مقاله تحقیقی
مجله تحقیقات دامپزشکی، ۱۳۹۷، دوره ۷۳، شماره ۲، ۲۲۹-۲۲۳
Original Article
DOI: 10.22059/jvr.2018.134145.2375
Archive of SID

یافته‌های اولتراسونوگرافی غده تیروئید در فصول سرد و گرم در گربه‌های اهواز

علیرضا غدیری[1*] بهمن مصلی‌نژاد[1] نسترن اکبری[2]
۱) گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
۲) دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

(دریافت مقاله: ۲۳ دی ماه ۱۳۹۶، پذیرش نهایی: ۲۸ فروردین ماه ۱۳۹۷)

چکیده

زمینه مطالعه: دمای محیط تأثیر مهمی بر عملکرد غده تیروئید دارد. با اولتراسونوگرافی و اندازه‌گیری هورمون‌های T۳ و T۴ می‌توان غده تیروئید را بررسی کرد. **هدف:** هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی یافته‌های اولتراسونوگرافی غده تیروئید و هورمون‌های T۳ و T۴ در دو فصل سرد (بهمن) و گرم (تیر) در گربه‌های سالم بود. **روش کار:** تحقیق روی ۳۰ قلاده گربه بالغ بومی سالم انجام گرفت. هورمون‌های تیروئیدی مشتمل بر T۳ و T۴ قبل از انجام اولتراسونوگرافی در هر گربه اندازه‌گیری شدند. پس از یافتن تیروئید، اکوژنسیته، طول، عرض و ارتفاع هر کدام از لوب‌های چپ و راست اندازه‌گیری شدند. **نتایج:** هر دو لوب تیروئید، در هر سمت، قابل اسکن و متقارن بود. شکل غده تیروئید در اسکن طولی یا ساجیتال، دوکی شکل و کشیده و در اسکن عرضی، بیضی یا مثلثی شکل بود. پارانشیم تیروئید دارای اکوژنیسیته یکنواخت بود. اکوژنیسیته غده تیروئید نسبت به عضلات گردن بیشتر بود و در دو فصل سرد و گرم تفاوت را نشان نداد. ابعاد و حجم غده در فصل سرد کمی بزرگ‌تر از گرم بود. اندازه عرض و حجم غده تیروئید، در فصل سرد به‌طور معنی‌داری بیشتر از فصل گرم بود ($p<۰/۰۵$)، اما در مورد طول و عمق، در دو فصل سرد و گرم تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p>۰/۰۵$). میانگین طول، عرض، ارتفاع و حجم، در محدوده طبیعی گربه با وزن مشابه بودند. میانگین کل (هر دو لوب در دو فصل) طول، عرض، ارتفاع (mm) و حجم (cm^3) برای هر دو لوب به ترتیب ۱۷/۲، ۲/۶، ۲/۷ و ۰/۰۷ بودند. همچنین تفاوت معنی‌داری بین مقدار هورمون T۳ و T۴ در فصل گرم و سرد دیده شد، به نحوی که غلظت هورمون‌های تیروئیدی در فصل سرد بیشتر از فصل گرم بود ($p<۰/۰۵$). **نتیجه‌گیری نهایی:** به نظر می‌رسد که کاهش دمای هوا، تأثیر فوق‌العاده‌ای در افزایش اندازه غده تیروئید و میزان هورمون‌های تیروئیدی در گربه‌های بالغ بومی در شهرستان اهواز داشته باشد که این اثر را می‌توان با توجه به تأثیر سرما در افزایش متابولیسم بدن و عملکرد غده تیروئید توجیه نمود.

واژه‌های کلیدی: اولتراسونوگرافی، غده تیروئید، هورمون‌های T۳ و T۴ ، گربه

مقدمه

نامگذاری غده تیروئید برای اولین بار توسط Wharton در سال ۱۹۵۶ و بر اساس شکل آن صورت گرفت (تیروئوس، به زبان یونانی، به معنای یک سپر دوک مانند است). یکی از مهم‌ترین غدد درون ریز در بدن، غده تیروئید است که هورمون‌های تیروئیدی، تری‌یدوتیرونین (T۳) و تیروکسین (T۴) را ترشح می‌نماید. این غده در ناحیه گردن قرار دارد. اولین اثر هورمون‌های تیروئیدی، بالا بردن روند اکسیداسیون داخل‌سلولی است. وقتی هورمون‌ها وارد سلول شوند و از پروتئین‌های داخل سلولی جدا شوند، آنزیم‌های اکسیداتیو داخل‌سلولی، فعال خواهند شد. این آنزیم‌ها مانند سیتوکروم اکسیداز می‌باشند، که متابولیسم پایه را افزایش می‌دهند (۴). از دیگر عملکرد هورمون‌های تیروئیدی، افزایش آنزیم‌های آلفا-گلیسروفسفات دهیدروژناز و سدیم- پتاسیم آدنوزین تری‌فسفاتاز، مرتبط با سوخت و ساز کربوهیدرات و چربی است. میزان مصرف اکسیژن در سلول‌ها نیز افزایش می‌یابد (۱۵).

اولتراسونوگرافی، برش‌نگاری رایانه‌ای (CT)، تصویرگیری با تشدید مغناطیسی (MRI) و سینتی‌گرافی برای ارزیابی غده تیروئید به کار می‌روند. اولتراسونوگرافی روش انتخابی، حساس و دقیق برای ارزیابی تغییرات نسجی غده تیروئید و برخی بیماری‌های مرتبط با این غده در انسان، سگ و گربه است (۱۶). بررسی پارانشیم و اندازه غده تیروئید، توده‌های بافتی و تفاوت بین ضایعات کیستی و توپر با اولتراسونوگرافی فراهم است و مشخص می‌کند که این ضایعات به‌صورت کانونی، منتشر، تکی و یا چندتایی هستند (۱۸). در بین روش‌های تصویربرداری تشخیصی، اولتراسونوگرافی، ساده‌ترین، ارزان‌ترین و در عین حال در دسترس‌ترین تکنیک برای ارزیابی غده تیروئید محسوب می‌شود، زیرا رادیوگرافی از یک طرف اطلاعات چندانی را از غده تیروئید فراهم نمی‌کند و از طرف دیگر با MRI ، CT و تصویربرداری به کمک پرتو گاما حاصل از تکنسیوم (TC۹۹m) و ید ۱۲۳ (I۱۲۳) (گاما اسکن غده تیروئید)، امکان ارزیابی کالبدشناسی و عملکردی آن (فقط با گاما اسکن) به‌وجود می‌آید هرکدام از آن‌ها دارای مزایا و معایبی هستند (۴).

درجه حرارت در فصل تابستان به خصوص تیر و مرداد ماه در استان خوزستان به حدود ۵۰°C می‌رسد، از طرفی میزان دما تأثیر زیادی بر کارکرد غده تیروئید دارد. Rasooli و همکاران در سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۹، تغییرات هورمون‌های تیروئیدی و تأثیر فصل را در گاوها و گوسفندان منطقه اهواز بررسی نمودند (۱۲،۱۳). Nazifi و همکاران در سال ۱۹۹۹ نیز یافته‌های مشابهی را در شتر گزارش کردند (۵). علاوه بر آن، Ghadiri و همکاران در سال ۲۰۱۴ اثر فصل بر ابعاد غده تیروئید سگ را به‌وسیله

*) نویسنده مسئول: تلفن: ۰۶۱-۳۳۳۳۰۰۷۳ نمابر: ۰۶۱-۳۳۳۶۰۸۰۷ Email: alighadiri@scu.ac.ir
www.SID.ir

Archive of SID

اولتراسونوگرافی در منطقه اهواز نشان دادند (۴). براساس جستجو در منابع به نظر نمی‌رسد تاکنون مطالعه‌ای روی غده تیروئید در گربه‌های بومی در ایران انجام گرفته باشد. بنا بر این تغییرات ابعاد و اکوژنیسیته غده تیروئید در فصل سرد (بهمن ماه) و فصل گرم (تیر ماه) در تعدادی از گربه‌های بومی منطقه اهواز به وسیله ی اولتراسونوگرافی مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش کار

حیوانات مورد مطالعه: تحقیق روی ۳۰ قلاده گربه بومی بالغ (در محدوده سنی ۳-۱ سال)، از هر دو جنس و به ظاهر سالم با میانگین وزنی ۳/۵ kg که از مناطق مختلف شهرستان اهواز تهیه شده بودند، صورت گرفت. گربه‌ها مورد معاینه بالینی قرار گرفتند تا سلامتی آن‌ها از نظر بالینی تأیید گردد. ابتدا تجویز داروهای ضدانگل (مبندازول و درونسیت به‌صورت خوراکی) و واکسیناسیون با واکسن‌های ۳ گانه گربه و هاری صورت گرفت. جهت بررسی تأثیر سرما و گرما بر ابعاد غده تیروئید و هورمون‌های آن، اولتراسونوگرافی و اخذ نمونه‌های خون در فصل سرد (بهمن ماه ۱۳۹۲) و گرم (تیر ماه ۱۳۹۳) صورت گرفت. در هر فصل ۱۵ قلاده گربه مورد بررسی قرار گرفت.

درجه حرارت و رطوبت نسبی محیط: جهت اطلاع از میزان دما و رطوبت در زمان آزمایش، اطلاعات مربوط به درجه حرارت محیط (حداقل و حداکثر) و رطوبت نسبی محیط در طول روز، طی سه نوبت نمونه‌برداری از مرکز هواشناسی شهرستان اهواز دریافت گردید. حداقل و حداکثر دما در تیرماه ۲۷/۲-۴۹/۸ °C و در بهمن ماه ۴/۲-۲۳/۶ °C گزارش شد.

آماده‌سازی حیوان برای انجام عملیات اولتراسونوگرافی: به منظور انجام اولتراسونوگرافی غده تیروئید، هر کدام از گربه‌ها با ترکیبی از آسپرومازین (با دوز ۰/۱۵ mg/kg) و کتأمین (با دوز ۱۰ mg/kg) به صورت داخل عضلانی، آرام و بی‌هوش شدند. سپس موهای ناحیه گردن از خلف استخوان فک پایین تا یک سوم ابتدایی گردن تراشیده و پوست ناحیه با آب و صابون شسته و کاملاً تمیز گردید.

انجام عملیات اولتراسونوگرافی: برای انجام این تحقیق، ابتدا دستگاه اولتراسونوگرافی سیرفونیکس با ترانسدیوسر ۷/۵ MHz خطی، آماده و تنظیم گردید. حیوان به‌حالت خوابیده روی پشت با گردن کاملاً کشیده مقید شد. ژل مخصوص اولتراسونوگرافی روی پوست مالیده شد و جستجوی غده تیروئید، به صورت اسکن عرضی از خلف حنجره با حرکت لغزشی و بادبزنی آغاز گردید. پس از یافتن غده تیروئید بین عضلات استرنوهایوئیدوس و استرنوسفالیکوس، سرخرگ کاروتید و نای یک اسکن طولی (ساژیتال) با حرکت چرخشی و انجام یک اسکن عرضی از هرکدام از لوب‌های راست و چپ غده تیروئید تهیه شد. ابعاد هر کدام از لوب‌های راست و چپ شامل: طول، عرض و ضخامت یا عمق برحسب mm اندازه‌گیری شدند. طول و عمق در اسکن‌های طولی و عرض غده در اسکن عرضی اندازه‌گیری گردید. منظور از عمق (ضخامت)، حداکثر اندازه بعد شکمی پشتی غده در ضخیم‌ترین بخش و منظور از عرض، اندازه بعد جانبی داخلی در عریض‌ترین بخش غده تیروئید بود. سپس حجم (V) هر کدام از لوب-ها از رابطه حجم مخروط کامل به دست آمد (۲۰): $V=L\times W\times D\times ۰/۵۲۴$.

نمونه‌گیری و آماده‌سازی نمونه‌های خون: نمونه‌گیری در ابتدای صبح و پیش از تغذیه گربه‌ها و قبل از انجام اولتراسونوگرافی صورت گرفت. بدین منظور خون‌گیری از سیاهرگ وداج انجام شد و سپس توسط دستگاه سانتریفوژ با سرعت ۳۰۰۰ rpm و به مدت ۱۰ دقیقه، جداسازی سرم صورت گرفت. سرم‌ها به سرعت وارد میکروتیوب شده و در فریزر ۲۰ °C- تا زمان ارسال به آزمایشگاه نگه‌داری گردید. به منظور بررسی هورمونی، سرم‌ها به واحد هورمون‌شناسی آزمایشگاه جهاد دانشگاهی استان خوزستان انتقال گردید.

اندازه‌گیری هورمون‌های تیروئیدی: اندازه‌گیری میزان هورمون‌های T۳ و T۴ توسط دستگاه Perkin Elmer ساخت کشور جمهوری چک و با روش رادیوایمونواسی صورت گرفت. نوع کیت اندازه‌گیری هورمون‌ها، ساخت شرکت Beckman Coulter کشور جمهوری چک بود. محدوده طبیعی هورمون T۳، ۲-۰/۵ nmol/l و هورمون T۴، ۱۰-۵۰ nmol/l می‌باشد (۸).

آزمون آماری: اندازه‌های به دست‌آمده از اولتراسونوگرافی لوب‌های تیروئید چپ و راست، با کمک محاسبات آماری از طریق نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ مورد بررسی قرار گرفتند. برای مقایسه اطلاعات حاصل از اولتراسونوگرافی شامل طول، عرض، ارتفاع و حجم و مقادیر هورمون‌های T۳ و T۴ از آزمون آماری تی با دو نمونه مستقل استفاده شد و مقادیر در سطح معنی‌دار $p\leq ۰/۰۵$ مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت میانگین ±انحراف معیار، بیشینه و کمینه هر کدام از موارد اندازه‌گیری شده در جداول مربوطه ثبت و ارائه گردید.

نتایج

رهیافت اولتراسونوگرافی و اکوژنسیته غده تیروئید: رهیافت اولتراسونوگرافی یا محل اسکن‌کردن غده تیروئید گربه، در دو طرف خط فرضی وسط از قسمت خلفی حنجره بود. غده تیروئید در هر دو سمت راست و چپ و از حدود ۱ cm خلف حنجره مشاهده شد. با حرکات بادبزنی، ابتدا و انتها و محدوده غده تیروئید در بین عضلات، به گونه‌ای که سرخرگ کاروتید مشترک در سمت جانبی غده و نای در سمت داخلی غده تیروئید در اسکن‌های عرضی قرار داشت، به خوبی در تمام موارد قابل مشاهده بود. هر دو لوب تیروئید در هر سمت قابل اسکن و متقارن بود. پارانشیم تیروئید، دارای اکوژنیسیته یکنواخت و هیپراکوئیک نسبت به عضلات آن ناحیه بود. محدوده غده تیروئید به‌خوبی مشخص بوده و اکوژنیسیته آن از عضلات ناحیه گردن قابل تشخیص بود و از لحاظ اکوژنیسیته غده، در دو

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. بیشینه، کمینه، میانگین و انحراف معیار ابعاد (mm) و حجم (cm^3) غده تیروئید در فصل سرد (بهمن ماه) در ۱۵ قلاده گربه سالم.

	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف معیار
طول لوب چپ	۱۶/۴	۲۰/۴	۱۷/۸	۱/۳
طول لوب راست	۱۶/۱	۲۰/۲	۱۷/۷	۱/۳
عرض لوب چپ	۲/۲	۳/۴	۲/۸	۰/۳۷
عرض لوب راست	۲/۳	۳/۳	۲/۸	۰/۳۲
ارتفاع لوب چپ	۲/۲	۳/۶	۲/۹	۰/۳۸
ارتفاع لوب راست	۲/۴	۴	۲/۹	۰/۴۲
حجم لوب چپ	۰/۰۴۲	۰/۱۱۹	۰/۰۸۰	۰/۰۲۲
حجم لوب راست	۰/۰۴۶	۰/۱۳۵	۰/۰۸۰	۰/۰۲۳

فصل سرد و گرم تغییری مشاهده نشد. شکل غده تیروئید در اسکن طولی یا ساژیتال کشیده و دوکی‌شکل و در اسکن عرضی بیضی یا مثلثی شکل بود. اکوژنیسیته غده تیروئید از عضلات گردن بیشتر بود. ضمن این که عروق تیروئید قابل تشخیص نبود.

ابعاد غده تیروئید: میانگین ±انحراف معیار طول، عرض و عمق (بر حسب mm) و حجم (cm^3) هر دو لوب راست و چپ غده تیروئید در فصل سرد (بهمن ماه) و گرم (تیر ماه) در جداول ۱ تا ۳ آورده شده است. به عنوان نمونه مطابق با جدول شماره ۱، میانگین ±انحراف معیار طول لوب چپ و راست غده تیروئید به ترتیب ۱/۳ ± ۱۷/۸ mm و ۱/۳ ± ۱۷/۷ در بهمن ماه بود. بر اساس جداول فوق، ابعاد و حجم غده در فصل سرد کمی بزرگتر از فصل گرم بود، اما تفاوت معنی‌داری بین اندازه‌های طول و عمق لوب راست و چپ در فصل گرم و سرد وجود نداشت ($p>0/05$). تفاوت معنی‌داری بین اندازه عرض لوب راست و چپ در فصل سرد و گرم وجود داشت ($p<0/05$)، به نحوی که اندازه عرض هر سمت از تیروئید در فصل گرم به طور معنی‌داری کم‌تر از فصل سرد بود. علاوه بر این، تفاوت معنی‌داری نیز بین اندازه حجم لوب راست و چپ در فصل سرد و گرم وجود داشت ($p<0/05$)، به گونه‌ای که اندازه حجم هر سمت در فصل گرم، کم‌تر از سرد بود. نتایج به طور خلاصه، در جداول ۴-۱ آورده شده است.

هورمون T۳: میانگین ± انحراف معیار مقدار هورمون T۳ در جدول ۴ آورده شده است. مطابق با این جدول، میانگین ± انحراف معیار مقدار هورمون T۳ غده تیروئید در تیر ماه ۰/۲۵±۰/۸۷ و در بهمن ماه nmol/l ۰/۴۲±۱/۲۴ بود. تفاوت معنی‌داری بین مقدار هورمون T۳ در فصل گرم و سرد وجود داشت، به‌نحوی که غلظت هورمون T۳ در فصل سرد بیشتر از گرم بود. بیشینه و کمینه هورمون T۳ در فصل گرم و سرد به ترتیب ۰/۶۲±۱/۴۵ و ۰/۵۸±۱/۸۵ nmol/l بود. آزمون آماری (نمونه‌های زوج T) نشان داد که غلظت T۳ در بهمن ماه، با میزان آن در تیر ماه اختلاف معنی‌داری داشته است ($p=0/009$).

هورمون T۴: میانگین ± انحراف معیار مقدار هورمون T۴ در جدول ۴ آورده شده است. مطابق با این جدول، میانگین ± انحراف معیار مقدار

جدول ۲. بیشینه، کمینه، میانگین و انحراف معیار ابعاد (mm) و حجم (cm^3) غده تیروئید در فصل گرم (تیرماه) در ۱۵ قلاده گربه سالم.

	کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف معیار
طول لوب چپ	۱۵/۳	۱۹/۳	۱۶/۷	۱/۳
طول لوب راست	۱۵	۱۹/۱	۱۶/۷	۱/۴
عرض لوب چپ	۲/۱	۳/۲	۲/۵	۰/۳۲
عرض لوب راست	۲/۱	۳/۱	۲/۶	۰/۳۷
ارتفاع لوب چپ	۲/۲	۳/۲	۲/۶	۰/۳۲
ارتفاع لوب راست	۲/۲	۳/۶	۲/۶	۰/۴۳
حجم لوب چپ	۰/۰۳۹	۰/۰۹۶	۰/۰۶	۰/۰۱۸
حجم لوب راست	۰/۰۳۸	۰/۱	۰/۰۶۲	۰/۰۲۲

هورمون T۴ غده تیروئید در تیر ماه ۳/۹ ± ۱۵/۳ و در بهمن ماه nmol/l ۴/۶ ±۲۴/۵ بود. تفاوت معنی‌داری بین مقدار هورمون T۴ در فصل گرم و سرد وجود داشت، به نحوی که غلظت هورمون-های T۴ درفصل سرد بیشتر از گرم بود. بیشینه و کمینه هورمون T۴ در فصل گرم و سرد به ترتیب ۹/۸ ± ۲۴/۴ و ۱۷ nmol/l ± ۲۹/۲ بود. همچنین آزمون آماری، اختلاف غلظت هورمون T۴ را در بهمن ماه با تیر ماه، معنی‌دار نشان داد ($p=0/001$).

بحث

با توجه به ارزش تشخیصی مناسب و در دسترس بودن دستگاه اولتراسونوگرافی، استفاده از این تکنیک برای تشخیص توده‌های گردنی که ممکن است با اختلالات غده تیروئید مرتبط باشند، به عنوان یک روش استاندارد مطرح می‌باشد (۶). بر این اساس داشتن اطلاعات و دانش اولتراسونوگرافی مرتبط با غده تیروئید، بسیار حائز اهمیت است. تحقیق حاضر نیز در همین راستا طراحی و صورت گرفت، تا اطلاعات مقدماتی اولتراسونوگرافی غده تیروئید درگربه‌های بومی استان خوزستان (شهرستان اهواز) مشخص گردد.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که میانگین طول، عرض و ارتفاع غده تیروئید در ۳۰ قلاده گربه به ظاهر سالم به-ترتیب۱۷/۲، ۲/۶ و ۲/۷ mm و حجم ۰/۰۷ cm^3 بود و دامنه تغییرات نیز محدود بود. ابعاد غده تیروئید توسط برخی محققین در منابع و مقالات اولتراسونوگرافی دامپزشکی، به‌صورت محدود مورد بررسی قرار گرفته است. Wisner و همکاران در سال ۱۹۹۴ رهیافت و یافته‌های طبیعی ابعاد اولتراسونوگرافی غده تیروئید را در گربه گزارش دادند و اظهار کردند که اسکن غده تیروئید از خلف حنجره و در دو طرف قسمت‌های ابتدایی نای امکان پذیر می‌باشد و اعلام نمودند که برای تشخیص توده‌های گردنی از اولتراسونوگرافی می‌توان بهره گرفت (۱۷). این محققین به مقایسه اندازه غده تیروئید در گربه‌های نرمال و مبتلا به هیپرتیروئیدیسم پرداخته‌اند. بر این اساس آن‌ها اظهار داشتند که میانگین طول، عرض و ارتفاع غده تیروئید در ۶ قلاده گربه نرمال به ترتیب

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳. بیشینه، کمینه، میانگین و انحراف معیار ابعاد (mm) و حجم (cm^3) غده تیروئید در فصل گرم (تیرماه) و فصل سرد (بهمن ماه) در ۳۰ قلاده گربه سالم.

÷		کمینه	بیشینه	میانگین	انحراف معیار
فصل سرد (بهمن ماه)	طول	۱۶/۳	۲۰/۳	۱۷/۷	۱/۳
	عرض	۲/۲	۳/۳	۲/۸	۰/۳۲
	ارتفاع	۲/۳	۳/۷	۲/۹	۰/۳۸
	حجم	۰/۰۴۴	۰/۱۲	۰/۰۸	۰/۰۲۱
فصل گرم (تیر ماه)	طول	۱۵/۲	۱۹/۲	۱۶/۷	۱/۳
	عرض	۲/۱	۳	۲/۵	۰/۳۲
	ارتفاع	۲/۲	۳/۳	۲/۶	۰/۳۴
	حجم	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۰۶۱	۰/۰۲

جدول ۴. مقادیر هورمون‌های T۳ برحسب nmol/dl و T۴ برحسب µg/dl در فصل گرم (تیر ماه) و فصل سرد (بهمن ماه) در گربه‌های سالم.

	T۳		T۴	
	بهمن	تیر	بهمن	تیر
بیشینه	۱/۸۵	۱/۴۵	۲/۹۲	۲/۴۴
کمینه	۰/۵۸	۰/۶۲	۱/۷۰	۰/۹۸
میانگین	۱/۲۴	۰/۸۷	۲/۴۵	۱/۵۳
انحراف معیار	۰/۴۲	۰/۲۵	۰/۴۶	۰/۳۹

mm ۲۰/۴، ۲/۵ و ۳/۱ بـود، در حالی‌کـه این مقادیر در ۱۴ گربه مبتلا به هیپرتیروئیدیسم mm ۲۱/۵، ۶/۷ و ۶/۸ بود (۱۷). حجم کلی غده تیروئید در موارد نرمال نیز mm^3 ۱۶۹ گزارش شد که این مقدار درگربه‌های مبتلا به هیپرتیروئیدیسم به mm^3 ۸۸۹ می‌رسد (۴). بر این اساس ابعاد غده تیروئید در گربه‌های مورد مطالعه در تحقیق حاضر که دارای متوسط وزنی kg ۳/۵ بودند نزدیک به گربه‌های نرمال موجود در تحقیق Wisner و همکاران در سال ۱۹۹۴ بود (۱۷). در تحقیقی که توسط Barberet و همکاران در سال ۲۰۱۰ انجام شد ابعاد غده تیروئید در ۱۵ گربه مبتلا به هیپرتیروئید به روش اولتراسـونوگرافی قبل و بعد از درمان مقایسه گردید. در برخی موارد عروق غده تیروئید درون نسج آن دیده می‌شوند، در حالی‌که در تحقیق حاضر در هیچ‌کدام از گربه‌ها عروق تیروئید قابل مشاهده نبودند، این امر ممکن است به‌دلیل وضوح ناکافی دستگاه سونوگرافی باشد (۱). در تحقیق Ghadiri و همکاران در سگ‌های سالم در سال ۲۰۱۴، اندازه هر لوب اندکی در فصل سرد بزرگ‌تر بود، با این وجود، تفاوت بین ابعاد و حجم بین فصول مختلف، معنی‌دار نبود (۳).

هنـگام ارزیابی غـده تیروئید به وسـیله اولتراسـونوگرافی، تغییرات اکوژنیسیته و شکل غده تیروئید به عنوان یک معیار مهم، ارزیابی می‌شود. در تحقیق حاضر مشـاهده شد که اکوژنیسیته غده، از عضلات اطراف آن کمی بیشتر است، اما در دو فصل تغییری ار نظر اکوژنیسیته در غده تیروئید وجود نداشـت. همچنین در تصاویر ساژیتال، شـکل غده، دوکی شکل یا بیضی کشیده بود که قدامی‌ترین بخش غده، عریض‌تر از خلفی‌ترین بخش غده بود، به‌عبارت دیگر، لبه قدامی غده عریض‌تر از خلف آن بود، علاوه بر این در تصاویر عرضی، شکل غده بیضی تا چند گوشه بود که با گزارش سـایر محققین در خصوص شکل غده تیروئید در گربه‌های سالم مطابقت دارد (۶،۱۵،۱۸).

در خصوص اکوژنیسـیته، ذکر گردیده اسـت که اکوژنیسیته ممکن اسـت در اثر وجود کیست، توده‌های ندولار، تومورها، بیماری‌های آماسی و التهابی و نیز در اختلالات هورمونی غده تیروئید، تغییر یابد. در بررسـی Taeymans و همـکاران در سـال ۲۰۰۷ نشـان داده شـد که با ترکیب نمودن معاینات بالینی و تست‌های بیوشیمیایی، با استفاده از تکنیک‌های تصویربرداری مانند اولتراسـونوگرافی، CT-scan و MRI امکان ارزیابی بیماری‌هـای مرتبط با غـده تیروئید بهتر از قبل فراهم می‌باشـد (۱۶). در تحقیقی که توسط Slough و Randolph در سال ۲۰۰۶ انجام گردید هر دو لوب در تصویر اولتراسونوگرافی نسبت به عضلات اطراف هیپراکوئیک همراه با کپسول هیپراکوئیک و پارانشیم هموژن، صاف و غیرمواج بود (۱۴) که با مطالعه کنونی مطابقت داشت.

Taeymans در سال ۲۰۰۹ در بررسی غده تیروئید مبتلا به نئوپلازی، کاهش اکوژنسـیته در غده‌های کارسینوماتوزی بدون آرتیفکت را مشاهده نمودند (۱۵). آن‌ها در اولتراسونوگرافی غده تیروئید مبتلا به هیپوتیروئیدیسم اولیه اکتسابی، گزارش کردند که پارانشیم هیپواکوئیک شده و در مقایسه با عضله استرنوهایوئید، پارانشیم ظاهری ناهمگن به خود گرفته بود. همچنین نواحی قابل تغییر هیپواکوئیک و هیپراکوئیک و یک سطح کپسولی موج‌دار همراه کاهش در اندازه‌های غده و تصاویر عرضی گردتر مشـاهده نمودند (۱۵). Poulsen و همکاران در سال ۲۰۰۰ غده تیروئید را در مقطع عرضی گرد و مسطح و در مقطع طولی بیضی شکل توصیف نمودند (۱۰). همچنین کیست‌های تیروئید را گرد تا بیضی شکل، آنکوئیک با ساختاری مشخص همراه با سایه صوتی پایین بیان نمودند (۶).

در حیوانـات مختلف، عملکرد غده تیروئیـد تحت تأثیر دمای محیط قرار دارد و ذکر شـده اسـت که میانگین غلظت سرمی T۳ و T۴ در فصل سـرد بالاتر از میانگین آن در فصل گرم می‌باشـد. در مطالعه انجام شـده توسـط Prakash و Rathore در سال ۱۹۹۱ در بز، در تابستان، کاهش چشم‌گیری در هر دو هورمون تیروئیدی T۳ و T۴ و مهار فعالیت غده دیده شـد و در زمسـتان افزایش هر دو هورمون و افزایش فعالیت غده تیروئید مشـاهده گردید (۱۱). در مطالعه انجام شده توسط Eswari و همکاران در سـال ۲۰۰۱ در گوسفند، نشـان داده شد که غلظت سرمی T۳ در زمستان به‌طور مشـخصی بالاتر از تابستان اسـت. افزایش غلظت T۳ در ماه‌های زمستان، متابولیسم اکسیداتیو و تولید گرما را بالا می‌برد، در حالی‌که کاهش آن در طی تابستان، حیوان را قادر به تحمل دمای محیط می‌نماید (۲). در گاو، در منطقه اهواز Rasooli و همکاران در سال ۲۰۰۴ گزارش کردند که میانگین غلظت سرمی T۳ و T۴ در سرما (بهمن ماه) بالاتر از میانگین آن در گرما (مرداد ماه) بود و نشان داده شد که شرایط بسیار گرم محیط در فصل

www.SID.ir

Archive of SID

تابستان اثرات عمیقی بر عملکرد غده تیروئید دارد (۱۲). Nouri و همکاران در سال ۲۰۱۰ گزارش دادند که حالت‌های فیزیولوژیکی مختلف، فعالیت غده تیروئید در گوسفند ماده را تحت تأثیر قرار می‌دهد، به‌نحوی که سرما و گرما اثرات قابل توجهی بر کارکرد غده تیروئید دارند. میانگین T۳ و T۴ در سرما (بهمن ماه) بالاتر از میانگین آن در گرما (مرداد ماه) بود (۸). آزمایشات انجام شده توسط Okab و همکاران در سال ۱۹۹۳ در گوسفند، نشان داده شد که فصل اثر برجسته‌ای بر غلظت T۳ و T۴ داشته است، به‌نحوی که متوسط T۳ و T۴ در فصل زمستان بالاتر از تابستان بود (۹). بر خلاف مطالب فوق Yagil و همکاران در سال ۱۹۷۸ در شتر، سطوح سرمی بالاتر T۳ و T۴ را در فصل تابستان در مقایسه با فصل زمستان گزارش کردند (۱۹). این محققین معتقد بودند که در تابستان اگر آب کافی برای شتر فراهم گردد، فعالیت غده تیروئید تحریک می‌شود، اما در شرایط عدم وجود آب، می‌توان مهار غده تیروئید را شاهد بود، بنابراین کاهش ترشح هورمون‌های تیروئیدی در طی دهیدراتاسیون در تابستان، کمکی در جهت نگهداری آب بدن به وسیله کاهش از دست دادن آن از طریق تهویه ریوی و یا کاهش متابولیسم پایه می‌باشد. علاوه بر تغییرات سطح سرمی هورمون‌های T۳ و T۴، بیان شده است که میزان ضایعات پاتولوژیک تیروئید در گوسفند نیز در فصل گرم بیشتر از فصل سرد است (۷،۱۳). در این خصوص در مطالعه انجام شده توسط Nouri و همکاران در سال ۲۰۱۰، تعداد غدد تیروئید دارای ضایعه در بهمن (ماه سرد) ۷۰ مورد (۴۱/۴٪) و در مرداد (ماه گرم) ۹۹ مورد (۵۸/۶٪) از کل ۱۶۹ مورد نمونه ضایعه دار بود (۸). در تحقیق حاضر نشان داده شد که غلظت T۳ و T۴ در بهمن ماه با تیر ماه اختلاف معنی‌داری را دارد. به‌عبارت دیگر می‌توان این نتیجه‌گیری را کرد که درجه حرارت ماه تیر و بهمن، اختلاف فاحشی را در غلظت هورمون‌های تیروئیدی به‌جا می‌گذارد، به بیان دیگر، می‌توان شهر اهواز را از نظر آب و هوایی واجد دو نوع آب و هوای گرم و سرد دانست. از آن جا که در منابع ذکر شده است که یکی از بهترین محرک‌ها برای افزایش دادن میزان ترشح هورمون آزادکننده تیروتروپین توسط هیپوتالاموس و در نتیجه افزایش ترشح تیروتروپین از غده هیپوفیز قدامی، قرار دادن حیوان در معرض سرما است، این اثر مطمئنا از مراکز هیپوتالاموس برای کنترل دمای بدن ناشی می‌شود. قرار دادن موش‌ها در معرض سرمای شدید به‌مدت چندین هفته میزان ترشح هورمون‌های تیروئید را گاهی تا بیش از ۱۰۰٪ طبیعی افزایش می‌دهد و می‌تواند میزان متابولیسم پایه را تا ۵۰٪ افزایش دهد. همچنین مشخص شده است که میزان متابولیسم پایه در افرادی که به مناطق سرد رفته‌اند ۱۵ تا ۲۰٪ از حد طبیعی بالاتر می‌رود و در واقع غلظت هورمون‌های تیروئیدی متأثر از عوامل بسیار زیادی از جمله درجه حرارت می‌باشد، به‌طوری که غلظت هورمون‌های فوق دارای محدوده نسبتاً وسیعی بوده که مقادیر پایین آن در فصول گرم و مقادیر بالای آن مربوط به فصول سرد می‌باشد (۴). از آنجا که چنین تغییراتی در گربه‌های این مطالعه نیز وجود داشت، می‌توان به سالم بودن گربه‌های مورد مطالعه از نظر بالینی و عدم وجود دیگر عوامل مؤثر در غلظت هورمون‌های تیروئیدی اطمینان داشت. لذا به نظر می‌رسد که لازم است تحقیقات گسترده‌تر با تعداد بیشتر نمونه در این خصوص در گربه‌ها و سایر حیوانات در منطقه خوزستان همراه با اندازه‌گیری هورمون‌های تیروئیدی، محرک و آزادکننده آن‌ها به همراه ارزیابی‌های اولتراسونوگرافی و آسیب‌شناسی انجام گیرد. لازم به ذکر است که تغییرات دما، در سگ‌های بومی منطقه اهواز، تأثیر معنی‌داری بر ابعاد غده تیروئید در بین فصول سرد و گرم نداشت و دلیل این تفاوت با یافته‌های بدست آمده از گربه، مشخص نیست و نیاز به مطالعات بیشتر دارد.

بر اساس این تحقیق و با بررسی منابع به نظر می‌رسد که کاهش دمای هوا، در افزایش اندازه غده تیروئید و میزان هورمون‌های تیروئیدی در گربه‌های بالغ بومی در شهرستان اهواز تأثیر دارد که این اثر را می‌توان با توجه به اثر سرما در افزایش متابولیسم بدن و عملکرد غده تیروئید به‌عنوان یک عامل افزایش‌دهنده متابولیسم توجیه نمود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله، مراتب تشکر و قدردانی خود را از حوزه معاونت محترم پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز، در تأمین هزینه پژوهشی پایان‌نامه حاضر ابراز می‌دارند.

References

1. Barberet, V., Baeumlin, Y., Taeymans, O., Duchateau, L., Peremans, K., Van Hoek, I., Daminet, S., Saunders, J.H. (2010) Pre- and posttreatment ultrasonography of the thyroid gland in hyperthyroid cats. Vet Radiol Utrasond. 51: 324-330
2. Eswari, S., Viswanathan, S., Leeia, V., Nayeem, M.D., Jajendran, K. (2001) Traits influencing triiodothyronine levels in sheep. Indian Vet J. 78: 1000-1002.
3. Ghadiri, A., Mosallanejad, B., Avizeh, A., Rajabalipour, M. (2014) Ultrasonographic findings of the thyroid gland in native dogs of Ahvaz district. Iran Vet J. 10: 65-71.
4. Mooney, C.T. (2005) Endocrine disorders. Hyperthyroidism. In: Textbook of Veterinary Internal Medicine. Ettinger, S.J., Feldman, E.C. (eds.). St. Louis, MO: Elsevier-Saunders, USA. p. 1544-1555.
5. Nazifi, S., Gheisari, H. R., Poorabbas, H. (1999) The influences of thermal stress on serum biochemical parameters of dromedary camels and

www.SID.ir

Archive of SID

their correlation with thyroid activity. Comp Hematol Int. 9: 49-53.
6. Neelis, D.A., Mattoon, J.S., Nyland, T.G. (2015) Neck. In: Small Animal Diagnostic Ultrasound. Mattoon, J.S., Nyland T.G (eds.). (3rd ed.) Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri, USA. p. 161-169.
7. Nouri, M., Mirzadeh, K.H., Mohammadian, B. (2006) The effect of ambient temperature on thyroid hormones concentration and histopathological changes of thyroid gland, in sheep. Pak J Biol Sci. 9: 2308-2312.
8. Nouri, M., Mohammadian, B., Pourjamshid, R. (2010) An Abattoir Study of Thyroid Histopathology in Ewes and their Fetus in Ahvaz City of Iran. VRF. 1: 50-53.
9. Okab, A.B., Elebanna, I.M., Mekkawy, M.Y., Hassan, G.A., Elnouty, F.D., Salem, M.H. (1993) Seasonal-changes in plasma thyroid-hormones, total lipids, cholesterol and serum transaminases during pregnancy and at parturition in Barki and Rahmani ewes. Indian J Anim Sci. 63: 946-951.
10. Poulsen Nautrup, C., Tobias, R., Cartee, R.E. (2000) An Atlas and Textbook of Diagnostic Ultrasonography of Dog and Cat. Manson, USA. p. 113-116.
11. Prakash, P., Rathore, V.S. (1991) Seasonal variation in blood serum profiles of tri-iodothyronine and thyroxin in goat. Indian J Anim Sci. 61: 1311-1312.
12. Rasooli, A., Nouri, M., Khajeh, G.H., Rasekh, A. (2004) The influences of seasonal variations on thyroid activity and some biochemical parameters of cattle. Iran J Vet Res. 5: 55-62.
13. Rasooli, A., Jalali, M.T., Nouri, M., Mohammadian, B., Barati, H. (2009) The effect of ambient temperature on thyroid hormonal and histological changes in sheep. J Vet lab. 2: 97-102.
14. Slough, C.M., Randolph, G.W. (2006) Workup of well-differentiated thyroid carcinoma. Cancer Control. 13: 99-105.
15. Taeymans, O. (2009) Thyroid Ultrasound in Dogs: a Review. Ultrasound. 17: 137-143.
16. Taeymans, O., Peremans, K., Saunders, J.H. (2007) Thyroid imaging in the dog: current status and future directions. J Vet Intern Med. 21: 673-684.
17. Wisner, E.R., Nyland, T.G., Mattoon, J.S. (1994) Ultrasonographic examination of cervical masses in the dog and cat. J Vet Radiol Ultrasound. 35: 310-315.
18. Wisner, E.R., Nyland, T.G. (1998) Ultrasonography of the thyroid and parathyroid glands. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 28: 973-991.
19. Yagil, Z., Etzion, A., Ganani, J. (1978) Camel thyroid metabolism: Effect of season and dehydration. J Appl Physiol. 45: 540-544.
20. Zwingenberger, A., Wisner, E. (2008) Neck. In: Atlas of Small Animal Ultrasonography. Penninck, D., d'Anjou, M. (eds.). (1st ed.) Blackwell publishing, Iowa, USA. p. 91-117.

www.SID.ir

Archive of SID

Journal of Veterinary Research. 73,2:223-229,2018 *Original Article*

Ultrasonographic Findings of the Thyroid Gland During Cold and Warm Seasons in Cats of Ahvaz District

Ghadiri, A.[1*], Mosallanejad, B1, Akbari, N.[2]

[1]*Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran*

[2]*Graduated from the Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran*

(Received 13 July 2018, Accepted 17 April 2018)

Abstract:

BACKGROUND: Ambient temperature has a significant effect on the thyroid gland function. Thyroid gland can be assessed by ultrasonography and measurement of thyroid hormones. **OBJECTIVES:** The aim of this survey was normal ultrasonographic findings of thyroid gland in cat in warm (July) and cold (February) seasons. **METHODS:** The study was conducted on 30 native, adult healthy cats. Thyroid hormones including T3 and T4 were measured in each cat before ultrasonography. After finding thyroid gland, echogenesity, length, width and height of each lobe (right and left) were measured. **RESULTS:** Both thyroid lobes were scanable and symmetrical on each side. In sagittal plane it had a fusiform shape and in transverse plane it appeared as an oval or roughly triangular structure. The thyroid parenchyma was homogenously echogenic. The echogenecity of the gland was more than the neck muscles and no difference was seen between cold and warm seasons. Dimensions of each lobe were slightly larger in cold season than warm season. The differences in width and volume were significant ($p<0.05$) but the differences were not significant in length and height ($p>0.05$). The mean of the length, width, height and volume of both lobes were in normal range for cat with the same weight. Total means of length, width, height (mm) and volume (cm3) of both lobes were 17.2, 2.6, 2.7, and 0.07 in two seasons respectively. Also, the difference was significant in concentration of T3 and T4 hormones between cold and warm seasons, so that thyroid hormone concentrations were higher in cold season than warm season ($p<0.05$). **CONCLUSIONS:** It seems that the reduction in air temperature has an extraordinary effect on increasing thyroid gland size and thyroid hormone concentrations in native adult cats in Ahvaz district. This effect can be due to the influence of cold in the increase of body metabolism and thyroid gland function.

Keyword: Ultrasonography, Thyroid gland, T3 and T4 hormones, Cat

Figure Legends and Table Captions

Table 1. Maximum, minimum and Mean±SD of thyriod gland in 15 healthy cats in cold season.

Table 2. Maximum, minimum and Mean±SD of thyriod gland in 15 healthy cats in warm season.

Table 3. Maximum, minimum and Mean±SD of thyriod gland in 30 healthy cats.

Table 4. Thyroid hormones including of T3 (nmol /dL) and T4 (µg/dL) in healthy cats in cold and warm seasons.

***Corresponding author's email: alighadiri@scu.ac.ir, Tel: 061-33330073, Fax: 061-33360807**

www.SID.ir