



اثرات سن، جنس و آبستنی بر غلظت سرمی هورمون‌های تیروئیدی در شترهای دوکوهانه منطقه

اردبیل

*ژیلا ساجدی^۱، آرش امید^۲، محمداقرا منتظر تربتی^۳، محسن مصطفایی^۴

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد فیزیولوژی دام دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند ۲- دانشیار گروه مدیریت بهداشت دام دانشکده دامپزشکی شیراز ۳- استادیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند ۴- کارشناس بخش تحقیقات علوم دامی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان اردبیل
* نویسنده مسئول: ژيلا ساجدی sajedizhila@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثر سن، جنس و آبستنی بر غلظت سرمی هورمون‌های غده تیروئید در شترهای دوکوهانه، نمونه‌های خون ۲۰ نفر شتر دوکوهانه در سنین مختلف (بزرگ‌تر از ۱۰ سال، بین ۴-۱۰ سال و کوچک‌تر از ۴ سال)، دو جنس نر و ماده و وضعیت‌های آبستن و غیرآبستن تهیه شدند. در سرم شترهای مورد مطالعه، غلظت تیروکسین (T4)، تری‌یدوتیرونین (T3)، تیروکسین آزاد (fT4)، تری‌یدوتیرونین آزاد (fT3) و هورمون محرک تیروئید (TSH) مورد سنجش قرار گرفت. میزان fT4 سرم خون شتر در گروه‌های سنی مختلف به صورت معنی‌داری اختلاف داشت. سن اثر معنی‌داری بر میزان fT4 شترها داشت. در شترهای نابالغ غلظت fT4 بیشتر از شترهای بالغ بود. غلظت fT4 سرم در جنس ماده بیشتر از جنس نر بود و اختلاف معنی‌دار بود. در شترهای غیرآبستن نیز میزان T3، T4، fT3 و fT4 بیشتر از گروه آبستن‌ها و معنی‌دار بودند. برعکس میزان TSH در هیچ یک از وضعیت‌های فیزیولوژیک متفاوت نبود. نتایج این بررسی نشان داد که غلظت تیروکسین آزاد در سرم خون شترهای دوکوهانه با افزایش سن کاهش چشمگیری داشت. احتمالاً فعال شدن هورمون‌های جنسی طی بلوغ و تداخل هورمونی محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-تیروئید-گونادال (HPTG) می‌تواند دلیل اصلی این پدیده باشد.

واژه‌های کلیدی: آبستنی، تری‌یدوتیرونین آزاد، تیروکسین، سن، شتر دوکوهانه



مقدمه

شترهای دوکوهانه منطقه اردبیل به عنوان یک منبع ژنتیکی سازگار یافته، از سرمایه‌های عظیم ملی محسوب می‌شوند که متأسفانه به علت تغییر سیستم حمل و نقل در کوچ و قاچاق و کشتار بی‌رویه، در معرض انقراض نسل قرار گرفته‌اند (ابراغانی و همکاران ۱۳۸۹). این مطالعه طی بررسی تغییرات هورمونی غده تیروئید، در ارتباط با برخی عوامل فیزیولوژیک مانند سن، جنس و آبستنی سعی در ایجاد زمینه در جهت تحقیقات علمی و عملی بیشتر در خصوص بهبود نسل این حیوان منحصر به فرد دارد. پیشرفت‌های جدید در فیزیولوژی غده تیروئید و پاتورن بیماری‌های مرتبط با این غده محققین را به مطالعه و پژوهش در این زمینه تشویق کرده است. در زمینه مقادیر طبیعی هورمون‌های تیروئید سرم خون دام‌های مختلف مطالعاتی انجام شده است که نوعی نایکسانی و ناهماهنگی در مقادیر بدست آمده وجود دارد (نظیفی و همکاران، ۱۳۷۹). مقادیر طبیعی متفاوت بدست آمده برای هورمون‌های تیروئیدی، عمدتاً مربوط به تفاوت‌های فیزیولوژیک حیوانات مورد مطالعه است. این عوامل فیزیولوژیک عبارت‌اند از: سن، جنس، نژاد، درجه حرارت محیط، کمیت و کیفیت تغذیه، تولید مثل و جفت‌گیری و آبستنی و شیرواری. در اندک تحقیقات انجام گرفته بر روی مقادیر هورمون‌های تیروئیدی سرم خون در گونه‌های شتر نیز اختلافات واضحی دیده می‌شود (نظیفی و همکاران، ۲۰۰۸).

مواد و روش‌ها

نمونه‌های خونی ۲۰ نفر شتر دوکوهانه در سنین مختلف (بزرگتر از ۱۰ سال، بین ۴-۱۰ سال و کوچکتر از ۴ سال) و دو جنس نر و ماده در وضعیت‌های آبستن و غیرآبستن از نظر هورمون‌های تیروئید مورد سنجش قرار گرفتند. نمونه‌های خونی از گله شترهای دوکوهانه واقع در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد شتر دوکوهانه جهادآباد مشگین شهر گرفته شدند. از ۱۰ نفر شتر دوکوهانه، ۵ نفر آبستن و ۵ نفر غیرآبستن بودند. این گله زیر نظر دامپزشک و از نظر بالینی و فیزیکی همگی سالم بوده و هیچگونه نشانه بیماری مشاهده نشد. پس از مقید کردن شترها توسط ساربانان، خونگیری از ورید وداج آن‌ها توسط ونوجکت‌های ۱۰ میلی‌لیتری بدون ماده ضد انعقاد انجام شد و خون‌های اخذ شده سریعاً به آزمایشگاه ارسال گردید. پس از لخته شدن، سرم نمونه‌ها با سانتریفوژ در دور ۳۰۰۰ به مدت ۱۵ دقیقه جدا شد و تا زمان اندازه‌گیری، نمونه‌های سرم در ۲۰- درجه سانتی‌گراد منجمد شدند. غلظت هورمون‌های تیروئیدی به روش رادیوایمونواسی (RIA) و با استفاده از کیت‌های شرکت پارس آزمون و دستگاه گاماکانتر تعیین شد. برای آنالیز آماری نتایج بدست آمده، از آنالیز واریانس چند متغیره در برنامه کامپیوتری SPSS (نسخه ۱۶) استفاده شد. به ترتیبی که تأثیر تمام عوامل مورد



بررسی (سن، جنس و آبستنی) بر روی هورمون‌های تیروئیدی سنجیده شدند. برای پی بردن به تفاوت معنی‌دار بین میانگین‌های پارامترهای اختلاف‌دار از آزمون توکی استفاده شد و مقادیر هر پارامتر به صورت میانگین \pm خطای معیار ($X \pm SEM$) در جداول نشان داده شد.

نتایج

نتایج بدست آمده از بررسی اثر سن، جنس و آبستنی بر غلظت سرمی T3، T4، fT3، fT4 و TSH سرم خون شترهای دوکوهانه به ترتیب در جداول ۱، ۲ و ۳ نشان داده شده است. نتایج این بررسی حاکی از این بود که میزان fT4 سرم خون شتر در گروه‌های سنی مختلف آماری معنی‌دار دارند ($P < 0.05$) به طوری که در شترهای نابالغ (کمتر از ۴ سال سن) غلظت fT4 بیشتر از شترهای بالغ است که با افزایش سن غلظت هورمونی تیروکسین آزاد کاهش یافته است (جدول ۱).

جدول ۱ میانگین و خطای استاندارد ($mean \pm SE$) هورمون‌های تیروئیدی بر اساس سنین مختلف شترهای دوکوهانه ($n=20$)

هورمون‌های تیروئید					تعداد	سن شتر
TSH (mIU/l)	FT4 (pg/dl)**	FT3 (pg/dl)	T4 (μg/dl)	T3 (ng/dl)	(نفر)	(سال)
0.06 ± 0.01	0.73 ± 0.13^a	1.88 ± 0.26	5.58 ± 0.78	$121/42 \pm 20/70$	۴	>۱۰
0.07 ± 0.02	0.85 ± 0.09^b	2.29 ± 0.27	5.50 ± 0.81	$114/80 \pm 16/26$	۸	۱۰-۴
0.05 ± 0.01	1.12 ± 0.33^b	2.75 ± 0.29	7.05 ± 0.63	$144/85 \pm 14/06$	۸	<۴

** پارامترهایی که با دو ستاره مشخص شده‌اند دارای اختلاف آماری معنی‌دار هستند.

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف لاتین نامتشابه هستند دارای اختلاف آماری معنی‌دار می‌باشند ($P < 0.05$).

غلظت fT4 سرم در دو جنس نر و ماده اختلاف آماری معنی‌دار نشان داد ($P < 0.05$) که غلظت تیروکسین آزاد سرم در شترهای ماده بیشتر از جنس نر است (جدول ۲). در شترهای غیرآبستن میزان T3، T4، fT3 و fT4 بیشتر از گروه آبستن



و معنی دار بودند ($P < 0.05$) (جدول ۳). غلظت هورمون محرک تیروئید (TSH) در هیچیک از شرایط فیزیولوژیکی مورد نظر در این پژوهش اختلاف آماری معنی داری نشان نداد ($P > 0.05$).

جدول ۲ میانگین و خطای استاندارد (mean±SE) هورمون‌های تیروئیدی بر اساس جنس شترهای دوکوهانه ($n=20$)

هورمون‌های تیروئید					تعداد	جنس
TSH (mIU/l)	FT4 (pg/dl)**	FT3 (pg/dl)	T4 (μg/dl)	T3 (ng/dl)	(نفر)	
۰/۰۰۵±۰/۰۰۱	۰/۷۹±۰/۰۸ ^a	۲/۸۸±۰/۲۳	۵/۴۹±۰/۷۶	۱۳۴/۳۸±۱۳/۴۸	۱۰	ماده
۰/۰۰۷±۰/۰۰۲	۱/۰۷±۰/۰۶ ^b	۲/۵۵±۰/۲۶	۵/۷۸±۰/۴۵	۱۲۱/۹۱±۱۴/۰۴	۱۰	نر

** پارامترهایی که با دو ستاره مشخص شده‌اند دارای اختلاف آماری معنی دار هستند.

جدول ۳ میانگین و خطای استاندارد (mean±SE) هورمون‌های تیروئیدی بر اساس وضعیت آبستنی شترهای دوکوهانه ($n=10$)

هورمون‌های تیروئید					تعداد	وضعیت
TSH (mIU/l)	FT4 (pg/dl)**	FT3 (pg/dl)**	T4 (μg/dl)**	T3 (ng/dl)**	(نفر)	
۰/۰۰۷±۰/۰۰۱	۰/۶۵±۰/۱۲ ^a	۱/۸۶±۰/۱۸ ^a	۴/۴۳±۰/۹۹ ^a	۱۱۴/۵۶±۱۷/۸۷ ^a	۵	آبستن
۰/۰۰۴±۰/۰۰۲	۱/۹۳±۰/۰۶ ^b	۲/۷۷±۰/۲۶ ^b	۷/۲۱±۰/۵۹ ^b	۱۵۷/۲۰±۱۵/۶۸ ^b	۵	غیر آبستن

** پارامترهایی که با دو ستاره مشخص شده‌اند دارای اختلاف آماری معنی دار هستند.

بحث

میزان T4 سرم خون شترهای دوکوهانه $6/135 \pm 0/449$ میکروگرم بر دسی‌لیتر بدست آمد که از نتایج تحقیقات قبلی ما بر روی شترهای یک‌کوهانه (امیدی همکاران، ۲۰۱۴) بیشتر بود. ماهاراجان و کومارسان (۱۹۸۲) غلظت تیروکسین سرم بزهای سوکوتو را $6 \pm 0/61$ میکروگرم در دسی‌لیتر گزارش کردند. میزان T3 سرم خون شترهای دوکوهانه

معاونت علون و فناوری ریاست جبهه دری، معاونت پژوهش و تحقیقات علوم دامی، موسسه تحقیقات علوم دامی ایران، انجمن علون شتر ایران،



۱۲۸/۱۴±۹/۵۷۸ نانوگرم در دسی لیتر به دست آمد که از مقادیر مربوط به بزهای ایرانی (نظیفی و همکاران، ۱۳۷۹)، سگ و گربه (کانیکو، ۱۹۸۹) و میمون (باکوز و همکاران، ۱۹۹۷) بیشتر بود. ریپ و همکاران (۱۹۷۸) میزان تری‌یدوتیرونین سرم بز را ۱۴۵/۹ نانوگرم در دسی لیتر بدست آوردند که از نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر بالاتر است. میزان FT3 و FT4 در سرم خون شترهای دوکوهانه به ترتیب ۲/۳۹۵±۰/۱۷۵ و ۰/۹۳۵±۰/۰۵۷ به دست آمد که از نتایج به دست آمده در شترهای یک‌کوهانه (امیدی همکاران، ۲۰۱۴) کمتر می‌باشند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که میزان FT4 سرم خون شترهای دوکوهانه در گروه‌های سنی مختلف اختلاف آماری معنی‌دار دارند ($P < 0/05$) به طوری که در شترهای نابالغ (کمتر از ۴ سال سن) غلظت FT4 بیشتر از شترهای بالغ است و با افزایش سن غلظت هورمونی تیروکسین آزاد کاهش یافته است. کالفلز و ارالی (۱۹۷۳) طی تحقیق بر روی هفت گونه حیوانی اظهار داشتند که با افزایش سن میزان هورمون تیروکسین کاهش می‌یابد. همچنین تحقیقات نظیفی و همکاران (۲۰۰۳) بر روی بز نشان داد که با افزایش سن غلظت تیروکسین و تری‌یدوتیرونین کاهش می‌یابد که با نتایج بررسی حاضر در شترهای دوکوهانه مطابقت دارد. طی بلوغ جنسی، تولید استروژن می‌تواند میزان ترشح و پویایی هورمون‌های تیروئیدی را تغییر دهد. به نظر می‌رسد که نوسانات در فعالیت تیروئید ممکن است با توجه به اثرات متقابل با اختلاف غلظت استروژن و پروژسترون در دوران آبستنی شتر باشد (آگاروال و همکاران، ۱۹۸۹). ماری و همکاران (۱۹۹۲) طی تحقیقی نشان دادند که غلظت T3 سرم گوسفندان بالغ نسبت به گوسفندان در حال رشد بالاتر است. آگاروال و همکاران (۱۹۸۹) دریافتند که سطح هورمون تیروئید در شترهای آبستن در بین ماه‌های دوم و پنجم بالاترین مقدار و بین ماه‌های هشتم و دهم در کمترین مقدار قرار می‌گیرد. به نظر می‌رسد کاهش در هورمون‌های تیروئیدی سیستم گردش خون سراسری در طی آبستنی می‌تواند به دلیل افزایش در نرخ جایگزینی یا کاهش در ترشح این هورمون‌ها از غده تیروئید باشد. در پژوهش حاضر در بین هورمون‌های تیروئیدی تنها غلظت FT4 سرم در دو جنس نر و ماده اختلاف آماری معنی‌دار نشان داد ($P < 0/05$) به طوریکه غلظت تیروکسین آزاد سرم در شترهای ماده بیشتر از جنس نر است. ریپ و همکاران (۱۹۷۹) مقادیر هورمون‌های تیروئید را در سرم ده گونه حیوانی اندازه گرفتند و تنها در انسان و اسب تفاوت معنی‌دار در غلظت این هورمون‌ها در دو جنس نر و ماده مشاهده کردند به این ترتیب غلظت هورمون‌های تیروئید در زنان بیشتر از مردان و در مادیان‌ها بیشتر از نریان‌ها بود. نظیفی و همکاران (۱۳۷۹) در مورد بزهای ایرانی تفاوتی در دو جنس نر و ماده به دست نیامورد. در پژوهش حاضر میزان FT3، FT4 و FT3 سرم در شترهای غیرآبستن بیشتر از گروه آبستن‌ها و دارای اختلاف آماری معنی‌دار بودند ($P < 0/05$). مانالو و همکاران (۱۹۹۷) گزارش کردند که غلظت هورمون‌های تیروئید سرم در بزهای آبستن کمتر از بزهای غیرآبستن است ولی



در خلال آبستنی تغییری در میزان هورمون‌ها ایجاد نمی‌شود. عشرت خواه و همکاران (۲۰۱۰) اظهار داشتند که سطح هورمونی تیروکسین آزاد سرم گوسفند در سن ۱۱۰ تا ۱۲۵ روزگی در سرم جنین، بیش از هر زمان دیگر و حتی بیش از سرم خون مادر است که می‌تواند در نتیجه سرعت عمل بیشتر محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - تیروئید (HPT) جنین نسبت به مادر باشد. بر اساس تحقیقات بریتو و همکاران (۱۹۷۲) جذب هورمون‌های تیروئید در زمان غیرآبستنی نسبت به زمان آبستنی در گاوها بیشتر است که علت آن می‌تواند کاهش تبدیل و مصرف آن‌ها در خلال آبستنی و یا انتقال هورمون‌های تیروئیدی جنین به خون مادر باشد. همچنین به نظر می‌رسد که T4 مادر دارای نقش اساسی در نوروزن جنینی است؛ بنابراین در اواخر آبستنی افزایش می‌یابد و در دوره خشکی نیز در سطح بالایی باقی می‌ماند. پانندی و همکاران (۱۹۹۷) طی تحقیق روی شترهای ماده عنوان کردند که میزان هورمون‌های تیروئیدی سرم تحت تأثیر آبستنی واقع نمی‌شود که مطابق با نتایج تحقیق حاضر است.

منابع

- ابرهانی، ا.، قره داغی، ع.ا.، قنبری، ا.، افشاری میرک، ح.، خاکی، م.، ۱۳۸۹. بررسی وضعیت پرورشی شتران دوکوهانه دشت مغان. نشریه پژوهش و سازندگی علوم دامی، شماره ۸۸.
- نظیفی حبیب آبادی، س.، قیصری، ح.ر.، شاکرلومانی، ف.، ۱۳۷۹. بررسی اثر سن، جنس، آبستنی و شیرواری بر غلظت سرمی هورمون‌های تیروئید بزهای ایرانی. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۵، شماره ۴، ص. ۱۰۱-۱۰۴.
- Agarwal, S.P., Khanna, N.D., Agarwal, V.K., and Dwaraknath, P.K., 1989. Circulating concentrations of thyroid hormones in pregnant camels (*Camelus dromedarius*). *Theriogenology*. 31 (6):1239-1247.
- Backues, K.A., Hoover, J.P., Bauer, J.E., Barri, M.T., McCann, J., Citino, S., and Wallace, R., 1997. Serum lipoprotein, thyroid hormone and resting cortisol levels in normal cheetahs (*Acinonym Jubatus*). *Journal Zoo Wildlife Medicine*. 28: 404-406.
- Brito, R., torrella, E., and Verdura, T., 1972. Thyroid metabolism in cattle. II. During pregnancy. *Revistacubana de ciencias Veterinarians*. 3: 71-74.
- Eshratkhan, B., Sadaghian, M., 2010. Relationship between the blood thyroid hormones and lipid profile in Moghani sheep; influence of age and sex. *Comparative Clinical Pathological*. 19:15-20.
- Kallfelz, F.A., and Erali, R.P., 1973. Thyroid function tests in domesticated animals: Free thyroxine index. *American Journal of Veterinary Research*. 34: 1449.
- Kaneko, J.J., 1989. *Clinical Biochemistry of Domestic Animal*. 4th ed. Academic Press Inc New York. PP: 835-865.
- Maharajan, G., and kumaresan, A., 1982. Serum thyroxine concentration and free thyroxine index in sheep and goats indigenous to northern Nigeria. *Indian Journal Animal Science*. 52: 1060-1062.

معاونت طرح و فناوری ریاست جهاد داری، معاونت پژوهشی و ارتباطات دامپزشکی، موسسه تحقیقات علوم دامی ایران، انجمن علم و فن ایران،



- Manalu, W., Sumaryadi, M.Y., and Kusumorini, N., 1997. Maternal serum concentration of total triiodothyronine, tetraiodothyronine and cortisol in different status of pregnancy during late pregnancy in ettawah-cross does. *Asian-Australian Journal Animal science*. 10:385-390.
- Marai, I.F.M., Daader, A.H., Mckkawy, M.Y., Gabr, H.A., and Ibrahim, H., 1992. Effect of housing system, season of year and ege on physiological and hematological parameters and blood constituents of Ossimi sheep. *Journal of arid environment*. 22: 277-285.
- Naziffi Habibabadi, S., Gheisari, H.R., and Shakerlomani, F., 2003. Determination of serum thyroidal hormones of Iranian goats as influenced by age, sex, pregnancy and lactation. *Journal of Veterinary Medicine Tehran University* 4 (55): 101-104.
- Nazifi S, Mansouri M, Nikahval B and Razavi M. 2008. The relationship between serum level of thyroid hormones, trace elements and antioxidant enzymes in dromedary camel (*Camelus dromedaries*). *Tropical Animal Health and Production* doi:10.1007/s11250-008-9167-9.
- Omidi A, Sajedi ZH, Montazertorbati MB, AnsariNik, H., 2014. Lipid profile and thyroid hormone status in the last trimester of pregnancy in single humped camels (*camelus dromedarius*). *Journal of Tropical Animal Health and Production*.doi: 10.1007/s112250-014-0535-3.
- Pande, A.M., Agarwal, S.P., Rai, A.K., and Khanna, N.D., 1997. Studies on circulating levels of thyroid hormones in peri parturient female camel *Camelus dromedaries*. *Indian Journal of Animal Reproduction*. 18: 118-120.
- Reap, M., Cass, C., and Hightower, D., 1978. Thyroxine and triiodothyronine levels in ten species of animals. *South western Veterinarian*. 31: 31-34.

Effects of age, sex and pregnancy on serum thyroid hormones of Ardabil region Bactrian camels

Abstract

In order to study the effects of age, sex and pregnancy on the concentration of serum thyroid hormones (TH) in Bactrian camels, blood samples were collected from the jugular veins of 20 healthy camels according to their age (<10, 10-4 and >4 years), sex and pregnancy. Serum concentration of T3 (triiodothyronin), T4 (thyroxine), fT3 (free ttiiodothyronin), fT4 (free thyroxine) and thyroid stimulating hormone (TSH) were evaluated. The concentration of camel blood serum fT4 levels in different age groups was significantly different ($P<0.05$). Age had a significant effect on the level of serum fT4 of the camels. FT4 concentration in immature camels was more than adult ones. The concentration of fT4 was higher in female camels as compared with males and this difference was significant ($P<0.05$). The concentration of T3, T4, fT3 and fT4 was higher in non-pregnant camels as compared whit pregnant camels ($P<0.05$). In contrast, the concentration of TSH had not significantly differed in nothing of the physical conditions. The results showed that the concentration of free thyroxin in serum of Bactrian camels was significantly lower along with increasing age. Probably activation of sexual hormones during the puberty and hormonal interactions in the hypothalamus - pituitary - thyroid - Gonadal axis (HPTG) is the main reason of this phenomenon.

Key words: Age, *Camelus Bacterianus*, Free triiodothyronin, Pregnancy, Thyroxin

معاونت علوم و فناوری ریاست جبهه دوی، معاونت پژوهشی و تبلیغی علوم دامی، موسسه تحقیقات علوم دامی ایران، انجمن علم و فن ایران،