



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper

Tracheas dimension hos Engelsk Bulldog, en retrospektiv radiologisk pilotstudie på svenska hundar

Veronica Näslund

Uppsala

2010

Examensarbete inom veterinärprogrammet

*ISSN 1652-8697
Examensarbete 2010:91*

Tracheas dimension hos Engelsk Bulldog, en retrospektiv radiologisk pilotstudie på svenska hundar

Veronica Näslund

Handledare: Kerstin Hansson Institutionen för kliniska vetenskaper

Examinator: Bernt Jones, Institutionen för kliniska vetenskaper

*Examensarbete inom veterinärprogrammet, Uppsala 2010
Fakulteten för Veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper
Kurskod: EX0239, Nivå X, 30hp*

Nyckelord: tracheal hypoplasi, avelskriterie, hund, brachycephalt syndrom

*Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>
ISSN 1652-8697
Examensarbete 2010:91*

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	4
Summary	4
Inledning	5
Material och metoder	6
Material	6
Metoder	6
Resultat	8
Diskussion.....	9
Litteraturförteckning	15
Bilaga 1 – Instruktion för röntgen.....	16
Bilaga 2 - Röntgenremiss.....	18

SAMMANFATTNING

Det finns en önskan att utvärdera tracheas diameter hos den svenska Engelsk Bulldog populationen, en ras med andningsproblem, och om möjligt använda det som avelskriterie för att förbättra livssituationen för dessa hundar. Svenska Kennelklubben har tillsammans med Svenska Klubben för Engelsk Bulldog och veterinärer utformat en radiologisk studie som ska pågå under en femårsperiod och genom den få en inblick i hur situationen ser ut för rasen i landet. Trachea utvärderas genom två metoder som vardera grundar sig på två mätavstånd i thorax. Den ena jämför tracheas diameter med höjden på främre bröstapperturen och den andra med bredden på tredje revbenet. Mätningarna används för att få fram en kvot som sedan jämförs med referensvärden tagna ur litteraturen.

Denna studie ger en preliminär bedömning, baserat på de 65 hundar som fanns tillgängliga vid studiens genomförande, med mätningar utförda av två personer vid tre olika tillfällen vardera. Resultaten av mätningarna är inte entydigt och varierar både mellan metoderna och mellan personerna som utfört mätningarna. Den tillgängliga litteraturen granskas kritiskt i diskussionen kring varför resultatet varierade mer än förväntat.

SUMMARY

There is desire to evaluate the tracheal diameter in the Swedish population of English Bulldog, a breed with breathing disorders, and if possible use it as a criteria for breeding in the hope of improving the life situation for these dogs. The Swedish Kennel Club has together with the Swedish Club for English Bulldog and veterinarians presented a five year radiological study that has the purpose to give an average look on how the tracheal situation is in the population. The trachea will be evaluated through two different methods, both measuring two distances in the thorax. The first one compares the tracheal diameter to the height of the cranial opening of the thorax, and the second one to the width of the third rib. With the measured distances one will calculate a quotient and compares it to the reference values.

This study is designed to get a preliminary evaluation, based on the 65 dogs that were available on the time for the study, with measurements done by two persons on three different occasions each. The results of the measurements are not unequivocal and vary both between the methods and the persons doing the measurements. The literature on the subject is reviewed carefully in the discussion about why the results varied more than expected.

INLEDNING

Det brachycephala syndromet (stenotiska näsborrar, lång mjuk gom, utfläktade laryngsäckar, larynxkollaps och hypoplastisk trachea) är sedan länge välkänt hos ett flertal raser, bland annat Engelsk Bulldog, som orsak till obstruktion av de övre luftvägarna (Nelson et Cuoto, 2003). Det finns för tillfället inte många studier utförda och därmed heller inte mycket publicerat material kring tracheal hypoplasi.

Hypoplastisk trachea kännetecknas av att broskringarna är stelare och mindre än normalt samt att deras dorsala membran och muskel förkortats vilket lett till att ringarnas fria ändar möts eller till och med överlappar varandra (Suter et al, 1972). För att kunna utvärdera trachea på ett icke-invasivt sätt, har det genom åren utvecklats tre mätmetoder som använder sig av storleksförhållanden mellan olika organ och tracheas diameter (TD) på röntgenbilder.

Två av metoderna, den ena där man använder diametern på larynx's lumen i området för cricoideabrosket (CD) för jämförelse och den andra bredden av den proximala tredjedelen av tredje revbenet (3R), beskrevs för första gången av Peter F. Suter 1972. De förhållanden som användes som referensvärden i Suters artikel, TD/CD 1:1, TD/3R 3:1, har sedan dess blivit använda i flertalet studier genom åren.

1982 publicerade Harvey och Fink en studie där de jämfört tracheas diameter hos brachycephala och icke-brachycephala hundar enligt två metoder. Den ena var TD/CD likt Suter 1972 och den andra var tracheas diameter jämfört med diametern hos den främre bröstapperturen (TD/TI). I den studien användes inga referensvärden utan resultaten jämfördes mellan 3 olika kategorier av hundar, brachycephala, icke brachycephala och Engelsk Bulldog. Dessa 3 kategorier hade även olika undergrupper inkluderande hundar med och utan känd respiratorisk sjukdom. En av slutsatserna i denna studie var att TD/CD inte var en pålitlig mätmetod för att diagnosticera tracheal hypoplasi. Slutsatsen grundade sig på att TD/CD i den studien endast visade på en skillnad mellan bulldoggar och icke-brachycephala hundar men inte på skillnader mellan någon av de andra kategorierna t ex mellan brachycephala hundar förutom bulldog och icke-brachycephala hundar. I artikeln angavs en orsak till den mindre uppenbara skillnaden när de jämförde resultaten från TD/CD med de från TD/TI, vara att vissa bulldoggar har ett onormalt smalt larynxlumen. Den andra mätmetoden, TD/TI, som användes i studien ansågs fungera bättre för utvärdering av trachea då den gav lägre resultatvärden hos brachycephala vs icke-brachycephala hundar och ännu lägre hos Engelsk Bulldog.

Svenska Kennelklubben (SKK) och Svenska Klubben för Engelsk Bulldog har tillsammans tagit ett beslut om att undersöka tracheas diameter hos den svenska populationen av Engelsk Bulldog. I samarbete med Institutionen för kliniska vetenskaper vid SLU och veterinärer runt om i landet inleddes en studie där målet var att 300 av populationens ca 1 000 engelska bulldoggar skulle röntgas inom en femårsperiod. Efter studien avslutats skall en bedömning göras om huruvida de metoder som används i studien för att utvärdera trachea skulle kunna användas som ett avelskriterie.

De ägare som valt att låta sina hundar delta i denna studie har gjort så på frivillig basis. De har troligtvis blivit upplysta om studien via sin rasklubb eller uppfödare.

Syftet med den här studien är att få fram en preliminär bedömning av tracheas diameter hos den svenska Engelsk Bulldog populationen genom användande av två av de, i litteraturen, tidigare beskrivna metoderna, TD/TI och TD/3R. Dock med en mindre omformulering av TD/3R till TT/3R.

MATERIAL OCH METODER

Material

Denna studie var menad att undersöka bilderna från de 50 första hundarna som deltog och därefter ge en preliminär bedömning av tracheas diameter hos den svenska populationen. Då antalet hann öka till 73 innan studien var avklarad inkluderas även de 23 som översteg 50. Dock gjorde problem med att föra över vissa av de digitala bilderna till det aktuella bildvisningsprogrammet, GE Healthcare Centricity Radiology RA 600 V8,0, att 8 av hundarna var tvungna att exkluderas ur denna preliminära bedömning. Dessutom saknas TI och TD värden hos vissa av hundarna i studien då man vid mätningen bedömt att strukturerna som mätningarna skulle utgå från inte har kunnat utlinjeras tillräckligt tydligt för att möjliggöra mätning. Alternativt, som i ett fall, har strukturen helt saknats på bilden. Ett TD/TI-värde har av denna anledning ej kunnat räknas fram på dessa hundar. Totalt blev det 65 stycken hundar som inkluderades i studien, inkluderat de där inte värden för båda formlerna kunde beräknas.

Kraven på hundarna har varit att de ska vara av rasen Engelsk Bulldog och minst ett år fyllda, ingen övre åldersgräns har funnits.

Bilderna som efterfrågas är två sidoexponeringar av thorax, en höger och en vänster. Instruktioner för hur bilderna ska tas har utarbetats och de som tagit bilderna förväntas ha följt dessa (bilaga 1). En remiss ska medfölja samtliga bilder och på denna har djurägaren haft möjlighet att välja om denne vill att hunden ska vara anonym eller om dess bilder ska kunna identifieras i efterhand (bilaga 2). Det har tydligt klargjorts att om ett åtgärdsprogram upprättas i framtiden och djurägaren vill kunna återropa de röntgenbilder som togs för denna studie, så måste djurägaren ange hundens id-uppgifter på remissen. Om möjligt ska lugnande medel ej ha givits före röntgenundersökningen. Om så gjorts skall preparat och doser noggrant ha angetts på remissen.

På remissen har det efterfrågats vikt, bröstomfång, mankhöjd, stressnivå mm (se bilaga 2). Dessa parametrar har det ej utvärderats i denna studie.

Bilderna har antingen som utskrift eller CD, tillsammans med remissen, skickats till Kerstin Hansson på avdelningen för bilddiagnostik, Institutionen för kliniska vetenskaper, SLU.

Metoder

De metoder som använts i denna studie är TD/TI och TT/3R. TD är höjden på tracheas lumen där TI skär dess mittpunkt. TI har mätts från mitten av första revbenet där det möter den ventrala delen av första bröstkotan till manubrium sterni's dorsala del där avståndet blir som kortast. TT är likt TI höjden på tracheas

lumen men mätt mellan bröstapperturen och tracheas bifurkation (Coyne, 1989. Arvill 1994). 3R är bredden på det tredje revbenet i skärpunkten mellan dess två nedre tredjedelar och den översta tredjedelen (Suter, 1972. Arvill, 1994).

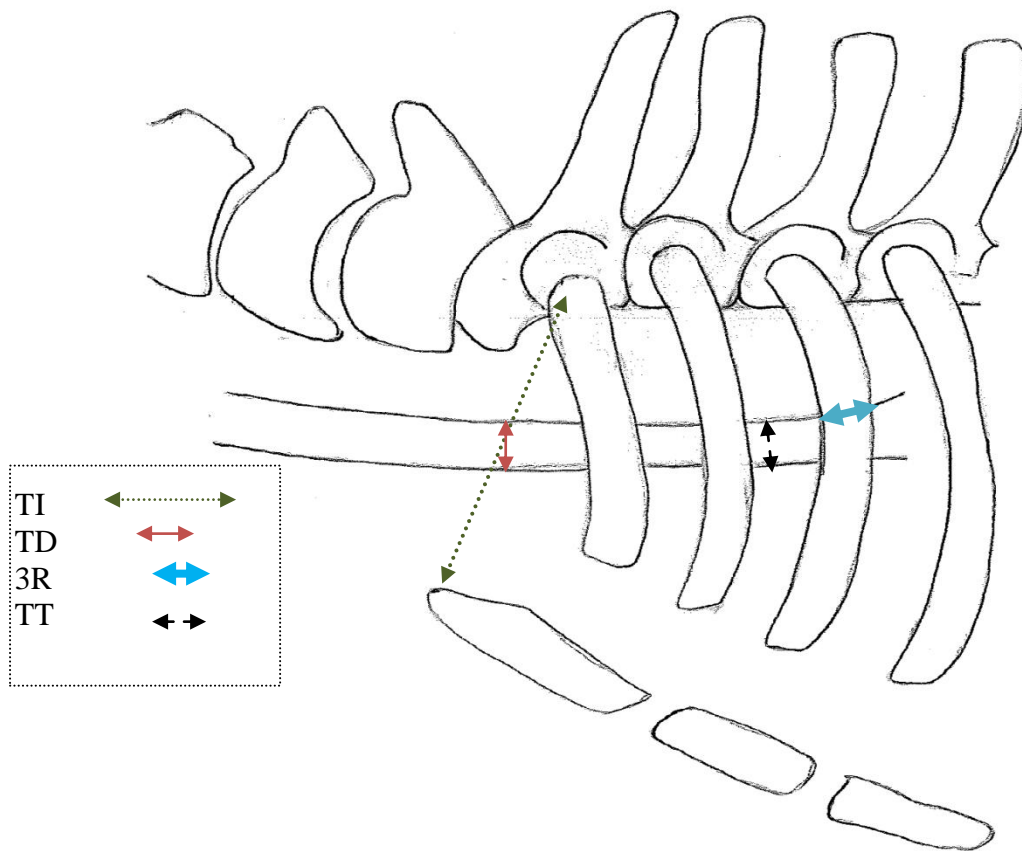


Bild 1, privat.

De olika avstånden har mätts av två olika personer, en veterinärstudent i årskurs 6 och en erfaren bilddiagnostiker (legitimerad veterinär, Dipl. ECVDI) vid tre tillfällen vardera. De första 32 bilderna har varit utskriftar och har således blivit mätta med linjal. De övriga 33 bilderna kom som filer på CDROM och har öppnats i bildvisningsprogrammet "Centricity", och mätts med programmets mätinstrument. Vissa bilder har blivit mätta i centimeter/millimeter andra i enheter, beroende på vad som varit möjligt genom programmet. Mätvärdena har förts in i en Excel-fil och ett TT/3R- och TD/TI-värde för varje hund har beräknats vid varje mättillfälle. Efter det tredje mättillfället har ett medelvärde för vardera höger och vänster lateralbilds mätvärden för varje individ utifrån de tre olika mättillfällena beräknats (ex. $mTT = (TT1 + TT2 + TT3)/3$). Med dessa medelvärden har därefter ett $mTT/m3R$ och mTD/mTI för vardera höger och vänster räknats fram. De två medelvärdena för varje individ hos den ena av de två personerna som utfört mätningarna har sedan jämförts med de som beräknades utifrån den andre personens mätningar. Detta för att se hur stor inverkan den mänskliga faktorn har.

I den studie som presenterades av Harvey och Fink 1982 angavs inga referensvärden utan de resultat som framkom jämfördes inbördes mellan olika kategorier av hundar. För de olika kategorierna beräknades medelvärden som i

senare studier, till exempel Coyne och Fingland 1992, har kommit att användas som referensvärden och även så i denna studie. Harvey och Finks medelvärden för TD/TI hos icke-brachycephala hundar, brachycephala hundar och Engelsk Bulldog var; 0,204 ($\pm 0,031$), 0,160 ($\pm 0,034$) respektive 0,127 ($\pm 0,038$).

Som referensvärde för TT/3R har det som Suter et al kom fram till för TD/3R i sin studie från 1972 använts. Normalt 3:1, hypoplasi < 2:1.

RESULTAT

Nedan presenteras hur många procent av person 1 respektive person 2's beräknade medelvärden som ligger under de olika referensvärdena.

Tabell 1. Procent av medelvärdena för TT/3R under de satta referensvärdena

	Höger		Vänster	
	< 2	< 3	< 2	< 3
Person 1	74	100	74	100
Person 2	16	90	15	74

Tabell 2. Procent av medelvärdena för TD/TI under de satta referensvärdena.

	Höger			Vänster		
	< 0,127	< 0,160	< 0,204	< 0,127	< 0,160	< 0,204
Person 1	28	67	100	25	58	100
Person 2	23	56	100	16	44	100

I samtliga resultat har person 1 fått en högre andel hundar under referensvärdena än person 2. Störst skillnad ses vid användande av metod TT/3R där skillnaden som mest kommer upp i 59 procentenheter. Med metod TD/TI skiljer det upp till 14 respektive som lägst 5 procentenheter (då har inte referensvärdet < 0,204 tagits med i jämförelsen eftersom båda personerna fått maxvärde på procenten där och att det då inte går att se hur mycket som egentligen skiljer dem emellan).

Jämför man höger och vänster projektions resultat så har båda personerna fått högre procenttal på höger i alla ovanstående tabellvärden. Störst skillnad ses med metod TT/3R hos person 2 där det skiljer 16 procentenheter mellan antalet hundar under referensvärdet 3 mellan höger och vänster lateralprojektion.

Vid en jämförelse mellan de tre olika mättillfällena ses att person 1 får fler hundar med lägre värden vid tillfälle 2 och 3 med TT/3R metoden medans person 2 får färre. För TD/TI metoden ses ingen tydlig skillnad mellan de olika mättillfällena.

Sex hundar har mätvärden som ligger under referensvärdena vid samtliga mättillfällen med båda mätmetoderna på vänster och höger projektion och för både person 1 och 2.

DISKUSSION

Som referensvärden för metoden TD/TI har olika studier under åren använt de medelvärden för olika kategorier av hundar som Harvey och Fink kom fram till 1982. Författarna till dessa senare studier har då ansett att referensvärdet hos de brachycephala raserna normalt ska vara lägre än för de icke-brachycephala, och ännu lägre för Engelsk Bulldog. Man kan enligt detta inte använda ett och samma referensvärde för alla hundar oavsett ras. Ur Harvey och Finks presentation 1982 kan det inte utläsas någonstans att de värden de kom fram till skulle anses som normala i betydelsen "friska" utan snarare att resultaten tyder på att brachycephala hundar i större utsträckning har en mindre trachealdiameter jämfört med icke-brachycephala hundar. Att använda det medelvärde för Engelsk Bulldog som de kom fram till som ett referensvärde för vad som ska anses vara "friskt" kan då inte anses vara helt korrekt. I den litteratur som finns tillgänglig för tillfället finns det ingen förklaring till varför Engelsk Bulldog ska ha ett eget "normal-värde" och inte kan jämföras med vare sig de övriga brachycephala eller de icke-brachycephala hundarnas medelvärde.

Den andra metoden, TT/3R's, referensvärde togs från Suters artikel från 1972. Anmärkningsvärt är att Suter kom fram till dessa referensvärden genom att utföra mätningarna på ett mindre antal, enligt honom normala hundar av olika ras. I artikeln där värdena presenterades framgår inte hur många dessa hundar var eller vilka kriterier som användes för att godkänna dem till studien. Det kan då ifrågasättas hur pålitlig den metoden och dess referensvärde är. Då Suter i sin artikel från 1972 där han för första gången presenterade formeln TD/3R inte beskrev hur han gått tillväga vid mätningarna är det möjligt att han använde TT och inte TD. Han framställde det som att trachea inte varierade nämnvärt i diameter längs sin utbredning och en tolkning av det blir att det inte spelar någon roll vart mätningen utförs. Studier efter Suter, till exempel Harvey och Fink 1982, har i sina studier använt TD i den andra formeln som Suter arbetade med, TD/CD, även om Suter inte heller för den formeln angav exakt vart hans mätpunkter var. Den första artikel som tar upp TT i samband med tracheal hypoplasi hos hundar är Coyne och Fingland, 1992. Där hänvisar de till en textbok av Suter från 1984 i vilken Suter själv hänvisar till sin egen artikel från 1972. Efter Coyne och Fingland dyker TT upp i Anna Arvills artikel från 1994, i vilken även hon hänvisar till Suter's textbok. Eftersom metoden i denna studie kanske inte heller helt överensstämmer med den som användes i studien som kom fram till de referensvärdena, ger det ytterligare tvivel kring dess användbarhet. Att sedan bredden på det tredje revbenet kommer variera med om man mäter det revben som är närmast eller längst ifrån röntgenkassetten bidrar ytterligare till metodens variabilitet avseende resultatet. Som tillägg till detta kommer dessutom förstoringseffekten av det revben som är längst ifrån filmen vara ännu större hos Engelsk Bulldog på grund av deras breda bröstorg.

Enligt Suter varierade inte tracheas diameter nämnvärt längs dess utsträckning. En teori skulle kunna vara att det är av denna anledning som studier efter Suter använt TT för tracheas diameter, i tro att det inte spelar någon roll. De mätningar som gjorts till denna studie visar dock på att Suters påstående inte är helt korrekt. Värdena på TD och TT skiljer sig från varandra i de flesta av mätningarna och med klar majoritet är $TT > TD$. Beroende på vart mätningen sker kommer alltså slutresultatet att påverkas. Vilken av de två som är mest korrekt är svårt att säga.

TD skulle kunna påverkas av sann eller falsk trachealkollaps och därmed ge ett falskt lågt värde medan TT är svårare att ge en exakt mätpunkt på. TT får dessutom ett högre värde vid inandning.

I denna studie har en del av röntgenbilderna blivit mätta med linjal och andra via mätverktyget hos bildvisningsprogrammet på datorn. Datorprogrammet har kunnat mäta avstånden med fler decimaler än vad ögat kunnat göra med linjalen. Här skulle man kunna tänka sig att en felkälla ligger då vissa hundar fått ett mer exakt värde än andra vilket eventuellt har inverkat på deras resultat. Då ingen hund hade både utskrivna och digitala bilder har ingen undersökning av en eventuell sådan påverkan kunnat göras. Men eftersom samtliga mätavstånd hos en enskild hund blivit mätta med endast en och samma mätmetod ska det förhoppningsvis i slutändan inte ha påverkat slutresultatet alltför mycket då resultatet är en kvot och inte ett måttal.

Ser man till mätvärdena i denna studie varierar de hos nästan varenda hund mellan de tre olika mättillfällena. I ett fåtal fall är mätvärdena desamma vid alla tre mätningarna, något vanligare är att någon av mätningarna gett samma värde vid två av tillfällena. I många av fallen skiljer endast en till ett par millimeter men i vissa skiljer en halv centimeter. En till ett par millimeters skillnad mellan mätningarna räcker dock för att det beräknade värdet mellan mätningarna ska skilja avsevärt. Se exempelvis hund nr 53's värden från vänster lateralbild, angivna i bildvisningsprogrammets enheter (tabell 3).

Tabell 3. Hund 53's uppmätta värden av person 2 samt beräknade TT/3R och TD/TI.

Mättillfälle	TT	3R	TD	TI	TT/3R	TD/TI
1	64	43	60	400	1,5	0,150
2	63	27	64	404	2,3	0,16
3	65	26	57	406	2,5	0,140

Skillnaderna vid mätning har här gjort att beräkningsvärdet för TT/3R ökat från 1,5 till 2,5, alltså skulle hunden anses hypoplastisk vid den första mätningen men inte vid de två andra. Den mänskliga faktorn har i detta fall alltså spelat stor roll och skulle kunna vara avgörande i en situation där metoden används som avelskriterie. En bedömning av hunden utifrån den andra metoden, TD/TI, hade i detta fall påverkats mindre av mätskillnaderna då hunden vid samtliga tre mätningar låg över gränsen för hypoplasi hos Engelsk Bulldog.

Tittar man istället på hund nr 6's värden angivna i centimeter för höger lateralbild i tabell 4 nedan så ses följande resultat:

Tabell 4. Hund 6's uppmätta värden i centimeter av person 1 samt beräknade TT/3R och TD/TI.

Mättillfälle	TT	3R	TD	TI	TT/3R	TD/TI
1	0,55	0,35	0,6	3,9	1,6	0,154
2	0,5	0,5	0,4	3,9	1,0	0,103
3	0,5	0,5	0,4	4,0	1,0	0,100

Här skulle de millimeterstora skillnaderna i mätvärdena ha haft stor påverkan om de användes med metoden TD/TI som avelskriterie. TT/3R skulle ej haft lika stor påverkan eftersom bedömningen av resultatet vid samtliga tre mättillfällen hade blivit detsamma.

Dessa två hundar var bara handplockade exempel, nästan alla resultat hos hundarna i studien skiljer sig mer eller mindre mellan de olika mättillfallen även om skillnaderna många gånger är små.

Vid jämförelse mellan resultaten hos de två personer som utfört mätningarna i denna studie ses klara skillnader. Störst skillnader ses vid användandet av formeln TT/3R, där det skiljer som mest 59 procentenheter på vänster lateralprojektion i hur många den ena personen fått under referensvärdet 2 jämfört med den andra. På den andra metoden, TD/TI, är skillnaderna mindre, som mest 14 procentenheter när man jämför andelen hundar personerna fått under referensvärdet för brachycephala hundar med vänster lateralbild.

För att se efter hur stor mätskillnad mellan personerna som behövs för att ge upphov dessa skillnader kan hund 67's vänster lateralbilds mätvärden tas som exempel (tabell 5). Värdena är angivna i bildvisningsprogrammets enheter.

Tabell 5. Jämförelse av hund 67's uppmätta värden mellan person 1 och person 2.

Person	TT	3R	TD	TI	TT/3R	TD/TI
1	93	57,9	90	575	1,6	0,157
2	110	32	99	599	3,4	0,165

Störst skillnad ses på mätningen av 3R där det skiljer 25,9 enheter mellan personerna. Mätvärdet för person 1 är därmed nästan dubbelt så stort som för person 2. För värdet på TD/TI skulle betydelsen inte vara så stor om det användes som avelskriterie då båda värdena är över referensvärdet, men för TT/3R skulle den ena personen ha godkänt hunden för avel och den andra dömt ut den.

Överensstämmelsen mellan personerna var inte särskilt stor om man ser till alla hundar i studien men bäst överensstämmelse sågs med metod TD/TI (se resultat sid 8). Av de hundar som överensstämde mellan personerna var det dessutom endast 4 av hundarna som stämde på båda lateralprojektionerna.

Personen som utför mätningarna förefaller alltså ha stor betydelse för slutresultatet. Vad orsaken till skillnaderna i mätvärdena är, har i denna studie ej undersökts ytterligare, men det skulle till exempel kunna bero på att de punkter som personerna utfört mätningarna emellan inte har varit exakt samma. Huruvida en utbildning i hur man mäter bilderna skulle ha någon påverkan på skillnaderna mellan personerna är okänt. En bild är nästintill aldrig en annan lik och varje bild medför nya utmaningar i att avgöra mellan vilka punkter man ska placera sitt mätinstrument. När sedan metoderna ändå förefaller påverkas lätt av även små mätfel är frågan om det kommer betyda något i slutändan att de som mäter har gått en kurs för att lära sig metoden eller inte. Att en och samma person skulle

göra alla mätningar i en avelsutvärdering är ett annat scenario. Här kommer man då till problemet i hur man väljer ut en sådan person. Då det inte finns något sätt att avgöra vilken av personerna som mätt rätt i denna studie, blir det omöjligt att bestämma vilken av dem som skulle göra hundarna rättvisa. Man skulle kunna utöka studien med fler bedömningar för att se om någon av personerna förefaller vara mer konsekvent i sina bedömningar alternativt utöka med fler bedömare, men dock kvarstår problemet att för att veta om personerna dömer hundarna rätt eller ej krävs obduktion.

Om personerna använt olika referenspunkter för att utföra mätningarna så visar det på hur olika personer kan tolka en skriven beskrivning av hur mätningarna ska utföras på väldigt olika sätt. Tar man beskrivningen av 3R, ”bredden på det tredje revbenet i skärpunkten mellan dess två nedre tredjedelar och den översta tredjedelen” så är frågan vad som menas med revbenet. Är det hela revbenet eller bara den förbenade delen? Ser man dessutom till anatomin hos en hund som ligger på sidan, och framför allt en med bred bröstorg, så kröks revbenet dorsalt på hunden för att fästa in mot bröstkotorna. På röntgenbilden kommer denna del av revbenet då förefalla vara kortare än normalt och platsen för den proximala tredjedelen kommer hamna längre ventralt än den egentligen är. Ytterligare problem med mätning av det tredje revbenet är att det ibland kan vara svårt att identifiera vilket som är det tredje revbenet och revbenen kan summeras så att deras yttre begränsningar blir svåra att utlinjera. Skulle man endast mäta den förbenade delen av revbenet så skulle platsen för den proximala tredjedelen variera med hur mycket av revbenet som är förbenat hos den enskilda hunden. Om man istället skulle välja den proximala tredjedelen på hela revbenet (alltså inklusive broskdelen) så skulle en roterad hund, där den ventrala delen av revbenet hamnar nedanför sternum, förkorta revbenet och medföra att platsen för mätningen hamnar längre dorsalt än vad den egentligen ska vara.

Vid analys av de röntgenbilder som deltagit i denna studie har man kunnat se stora skelletala variationer inom rasen Engelsk Bulldog. En vanlig variation förefaller vara missbildningar på bröstkotorna. Förutom att påverka krökningen på ryggen så kan dessa missbildningar även ändra lokaliseringen på revbenen. Detta kan dels försvåra avgörandet av vilket som är det tredje revbenet och dels punkten för den proximala tredjedelen. Vid mätning av TI så kan avståndet påverkas av en missbildning på kotorna på flera olika sätt. Olika krökning på ryggen kan placera den första bröstkotan mer eller mindre längre ifrån manubrium sterni och därmed ge olika resultat hos olika individer trots att de egentligen har samma tracheastatus. Ett annat sätt som missbildning av kotorna kan påverka resultatet är antingen genom att mätpunkten placeras annorlunda på grund en annorlunda form hos kotan i fråga och även genom att de kan försvåra lokaliseringen av mätpunkten. TI påverkas även av formen på manubrium sterni, vilken setts skilja sig mellan olika hundar i studien, och så även dess placering. Hos vissa av hundarna har manubrium sterni varit väldigt långt kranialt placerad vilket även kan leda till att den summeras med frambenen och således blir svår att exakt utlinjera.

Mätningarna som utförts till denna preliminära bedömning är utförda av en legitimerad veterinär med specialistkompetens inom bilddiagnostik samt en veterinärstudent. Skulle erfarenheten kunna ha betydelse och att det är veterinärens mätningar som mest korrekt speglar verkligheten? Det är mycket

möjligt att erfarenhet kan ge ett mer exakt mätavstånd mellan de korrekta punkterna, dock är mätningen i sig inte särskilt avancerad att en sådan påverkan förefaller ha minderordnad betydelse. Möjligen kan en erfaren person vara mer konsekvent i sin placering av mätinstrumenten och således få mindre variation mellan de olika mättillfällena. Men även om mätningarna skulle bli bättre utförda av en erfaren person så består fortfarande problemet med de ifrågasatta metoderna kvar. Om metoderna inte fungerar för att bedöma hypoplastisk trachea så spelar det ingen roll hur bra mätningarna är gjorda.

I denna studie har varje hunds trachea analyserats på två lateralbilder, en vänster och en höger. Tanken här är att se om det blir någon skillnad på mätvärdena mellan dessa bilder, och om så, försöka utvärdera vilken av höger och vänster som man bör använda till dessa metoder. Alternativt att man ska använda ett medelvärde beräknat utifrån dem båda. I nuläget ser man en skillnad mellan mätvärdena på höger och vänster sida och därmed även på de beräknade medelvärdena. Utgår man från de referensvärden som är bestämda till denna studie framgår det att procentatsen hundar under dessa värden skiljer mellan de två lateralbilderna, i ett fall ända upp på 16 procentenheters skillnad mellan de två lateralprojektionerna (se tabell 1). I samtliga jämförelser mellan höger och vänster lateralbilds procentandel hundar under referensvärdena där värdena skiljer sig åt, har höger bild en högre procent under referensvärdet. Detta skulle kunna bero på att trachea är placerad lite åt höger i thorax och då på en vänster lateralbild kommer få högre värden på grund av förstoringseffekten. För att avgöra vilken av lateralbilderna som skulle kunna användas i en avelsbedömning, skulle det kräva att man vet vilken av sidobilderna som visar verkligheten. Detta är i nuläget inte möjligt och därför kan heller inget sådant beslut tas.

En viktig faktor att reflektera över i dessa metoders användbarhet som avelskriterie är alltså huruvida de speglar verkligheten eller ej. Ingen av hundarna i denna studie har bevisats ha tracheal hypoplasia och det är därför inte möjligt att fastställa om metoderna har gett ett korrekt resultat. Anmärkningsvärt är dock att båda metoderna visat att samtliga hundar har medelvärden som ligger under icke-brachycephala hundars. Då återkommer man till frågan om Engelsk Bulldog ska kunna jämföras rakt av med andra hundar eller om de behöver ha ett eget referensvärde. Om svaret på frågan är att de bör ha ett eget värde ställs följdfrågan; varför? En Chihuahuas värden ska kunna jämföras med en Grand Danois, så varför ska inte Engelsk Bulldog det också? Vissa skulle hävda att rasen är så olik andra hundraser på så många olika sätt att man av den anledningen inte kan jämföra dess trachea med andras rakt av. Här bör man då fundera på om man ska acceptera att Engelsk Bulldog är väldigt annorlunda från andra raser eller om man ska göra något åt det. Om andra hundar oavsett storlek och form kan jämföra sina resultatvärden mellan sig bör det kanske strävas efter att Engelsk Bulldog och andra brachycephala raser ska kunna göra det likaså. De resultatvärden man fått från de olika metoderna för utvärdering av trachea ska kanske upplysa om att Engelsk Bulldog ligger långt under de värden som anses normalt för andra hundar. Ur avelssynpunkt skulle man kanske kunna välja de hundar med de högsta värdena för att jobba för att hela rasen ska närma sig de värden som icke-brachycephala hundar har. Här uppstår dock en svårighet i att bedöma vilka värden som ska anses vara "höga". Samt vad händer om det endast blir ett fåtal individer som hamnar ovanför det värdet? Skulle det vara enklare att utgå från ett lägsta värde som hundarna inte för underskrida för att ingå i avel? Då är vi

tillbaka på det som studien i slutändan är menad att komma fram till. Här har vi redan visat att mänskliga faktorer har för stor påverkan på resultatet för att metoderna, utan kritik, skulle kunna användas som avelskriterie.

Bör kanske trachea utvärderas på annat sätt, till exempel okulär bedömning av röntgenbilderna utan att mäta. Troligtvis skulle dock den mänskliga faktorn ha mycket större påverkan här då den individuella åsikten om vad som är hypoplastiskt och vad som inte är det, antagligen skiljer mycket mellan radiologer.

Skulle den mänskliga faktorn kunna minskas om endast en person utförde alla mätningar, och skulle den kunna minskas ytterligare av ”träning” i mätning? Kanske skulle alla hundar då bedömas på samma villkor men frågan om det är kliniskt relevant eller inte återstår. Man skulle fortfarande inte veta huruvida de hundar som bedöms har hypoplastisk trachea eller om de är helt normala.

Samtidigt som det kanske vore fel att utvärdera en hund utifrån röntgenbilderna utan att ta hänsyn till om hunden i verkligheten har hypoplasi eller är klinisk frisk så är det exakt det som görs vid bedömning av höftleds- och armbågsledsdisplasi. I de avelsprogrammen har man lyckats minska frekvensen problem genom att selektera avelsmaterialet efter deras resultat på röntgen. Detta för att man vet att även om den enskilda hunden med kraftiga förändringar på röntgen inte visar tecken på lidande så kan den ge upphov till flertalet avkommor som får problem. Man har i det fallet en ärftlig komponent att ta hänsyn till. När det gäller tracheal hypoplasi så har det ännu inte visats några resultat på om problemet över huvudtaget är ärftligt eller ej, och således är det inte ens säkert att ett avelsprogram där man tar hänsyn till hypoplasin skulle ha någon betydelse.

Att påstå att en trängre trachea ger upphov till lidande kan demonstreras genom det enkla experimentet med att andas genom ett sugrör. Det är svårare och mer ångestframkallande att andas genom detta smala rör än om man får andas fritt. Man kan då hypotisera att det även hos våra hundar är ångestframkallande att andas genom en smalare luftstrupe och därmed få i sig mindre mängd syre än vad deras kropp egentligen kräver. Så om man beslutar sig för att en trängre trachea är ett lidande för hunden så kanske det är acceptabelt att riskera utesluta några hundar från aveln som egentligen har en normal trachea, för att undvika detta lidande. Att sen avgöra vart gränsen ska gå är det svåra. Ska den gå vid det medelvärde som hittills används som referensvärde för Engelsk Bulldog, och därmed kanske inte ha så stor inverkan på aveln? Eller ska den gå vid det värde som används som referensvärde för icke-brachycephala hundar och i och med det utesluta samtliga hundar i rasen?

LITTERATURFÖRTECKNING

- Arvill, A. (1994). Trakeal hypoplasi och esofagusdeviation hos hund. *Svensk Veterinärtidning* 1994, 46. 16. P 741-745.
- Coyne, Bonnie E. & Fingland, Roger B. (1992). Hypoplasia of the trachea in dogs: 103 cases (1974-1990). *JAVMA* 1992. 201. 5. P. 768-772.
- Harvey, Colin E. & Fink, Eugene A. (1982). Tracheal Diameter: Analysis of Radiographic Measurements in Brachycephalic and Nonbrachycephalic Dogs. *JAAHA* 1982, 18, p. 570-576.
- Nelson, R.W. & Cuoto C. Guillermo. (2003). *Small animal internal medicine*. p. 248. 3ed: Elsevier.
- Suter, P.F.; Colgrove, D.J.; & Ewing, G.O. (1972) Congenital hypoplasia of the canine trachea. *JAAHA* 8:120-127.

BILAGA 1 – INSTRUKTION FÖR RÖNTGEN

Instruktion för röntgenundersökning av luftvägar – Engelsk Bulldog

Svenska Kennelklubben och Svenska Klubben för Engelsk Bulldog har enats om att i samarbete med Institutionen för Kliniska Vetenskaper vid SLU och samverkande Djursjukhus/Djurkliniker utföra en undersökning av de engelska bulldoggarnas luftstrupedimension enligt bifogad instruktion. Missbildning i form av en ”tracheal hypoplasi” är vanligt förekommande och målsättningen är att hitta en praktisk undersökningsmetod som hjälp för att avelsmässigt förbättra status på bulldoggarnas luftstrupar och andningsproblem.

Observera att Djurägaren ska ges rätt att läsa denna instruktion samt måste skriva under både remiss och djurägarmedgivande. Djurägaren har rätt att närhelst hon/han önskar avbryta undersökningen.

I början av projektet rapporteras inte resultaten tillbaka till ägaren och röntgenbilder *får* skickas in anonymt med endast de översta obligatoriska uppgifterna ifyllda.

OM undersökningen leder fram till ett åtgärdsprogram och **OM** i så fall ägaren i framtiden ska kunna återropa den nu aktuella röntgenundersökningen och då få reda på hundens resultat, måste hundens **identitet kontrolleras** och **röntgenbilderna märkas** med hundens **ID-nummer** på samma sätt som HD-bilderna samt **datum** för undersökningen. Uppgifter om hundens registreringsnummer, namn och ägarens namn och adress måste då också fyllas i följeblanketten.

Hundens grad av andningsbesvär ska bedömas av veterinären vid besöket med hänsyn tagen till ”normal” stress/upphetsning vid veterinärbesök i allmänhet.

Mätningen av luftstrupens dimension är individuell och görs med hänsyn tagen till hundens individuella storlek. Resultatet graderas inte i nuläget då det rör sig om en screeningundersökning. Resultatet av undersökningen kommer att resultera i en graderingsskala om det finns ett behov av detta.

Hundarna ska ha uppnått fullvuxen ålder dvs ha fyllt ett år. Någon övre åldersgräns finns inte.

Hunden ska om möjligt INTE ges lugnande medel! Om sedering är alldeles nödvändig på grund av stress/oro eller röntgenundersökningen gjorts i sedering/narkos i samband med annan åtgärd, måste detta anges noga på blanketten (**ange preparat, dos och om hunden är intuberad**).

Två sidoexponeringar på thorax tas med väl framdragna framben

- en exponering med hunden liggande **på vänster sida**

- och en liggande **på höger sida**

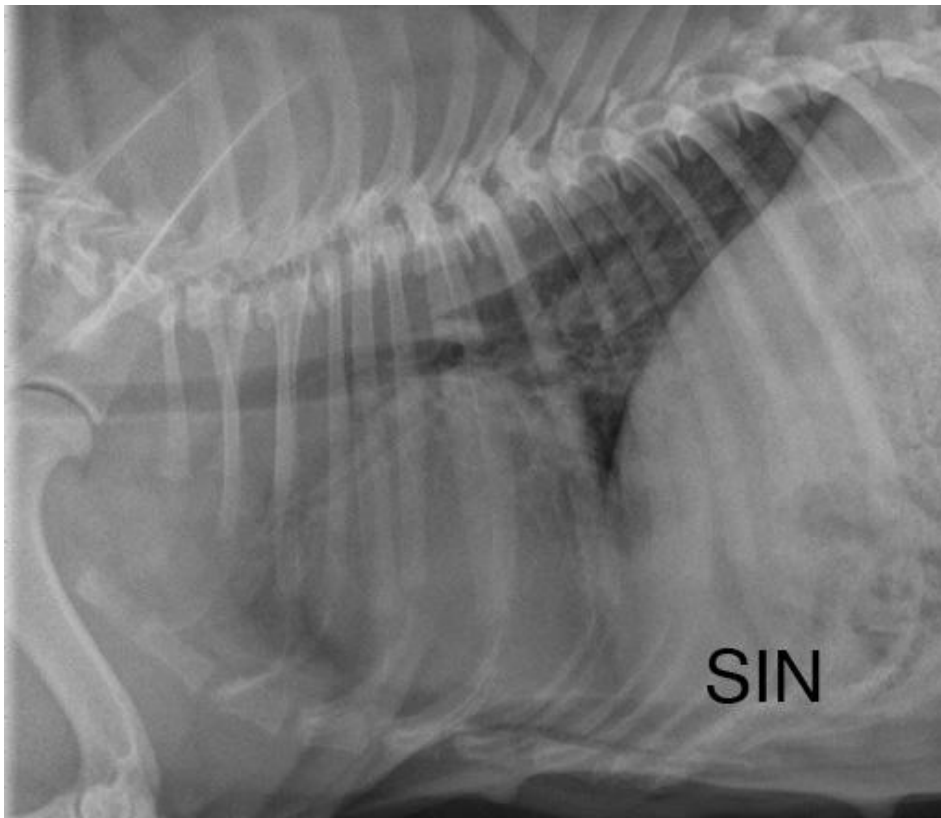
Det gör ingenting om frambenen inte är helt hophållna om bara **bröstkorgen är rak**. Det ser man bäst på att revbenen är så parallella som möjligt.

Bilden ska om möjligt tas under **inandning**. Om hunden är intuberad ska den ventileras väl innan bilden tas och helst tas under det att lungorna luftfylls.

Bilderna ska **märkas** med vilken sida hunden ligger på (sin/vä, dx/hö).

Hela lungfältet minst fram till bröstapperturen ska vara med på bilden men en mindre "miss" i avskärningen av periferin i de bakre delarna spelar ingen roll. **Använd "plastkulepåse" för hundens bekvämlighet och för att underlätta uppbalansering av kroppen på sidan så att bildplanet inte glider över i ett mer dorsoventralt/ventrodorsalt läge. Påsen måste släppa igenom röntgenstrålarna så att den inte är synlig på bilden.**

Exempel på en godkänd bild. Om möjligt kan ännu mer av halsdelen av luftstrupen inkluderas på bilden.



För ytterligare information kontakta veterinär Anna Arvill, 019-6111004

Röntgenbilderna skickas till:

Kerstin Hansson
Avd. för Bilddiagnostik. Inst. för kliniska vetenskaper
Box 7054
750 07 Uppsala

BILAGA 2 - RÖNTGENREMISS

Röntgen av luftstrupe bulldogg

Obligatoriska uppgifter

Plats för röntgenundersökningen/klinikstämpel

Datum: _____ - _____ - _____
år mån dag

Journalnummer: _____

Födelsedatum: _____

Kön: hane tik

Vikt: _____

Om sedering nödvändig/preparat och dos: _____

Bröstomfång: _____

Mankhöjd: _____

Lugn/stressad: _____

Andningsbesvär vid besöket 1-4: _____

situationen

1 = andas normalt med hänsyn tagen till

provokation

2 = ansträngd andning utan övrig

3 = märkbart ansträngd andning/bukandning

4 = grav dyspné

Jag är införstådd med att resultatet av röntgenundersökningen inte kan åberopas om inte nedanstående identitetsuppgifter fylls i före röntgenbilden tas

Datum

Underskrift

Frivilliga uppgifter

Observera att om Ni i framtiden vill kunna få ut röntgenresultatet på Er hund måste identifiering av bilderna kunna göras!

Hundens regnr: _____

Hundens namn enligt stamtavlan: _____

Ägare (namn & adress): _____

Röntgenbilderna skickas till: Kerstin Hansson

Avd. för Bilddiagnostik. Inst. för kliniska vetenskaper, SLU