optreden van een additief of synergetisch effect (Liptak et al., 2004). Radiatietherapie bestrijdt lokale pijn ter hoogte van de beenderen. Het vermindert de lokale ontstekingsreactie en geeft aanleiding tot tumorcelnecrose (Liptak et al., 2004; Mueller et al., 2007). Op die manier verbetert de levenskwaliteit van de patiënt en wordt de progressie van metastatische letsels geremd (Liptak et al., 2004). Bij metronomische chemotherapie worden chemotherapeutica aan een lage en constante dosis toegediend zodat de tumorgeïnduceerde angiogenese wordt geremd (Liptak et al., 2004). Dit vermindert de groei van de primaire tumor en de metastasen en verhindert bovendien de ontwikkeling van nieuwe metastasen (Liptak et al., 2004). De gebruikelijke neveneffecten van traditionele chemotherapieprotocollen worden bij metronomische chemotherapie zelden opgemerkt aangezien er slechts lage dosissen toegediend worden. Een combinatie van doxycycline, piroxicam en cyclofosfamide kan hiervoor worden gebruikt (Liptak et al., 2004).

**Tabel 3.** Negatief prognostische factoren bij patiënten met een osteosarcoom (Dernell et al., 2007; Loukopoulos en Robinson, 2007; Selvarajah en Kirpensteijn, 2010).

Leeftijd	< 5 jaar
Lichaamsgewicht	> 36 kg
Lokalisatie	Extraskeletale osteosarcomen en tumoren ter hoogte van de ribben, proximale humerus, scapula en vertebrae
Bloedonderzoek	Gestegen serum alkalisch fosfatase
Staging	Stage III
Histologische graad	Graad III
Uitgebreidheid	Uitbreiding in omliggend weefsel
Vasculair	Sterke vascularisatie Vasculaire invasie
Tumornecrose na chemo- of radiatietherapie	< 79%

Hoewel een definitieve diagnose enkel gesteld kan worden door middel van histopathologisch onderzoek, werd voorheen klinisch vaak gebruik gemaakt van de leeftijd om een vermoedelijke diagnose te stellen. Dit was gebaseerd op het verschil in leeftijd tussen honden met een osteosaroom (4,5-5,4 jaar) (Feeny et al., 1982; Heyman et al., 1992) en chondrosaroom (8,7 jaar) (Popovitch et al., 1994). Aangezien de hond in de huidige casus reeds twaalf jaar oud was, werd deze massa dan ook aanvankelijk beschouwd als een chondrosaroom. Liptak et al. (2008) vonden echter een omgekeerde verhouding in hun retrospectieve studie over ribtumoren, waarbij de gemiddelde leeftijd van honden met een osteosaroom (9 jaar) hoger lag dan deze van honden met een chondrosaroom (5,5 jaar) (Liptak, Kamstock, et al., 2008). Om die reden wordt leeftijd dan ook niet langer als een voorspellende parameter gezien.

Met een CT-scan kunnen de begrenzing en uitgebreidheid van een tumor goed worden geëvalueerd, wat leidt tot een betere planning van de chirurgische resectie (Mueller et al., 2007). Via een CT-scan is er echter niet altijd duidelijk onderscheid te maken tussen infiltratieve tumorgroei in longweefsel en compressie-atelectase van omringend longparenchym (Antoch et al., 2003). Pas tijdens de chirurgische exploratie werd in de voorliggende casuïstiek vastgesteld dat de tumor wel degelijk infiltratieve groei in het omgevende weefsel vertoonde.

Cytologisch onderzoek van tumoren ten slotte is minimaal invasief en de resultaten zijn snel bekend. Het wordt dan ook regelmatig gebruikt in de diergeneeskunde voor de diagnose van osteosarcomen (Barger et al., 2005). De nadelen zijn echter het lage aantal verkregen cellen door de geringe exfoliatieve aard van het mesenchymale weefsel, de moeilijkheid om reactief botweefsel te differentiëren van bottumoren en de moeilijke differentiatie tussen de verschillende bottumoren (Barger et al., 2005). Een specifieke alkalisch fosfatase (AF) kleuring, een enzym dat gelokaliseerd is op de membraan van osteoblasten, kan de diagnostische waarde van het cytologisch onderzoek sterk verhogen. Anderzijds kleurt reactief botweefsel eveneens aan, waardoor een valspositief resultaat kan bekomen worden (Barger et al., 2005).

In de hoop tumorvrije marges te bekomen, wordt tijdens de tumorresectie één rib craniaal en één rib caudaal van de tumor verwijderd en wordt een marge van drie centimeter dorsaal en ventraal van de tumor gerespecteerd (Halfacree et al., 2007). Het hierbij ontstane defect kan op verschillende manieren worden gesloten: autogene technieken, meshprothesen en gecombineerde technieken (Matthiesen et al., 1992). Autogene technieken zijn enkel een optie bij craniale defecten met een diameter kleiner dan vijf centimeter of de wegname van maximaal drie ribben (Liptak, Dernell, et al., 2008). Bij de patiënt in deze casuïstiek werden vijf ribben verwijderd en was dus een meer rigide reconstructie nodig. Meshprothesen kunnen in

een dergelijk geval wel de nodige stevigheid bieden zodat paradoxale thoraxbewegingen worden voorkomen en de belangrijke intrathoracale structuren worden beschermd (Liptak, Dernell, et al., 2008). In de huidige casuïstiek werd er gekozen voor een hybride-techniek, waarbij een meshprothese (Liptak, Dernell, et al., 2008) gecombineerd werd met een myocutane transpositieflap gebruik makend van de m. latissimus dorsi (Halfacree et al., 2007).

Omwille van zijn betrokkenheid in het tumorale weefsel was het in de huidige casuïstiek noodzakelijk om unilateraal de nervus phrenicus door te snijden, met paralyse van het ipsilaterale hemidiafragma tot gevolg. Unilaterale paralyse van het diafragma geeft slechts milde respiratoire stoornissen bij honden met een normale pulmonaire functie aangezien intercostale en abdominale spieren aangesproken worden ter compensatie (Rocco et al., 1997).

Adjuvante chemotherapie kan de overlevingstijd van een patiënt met een ribosteosaroom verlengen (Pirkey-Ehrhart et al., 1995). Doxorubicine, cisplatine en carboplatine kunnen alleen of in combinatie worden gebruikt in een chemotherapieprotocol (Watson en Lucroy, 2002; Morello et al., 2011). Vermits de verschillende protocollen vergelijkbare overlevingstijden geven (Morello et al., 2011) werd er in de huidige casus gekozen voor doxorubicine omwille van de lagere kostprijs. Hoewel doxorubicine cardiotoxisch is en braken, diarree, myelosuppressie en overgevoeligheidsreacties kan uitlokken, blijkt dit bij selectief gebruik zelden voor te komen (Watson en Lucroy, 2002). De cardiotoxische eigenschappen zijn dosis- en tijdsafhankelijk met mogelijk dilatatorische cardiomyopathie, hartfalen en acute sterfte tot gevolg (Astra et al., 2003). De patiënt werd vooraf onderworpen aan een echocardiografisch onderzoek en er werd gedurende de chemokuur herhaaldelijk een bloedonderzoek uitgevoerd.

Bij het histopathologisch onderzoek wordt niet alleen het histologisch (sub)type bepaald, maar wordt ook nagegaan of de marges vrij zijn van tumorale weefsel. Aan de hand daarvan kan namelijk de kans op lokaal recidief worden voorspeld. Onvolledige excisie resulteert in een kortere overlevingsduur dan volledige verwijdering (Kirpensteijn et al., 2002; Morello et al., 2011). Naast het histologisch onderzoek zijn er nog andere factoren die de prognose beïnvloeden. Verschillende van deze negatief prognostische factoren waren aanwezig in de huidige casuïstiek: locatie in de rib, infiltratieve groei in de omgeving, de aanwezigheid van uitzaaiingen naar de regionale lymfeknopen en een gestegen serum alkalisch fosfatase (Dernell et al., 2007; Loukopoulos en Robinson, 2007; Selvarajah en Kirpensteijn, 2010) (Tabel 3). Dit is hoogstwaarschijnlijk ook de verklaring waarom in deze casuïstiek een overlevingstijd van vijf maanden werd gehaald, wat iets minder is dan het gemiddelde van de beschreven drie tot acht maanden (Liptak, Kamstock, et al., 2008).

## CONCLUSIE

Ribtumoren zijn overwegend maligne tumoren die, zelfs zonder klinische symptomen, een uitgebreide intrathoracale component kunnen hebben. Een correcte en volledige diagnostiek helpt om een optimale behandeling in te stellen. Histopathologisch onderzoek is essentieel in de diagnostiek. Multimodale therapie (chirurgische resectie en adjuvante chemotherapie) kan de levensduur van de patiënt op een kwaliteitsvolle manier verlengen.

## REFERENTIES

- Antoch G., Stattaus J., Nemat A.T., Marnitz S., Beyer T., Kuehl H., Bockisch A., Debatin J.F., Freudenberg L.S. (2003). Non-small cell lung cancer: dual-modality PET/CT in preoperative staging. *Radiology* 229, 526–533.
- Astra L.I., Hammond R., Tarakji K., Stephenson L.W. (2003). Doxorubicin-induced canine CHF: advantages and disadvantages. *Journal of Cardiac Surgery* 18, 301–306.
- Baines S.J., Lewis S., White R.A.S. (2002). Primary thoracic wall tumours of mesenchymal origin in dogs: a retrospective study of 46 cases. *Veterinary Record* 150, 335–340.
- Barger A., Graca R., Bailey K., Messick J., de Lorimier L.-P., Fan T., Hoffmann W. (2005). Use of alkaline phosphatase staining to differentiate canine osteosarcoma from other vimentin-positive tumors. *Veterinary Pathology* 42, 161–165.
- Dernell W.S., Ehrhart N.P., Straw R.C., Vail D.M. (2007). Tumors of the skeletal system. In: W. S. Dernell, N. P. Ehrhart, R. C. Straw, en D. M. Vail (editors). *Withrow & MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. Fourth edition, Saunders Elsevier, Philadelphia, p. 540–582.
- Farese J.P., Kirpensteijn J., Kik M., Bacon N.J., Waltman S.S., Seguin B., Kent M., Liptak J., Straw R., Chang M.N., Jiang Y., Withrow S.J. (2009). Biologic behavior and clinical outcome of 25 dogs with canine appendicular chondrosarcoma treated by amputation: a Veterinary Society of Surgical Oncology retrospective study. *Veterinary Surgery* 38, 914–919.
- Feeney D.A., Johnston G.R., Grindem C.B., Toombs J.P., Caywood D.D., Hanlon G.F. (1982). Malignant neoplasia of canine ribs: clinical, radiographic, and pathologic findings. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 180, 927–933.
- Halfacree Z.J., Baines S.J., Lipscomb V.J., Grierson J., Summers B.A., Brockman D.J. (2007). Use of a latissimus dorsi myocutaneous flap for one-stage reconstruction of the thoracic wall after en bloc resection of primary rib chondrosarcoma in five dogs. *Veterinary Surgery* 36, 587–592.
- Heyman S.J., Diefenderfer D.L., Goldschmidt M.H., Newton C.D. (1992). Canine axial skeletal osteosarcoma: a retrospective study of 116 cases (1986–1989). *Veterinary Surgery* 21, 304–310.
- Kim Y.H., Yoon B.I., Park I.C., Kwak H.H., Han J.H. (2009). Canine grade III chondrosarcoma. In: *Proceedings of the 4th Asian Society of Veterinary Pathologists (ASVP) Conference and Annual Meeting of the Thai Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians (TAVLD)*, p. 370.
- Kirpensteijn J., Kik M., Rutteman G.R., Teske E. (2002). Prognostic significance of a new histologic grading system for canine osteosarcoma. *Veterinary Pathology* 39, 240–246.
- Liptak J.M., Dernell W.S., Ehrhart N., Withrow S.J. (2004). Canine appendicular osteosarcoma: diagnosis and palliative treatment. *Compendium* 172–183.
- Liptak J.M., Dernell W.S., Rizzo S.A., Monteith G.J., Kamstock D.A., Withrow S.J. (2008). Reconstruction of chest wall defects after rib tumor resection: a comparison of autogenous, prosthetic, and composite techniques in 44 dogs. *Veterinary Surgery* 37, 479–487.
- Liptak J.M., Kamstock D.A., Dernell W.S., Monteith G.J., Rizzo S.A., Withrow S.J. (2008). Oncologic outcome after curative-intent treatment in 39 dogs with primary chest wall tumors (1992–2005). *Veterinary Surgery* 37, 488–496.
- Loukopoulos P., Robinson W.F. (2007). Clinicopathological relevance of tumour grading in canine osteosarcoma. *Journal of Comparative Pathology* 136, 65–73.
- Matthiesen D.T., Clark G.N., Orsher R.J., Pardo A.O., Glennon J., Patnaik A.K. (1992). En bloc resection of primary rib tumors in 40 dogs. *Veterinary Surgery* 21, 201–204.
- Morello E., Martano M., Buracco P. (2011). Biology, diagnosis and treatment of canine appendicular osteosarcoma: similarities and differences with human osteosarcoma. *Veterinary Journal* 189, 268–277.
- Mueller F., Fuchs B., Kaser-Hotz B. (2007). Comparative biology of human and canine osteosarcoma. *Anticancer Research* 27, 155–164.
- Pirkey-Ehrhart N., Withrow S.J., Straw R.C., Ehrhart E.J., Page R.L., Hottinger H.L., Hahn K.A., Morrison W.B., Albrecht M.R., Hedlund C.S., Hammer A.S., Holmberg D.L., Moore A.S., King R.R., Klausner J.S. (1995). Primary rib tumors in 54 dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association* 31, 65–69.
- Popovitch C.A., Weinstein M.J., Goldschmidt M.H., Shofer F.S. (1994). Chondrosarcoma: a retrospective study of 97 dogs (1987–1990). *Journal of the American Animal Hospital Association* 30, 81–85.
- Rocco P.R., Faffe D.S., Feijóo M., Menezes S.L., Vasconcellos F.P., Zin W.A. (1997). Effects of uni- and bilateral phrenicotomy on active and passive respiratory mechanics in rats. *Respiration Physiology* 110, 9–18.
- Selvarajah G.T., Kirpensteijn J. (2010). Prognostic and predictive biomarkers of canine osteosarcoma. *Veterinary Journal* 185, 28–35.
- Watson C.L., Lucroy M.D. (2002). Primary appendicular bone tumors in dogs. *Compendium*, 128–138.