

فحص نفق الرسغ بفائق الصوت عند الكلاب

* أعر دعاس

(الإيداع: 23 شباط 2020 ، القبول: 22 حزيران 2020)

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد سير العصب الوسطاني و التراكيب المصاحبة له في قنوات الرسغ لدى ثمانية كلاب أصحاب باستخدام فائق الصوت . قبل إجراء الفحص بفائق الصوت تم قياس أقطار الواجهة الأمامية و العرضية و أيضا محيط الرسغ مباشرة عند الجانب الداني للوسادة الرسغية . تم بعد ذلك تحديد التراكيب التشريحية في مستويين لنفق الرسغ ، و التي سميناها المستوى الداني و المستوى القاصي، على صورة المقطع العرضي بفائق الصوت. تم قياس المناطق المقطعية العرضية و محيط و أقطار العصب الوسطاني العرضية و الأمامية في هذه المستويات أيضا. أظهرت النتائج أن جميع القياسات كانت أكبر في المستوى الداني، و لكن لوحظ وجود اختلافات معنوية بين المستويات الدانية و القاصية من أجل منطقة المقطع العرضي و محيط و قطر العصب الوسطاني. تمت مشاهدة الوتر الأصبعي المثني العميق على صورة فائق الصوت العرضية تقريبا في مركز نفق الرسغ بشكل الفاصلة و كان له تقعر صغير تقريبا على الجانب الذيلي. تمت مشاهدة الوتر الأصبعي المثني السطحي على شكل ببيضاوي في صورة فائق الصوت العرضية و قد توضع تقريبا على الجانب الخلفي لنفق الرسغ. و شوهد كلا الوترين كتركيبين مولدين للصدى بصورة متوسطة. و توضع الشريان الوسطاني بداخل تقعر للوتر الأصبعي المثني العميق. شوهد أيضا العصب الوسطاني على الجانب الخلفي للشريان الوسطاني. كنتيجة لهذه الدراسة تراوحت مساحة المقطع العرضي للعصب الوسطاني بين 1.1-2.68 ملم² على المستوى القاصي ، و مساحة المقطع العرضي للعصب الوسطاني بين 0.93 – 1.91 ملم² على المستوى الداني.

الكلمات المفتاحية: نفق الرسغ، الكلاب، العصب الوسطاني، فائق الصوت

*مدرس - قسم الجراحة و الولادة- كلية الطب البيطري-جامعة حماة.

Examination of Carpal Canal by Ultrasound in Dogs

*Dr.Aghar DAAS

(Received: 23 February 2020 ,Accepted: 22 June 2020)

Abstract:

The aim of this study was to determine the course of the median nerve and its adjacent structures in the carpal canal of 8 healthy dogs by using high–frequency transducers. Before performing ultrasonography, the transverse and posteroanterior diameters as well as the perimeter of the carpus were measured at just proximal to the side of the carpal pad. The anatomical structures were then determined at two levels of the carpal canal, which were named the proximal and distal levels, on the transverse sonograms. The cross–sectional areas, perimeters and the transverse and posteroanterior diameters of the median nerve were measured at these levels. Although all the measurements were larger at the proximal level, significant differences between the proximal and distal levels were determined for the cross–sectional area, the perimeter and the transverse diameter of the median nerve. On the transverse sonogram, the deep digital flexor tendon was seen in almost the center of the carpal canal like a comma shape and also it had a small concavity on the caudal side. The superficial digital flexor tendon was seen as an ovoid shape on the transverse sonograms and it was located nearly at the posterior side of the carpal canal. Both tendons were seen as intermediategrade echogenic structures. The median artery was located inside of the concavity of the deep digital flexor tendon. Also, the median nerve was seen at the posteromedial side of the median artery. As a result of this study, the cross–sectional areas of the median nerve ranged between 1.01–2.68 mm² at the proximal level and between 0.93–1.91 mm² at the distal level.

Keywords: Carpal canal, Dog, Median nerve, Ultrasonography

*PhD Veterinary Surgery & Radiology–HAMA Univ. Veterinary College Dept. Surgery & Obstetrics

1- المقدمة : Introduction :

نفق الرسغ هو ممر في الرسغ يعبر منه العصب الوسطاني و أوتار العضلات القابضة إلى قدم الحيوان. يتشكل هذا النفق سطحيا من الجزء السطحي من الشبكية المثنية (الرباط الرسغي المستعرض) و بشكل غائر بواسطة الجزء الراجي لمحفظة المفصل (Evans and Christensen ,1979). إن انضغاط العصب الوسطاني تحت الشبكية المثنية للرسغ هو الشكل الشائع للاعتلال العصبي الناجم عن احتباس العصب، و هو المعروف كمتلازمة نفق الرسغ في الطب البشري. (Mazurek and Shin ,2001; Preston, 1999) تم الإشارة إلى هذه المتلازمة سابقا لدى الخيول فقط في الطب البيطري (Mackay–Smith *et al.*, 1972 ; Squire , *et al.*, 1992). تم وصف هذه المتلازمة تجريبيا و إطالة إمكانات عمل العصب الحسي الوسطاني و التي جرى تحديدها بوضعية الثني الزائد لمفصل الرسغ عند الكلاب (Turan and Bolukbasi ,2004). كما تم توثيق القياسات الشكلية المقطعية الحاسوبية لهذا النفق بشكل جيد لدى هذه الأنواع (Turan and Erden , 2003). أظهرت الدراسات اللاحقة أن هناك تشابها كبيرا لمنطقة الرسغ بين الإنسان و الكلاب بالنسبة لكلا الجوانب التشريحية و الفيزيولوجية الكهربائية (Turan and Erden , 2004 ; Turan and Bolukbasi , 2003). و لذلك تكهنت هذه الدراسات بإمكانية تشخيص متلازمة نفق الرسغ لدى الكلاب من قبل الأطباء البيطريين إذا كانوا على دراية بها و اختبروها.

يعتمد التقييم التشخيصي لأمراض الأعصاب المحيطية على الفحص الإكلينيكي و الاختبارات الكهربائية الفيزيولوجية و تقانات التصوير المختلفة مثل الرنين المغناطيسي و التصوير الحاسوبي المقطعي و التصوير بفائق الصوت. و قد تزايدت في هذه الظروف أهمية التشخيص بفائق الصوت لتقييم حالة الأعصاب في الطب البشري ، (Buchberger *et al.*, 1991; Lee *et al.*, 2005; Yesildag *et al.*, 2004; Ziswiler *et al.*, 2005) المظهر فائق الصوتي للضفيرة العضدية و العصب البصري و العصب الوركي عند الكلاب و لسبعة أعصاب محيطية عند الخيل (Alexander *et al.*, 2003; Benigni *et al.*, 2007; Hudson *et al.*, 1998; Lee *et al.*, 2003; Rose *et al.*, 2005). و على أية حال لم يتم استقصاء المظهر فائق الصوتي لنفق الرسغ عند الكلاب و العصب الوسطاني عند الكلاب في سورية. لذلك تم اقتراح هذه الدراسة لتقدم معلومات مفيدة لتشخيص أمراض العصب الوسطاني و لإجراء دراسات تجريبية على الأعصاب المحيطية و الذي من الممكن أن تستخدم فيها الكلاب كنموذج (Yamanaka ,1992). و نعتقد أيضا أن زيادة المعرفة الأساسية حول المظهر الصوتي الطبيعي لنفق الرسغ عند الكلاب و العصب الوسطاني و التراكيب الأخرى المصاحبة ستشجع الجراحين البيطريين على استخدام هذه التقنية كأداة تشخيصية في حالة أمراض الأعصاب المحيطية.

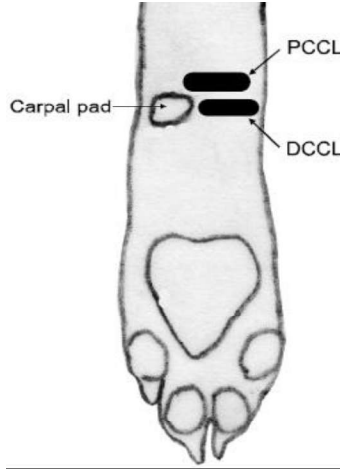
2-هدف البحث : Objectives :

إن الهدف من هذه الدراسة هو تسجيل المظهر الصوتي للعصب الوسطاني و التراكيب الملاصقة له في نفق الرسغ لدى الكلاب السليمة باستخدام التصوير بفائق الصوت.

3- مواد و طرائق البحث : Material and methods :

تم استخدام ثمانية كلاب صحيحة بدون سلالة تراوحت أوزانها من 21-35 كغ بمعدل وسطي 27.25 ± 4.65 كغ. و كانت أعمارها بين 18-48 شهرا بمعدل وسطي 33 ± 15.71 شهرا. تم وضع الكلب مستلقيا على جانبه الأيمن ثم تم قياس الأقطار العرضية و الأمامية للرسغ . أما محيط الرسغ فقد تم قياسه بالمتر القماشي. أخذت جميع القياسات من الجانب الداني مباشرة قرب الوسادة الرسغية. تم حلق الشعر و أجريت المسوح العرضية بفائق الصوت لمنطقة مفصل الرسغ. في أثناء هذه العملية تمت تهدئة كلب واحد باستخدام 1.1 ملغ/كغ زيلازين (Zylaject ; Adweia, EGYPT) حقنا عضليا

لأنه كان هائجا نوعا ما. جرى الفحص فائق الصوتي باستخدام مجس خطي تردده 7.5-12 MHz (Alloka, JAPAN) و ذلك في المستويين الداني و القاصي لنفق الرسغ . ثم وضع المجس مباشرة دانيا و أنسيا للوسادة الرسغية من أجل الفحص الداني و القاصي لمستوى نفق الرسغ على التوالي (الشكل رقم 1). كذلك تم قياس العصب الوسطاني في كلا المستويين.

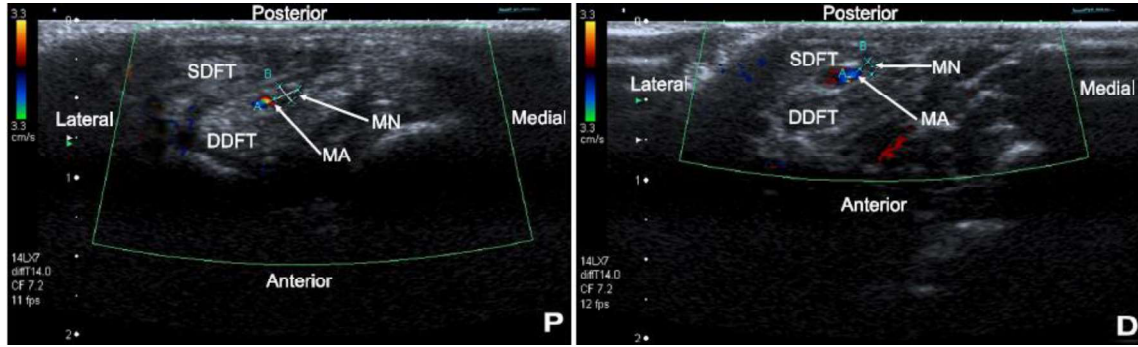


الشكل رقم (1) . شكل تخطيطي لمكان وضع المجس من أجل المستوى الداني (PCCL) و المستوى القاصي (DCCL) لنفق الرسغ في قائمة الكلب.

أجريت الدراسة الإحصائية باستخدام برنامج SPSS الإحصائي (النسخة 10.0; SPSS, USA) كذلك استخدم اختبار Wilcoxon لتقدير الفروق في القيم بين المستوى الداني و القاصي. تم تحديد مستوى المعنوية عند قيم $P < 0.05$ لجميع التحاليل.

4-النتائج: Results :

شكلت الكلاب مجموعة متجانسة تبعاً لوزنها و عمرها و قياسات منطقة الرسغ عدا القطر العرضي للرسغ. بلغ قياس القطر العرضي و القطر الأمامي 1.92 ± 33.29 و 1.92 ± 40.02 ملم على التوالي. بلغ محيط الرسغ 0.40 ± 14.13 ملم. تم عمل الفحص بفائق الصوت بدون تهدئة الكلاب ، عدا واحد منهم، و جرى تصوير نفق الرسغ في المستويين بسهولة. على صورة تخطيط الصدى كان للأوتار المثنية الأصبعية السطحية و العميقة حافة محيطة منخفضة الصدى و شوهدت هذه الأوتار كتراكيب مولدة للصدى بدرجة متوسطة. احتوت الأجزاء الداخلية للوترين الغائر و السطحي مناطق غير متجانسة. شوهد الوتر الغائر بشكل فاصلة في مركز النفق تقريبا، بينما كان شكل الوتر السطحي بيضويا في الجانب الخلفي للنفق . توضع الشريان الوسطاني في الجانب الخلفي للوتر المثني الأصبعي الغائر. شوهد العصب الوسطاني في الجانب الخلفي الأنسي للشريان الوسطاني و كان بشكل بيضوي و ذو أصداء نقطية لامعة متوزعة على كامل الخلفية منخفضة الصدى (الشكل رقم 2). كانت قياسات مساحة المقطع العرضي و المحيط و قطر المقطع العرضي و قطر الواجهة الأمامية الخلفية أكبر في المستوى الداني عنها في المستوى القاصي. تم تسجيل أكبر اختلاف في مساحة المقطع العرضي كنسبة 18.8 %، بينما كان أصغر اختلاف لقطر الواجهة الأمامية الخلفية 8.9 %، (الجدول رقم 1).



الشكل رقم (2) : مسوحات عرضية بفائق الصوت لنفق الرسغ بالمستوى الداني (P) و المستوى القاصي (D) . يلاحظ أن قياس العصب الوسطاني أكبر في المستوى الداني للنفق مقارنة بالقاصي. (A) القطر العرضي، (B) قطر الواجهة الخلفية الأمامية للعصب الوسطاني، (MN) العصب الوسطاني، (MA) الشريان الوسطاني، (DDFT) الوتر الأصبعي المثنى العميق، (SDFT) الوتر المثنى الأصبعي السطحي.

الجدول رقم (1) : مقارنة القياسات في المستوى الداني و المستوى القاصي لنفق الرسغ عند الكلاب.

| نسبة الداني/القاصي | المستوى القاصي | المستوى الداني | العدد | |
|--------------------|----------------|----------------|-------|---------------------------------------|
| * % 18.8 | 0.13 ± 1.25 | 0.19 ± 1.54 | 8 | مساحة المقطع العرضي(مم ²) |
| * % 10.5 | 0.21 ± 4.02 | 0.25 ± 4.49 | 8 | محيط الرسغ |
| * % 11.8 | 0.07 ± 1.49 | 0.09 ± 1.69 | 8 | القطر العرضي |
| * % 8.9 | 0.05 ± 1.13 | 0.08 ± 1.24 | 8 | القطر الخلفي الأمامي للعصب الوسطاني |

*(P<0.05) :

5- المناقشة : Discussion :

هناك اختلافات كبيرة بالحجم من أجل الكلاب بين السلالات و بين الكلاب في نفس السلالة. لذلك فإن مجموعة متجانسة هو شرط أساسي و مسبق للحصول على معرفة أساسية و عمل قياسات دقيقة. شكلت الكلاب في هذه الدراسة مجموعة متجانسة تبعا لوزن الجسم و العمر و كذلك من ناحية قياسات منطقة الرسغ، ما عدا القطر العرضي. هناك تقانات تشخيصية مختلفة يمكن أن تزودنا بمعلومات مفيدة من أجل تشخيص الاعتلالات العصبية وحيدة الجانب و المتعممة في الطب البشري. (El Miedany *et al.*, 2004; Lee *et al.*, 2005; Ziswiler *et al.*, 2005). الفحص بفائق الصوت هو واحدة من هذه التقانات، وهو لا يتطلب تخديرا عاما و سريع و غير باضع و يؤمن مراقبة بالوقت الحقيقي. و يمكن فحص تراكيب النسيج الرخو أيضا (Walker *et al.*, 2004). تم تأكيد هذه المحاسن بنتائجنا و قد لجأنا لحقن كلب واحد فقط بالمهدئ في بحثنا هذا. لهذه الأسباب تم استعمال الفحص بفائق الصوت باضطراد لفحص الكلاب (Benigni *et al.*, 2007; Hudson *et al.*, 1988). وعلى أية حال ، فإن الإلمام بالمظهر الصوتي للتراكيب التشريحية هام من أجل تفسير صور فائق الصوت بموثوقية. إن لأوتار الكلاب السليمة في المقطع العرضي مظهرا مولدا للصدى متوسطا مع نقاط دقيقة فيها، ذات صدى أكبر و التي تمثل ألياف الكولاجين داخل الوتر (Kramer *et al.*, 1997; Lamb *et al.*, 2005). إن تحديد الأعصاب بفائق الصوت في كل من المقطع السهمي و العرضي يتطلب معرفة تشريحية مفصلة للمنطقة المصورة (Hudson *et al.*, 1998). يمكن تحديد العصب في المقطع العرضي بتدوير المجس 90° بعد إيجاد العصب في المستوى السهمي (Hudson *et al.*, 1996; Hudson *et al.*, 1998). أو باستخدام بعض المعالم

التشريحية مثل الأوعية الدموية و الأوتار (Beekman *et al.*, 2004; Hudson *et al.*, 1998; Walker *et al.*, 2004). في هذه الدراسة، كان تحديد العصب الوسطاني سهلا بعدما حددنا الشريان الوسطاني الملاصق له بواسطة فائق الصوت و أيضا فإن مسار العصب الوسطاني السطحي كان مفيدا جدا في تمييزه و تحديده. للأعصاب المحيطية في الكلاب السليمة مظهرا صدويا عاليا ذلك لاحتوائها على نقاط صدوية نقطية داخلية و ذلك في المقطع العرضي (Alexander *et al.*, 2003; Benigni *et al.*, 2007; Hudson *et al.*, 1998). للعصب الوسطاني في داخل نفق الرسغ اختلاف ضئيل في صفاته الصدوية مقارنة بالأعصاب المحيطية الأخرى، و هذا مشابه لما هو عليه لدى البشر (Beekman *et al.*, 2004; Walker *et al.*, 2004). ربما يعود الاختلاف في الطبيعة الصدوية للأعصاب المحيطية إلى سببين: الأوتار المجاورة للعصب و التجمع الزائد للنسيج الضام حوله (Walker *et al.*, 2004). برأينا، إن حجم العصب قد يكون معيارا تشخيصيا لبعض أمراض الأعصاب المحيطية. أثبتت دراسة على الجثة ذات صلة بهذا الموضوع أن فائق الصوت هو طريقة بالغة الدقة لتحديد قطر و محيط و مساحة العصب (Alexander *et al.*, 2003; Benigni *et al.*, 2007). لوحظ ارتباط جيد بين قياسات العصب و متلازمة نفق الرسغ لدى البشر (Bleeker *et al.*, 1985; Martinoli *et al.*, 2000; Winn *et al.*, 1990). إن مساحة المقطع العرضي للعصب الوسطاني الأكبر من 0.09 ملم² في المستوى الداني للنفق يشكل المعيار الأفضل لتشخيص متلازمة نفق الرسغ عند الإنسان (Martinoli *et al.*, 2000). ففي هذه الظروف، يجب أن تكون نقاط القياس معيارية و ممكن تكرارها بسهولة؛ و على أية حال، هناك العديد من الدراسات لم تذكر نقاط القياس هذه بالتفصيل (Beekman *et al.*, 2004). أجريت في دراستنا هذه القياسات من الحافة الداخلية للهامش الصدوي لمحيط العصب الوسطاني في كل من المستوى الداني و القاصي لنفق الرسغ. و كانت القيم المحصول عليها بالمستوى القاصي أقل قليلا من تلك بالمستوى الداني. و كمثال؛ كان معدل مساحة العصب 0.98 ملم² بالمستوى القاصي، أما بالمستوى الداني فكان 1.67 ملم². يعكس هذا أن العصب أكثر ثباتا في المستوى القاصي و يمكن أن يكون أكثر ملائمة لتحديد القيم المرجعية للعصب الوسطاني في هذا المستوى من الرسغ. كانت جميع القياسات أكبر في المستوى الداني منها في المستوى القاصي لنفق الرسغ و تم الحصول على اختلافات معنوية من أجل مساحة العصب في المقطع العرضي و محيط العصب و قطر العصب عرضيا و ذلك بين المستويين الداني و القاصي.

6- الإستنتاجات و التوصيات : Conclusion :

بالنتيجة، أظهرت نتائجنا أن استخدام فائق الصوت لفحص الرسغ هو تقانة سهلة التطبيق و يمكن بواسطته تقييم العصب الوسطاني كميا لدى الكلاب. لهذه التقانة عدة محاسن لتكون أداة تشخيصية روتينية لتقييم أمراض الأعصاب المحيطية. بالمقابل، هناك حاجة لإجراء المزيد من الدراسات الوصفية على مختلف الأعصاب لدى الحيوانات السليمة و المريضة و أيضا يلزم الحصول على قيم مرجعية من أجل مختلف السلالات و مختلف أعمار الكلاب.

7- المراجع

References

1. Alexander, K. Dobson, H. (2003). Ultrasonography of peripheral nerves in the normal adult horse. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 44, 456–464.
2. Beekman, R. Visser, LH., (2004). High-resolution sonography of the peripheral nervous system – a review of the literature. *Eur. J. Neurol.*, 11, 305–314.

3. Benigni, L., Corr, SA., Lamb, CR. (2007). Ultrasonographic assessment of the canine sciatic nerve. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 48,428–433.
4. Bleecker, ML., Bolhman, M., Moreland, R., Tipton, A. (1985) . Carpal tunnel syndrome: role of carpal canal size. *Neurology*,35, 1599–1604.
5. Buchberger, W., Schon, G., Strasser, K., Jungwirth W. (1991). High-resolution ultrasonography of the carpal tunnel. *J. Ultrasound Med.*, 10, 531–537
6. El Miedany, YM., Aty, SA., Ashour, S. (2004). Ultrasonography versus nerve conduction study in patients with carpal tunnel syndrome: substantive or complementary tests. *Rheumatology*, 43,887–895.
7. Evans, HE., Christensen, GC. (1979). *Miller's Anatomy of the Dog*. p. 248, Saunders, Philadelphia.
8. Hudson, JA., Steiss, JE., Braund, KG., Toivio-Kinnucan, M. (1996). Ultrasonography of peripheral nerves during Wallerian degeneration and regeneration following transection. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 37, 302–312.
9. Hudson, JA., Finn-Bodner, ST., Steiss, JE. (1998). Neurosonography. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, 28, 943–972.
10. Kramer, M., Gerwing, M., Hach, V., Schimke, E. (1997). Sonography of the musculoskeletal system in dogs and cats. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 38, 139–149.
11. Lamb, CR., Wong, K. (2005). Ultrasonographic anatomy of the canine elbow. *Vet. Radiol. Ultrasound* , 46, 319–325.
12. Lee, CH., Kim, TK., Yoon, ES., Dhong, ES. (2005). Correlation of high-resolution ultrasonographic findings with the clinical symptoms and electrodiagnostic data in carpal tunnel syndrome. *Ann. Plast. Surg.*, 54, 20–23.
13. Lee, HC., Choi, HJ., Choi, MC., Yoon, JH. (2003). Ultrasonographic measurement of optic nerve sheath diameter in normal dogs. *J. Vet. Sci.*, 4, 265–268.
14. Mackay-Smith, MP., Cushing, LS., Leslie, JA. (1972). "Carpal canal" syndrome in horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 160, 993–997.
15. Martinoli, C., Bianchi, S., Gandolfo, N., Valle, M., Simonetti, S., Derchi, LE. (2000). Use of nerve entrapments in osteofibrous tunnels of the upper and lower limbs. *Radiographics*, 20, S199–213.
16. Mazurek, MT., Shin, AY. (2001). Upper extremity peripheral nerve anatomy: current concepts and applications. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 383, 7–20.
17. Preston, DC. (1999). Distal median neuropathies. *Neurol. Clin.*, 17, 407–424.

18. Rose, S., Long, C., Knipe, M., Hornof, B. (2005). Ultrasonographic evaluation of brachial plexus tumors in five dogs. *Vet. Radiol. Ultrasound*, 46, 514–517.
19. Squire, KR., Adams, SB., Widmer, WR., Coatney, RW., Habig, C. (1992). Arthroscopic removal of a palmar radial osteochondroma causing carpal canal syndrome in a horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 201, 1216–1218.
20. Turan, E., Bolukbasi, O. (2004). Evaluation of possible carpal tunnel syndrome in dogs. *Vet. Rec.*, 155, 122–124.
21. Turan, E., Erden, H. (2003). Computed tomography and morphometry of the carpal canal in the dog. *Ann. Anat.*, 185, 173–178
22. Walker, FO., Cartwright, MS., Wiesler, ER., Caress, J. (2004). Ultrasound of nerve and muscle. *Clin. Neurophysiol.*, 115, 495–507.
23. Winn, FJ. Jr., Habes, DJ. (1990). Carpal tunnel area as a risk factor for carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*, 13, 254–258.
24. Yamanaka, K. (1992). An experimental study on compression neuropathy—the effect of neurolysis on the blood–nerve barrier. *Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi*, 66, 714–727.
25. Yesildag, A., Kutluhan, S., Sengul, N., Koyuncuoglu, HR., Oyar, O., Guler, K., Gulsoy, UK. (2004). The role of ultrasonographic measurements of the median nerve in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Clin. Radiol.*, 59, 910–915.
26. Ziswiler, HR., Reichenbach, S., Vögelin, E., Bachmann, LM., Villiger, PM., Jüni, P. (2005). Diagnostic value of sonography in patients with suspected carpal tunnel syndrome: a prospective study. *Arthritis Rheum.*, 52, 304–31.