



ارزیابی حجم غده تیروئید کره اسب‌ها با استفاده از اولتراسونوگرافی ارزیابی حجم غده تیروئید کره اسب‌ها با استفاده از اولتراسونوگرافی

دکتر سیامک علیزاده^{۱*}، عباس وشکینی^۲، کاوه عظیم‌زاده^۳

۱- گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران.

۲- گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۳- باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران

*نویسنده مسئول: s_alizadeh01@yahoo.com

دریافت مقاله: ۲ فروردین ماه ۱۳۹۶، پذیرش نهایی: ۲ تیر ماه ۱۳۹۷

چکیده:

ارزیابی اندازه غده تیروئید با اولتراسونوگرافی یک روش غیر تهاجمی بوده که می‌توان به وسیله‌ی آن افزایش اولیه در حجم این غده را در کره اسب‌های زنده بررسی کرد. در این تحقیق سعی بر آن شد که یک روش استاندارد برای ارزیابی اندازه غده تیروئید با استفاده از اولتراسونوگرافی به دست آوریم. برای این منظور ۱۴ کره اسب از نژاد کردی که سن آنها بین ۲ تا ۹۰ روز بود انتخاب شدند. در هر یک از این کره‌ها اندازه‌ی غده تیروئید به روش اولترا سونوگرافی در سه محور استاندارد اندازه گیری گردید و حجم غده تیروئید با استفاده از فرمولی که برای اعضای بیضی شکل تعریف شده است محاسبه گردید (V_{SON}). تغییرپذیری اندازه‌های اولتراسونوگرافی وابسته به سمت و محور بوده و در محدوده‌ی ۷/۳۵ - ۳/۰۴ درصد بود. ارتباط بین وزن بدن و اندازه تیروئید معنی‌دار بود. بطور کلی اندازه تیروئید کره اسب‌ها را می‌توان با ارزیابی اولتراسونوگرافیک در سه محور و مقایسه با مقادیر پیش بینی شده بر اساس وزن بدن محاسبه کرد.

واژگان کلیدی: اولتراسونوگرافی، کره اسب، تیروئید

مقدمه:

است (۱۵). گواتر یک واژه غیر اختصاصی می‌باشد که برای توصیف بزرگ شدگی غده تیروئید به کار می‌رود (۳). از دیدگاه آسیب شناسی اندازه غده تیروئید بر اساس وزن کردن آن می‌باشد (۲).

ارتباط زیادی بین وزن و حجم بافت‌ها وجود دارد (۶) لذا اندازه‌گیری حجم بافت‌ها به وسیله اولترا - سونوگرافی یک روش تثبیت شده‌ای برای تشخیص تغییرات در اندازه غده تیروئید در انسان و دام‌های کوچک می‌باشد (۹). اولتراسونوگرافی از غده تیروئید برای ارزیابی اندازه آن یک روش غیر تهاجمی بوده که می‌توان به وسیله آن افزایش اولیه در حجم این غده را در کره اسب‌های زنده بررسی کرد. اطلاعات کمی از سونوگرافی غده تیروئید در کره اسب‌ها وجود دارد. تنها یک مطالعه در مورد توصیف سونوگرام غده تیروئید گاوها وجود دارد (۱).

با توجه به استفاده روزافزون از سونوگرافی در تشخیص بیماری‌های تیروئید و دقت قابل قبول این روش در تعیین حجم تیروئید برای رادیولوژیست، ضروری است که ابتدا حجم تیروئید نرمال و میزان متغیرهای فیزیولوژیک (نظیر سن، جنس و وزن بدن) را بر حجم این غده در کره اسب‌ها بخوبی شناخته شود تا بتوان موارد پاتولوژیک را از موارد نرمال افتراق داد. علاوه بر عوامل فوق میزان ید دریافتی روزانه، زمینه - های ژنتیکی، سطح بدن بر میزان حجم طبیعی تیروئید در این نوع دام‌ها مؤثر است. تعیین حجم تیروئید توسط اولتراسونوگرافی، با توجه به در دسترس بودن و ارزان بودن نسبی آن‌ها، غیر تهاجمی بودن و اطمینان بالای روش تشخیصی فوق و امکان انجام آن در همه گروه‌های سنی بر اسکن ایزوتوپ که نیاز به ید رادیواکتیو دارد ارجحیت دارد. تقریباً در ۳۰ درصد موارد گواتر از طریق معاینه

کمبود ید در خاک برخی از مناطق به خصوص مناطقی که دور از سواحل دریا هستند دیده می‌شود و کره اسب‌هایی که در این مناطق به دنیا می‌آیند و از علوفه - هایی که از این نوع خاک‌ها می‌رویند تغذیه می‌کنند دچار اختلالات غده تیروئید که معمولاً با ایجاد گواتر نیز همراه است می‌شوند (۴). در سیستم‌های پرورشی بسته که از جیره‌ی بالانس شده استفاده می‌شود این نوع کمبودها با افزودن مواد معدنی و ریز مغذی‌ها به جیره غذایی رفع می‌گردد. در برخی مواقع کمبود سلنیوم نیز می‌تواند منجر به کمبود ید گردد (۱۰). کمبود ثانویه ید در مواردی نظیر بالا بودن کلسیم جیره، آلوده بودن آب آشامیدنی با انواع باکتری‌ها و تغذیه با گیاهانی که سبب گواتر می‌شوند (شیدر سفید، کلزا و...) دیده می‌شود (۷). در موارد مشکوک بودن به کمبود ید، غلظت خونی ید و یا هورمون تیروکسین (T_4) و تری یدوتیرونین (T_3) می‌توانند مورد ارزیابی قرار گیرند.

با وجود این غلظت‌های سرمی T_3 و T_4 در ارزیابی گواتر کره اسب‌های تازه متولد شده نمی‌توانند قابل اعتماد باشند چرا که آن‌ها در چهار هفته بعد از تولد از تغییرات افزایشی و یا کاهشی نرمالی برخوردار هستند. به نظر می‌رسد نسبت T_3/T_4 پارامتر قابل اعتمادتری باشد (۱۴). اما در کره اسب‌هایی که علائم بالینی را نشان نمی‌دهند این نسبت بین کره‌هایی که کمبود دارند و کره‌هایی که سالم هستند متفاوت نخواهد بود. علاوه بر این هزینه‌ی این نوع آزمایشات بالا بوده و ممکن است فرم‌های تحت بالینی این نوع بیماری تشخیص داده نشود (۸). در دهه‌ی اخیر گواتر ناشی از کمبود ید در جیره غذایی و گواتر مادرزادی در کلینیک‌های دامپزشکی به طور مکرر گزارش شده

8500 XP (Hitachi Medical - (EUB
orporation, Tokyo, Japan) و یک پراب خطی
(EUP-L54M, length: 53 مگاهرتز ۶/۵)
با فرکانس mm) استفاده شد.

از کره‌ها در حالت ایستاده سونوگرافی به عمل
می‌آمد. ابتدا موهای ناحیه گردن حیوان تراشیده شده و
متعاقب مالیدن ژل لغزنده به ناحیه‌ی مورد نظر در
مرحله اول پلان عرضی غده تیروئید گرفته می‌شد.
بدین ترتیب که پراب را عمود بر ورید و داج قرار داده
و با کمی فشار بر قسمت پشتی - خلفی حنجره سعی
می‌شد تا لب غده تیروئید کاملاً بر روی نمایشگر ظاهر
شود. مسیر نفوذ پرتوها شکمی جانبی - پشتی جانبی
مایل با یک زاویه حدود ۴۵ درجه با محور میانی بود.
در این حالت ایستوموس (Isthmus) قابل رویت بود.
در این سطح مقطع عرضی، محور A (عرض) و
محور B (ضخامت) لب غده تیروئید اندازه‌گیری می‌شدند
(شکل ۱). سپس برای گرفتن سطح مقطع طولی، پراب
۹۰ درجه چرخانده می‌شد (موازی با ورید و داج) و
حداکثر طول لب غده تیروئید (محور C) اندازه‌گیری
می‌شد (شکل ۲). همین روش برای اندازه‌گیری لب سمت
دیگر غده تیروئید نیز انجام می‌گرفت. هر بررسی ۳ بار
تکرار می‌شد و تصاویر فریز شده ذخیره می‌گردیدند.

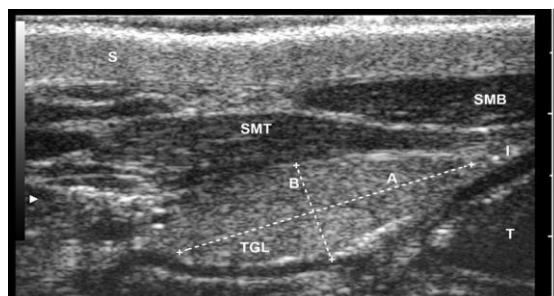
بالینی تشخیص داده نمی‌شود ولی در بررسی سونو -
گرافیکی گواتر بهتر و آسان‌تر قابل تشخیص خواهد بود.
همچنین حجم تیروئید به طور قابل توجهی با سن و
خصوصاً با وزن ارتباط دارد (۱۶ و ۱۵). ما در این مطالعه
سعی کرده‌ایم که سونوگرام غدد تیروئید را در کره اسب‌ها
توصیف کرده و ارتباط بین حجم و اندازه سونوگرافیک
آن را با مقادیر واقعی آن برآورد کرده و ارتباط بین اندازه
و حجم این غده را نسبت به وزن بدن بررسی کنیم.

مواد و روش کار

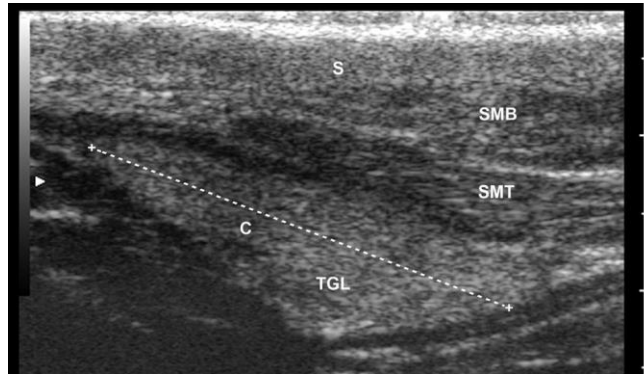
در این مطالعه ۱۴ کره اسب از نژاد کردی در منطقه
ی صومالی برادوست ارومیه مورد بررسی قرار گرفتند.
هر یک از این کره‌ها نزد صاحبان خود نگه داشته شده
و به جیره‌ی غذایی آنها مکمل‌های معدنی حاوی ید
اضافه می‌گردید. وزن آنها بین ۱۱۷/۲ - ۳۰/۵ کیلوگرم
(میانگین \pm انحراف استاندارد: $58/1 \pm 19/6$) و سن آنها
بین ۲ تا ۹۰ روز بود. ۵ کره ماده و ۹ کره نر بودند. در
هر یک از این کره‌ها اندازه‌ی غده تیروئید به روش
اولتراسونوگرافی در سه محور استاندارد مورد بررسی
قرار گرفت.

بررسی اولتراسونوگرافی غده تیروئید:

برای اولتراسونوگرافی از دستگاه سونوگرافی مدل



نگاره ۱- نمایش سونوگرافی از غده تیروئید (لب چپ) در کره اسب در یک سطح مقطع عرضی. (A) عرض، (B) ضخامت، (I) ایستوموس، (S) پوست، (T) نای، (TGL) غده تیروئید (لب)، (SMT, M. Sternoccephalicus pars mastoidea، (SMB, M. Sternoccephalicus pars mandibularis. مقیاس بین هر تیک ۰/۵ سانتی‌متر است.



نگاره ۲- نمایش سونوگرافی از غده تیروئید (لب راست) از کره اسب در یک سطح مقطع طولی. (C) طول محور، (S) پوست، SMT، SMB، M. Sternocephalicus pars mandibularis. M. Sternocephalicus pars mastoidea. مقیاس بین هر تیک ۰/۵ سانتی‌متر است.

باکس و ویسکر و پلات‌های Q-Q بررسی شد. برای مقایسه حجم بین لب چپ و راست و همچنین مقادیر سونوگرافی از Paired t-test و از آزمون ضریب همبستگی پیرسون (r) برای ارزیابی همبستگی استفاده شد. برای سایر مقایسه‌ها هم از t-test استفاده شد. آنالیز رگرسیون برای پیش بینی استفاده شد که در آن ضریب تعیین (R^2) به منظور بررسی ارتباط استفاده شد. سطح معنی‌دار برای همه آزمون‌ها $\alpha < 0.05$ تنظیم گردید.

نتایج

تصویر سونوگرافی غده تیروئید با یک اکوژنیسته یکنواخت که دارای گرانول‌های ظریفی می‌باشد مشخص می‌شود و اکوژنیسته این غده تا اندازه‌ای بیش از بافت‌های عضلانی اطرافش می‌باشد. این غده توسط فیبرهای کپسولی نازک فراوانی احاطه شده است. بافت‌های نزدیک این غده شامل نای و عضلات Sternocephalicus pars mastoidea و Sternocephalicus

آنالیز تصویر:

ابعاد غده تیروئید با استفاده از نرم افزار نمایشگر تصویر (Image viewer software “Version 06-01X 080204”) بر روی یک کامپیوتر شخصی مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. محاسبات بر اساس میانگینی از سه اندازه‌گیری بودند.

آنالیز آماری داده‌ها:

نتایج اندازه‌گیری‌های انجام شده به کمک اولتر-اسونوگرافی در فرمول تعیین حجم عضو بیضی شکل $pi/6 \times (A \times B \times C)$ که $pi = 3.14159$ می‌باشد قرار داده شد و با اضافه کردن نتایج برای لب‌های چپ و راست (به ترتیب A_1, B_1, C_1 و A_r, B_r, C_r) حجم تیروئید برای (V_{SON}) محاسبه گردید. محاسبات آماری با نرم افزار آماری PASW انجام گردید. ضریب تغییرات (Coefficient of Variation (Vc)) سه اندازه‌گیری تکراری به عنوان یک درجه‌ی تغییرپذیری استفاده گردید. توزیع داده‌ها با استفاده از پلات‌های

محور B، ۷/۳۵ درصد بود. در سطح مقطع mandibularis می‌باشند (نگاره ۱ و ۲). در سطح مقطعی، لب‌های غده تیروئید بیضی شکل دیده می‌شوند. حجم تیروئید و وزن بدن: ابعاد تعیین شده در روش سونوگرافی: تفاوت معنی‌داری در محورهای A و C لب‌های چپ و راست وجود نداشت و اختلاف موجود کمتر از ۰/۲ میلی‌متر بود. اما تفاوت ۰/۷ میلی‌متر در محور B معنی‌دار بود (جدول ۱). تنوع اندازه‌گیری: همان‌طور که در جدول ۱ دیده می‌شود، تنوع ضریب تغییرات (Vc) در میان سه اندازه‌گیری تکراری برای محورهای A و C کمتر از ۴ درصد و بالاترین آن برای

محور B، ۷/۳۵ درصد بود. حجم تیروئید در کره اسب‌ها به روش اولتراسونوگرافی: (میانگین \pm انحراف معیار) $V_{SON}: 6/5 \pm 1/7 \text{ ml}$ تفاوت معنی‌داری ($P < 0/01$) در هر سه بار که حجم یک غده تیروئید اندازه‌گیری شد مشاهده گردید. میانگین وزن بدن (\pm انحراف استاندارد) $58/1 \pm 19/6$ بود. V_{SON} و وزن بدن به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر بوده و به ترتیب $2/1 \pm 7/7 \text{ ml}$ و $20/5 \pm 64/4$ کیلوگرم بود.

جدول ۱: متوسط طول محورها و ضریب همبستگی از سه اندازه‌گیری تکراری سونوگرافی غده تیروئید کره اسب‌ها و مقایسه‌ی مقادیر به دست آمده به روش سونوگرافی و کولیس.

کره اسب‌ها

محور	لب	تعداد	طول سونوگرافی (انحراف معیار \pm میانگین)	ضریب تغییرات [%]
	راست	۱۴	۲۲/۱ \pm ۲/۵	۳/۸۹
(A) عرض	چپ	۱۳	۲۲/۰ \pm ۲/۷	۳/۲۱
	راست	۱۴	۹/۷ \pm ۱/۵*	۷/۲۶
(B) ضخامت	چپ	۱۳	۱۰/۴ \pm ۱/۷*	۷/۳۵
	راست	۱۲	۳۰/۱ \pm ۳/۰	۳/۰۴*
(C) طول	چپ	۱۳	۳۰/۰ \pm ۳/۶	۳/۹۷*

* مقادیر در یک ستون بین لب چپ و راست با اختلاف معنی‌دار ($P < 0/05$).

† مقادیر بین اندازه‌گیری‌های سونوگرافی و کولیس با اختلاف معنی‌دار ($P < 0/05$).

‡ رگرسیون خطی معنی‌دار ($P < 0/05$).

بحث

تغییرات در شکل لب‌ها، متعاقب کالبدشکافی باشد.

استفاده از فرمول ارائه شده برای اعضای بیضی شکل برای ارزیابی V_{SON} و V_{CPR} در مقایسه با V_{AQU} کاربرد کمتری دارد. این به خصوص در مقایسه‌ی بین V_{CPR} و V_{AQU} قابل توجه است. این واقعیت که V_{AQU} به V_{SON} نزدیک‌تر است تا به V_{CPR} احتمالاً به علت طولانی بودن محور B در سونوگرافی نسبت به کولیس باشد. با این حال همبستگی بین متغیر وابسته V_{AQU} و متغیر مستقل V_{SON} قوی است.

اگرچه این مورد می‌تواند برای اندازه‌گیری تنها طول دو محور بسیار آسان‌تر باشد اما پارامتر مربوطه، حجم است و اینکه با افزایش حجم به طور مساوی آیا افزایش نسبی طول را در محورها خواهیم داشت یا نه مشخص نیست.

چون ثابت مورد استفاده در مدل رگرسیون برای V_{AQU} با استفاده از سونوگرافی معنی - دار نبود، فرمول ساده شده‌ای برای محاسبه حجم می‌تواند به منظور برآورد حجم تیروئید بر اساس اندازه - گیری سونوگرافی استفاده گردد. یک همبستگی مثبت بین وزن غده تیروئید و وزن بدن در گوساله‌ها با بافت شناسی نرمال غده تیروئید توصیف شده است (۱۲).

نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که یک همبستگی بین حجم تیروئید و وزن بدن نیز وجود دارد. در سگ‌ها، تفاوتی در سونوگرافی تعیین حجم تیروئید بین سگ‌های بیمار اتونزیا شده و سالم پیدا نشد (۹). تفاوت یافت شده در V_{SON} بین کره‌های اتونزیا شده و سالم به تفاوت در وزن بدن می‌گردد. بنابراین در مواردی که ارزیابی حجم تیروئید کره اسب‌ها مد نظر باشد لازم

در این مطالعه سعی بر آن شد که یک روش دقیق برای تخمین حجم تیروئید در کره اسب با تعیین سه محور از هر لب این غده با استفاده از اولتراسونوگرافی به دست آوریم.

سونوگرافی از دام حدود ۵-۱۰ دقیقه طول می‌کشد که صرف چنین زمانی قابل قبول می‌باشد. بر اساس نامگذاری در یک مطالعه در گاو‌ها، محورهای کوتاه به عنوان ضخامت و محورهای طویل به عنوان عرض نامیده شدند (۱).

ضریب تغییرات، به عنوان تکرارپذیری برای ضخامت (محور B) بدترین و برای عرض (محور A) و طول (محور C) کاملاً خوب بود. در مقابل آن در ارزیابی سگ‌ها طول بیشترین تغییرپذیری را داشت (۱۳).

احتمالاً این به دلیل سختی در تعیین انتهای خلفی غده تیروئید باشد. مشاهدات مشابهی توسط سایر محققین در سگ وجود دارد (۹). علاوه بر این فشاری که توسط پراب بر غده تیروئید وارد می‌شود ممکن است باعث فشرده شدن و تغییر شکل آن گردد بنابراین طول محورها تغییر می‌کند. بر این اساس سعی شد تا جایی که ممکن است فشار پراب در ناحیه توپوگرافیک غده تیروئید کمتر باشد.

تفاوت بین طول محورهای تعیین شده به وسیله‌ی سونوگرافی و یا کولیس برای محورهای A ، C کمتر از ۱ میلی‌متر و برای محور B بیش از ۳ میلی‌متر بودند. احتمالاً این اختلاف زیاد در محور B به دلیل تفاوت تابش پرتوها در محور B در سونوگرافی در مقایسه با محور تعیین شده توسط کولیس باشد و یا به علت

است وزن بدن آنها نیز مشخص گردد. و ارتباط آن با وزن بدن در کره‌های تا ۱۳۵ کیلوگرم
نتایج یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که سونوگرافی باشد.
غده تیروئید می‌تواند در کره‌ها در حالت ایستاده انجام **تشکر و قدردانی**
گیرد. روش‌های شرح داده شده بیانگر یک برآورد دقیق با تشکر از حوزه دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد
از حجم غده تیروئید بر اساس اندازه‌گیری سونوگرافی اسلامی واحد ارومیه.

References:

1. Braun, U., Föhn, J., Pusterla, N. (1994) Ultrasonographic examination of the ventral neck region in cows. *American Journal of Veterinary Research* 55 14–21.
2. Bakeer, A.M., Shaheed, I.B., El Gayed, S.S.E., Korany, R.M.S. And Ragaa, N.M. (2012) Spontaneous Pathological Affections of Thyroid Glands in Different Animal Species with Special Reference to Related Biochemical Parameters. *Egyptian Journal of Comparative Pathology & Clinical Pathology* 25 (1) 131-147.
3. Capern, C.C., Thyroid gland. In: McGavin, M.D., Calton, W.W., Zachary, J.F. (eds). (2005) Thomson's special veterinary pathology, 3rd ed., St. Louis: Mosby; 295–305.
4. Laiblin, C., Stöber M. Stoffwechsel- und mangelbedingte Krankheitsender. In: Dirksen, G., Grönder H-D., Stöber, M. (eds). (2006) *Innere Medizin und Chirurgie des Rindes*. Stuttgart: Parey; 110–113.
5. Lyshchik, A., Drozd, V., Reiners, C. (2004) Accuracy of three-dimensional ultrasound for thyroid volume measurement in children and adolescents. *Thyroid* 14 113–120.
6. Paltiel, H.J., Diamond, D.A., Di Canzio, J., Zurakowski, D., Borer, J.G., Atala, A. (2002) Testicular volume: comparison of orchidometer and US measurements in dogs. *Radiology* 222 114–119.
7. Radostits, O.M., Gay, C.C., Hinchcliff, K.W., Constable, P.D. (2008) Iodine deficiencies. In: Radostits OM, Gay CC, Hinchcliff KW, Constable PD (eds): *Veterinary medicine*. Edinburgh: Saunders Elsevier 1722–1725.
8. Randhawa, C.S., Randhawa, S.S. (2001) Epidemiology and diagnosis of subclinical iodine deficiency in crossbred horse of Punjab. *Australian Veterinary Journal* 79 349–351.
9. Reese, S., Breyer, U., Deeg, C., Kraft, W., Kaspers, B. (2005) Thyroid sonography as an effective tool to discriminate between euthyroid sick and hypothyroid dogs. *Journal of Veterinary International Medicine* 19 491–498.
10. Schlemmer, I., Reese, S., Ebert, U., Metzner, M. (2008) Jodmangel als Bestandsproblem in einem ökologisch geführten Milchviehbetrieb. *Tierärztl Prax* 36: 179–184.
11. Semiz, S., Senol, U., Bircan, Gumuslu, S., Bilmen, S., Bircan, I. (2001) Correlation between age, body size and thyroid volume in an endemic area. *Journal of Endocrinology Investigation* 24 559–563.
12. Metzner, M., Uebelhack, S., Sauter-Louis, C., Reese, S., Klee, W. (2014) Developing and accurate method for estimating thyroid volume in calves using ultrasonography. *Veterinary Radiology and Ultrasound* 53(13) 301-306.
13. Taeymans, O., Duchateau, L., Schreurs, E., Kramer, M., Daminet, S., Saunders, JH. (2005) Intra- and interobserver variability of ultrasonographic measurements of the thyroid gland in healthy Beagles. *Veterinary Radiology Ultrasound* 46 139–142.
14. Takahashi, K., Takahashi, E., Ducusin, R.J., Tanabe, S., Uzuka, Y., Sarashina, T. (2001) Changes in serum thyroid hormone levels in newborn calves as a diagnostic index of endemic goiter. *Journal of Veterinary Medicine Science* 63 175–178.
15. VanWuijckhuise, L., Groeneveld, A.G., Counotte, G.H., Kock, P. (2009) Suffocating, slow foals with a thick neck. Iodine deficiency in horse. *Tijdschrift voor Diergeneeskunde* 128: 348–351.
16. Watson, P.J., Scholes, S.F. (2010) Congenital goitre and alopecia in pedigree Saler horse. *Veterinary Research* 166 29–30.
17. Wisner, E.R., Nyland, T.G. (1998) Ultrasonography of the thyroid and parathyroid glands. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 28 973–991.