

مطالعه تغییرات هورمون‌های تری‌یدوتیرونین و تیروکسین و ارتباط آن با هیستوپاتولوژی غده تیروئید گاومیش رودخانه‌ای در اهواز

مهدی رشنواد^{۱*}، علی عباس نیکوند^۲، صالح اسماعیل زاده^۳ محمد نوری^۲

(۱) دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران

(۲) گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

(۳) گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

(دریافت مقاله: ۲۸ تیر ماه ۱۳۹۶، پذیرش نهایی: ۲۱ شهریور ماه ۱۳۹۶)

چکیده

زمینه مطالعه: هورمون تیروئیدی از جمله مهمترین عوامل مؤثر در تنظیم سوخت و ساز و متابولیسم انرژی و پروتئین در نشخوارکنندگان هستند. **هدف:** در مطالعه حاضر، وضعیت هیستوپاتولوژی غده تیروئید و ارتباط آن با مقادیر سرمی هورمون‌های تیروئیدی در گاومیش رودخانه‌ای در شهرستان اهواز مورد بررسی قرار گرفته است. **روش کار:** برای انجام این مطالعه از ۸۹ راس گاومیش (۶۶ ماده، ۲۳ نر) نمونه‌گیری از خون و غده تیروئید به عمل آمد. نمونه‌های واجد هر دو لب غده تیروئید از هر دام، پس از انتقال به آزمایشگاه پاتولوژی و تهیه مقطع، به روش هماتوکسیلین-ائوزین رنگ‌آمیزی شده و تحت بررسی میکروسکوپی قرار گرفتند. مقادیر سرمی هورمون‌های T₃ و T₄ با استفاده از روش الیزا اندازه‌گیری شد. **نتایج:** نتایج این مطالعه نشان داد که ۳۱ راس (۳۴/۸٪) واجد ضایعات پاتولوژی در غده تیروئید بودند که از نظر نوع و فراوانی، این ضایعات به ترتیب شامل: هیپرپلازی موضعی (۳۱/۵٪)، متاپلازی (۲/۲٪) و تیروئیدیت مزمن (۱/۱٪) بود. توزیع ضایعه بر اساس جنس نیز نشان داد که ۳۰/۳٪ از گاومیش‌های ماده و ۵۲/۲٪ از گاومیش‌های نر واجد ضایعه بودند. مقایسه میزان هورمون‌های T₃ و T₄ در دام‌های سالم و ضایعه‌دار نشان داد که فقط مقادیر سرمی هورمون T₄ در دام‌های سالم به‌طور معنی‌داری بیشتر از دام‌های دارای غده تیروئید واجد ضایعه است ($p=0/02$). **نتیجه‌گیری نهایی:** در پایان این مطالعه نتایج نشان داد که همبستگی مثبت و معنی‌داری بین مقادیر سرمی T₃ و T₄ در گاومیش‌های دارای ضایعه وجود دارد ($p>0/05$ ، $r=0/4$)، در حالی که این ارتباط در دام‌های سالم بسیار ضعیف است ($p<0/05$ ، $r=0/1$).

واژه‌های کلیدی: هیستوپاتولوژی، هورمون‌های تیروئیدی، گاومیش

مقدمه

ساختار بافت شناسی خود که آن نیز به نوبه خود متاثر از جنس، سن و فصل می‌باشد، هورمون تیروکسین از خود آزاد می‌کند. همچنین او بیان کرد که هیپوتیروئیدیسم به عنوان یکی از مهمترین عوامل ایجاد اختلالات نظیر تولد زودرس، جفت ماندگی، آندومتری چرکی و سایر اختلالات تولید مثلی در گاو شناخته شده است (۱۵). با توجه به اهمیت غده تیروئید در زندگی تولیدی حیوان، اختلالات پاتولوژیک و تغییرات احتمالی هورمون‌های تیروئیدی مرتبط با این تغییرات در مطالعه کنونی مورد توجه قرار گرفت.

مواد و روش کار

برای انجام این مطالعه با مراجعه به کشتارگاه شهرستان اهواز بین ماه‌های مهر تا دی ۱۳۸۹، از تعداد ۸۹ راس گاومیش بظاهر سالم (۶۶ راس ماده، ۲۳ راس نر) نمونه‌گیری به عمل آمد. بدین منظور ابتدا ۵ سی‌سی خون از ورید وداج با لوله ونوجکت حاوی ماده ضد انعقاد اخذ شد. پس از کشتار نیز جداسازی هر دو غده تیروئید و انتقال آن‌ها به ظرف حاوی فرمالین ۱۰٪ انجام می‌گرفت. در پایان هر روز نمونه‌گیری، ابتدا نمونه‌های خون را در بن‌ماری ۳۷ درجه سانتی‌گراد (ممرت، آلمان) به مدت ۱۵ دقیقه قرار داده، با استفاده از سانتریفوژ (هیتریخ روتوفیکس، آلمان) با دور ۳۰۰۰ به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفوژ شده و پس از جداسازی سرم آن‌ها، تا

گاومیش رودخانه‌ای (Bubalis, bubalis) به عنوان یک گونه از دام‌های اهلی در بیشتر کشورهای آسیا و آفریقا؛ شامل: هند، پاکستان، ایران، عراق و مصر است. (۱۶، ۴). گاومیش بدلیل تعریق کم، پوشش خارجی نازک و رنگ تیره پوست از حساسیت زیادی نسبت به دمای بالای محیط به خصوص زمانی که در معرض تابش نور مستقیم آفتاب قرار می‌گیرد، برخوردار است. (۶). Huszenicza و همکاران در سال ۲۰۰۲، بیان کردند که با توجه به اینکه هورمون‌های تیروئیدی نقش اصلی را در تنظیم حرارت و هموستاز انرژی و متابولیسم پروتئین در بدن دارند، بنابراین بسیاری از بیماری‌ها به صورت مستقیم و غیر مستقیم به اختلالات عملکردی این غده نسبت داده می‌شود. مطالعات زیادی در گذشته در تأیید این نکته وجود دارد که هورمون‌های تیروئیدی نقش بسیار مهمی در هموستاز متابولیسم انرژی و پروتئین در اسب، سگ و گربه دارند. امروزه مشخص شده است که این نکته در مورد نشخوارکنندگان نیز صادق بوده و ارتباط تنگاتنگی بین واکنش‌های متابولیکی آن‌ها به غذا، محیط و بیماری وجود دارد. همچنین هورمون‌های تیروئیدی در انتخاب گاوهایی که از نظر ژنتیکی جزء نژادهای برتر هستند و یا به عنوان اجداد استفاده می‌شوند مورد توجه قرار می‌گیرند. (۵) Sastry در سال ۱۹۸۳ نشان داد که غده تیروئید بر اساس ترکیبی از



جدول ۱. فراوانی و نوع ضایعات مشاهده شده در غده تیروئید گاو میش های مورد مطالعه.

نوع ضایعه	تعداد گاو میش مبتلا
هیپرپلازی موضعی	۲۸ (۳۷/۵٪)
متاپلازی	۲ (۲/۲٪)
تیروئیدیت مزمن	۱ (۱/۱٪)
تعداد کل	۳۱ (۳۴/۸٪)

جدول ۲. مقایسه مقادیر سرمی T_3 و T_4 در گاو میش های ماده و نر سالم و ضایعه دار (ستاره در کنار هر عدد نشانه معنی دار بودن ارتباط آن هاست).

تعداد	T_3 (ng/ml)	T_4 (μ g/dl)	ماده سالم
۴۶	7.86 ± 1.14	$3.75 \pm 1.82^*$	ماده ضایعه دار
۲۰	7.70 ± 0.5	$2.85 \pm 1.92^*$	نر سالم
۱۱	7.01 ± 0.78	3.78 ± 1.16	نر ضایعه دار
۱۲	7.87 ± 0.6	2.92 ± 1.34	تعداد کل
۸۹			

نشان داد که یک ارتباط مثبت و معنی داری بین مقادیر سرمی T_3 و T_4 در گاو میش های واجد ضایعه در غده تیروئید وجود دارد ($r=0.4$, $p>0.05$). در حالی که این آزمون، همبستگی بسیار ضعیفی بین دو پارامتر سرمی ذکر شده در دام های با غده تیروئید سالم را نشان داد ($r=0.1$)، (جدول ۲).

بحث

علت انتخاب زمان نمونه گیری بین ماه های مهر تا دی، کاهش اثرات تفاوت دمایی در فصول سرد و گرم بر عملکرد غده تیروئید گاو میش های تحت بررسی در مطالعه حاضر بود. در بررسی حاضر (۳۴/۸٪) از گاو میش های مورد مطالعه واجد ضایعه در غده تیروئید بودند. ضایعات مشاهده شده شامل: هایپرپلازی موضعی (۳۱/۵٪)، متاپلازی (۲/۲٪) و تیروئیدیت مزمن (۱/۱٪) بود. از بین ضایعات مشاهده شده، هایپرپلازی بیشترین میزان ضایعه را به خود اختصاص داد. همچنین بیشترین تغییرات هورمون های T_3 و T_4 در دام های واجد ضایعه در غده تیروئید به این نوع ضایعه بر می گردد. در مطالعات معدود دیگری که در مورد تیروئید گاو میش و گوسفند انجام شده است، از این ضایعه به عنوان هایپرپلازی فولیکولی نام برده شده است (۱،۳). در مطالعه ای که Nouri و همکاران در سال ۲۰۰۶، بر روی گوسفندان در کشتارگاه اهواز انجام دادند، میزان کلی ضایعات پاتولوژیک غده تیروئید را (۴۱٪) عنوان کردند، که در این میان میزان هایپرپلازی فولیکولی در (۴٪) و آتروفی فولیکولی (۴۳/۶٪) بیشترین ضایعه گزارش شده بودند (۸). Shelke و همکاران در سال ۲۰۰۹، در مطالعه کشتارگاهی که به منظور بررسی تغییرات هیستوپاتولوژی غده تیروئید ۳۰۰ راس گاو میش انجام شد، ضایعات مشاهده شده شامل؛ گواتر کلوییدی (۱۱/۷٪)، گواتر پارانئوپلازی یا هایپرپلازی فولیکولی (۱/۹٪) و تغییرات فیبروتیک (۹/۶٪) بودند (۱۶)، که از نظر فراوانی نوع ضایعه گزارش شده با مطالعه حاضر تفاوت دارد. در مطالعه آن ها هایپرپلازی فولیکولار کمترین ضایعه

پایان نمونه گیری در فریز منفی ۲۰ درجه سانتیگراد نگهداری می شدند. در ادامه با انتقال غده های تیروئید به آزمایشگاه پاتولوژی ابتدا بافت چربی اطراف آن ها جداسازی و سپس با انجام برش های عرضی بافت را به قطعات نیم سانتیمتری تقسیم کرده، سپس در ظرف های جداگانه حاوی فرمالین ۱۰٪ (مرک، آلمان) تا پایان نمونه گیری نگهداری می شدند (تصویر ۳). ضمناً پس از گذشت ۲۴ ساعت اولیه فرمالین نمونه ها عوض می شد. نمونه های واجد هر دو لب غده تیروئید از هر دام، پس از تهیه مقطع، به روش هماتوکسیلین-اوتوزین رنگ آمیزی شده و تحت بررسی میکروسکوپی قرار گرفتند. برای اندازه گیری هورمون های تیروئیدی نمونه های سرمی از روش الیزا و از کیت (مونوباند، آمریکا) استفاده شد. جهت انجام تجزیه و تحلیل آماری داده ها، از نرم افزار آماری SPSS ۱۷.۱ و آزمون های T مستقل و همبستگی پیرسون استفاده گردید.

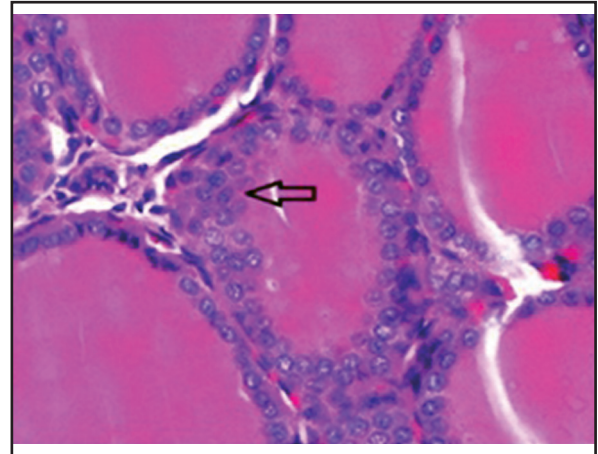
نتایج

نتایج هیستوپاتولوژی: نتایج هیستوپاتولوژی این مطالعه نشان داد که از تعداد ۸۹ راس گاو میش تحت بررسی، ۳۱ راس (۳۴/۸٪) واجد ضایعه بودند که این ضایعات به ترتیب فراوانی شامل: هایپرپلازی موضعی ۲۸ راس (۳۱/۵٪)، متاپلازی ۲ راس (۲/۲٪) و تیروئیدیت مزمن ۱ راس (۱/۱٪) بود (تصویر ۲، ۱). تنها در یک راس بطور همزمان دو ضایعه هایپرپلازی موضعی و متاپلازی مشاهده شد. بررسی آماری نشان داد که (۳۰/۳٪) از این ضایعات مربوط به دام های ماده و (۵۲/۲٪) متعلق به گاو میش های نر می باشد. نتایج نشان داد که علیرغم اینکه میزان ضایعه در دام های نر بیشتر از دام های ماده است، اما این اختلاف معنی دار نبود ($p=0.06$). در مقایسه وجود ضایعه پاتولوژیک در دام های بالغ و نابالغ مشخص شد که (۳۴/۲٪) از گاو میش های بالغ و (۴۳/۸٪) از گاو میش های نابالغ واجد ضایعه در غده تیروئید خود بودند. تعیین بالغ و نابالغ دام های ذکر شده با استفاده از فرمول دندان (شیری و دائم) آن ها صورت گرفت. تحلیل آماری نشان داد که بین سن (بالغ و نابالغ) و وجود ضایعه در غده تیروئید ارتباط معنی داری وجود ندارد ($p<0.05$)، (جدول ۱).

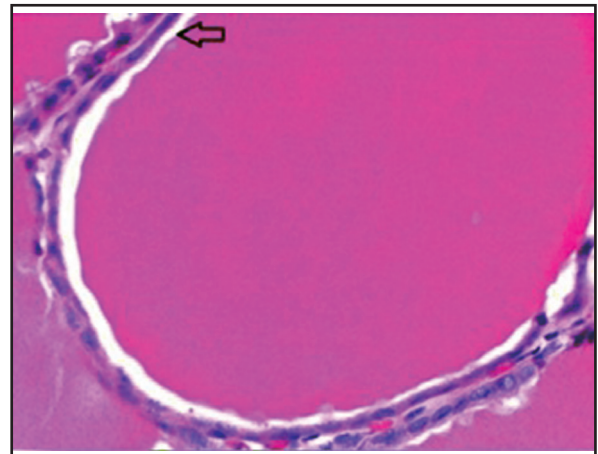
نتایج مقادیر سرمی T_3 و T_4 : بررسی آزمایشگاهی مقادیر سرمی هورمون های تری یدوتیرونینو تیروکسین، ۸۹ راس گاو میش مورد مطالعه نشان داد که میانگین مقدار سرمی T_3 و T_4 در گاو میش های با غده تیروئید سالم به ترتیب 7.86 ± 1.14 (ng/ml) و 3.75 ± 1.82 (μ g/dl) می باشد. همچنین میانگین مقادیر سرمی T_3 و T_4 در گاو میش های با غده تیروئید دچار ضایعه به ترتیب 7.70 ± 0.5 (ng/ml) و 2.85 ± 1.92 (μ g/dl) بود. بررسی های آماری نشان داد که بین مقادیر سرمی T_3 در دو گروه سالم و ضایعه دار تفاوت آماری معنی داری وجود ندارد ($p<0.05$). اما این مقایسه نشان داد که مقادیر سرمی T_4 در دام های سالم به طور معنی داری بیشتر از گاو میش های دچار ضایعه است ($p>0.05$). آزمون همبستگی پیرسون نیز



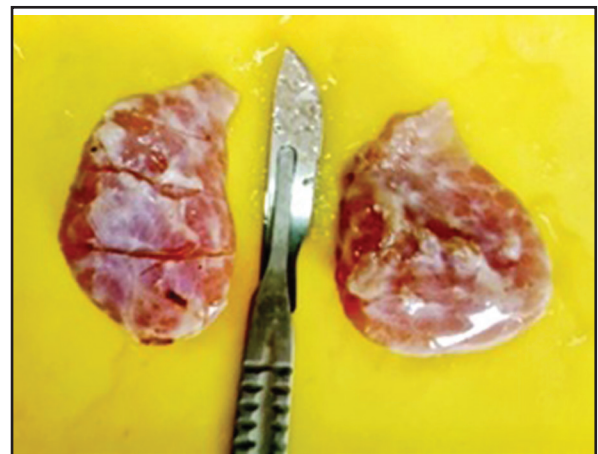
تیروئیدیت (۴٪) بیشترین ضایعاتی بود که گزارش نمودند. همچنین آن‌ها نشان دادند که میزان سرمی هورمون ۳T در دام‌های سالم و واجد ضایعه در غده تیروئید، اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. اما نتایج آن‌ها در مورد مقدار سرمی هورمون ۴T نشان داد که بر خلاف مطالعه حاضر، مقدار این هورمون در دام‌های با غده تیروئید دارای ضایعه به‌طور معنی‌داری بیشتر از دام‌های سالم است. در مطالعه دیگر که توسط Rasooli و همکاران در سال ۱۳۸۹، به منظور بررسی میزان تغییرات هورمون‌های تیروئیدی و تغییرات پاتولوژیک غده تیروئید در گوسفند، در شرایط دمایی سرد (دمای اتاق) و گرم در شهرستان اهواز انجام دادند، مشخص شد که میزان هورمون ۳T در گوسفندانی که در شرایط سرد قرار داشتند به‌طور معنی‌داری بسیار کمتر از گروه گرم بود. هر چند این اختلاف در مورد هورمون ۴T معنی‌دار نبود. نتایج هیستوپاتولوژی مطالعه آن‌ها نیز نشان داد که در گروه سرد ۸ راس و در گروه گرم ۹ راس دچار ضایعات مختلف در غده تیروئید خود بودند که در بین آن‌ها یک راس دارای هیپرپلازی سلول‌های فولیکولی و یک راس هم دارای متاپلازی بود (۱۲)، که با نتایج مطالعه حاضر متفاوت می‌باشد. از دلایل این اختلاف می‌توان به تفاوت در گونه، جنس، سن و نحوه نمونه‌گیری و شرایط کلی حاکم بر مطالعه آن‌ها اشاره کرد. در مطالعه دیگر که توسط Saber و همکاران در سال ۲۰۰۹، جهت بررسی میزان هورمون‌های تیروئیدی و بررسی تغییرات پاتولوژیک غده تیروئید گاوهای کشتار شده در شهرستان تبریز انجام شد، میزان کلی ضایعات مشاهده شده را ۱۵٪ و میزان هایپرپلازی موضعی را ۳۷٪ بیان کردند (۱۴)، که بسیار کمتر از میزان ضایعه گزارش شده در مطالعه حاضر است، که می‌تواند بدلیل وجود تفاوت‌های گونه‌ای، جغرافیایی و فصلی در دو مطالعه ذکر شده باشد. همچنین آن‌ها نشان دادند که میانگین هورمون‌های تیروئیدی در گاوهایی که دارای ضایعه در غده تیروئید خود بودند به‌طور معنی‌داری کمتر از دام‌های سالم می‌باشد، که در مورد هورمون ۴T با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. در مطالعه دیگر که توسط Nuori و همکاران در سال ۲۰۱۰، بر روی تغییرات پاتولوژیک غده تیروئید در میش‌ها و جنین‌های آن‌ها انجام دادند، مشخص شد که (۵۹٪) از میش‌ها و (۲۱٪) از جنین‌های آن‌ها دارای ضایعه در غده تیروئید خود بودند و بیشترین ضایعه مشاهده شده، هایپرپلازی فولیکولار با فراوانی (۳۷٪) و یک مورد نیز التهاب تیروئید گزارش شد که از نظر بیشترین نوع ضایعه مشاهده شده با مطالعه حاضر مطابقت دارد. البته آن‌ها در مطالعه خود ضایعات دیگری از جمله کیست برانشیال (۳۱٪)، کیست التیموبرانشیال (۱۴٪)، پرخونی و خونریزی (۱۰٪) را نیز گزارش نمودند (۹). به‌طور کلی در مطالعات ذکر شده در فوق، همانند مطالعه حاضر، از هایپرپلازی فولیکولی به عنوان یک ضایعه میکروسکوپی نام برده شده است اما بر خلاف دیگر بررسی‌های انجام شده بر روی گوسفند و گاو که در بالا ذکر شد، در این مطالعه موردی از گواتر کلوییدی و کیست پارانشیما توز



تصویر ۱. هایپرپلازی فولیکولار غده تیروئید گاو میش در رنگ آمیزی (H&E)، بزرگنمایی X۴۰، با میکروسکوپ نوری.



تصویر ۲. متاپلازی در غده تیروئید گاو میش در رنگ آمیزی (H&E)، بزرگنمایی X۴۰، با میکروسکوپ نوری.



تصویر ۳. غده تیروئید چپ و راست گاو میش در نمای ماکروسکوپی.

از نظر فراوانی بود. البته آن‌ها در مطالعه خود میزان هورمون‌های تیروئیدی را اندازه‌گیری نکردند. Darakhshesh و همکاران در سال ۲۰۱۱، در یک بررسی هیستوپاتولوژی که روی غده تیروئید ۱۰۰ راس گوسفند کشتار شده انجام دادند، هایپرپلازی فولیکولی (۳۲٪)، گواتر کلوییدی (۴٪) و



در این غده نیاز به مطالعات گسترده‌تر و طولانی‌تری دارد. باید به این نکته مهم نیز اشاره کرد - که از اهداف اصلی مطالعه حاضر بوده است - که آگاهی و شناخت دقیق از ضایعه‌های ایجاد شده در این غده تا حدود زیادی می‌تواند در شناخت هر چه بهتر شرایط فیزیولوژیک و فرایندهای متابولیسمی این دام کمک کرده و راه را برای پرورش هر چه بهتر و افزایش راندمان تولید این دام ارزشمند فراهم سازد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با حمایت و پشتیبانی معاونت محترم پژوهشی و فناوری دانشگاه ایلام انجام گرفت. بدین وسیله از همه این عزیزان کمال تشکر را دارم.

References

1. Amer, M., Muntadhar, H., Al-Taay, M. (2010) Histological study of the thyroid and parathyroid glands in Iraqi buffalo (*Bubalus bubalis*) with referring to the seasonal changes. *Bas J Vet Res.* 10: 70-88.
2. Awadeh, F.T., Kincaid, R.L., Johnson, K.A. (1998) Effect of level and source of dietary selenium on concentrations of thyroid hormones and immunoglobulins in beef cows and calves. *J Anim Sci.* 76: 1204-1215.
3. Darakhshesh, M., Nouri, M., Rezaei, A., Barati, F. (2011) An Abattoir Study of Ovine Maternal and Fetal Thyroid Lesions and the Respective Serum T3 and T4 Levels in an Endemic Goiter Region in Iran. *Vet Res Forum.* 2: 167-175.
4. FAO. (2002) Food and Agricultural Organization Bulletin of Statistics, Rome. 4: 90-92.
5. Huszenicza, GY., Kulcsar, M., Rundas, P. (2002) Clinical endocrinology of thyroid gland function in ruminants. *Vet Med Czech.* 47: 199-210.
6. Mayahi, S., Mamouei, M., Tabatabaei, S., Mirzadeh, Kh. (2014). Reproductive characteristics and thyroidal function in relation with season in Khuzestan buffalo (*Bubalus bubalis*) bulls. *Vet Res Forum.* 5: 201 - 205.
7. McGuire, M.A., Beede, D.K., Collier, R.J., Buonono, F.C., DeLorenzo, M.A., Wilcox, C.J. (1991) Effects of acute thermal stress and amount of feed intake on concentrations of somatotropin insulin-like growth factor (IGF)-I and IGF-II,

مشاهده نشد. بررسی‌های آماری نشان داد که بین مقادیر سرمی T_3 در گروه سالم و ضایعه‌دار تفاوت آماری معنی‌داری وجود ندارد. اما مقادیر سرمی T_4 در دام‌های سالم به‌طور معنی‌داری بیشتر از گاومیش‌های دارای ضایعه بود ($p > 0.05$). آزمون همبستگی پیرسون نیز نشان داد که ارتباط مثبت و معنی‌داری بین مقادیر سرمی T_3 و T_4 در گاومیش‌های واجد ضایعه در غده تیروئید وجود دارد ($r = 0.4$, $p > 0.05$). با توجه به اینکه در مطالعه حاضر بیشترین ضایعه مشاهده شده هاپیرپلازی فولیکولار گزارش شده است و با در نظر گرفتن اینکه وجود ضایعه ماهیتاً سبب هیپوتیروئیدی معنی‌داری نمی‌شود بنابراین می‌توان از آن به عنوان یک گواتر خوش‌خیم نام برد، که در مطالعات مشابه نیز به این نکته اشاره شده است (۱۴). بر اساس نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر، کاهش میزان T_3 در دام‌های واجد ضایعه در مقایسه با دام‌های سالم معنی‌دار نبود، اما این کاهش هورمونی در مورد میزان سرمی T_4 معنی‌دار می‌باشد، احتمالاً این بدان معناست که در دام‌های با تیروئید دچار ضایعه، پروفایل تنظیمی T_3 مورد نیاز بافت‌ها به گونه‌ای عمل می‌کند که از حداقل میزان T_4 (تیروکسین) سرم جهت تبدیل به T_3 استفاده نماید. اینکه نقش آنزیم ۵-دیدیناز در این تبدیل در دام‌های واجد ضایعه در غده تیروئید افزایش می‌یابد یا نه، مورد سؤال است. به عبارت دیگر در شرایطی که غده تیروئید دارای ضایعه است، با توجه به میزان کاهش تولید هورمون T_4 (طبق نتایج مطالعه حاضر) مقدار کمتری از هورمون تیروکسین در دسترس آنزیم ۵-دیدیناز قرار می‌گیرد. از طرفی، با توجه به اینکه در دام‌های واجد ضایعه میزان تیروکسین کاهش معنی‌داری داشته است اما این کاهش در مقدار تری‌یدوتیرونین مشاهده نشد، این احتمال می‌رود که سطح خونی تری‌یدوتیرونین در تنظیم فعالیت متابولیکی غده تیروئید و میزان فعالیت هورمون‌یدوتیرونین دیدیناز در فرایند تبدیل T_4 به T_3 ، قویتر از تیروکسین عمل می‌کند. نشان داده است که اندوتوکسین‌ها به عنوان محرک قوی آزاد کننده سیتوکین‌ها در بسیاری از گونه‌ها از جمله گاو عمل می‌کنند و در نتیجه باعث کاهش تولید میزان T_4 موجود در سیستم گردش خون می‌شوند. انجام مطالعات گوناگون در زمینه نحوه عملکرد و عوامل مؤثر بر غلظت پلاسمایی هورمون‌های تیروئیدی نشان داده است که در نشخوارکنندگان این هورمون‌ها بوسیله عوامل مختلفی کنترل می‌شوند که از جمله این عوامل می‌توان به دمای محیط (۲، ۱۱)، مواد غذایی موجود در جیره و میزان دریافت غذا (۲، ۱۳، ۱۷)، بالانس منفی انرژی بخصوص پس از زایش (۷، ۱۰، ۱۹)، دوره شیردهی و میزان تولید شیر (۱۰، ۱۷) اشاره کرد. همچنین مطالعات مختلف نشان داده است که غلظت سرمی هورمون‌های تیروئیدی ممکن است متأثر از میزان فاکتورهای تغذیه‌ای و متابولیسمی مانند کمبود سلنیوم و ید باشد (۲، ۱۸). بنابراین، با در نظر گرفتن عوامل فوق به نظر می‌رسد قضاوت و ارزیابی در مورد هورمون‌های تیروئیدی در نشخوارکنندگان و بخصوص گاومیش - بدلیل شرایط فیزیولوژیک خاص - و ارتباط آن با وجود ضایعه پاتولوژیک



- and thyroid hormones in plasma of lactating Holstein cows. *J Anim Sci.* 69: 2050 - 2056.
8. Nouri, M., Mirzadeh, KH., Mohamadian, 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.
 9. Nouri, M., Mohammadian, B., Pourjamshid, R. (2010) An Abattoir Study of Thyroid Histopathology in Ewes and their Fetus in Ahvaz City of Iran. *Vet Res Forum.* 1: 50-53.
 10. Pethes, Gy., Bokori, J., Rudas, P., Frenyó, V.L., Fekete, S. (1985). Tyroxin, triiodothyronine, reverse-triiodothyronine and other physiological characteristics of periparturient cows fed restricted energy. *J Dairy Sci.* 68: 1148-1154.
 11. Pratt, B.R., Wettemann, R.P. (1986) The effect of environmental temperature on concentrations of thyroxin and triiodothyronine after thyrotropin releasing hormone in steers. *J Anim Sci.* 62: 1346-1352.
 12. Rasooli, A., Jalali, M.T., Nouri, M., Mohammadian, B., Barati, H. (2010) The effect of ambient temperature on thyroid hormonal and histological changes in sheep. *J Vet Med Lab.* 2: 97-110.
 13. Richards, M.W., Spicer, L.J., Wettemann, R.P. (1995) Influence of diet and ambient temperature on bovine serum insulin-like growth factor-I and thyroxin: relationships with non-esterified fatty acids, glucose, insulin, luteinizing hormone and progesterone. *Anim Reprod Sci.* 37: 267-279.
 14. Saber, A.P.R., Jalali, M.T., Mohjeri, D., Akhoole, A.A., Teymourluei, H.Z.N. Nouri, M., Garachorlo, S. (2009) The Effect of Ambient Temperature on Thyroid Hormones Concentration and Histopathological Changes of Thyroid Gland in Cattle in Tabriz, Iran. *Asian J Anim Vet Advances.* 4: 28-33.
 15. Sastry, G.A. (1983) *Veterinary Pathology.* (6th ed.) CBS Publisher and Distributor Delhi. Delhi, India.
 16. Shelke, V. M., Pathak, V.P., Bedre, D. K., Patil, J. M., Mote, C. S. (2009) Study of Histopathological changes in Thyroid Gland in Buffaloes. *Vet World.* 2: 387-389.
 17. Tiirats, T. (1997) Tyroxin, Triiodothyronine and Reverse-triiodothyronine concentrations in blood plasma in relation to lactational stage, milk yield, energy and dietary protein intake in Estonian dairy cows. *Acta Vet Scand.* 38: 339-348.
 18. Wichtel, J.J., Craigie, A.L., Freeman, D.A., Varela-Alvarez, H., Williamson, N.B. (1996) Effect of selenium and iodine supplementation on growth rate and on thyroid and somatotropic function in dairy calves at pasture. *J Dairy Sci.* 79: 1865-1872.
 19. Yambayamba, E.S.K., Price M.A., Foxcroft, G.R. (1996) Hormonal status, metabolic changes, and resting metabolic rate in beef heifers undergoing compensatory growth. *J Anim Sci.* 74: 57-69.



Study of thyroid hormones (T3 & T4) changes and their relation with histopathology of thyroid glands in water buffalo in Ahvaz, IRAN

Rashnavadi, M.^{1*}, Nikvand, A.A.², Esmailzadeh, S.³, Nouri, M.²

¹Faculty of Veterinary Medicine, Ilam University, Ilam, Iran

²Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

³Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

(Received 19 July 2017, Accepted 12 September 2017)

Abstract:

BACKGROUND: Thyroid hormones have an important role in regulation of metabolism of protein and energy metabolism in animals, particularly in ruminants. **OBJECTIVES:** In this study the histopathology of thyroid glands and hormonal changes of T3 and T4 in water buffalo in Ahvaz, Iran was investigated. **METHODS:** The thyroid gland tissues and blood samples were collected from 89 slaughtered buffaloes (66 females, 23 males). Thyroid glands were selected and cut into small pieces for standard histological processing, then the samples were stained with (H & E) procedure and microscopically evaluated. Serum T3 and T4 concentration were measured by Elisa methods. The data were analyzed by the use of T- test. **RESULTS:** The results showed that) 31% (of thyroid glands have pathological lesions. The lesions respectively include: focal hyperplasia (31.5 %), metaplasia (2.2 %), and chronic thyroiditis (1.1%). Also, the results showed that (30.3%) of female and (52.2 %) of male buffaloes have pathological lesions. We found that T4 concentration of normal buffaloes without thyroid gland lesions was significantly higher than the other buffaloes ($p=0.02$). **CONCLUSIONS:** This study showed that there was a positive and significant correlation between T3,T4 concentrations in buffaloes with thyroid gland lesions ($r=0.4$, $p<0.05$), while this correlation was weak between normal buffaloes ($r=0.1$, $p>0.05$).

Keyword: Thyroid gland, histopathology, T3, T4, buffalo

Figure Legends and Table Captions

Table 1. Frequency and type of lesions in the thyroid gland of the studied buffaloes.

Table 2. Comparison the serum levels of T3 and T4 in healthy and lesiony male and female buffaloes.

Figure 1. Follicular hyperplasia of the thyroid gland in the studied buffaloes, (H&E), 40X magnification.

Figure 2. Metaplasia of the thyroid gland in the studied buffaloes, (H &E), 40X magnification.

Figure 3. The buffalo thyroid glands(left & right) in macroscopic view.

