نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۶ شماره ۳/ سال۱۳۹۵

بررسی اثر سن و فصل بر کارکرد غده تیروئید در نریان عرب

عارف مداحی*[۱]، خلیل میرزاده[۲]، صالح طباطبائی وکیلی[۲]، مرتضی مموییی[۳] و حسین نجف‌زاده‌ورزی[۴]

تاریخ دریافت: ۹۳/۲/۹ تاریخ پذیرش: ۹٤/۸/۱٦

[۱] دانش‌آموخته کارشناسی ارشد فیزیولوژی علوم دام دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
[۲] دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
[۳] استاد گروه علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان
[٤] استاد گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز
* مسئول مکاتبه: E mail: Yavarmaddahi@yahoo.com

چکیده

زمینه مطالعاتی: تغییرات سن و فصل ممکن است بر عملکرد غده تیروئید که تنظیم کننده میزان سوخت و ساز در بدن می‌باشد تأثیرگذار باشند. **هدف**: این آزمایش به منظور بررسی اثر سن و فصل بر تغییرات غلظت هورمون‌های تیروئیدی T_3، T_4، مقادیر برداشت T_3 ، T_4/ T_3 و اندیس تیروکسین آزاد بود. **روش‌کار**: خونگیری از ورید وداج ۲۱ رأس نریان اصیل عرب شناسنامه‌دار و سالم که تحت مدیریت و برنامه تغذیه‌ای یکسانی بودند، در سه رده سنی ۲ تا ٦، ٦ تا ۱۰ و ۱۰ تا ۱٤ سال در دو فصل تابستان (تیرماه) و زمستان (دی‌ماه) ۱۳۹۰ انجام شد. پس از سانتریفیوژ نمونه‌های خون و جداسازی سرم آنها به آزمایشگاه منتقل و هورمون‌های T_3، T_4 و مقادیر برداشت T3 به روش رادیوایمینواسی (RIA) اندازه‌گیری شد. **نتایج**: نتایج نشان داد میانگین غلظت T_4، مقادیر برداشت T3 و نسبت T_4/T_3 بین فصول تابستان و زمستان دارای تفاوت آماری معنی‌داری می‌باشند ($P<۰/۰۵$). میانگین غلظت هورمون T_3 و اندیس تیروکسین آزاد بین فصول تابستان و زمستان تفاوت معنی‌داری نشان نداد ($P>۰/۰۵$). در تابستان غلظت T_4 و میزان اندیس تیروکسین آزاد در رده سنی ۲ تا ٦ و نسبت T_4 به T_3 در رده سنی ۱۰ تا ۱٤ سال با دیگر رده‌های سنی تفاوت معنی‌داری داشتند ($P<۰/۰۵$). در فصل زمستان تفاوت معنی‌داری برای فراسنجه‌های تیروئیدی بین سنین مختلف یافت نشد ($P>۰/۰۵$). **نتیجه‌گیری کلی**: بطور کلی نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که تحت شرایط ثابت، عملکرد غده تیروئید نریان عرب تا حدی تابع تغییرات فصلی و سن می‌باشد.

واژگان کلیدی: نریان عرب، هورمون‌های تیروئیدی، سن، فصل

مقدمه

کارکرد بهنجار فرآیندهای فیزیولوژیکی گوناگون که تقریباً هر سیستم بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد، به مقدار مناسبی از هورمون‌های تیروئیدی نیاز دارند. درک مناسب از عملکرد تیروئید و ارزیابی آن در فصل و سنین مختلف برای کمک به اسب در رسیدن به حداکثر پتانسیل جهت فعالیت ورزشی، تولیدمثل، متابولیسم کربوهیدرات و چربی‌ها، تعیین فعالیت بیولوژی و حفظ سلامتی اسب دارای اهمیت بوده و از طرفی تعین غلظت پایه هورمون‌های تیروئیدی در سنین

مختلف جهت بررسی مقدار قابل دسترس هورمون‌های تیروئیدی در بافت‌ها مهم می‌باشد زیرا که جذب هورمون‌های تیروئیدی توسط سلول به عملکرد آزاد هورمون‌های T_3 و T_4 وابسته است (داوید و همکاران ۲۰۰۵) بنابراین در تشخیص اختلالات غده تیروئید، اندازه‌گیری غلظت هورمون‌های T_3 و T_4 را می‌بایست با احتیاط تفسیر کرد چرا که تفاوت‌های قابل توجهی در مقادیر این مواد بسته به سن و نژاد دام‌ها وجود دارد (قدردان مشهدی و همکاران ۱۳۸۸). با توجه به اهمیت این موضوع تصمیم گرفته شد کارکرد غده تیروئید نریان عرب در فصول تابستان و زمستان و نیز سنین مختلف بررسی شود.

مواد و روش ها

محل و زمان اجرای طرح

مطالعه حاضر، در تیرماه (۱۳۹۰) به عنوان نماینده فصل گرم و دی‌ماه (۱۳۹۰) به عنوان نماینده فصل سرد در مزارع پرورش اسب عرب شهرستان دزفول انجام شد. شهرستان دزفول از دید جغرافیایی در طول جغرافیایی ٤٨ درجه و ٢٤ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ٣٢ درجه و ٢٢ دقیقه شمالی گسترده شده است و ارتفاع آن از سطح دریا ١٤٠ متر می‌باشد. دزفول دارای آب و هوایی با تابستانی گرم و زمستانی مدیترانه‌ای می‌باشد. گرم‌ترین و سردترین ماه‌های سال به ترتیب تیرماه و دی‌ماه می‌باشد. میانگین دما ٣ درجه سانتی‌گراد در زمستان و ٤٩ درجه سانتی‌گراد در تابستان می‌باشد.

شیوه اجرای طرح

نریان‌های عرب استفاده شده در مطالعه حاضر دارای شناسنامه و تبارنامه مشخص و همچنین دارای داغ ویژه اسب‌های عرب، مورد تایید انجمن جهانی اسب عرب (واهو)[1] و زیر نظر هیأت سوارکاری استان خوزستان و شهرستان دزفول بودند. این تحقیق با استفاده از ٢١ رأس نریان در سه رده سنی ٢ تا ٦، ٦ تا ١٠ و ١٠ تا ١٤ سال، به ترتیب با وزن متوسط ٣٥٠-٣٠٠، ٤٠٠-٣٥٠، ٤٥٠-٤٠٠ کیلوگرم و قد متوسطی برابر ١٦٠ سانتی‌متر تحت مدیریت پرورشی و تغذیه‌ای یکسان انجام شد. پس از مقید کردن و معاینه سلامتی عمومی اسب‌ها، از ورید وداج با استفاده از لوله‌های خلأ (ونوجکت) بدون ماده ضد انعقاد با سرسوزن‌های یک‌بار مصرف (نیدل ١٨) در تیرماه (نماینده فصل گرم) و مجدداً از همان اسب‌ها در دی‌ماه (نماینده فصل سرد) خون‌گیری به عمل آمد. در مجموع ٤٢ نمونه خون گرفته شد. نمونه-های جمع آوری شده بعد از هر بار خون‌گیری، با دور ٣٠٠٠ و به مدت ١٠ دقیقه سانتریفیوژ شده و سرم جدا شده تا زمان ارسال به آزمایشگاه جهت اندازه گیری غلظت هورمون‌های تیروئیدی در دمای ٢٢- درجه سانتی‌گراد فریز گردید. غلظت هورمون‌های تیروئیدی به روش رادیوایمینواسی (RIA) تعیین گردید.

آنالیز آماری

داده‌های حاصل از این تحقیق با استفاده از برنامه نرم افزار SPSS (ویرایش ١٨) مورد آنالیز قرار گرفت. مقایسه غلظت هورمون‌های تیروئیدی بین دو فصل تابستان و زمستان توسط آزمون t و تفاوت این فراسنجه‌ها در سه رده سنی ٢ تا ٦، ٦ تا ١٠ و ١٠ تا ١٤ سال با تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) و آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد آنالیز قرار گرفت (پتری و واتسون[2] ٢٠٠٦).

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که غلظت T_4 و نسبت T_4 به T_3 در فصل زمستان به صورت معنی‌داری بیشتر از تابستان و غلظت مقادیر برداشت T3 در فصل تابستان بیشتر از زمستان می‌باشد ($P<0/05$)، اما تفاوت آماری معنی-داری بین دو فصل برای سایر پارامترها وجود نداشت ($P>0/05$) (جدول ١).

[1] World Arabian Horse Organization

[2] Petrie and Watson

در فصل تابستان میانگین غلظت T_3 و درصد مقادیر برداشت T3 بین سنین ۲ تا ٦، ٦ تا ۱۰ و ۱۰ تا ١٤ سال تفاوت معنی‌داری نداشت (P>۰/۰۵) (جدول۲). ولی میانگین غلظت T_4 سرم خون، در گروه سنی ۲ تا ٦ سال بطور معنی‌داری بیشتر از سنین ٦ تا ۱۰ و ۱۰ تا ١٤ سال بود (P<۰/۰۵)، ولی این تفاوت بین گروه‌های سنی ٦ تا ۱۰ و۱۰ تا ١٤ سال معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). نسبت T_4/T_3 بین رده‌های سنی ۲ تا ٦ با ٦ تا ۱۰ سال تفاوت معنی‌داری نداشت ولی این نسبت در رده‌های سنی ۲ تا ٦ و ٦ تا ۱۰ سال به صورت معنی‌داری بیشتر از رده سنی۱۰ تا ١٤ سال بود (P<۰/۰۵). میزان اندیس تیروکسین آزاد در رده سنی ۲ تا ٦ سال به صورت معنی‌داری بیشتر از ٦ تا ۱۰ و ۱۰ تا ١٤سال بود (P<۰/۰۵) ولی بین سنین ٦ تا ۱۰ با ۱۰ تا ١٤ سال تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد (P>۰/۰۵) (جدول ۲).

جدول۱- مقایسه میزان فراسنجه‌های تیروئیدی بین فصول تابستان و زمستان (n=7)

Table1- Comparison of thyroid parameters between summer and winter (n=7)

فصل Season	پارامتر Parameter				
	T_3 (ng/ml)	T_4 (mg/dl)	T_3uptake (%)	T_4/T_3	FTI
تابستان Summer	1.08±0.09	1.18±0.14[a]	۳۹/۰±۵۹/۲۷[a]	1.51±0.11[a]	0.46±0.11
زمستان Winter	1.52±0.22	2.79±0.32[b]	30.31±0.43[b]	2.02±0.24[b]	0.53±0.07

میانگین فراسنجه (±SE)

Average parameters (±SE)

*در هر ستون، میانگین‌های با حروف متفاوت اختلاف آماری معنی‌داری دارند (P<۰/۰۵).

*In each column, means with different letters are significantly different(P≤0/05).

جدول۲- مقایسه میزان فراسنجه‌های تیروئیدی بین سه رده سنی نریان عرب در فصل تابستان (n=7)

Table2-Comparison of thyroid parameters between the three age categories Arab male horse in summer (n=7)

رده سنی Ages	پارامتر Parameter				
	T_3 (ng/ml)	T_4 (mg/dl)	T_3uptake (%)	T_4/T_3	FTI
۲-٦ سال 2-6 years	1.07±0.13	1.65±0.31[a]	39.39±0.58	1.49±0.17[a]	0.64±0.11[a]
٦-۱۰ سال 6-10 years	0.9±0.1	0.98±0.1[b]	39.26±0.33	1.15±0.08[a]	0.38±0.04[b]
۱۰-١٤ سال 10-14 years	1.37±0.25	0.79±0.04[a]	40.36±0.39	0.68±0.08[b]	0.31±0.02[b]

میانگین فراسنجه (±SE)

Average parameters (±SE)

*در هر ستون، میانگین‌های با حروف متفاوت اختلاف آماری معنی‌داری دارند (P<۰/۰۵).

*In each column, means with different letters are significantly different (P≤0/05).

در فصل زمستان میانگین غلظت هورمون‌های تیروئیدی بین سنین ۲ تا ٦، ٦ تا ۱۰ و ۱۰ تا ۱٤ سال تفاوت معنی-داری نشان ندادند (P>۰/۰۵) (جدول۳).

مقایسه میانگین غلظت هورمون تری‌یدوتیرونین (T_3) بین فصول تابستان و زمستان نشان داد که اختلاف آماری معنی‌داری بین آنها وجود ندارد (جدول۱)، این نتایج با نتایج گزارش شده توسط آلتینسات و همکاران (۲۰۰۸)، قدردان مشهدی و همکاران (۱۳۸۸) و فلوریس و همکاران (۱۹۹۰) در اسب و اسواری و همکاران (۲۰۰۱) در گوسفند مخالف و با نتایج تحقیق میاحی (۱۳۹۰) در گاومیش و نتیجه توحیدی (۱۳۷۵) در شتر موافق می‌باشد. قدردان مشهدی و همکاران (۱۳۸۸)، در تحقیق خود نشان دادند که غلظت سرمی هورمون T_3 در اسب های نژاد عرب (نر و ماده) در فصل سرد (دی‌ماه) به صورت معنی‌داری بیشتر از فصل گرم (تیرماه) بود. در مطالعه فلوریس و همکاران (۱۹۹۰) بر روی شش اسب، تغییرات غلظت T_3 بین فصول تابستان و زمستان داری تفاوت آماری معنی‌داری بود به طوری که بیشترین سطح T_3 در فصل زمستان مشاهده شد. در مطالعه انجام شده توسط اسواری و همکاران (۲۰۰۱) در گوسفند، نشان داده شد که غلظت سرمی T_3 در زمستان به طور مشخصی بالاتر از تابستان بود.

جدول ۳- مقایسه میزان فراسنجه‌های تیروئیدی بین سه رده سنی نریان عرب در فصل زمستان (n=7)

Table3-Comparison of thyroid parameters between the three age categories Arab male horse in winter (n=7)

رده سنی Ages	پارامتر Parameter				
	T_3 (ng/ml)	T_4 (mg/dl)	T_3uptake (%)	T_4/T_3	FTI
۲-٦ سال 2-6 years	1.38±0.38	2.81±0.65	30.86±0.95	2.20±0.31	0.47±0.13
٦-۱۰ سال 6-10 years	1.61±0.34	1.61±0.34	29.57±0.57	1.63±0.28	0.62±0.1
۱۰-۱٤ سال 10-14 years	1.70±0.55	3.06±0.58	30.60±0.68	2.27±0.7	30.47±0.17

میانگین فراسنجه (±SE)

Average parameters (±SE)

*در هر ستون، میانگین‌های با حروف متفاوت اختلاف آماری معنی‌داری دارند (P<۰/۰۵).

*In each column, means with different letters are significantly different (P<۰/۰۵).

در تحقیق میاحی (۱۳۹۰) بر روی شش گاومیش نر، تفاوت معنی‌داری در غلظت هورمون T_3 در فصل تابستان و زمستان مشاهده نشد. همچنین در بررسی انجام شده توسط توحیدی (۱۳۷۵) بر روی شتر ماده، مشخص گردید که غلظت هورمون T_3 درفصل بهار نسبت به زمستان، در شترهای سه و چهار ساله تفاوت معنی‌دار وجود ندارد. گرچه در این تحقیق غلظت هورمون T_3 در نریان عرب بین دو فصل تابستان (گرم) و زمستان (سرد) تفاوت معنی‌دار نداشت ولی میزان غلظت این هورمون در فصل سرد بیشتر از فصل گرم بود. این روند نشان‌دهنده افزایش میزان متابولیسم بدن در فصل سرد می‌باشد که به عنوان مکانیسم سازش، پاسخ گوی کاهش دما در زمستان می‌باشد (اوکی و آتکینسون[1] ۲۰۰٤). سطح پایه T_3 در معرض سرما افزایش یافته (TRH سطح T_3 پلاسما را افزایش می‌دهد)

[1] Oki and Atkinson

و با افزایش دما، سطح T_3 کاهش می‌یابد، در نتیجه T_3 در سرما دارای نقش مهمی، در ایجاد روند متابولیسم مناسب برای بدن می‌باشد (کلین[1] و همکاران ۲۰۰۶). محیط های سرد فعالیت تیروئید را افزایش می‌دهند، اما مکانیسم اثر نامعلوم است (کرییا[2] و همکاران ۲۰۰۸). در این تحقیق، میانگین غلظت هورمون تیروکسین (T_4) در فصل زمستان به صورت معنی‌داری بیشتر از فصل تابستان بود (جدول۱)، که با یافته‌های پریز و همکاران (۲۰۰۷) و میرزاده (۱۳۸٤) در گوسفند، گیل[3](۱۹۸۸) و رشنوادی و همکاران (۱۳۸۸) در گاومیش مطابقت داشت و با نتایج گزارش شده توسط آلتینسات و همکاران (۲۰۰۸)، قدردان مشهدی و همکاران (۱۳۸۸) و مطالعه فلوریس و همکاران (۱۹۹۰) در اسب، گاندوگان[4] (۲۰۰۷) در گوسفند، پریز و همکاران (۱۹۹۸) در قوچ-های نژاد مرینوس و کورادال، ضمیری و خدایی[5] (۲۰۰۵) در قوچ‌های نژاد مهربان و قزال مغایرت دارد. پریز و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیقی، الگوی فصلی ترشح تیروکسین در فصول تابستان و زمستان را در دو نژاد کوریدال (n=۹) و مرینوس (n=۷)، در رده سنی چهار تا شش سال مورد بررسی قرار دادند. در هر دو نژاد به صورت معنی‌داری در آبان تا اردیبهشت (فصل سرد) غلظت تیروکسین افزایش و از مرداد تا آبان ماه (فصل گرم) کاهش یافته بود. در تحقیق میرزاده (۱۳۸٤) نمونه خون و غده تیروئید ٤۱۰ رأس گوسفند مورد بررسی قرار گرفت که نشان داده شد میانگین T_4، در بهمن به صورت معنی‌داری بیش‌تر از مرداد ماه است. رشنوادی و همکاران در کار تحقیقاتی خود (۱۳۸۸) در مورد فعالیت غده تیروئید گاومیش در شرایط آب و هوایی گرم و سرد، گزارش نمودند که در فصل تابستان غلظت سرمی هورمون تیروکسین به صورت معنی‌داری کاهش می‌یابد. در مطالعه فلوریس و همکاران (۱۹۹۰) و آلتینسات و همکاران (۲۰۰۸) که اثر تغییرات فصل بر روی تیروکسین سرم مادیان‌های عرب مورد مطالعه قرار گرفت، اثر معنی‌داری در متوسط غلظت تیروکسین سرم مادیان بین فصول گرم و سرد وجود نداشت. قدر-دان مشهدی و همکاران (۱۳۸۸)، غلظت سرمی هورمون T_4، در اسب‌های نژاد عرب را در دو فصل سرد و گرم مورد مقایسه قرار دادند و بیان کردند که سطح سرمی هورمون T_4 در فصل سرد بیشتر از فصل گرم است اما اختلاف بین دو فصل از نظر آماری معنی‌دار نبود. گاندوگان در سال ۲۰۰۷، در تحقیق خود بر روی گوسفند گزارش کرد، که غلظت تیروکسین در فصل تابستان به صورت معنی‌داری افزایش می‌یابد. این محققین معتقدند که در تابستان اگر آب کافی برای دام فراهم گردد، فعالیت تیروئید تحریک نمی‌شود اما در شرایط عدم وجود آب، می‌توان مهار 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 آب از راه تهویه ریوی و یا کاهش متابولیسم پایه است.

در مطاله حاضر، مقایسه میانگین درصد مقادیر برداشت T3 بین فصول تابستان و زمستان نشان داد که میزان آن به طور معنی‌داری در تابستان بیشتر از زمستان است (جدول ۱)، که این نتیجه با نتایج میرزاده (۱۳۸٤) در گوسفند، مطابق و با نتایج محمدی و همکاران (۱۳۹۰) در شتر و میاحی و همکاران (۱۳۹۰) در گاومیش مخالف بود. میرزاده (۱۳۸٤) در تحقیقی که بر روی گوسفند انجام داد بیان داشت درصد مقادیر برداشت T3 در مرداد ماه (فصل گرم) بیشتر از بهمن-ماه (فصل سرد) می‌باشد. محمدی و همکاران (۱۳۹۰) و میاحی و همکاران (۱۳۹۰) در تحقیق روی شترهای ماده و گاومیش‌های نر، نشان دادند که به طور معنی‌داری درصد مقادیر برداشت T3 در فصل زمستان بیشتر از فصل تابستان است. تست مقادیر برداشت T3 ، درجه

[1] Klein
[2] Kriya
[3] Gill
[4] Gundogan
[5] Zamiri and khodaei

اشباع پروتئین‌های سرم با T4 با منشاء داخلی را انعکاس می‌دهد و بطور غیر مستقیم فعالیت تیروئید را مشخص می‌کند (میرزاده ۱۳۸٤). در این مطالعه حداکثر غلظت هورمون T4 در فصل زمستان و بیشترین درصد مقادیر برداشت T3 در فصل تابستان مشاهده شد، در تحقیق حاضر و در حیواناتی که سطح متابولیسم آنها درسرما بالا است مقدار بیشتری T4 از پروتئین‌های سرم آزاد می‌شود و میزان T4 در پروتئین های پلاسما کاهش و در نتیجه درصد مقادیر برداشت T3 کاهش می‌یابد و در فصل تابستان که نیاز به هورمون‌های تیروئیدی (T4) کاهش می‌یابد تعداد بیشتری از پروتئین‌های پلاسما حامل T4 می‌باشند و غلظت تیروکسین آزاد درون خون کاهش و افزایش درصد مقادیر برداشت T3 در این فصل را به دنبال خواهد داشت.

در این مطالعه نسبت T_4/T_3 در فصل زمستان به صورت معنی‌داری بیشتر از فصل تابستان می‌باشد (جدول۱)، که با نتایج مطالعه محمدی و همکاران (۱۳۹۰) در شتر مطابقت دارد. عمده T_3 موجود در گردش خون از طریق برداشت ید از T_4 بوسیله آنزیم ۵' دی‌یدیناز[1]تأمین می‌شود (پترسون ۱۹۹۵). نسبت مناسب هورمون‌های تیروئیدی در خون جهت انجام متابولیسم مناسب با توجه به تغییرات دمایی ضروری می‌باشد، که در فصل زمستان با توجه به کاهش دما و افزایش میزان متابولیسم پایه نسبت T_4 به T_3 افزایش داشته است. حدود ۹۳ درصد از هورمون‌های تیروئیدی آزاد شده از غده تیروئید، T_4 و تنها ۷ درصد T_3 است. محصول اصلی جفت شدن یدوتیروزین‌ها، مولکول T_4 می‌باشد نهایتاً هورمونی که تحویل بافت‌ها شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد T_3 است (آلتینسات و همکاران ۲۰۰۸). افزایش نسبت هورمون‌های تیروئیدی آزاد، سبب فیدبک منفی بر روی محور هیپوتالاموس- هیپوفیز شده و در نتیجه این واکنش‌ها، غلظت این هورمون‌ها را در داخل خون تنظیم می‌شود (فرگوسن و هوئینگ ۲۰۰۳). در مطالعه حاضر، میزان هورمون T_4 در فصل زمستان بطور معنی‌داری بیشتر از فصل تابستان بود، هوای سرد سیستم هیپوفیز- تیروئید را فعال می‌کند، چون در معرض سرما بودن ترشح TSH را در عرض ۱۰ تا ۳۰ دقیقه تحریک می‌کند. فعال شدن ترشح TSH همواره با افزایش فعالیت تیروئید همراه می‌باشد. اگر دمای محیطی بیشتر کاهش یابد، تقریباً در طی ۹۰ دقیقه افزایش میزان TSH بعد از شروع سرد شدن هوا مشاهده می‌شود. بنابراین محیط سرد ممکن است افزایش خروج هورمون‌های تیروتروپیک را تحریک نماید و سبب بالا رفتن غلظت هورمون‌های تیروئیدی در سرم خون شود (میرزاده ۱۳۸٤). سرما هم در انسان و هم در حیوان توسط ساز و کار ناشناخته‌ای تبدیل T_4 به T_3 را افزایش می‌دهد (گودمن. اچ. ام ۱۳۷۷) و هورمونی که به صورت معنی‌دار افزایش می‌یابد T_4می‌باشد که این امکان را فراهم می‌کند تا بر حسب نیاز بدن مقدار مناسب T_4 برای تبدیل به T_3 در دسترس قرار گیرد. زمانی که حیوان در معرضه سرما قرار گیرد، هم قشر غده فوق کلیه و هم غده تیروئید فعال شده و بنابراین هر دو در افزایش تولید گرما جهت نگهداری دمای بدن در حد ایده‌آل مشارکت می‌نمایند. در طی قرار گرفتن حیوان در معرض گرما، فعالیت هر دو غده کاهش یافته و بنابراین تولید گرما با منشاء داخلی کاهش یافته و این خود به حیوان کمک می‌کند گرما را بهتر تحمل کند.

در این تحقیق مشخص شد میزان اندیس تیروکسین آزاد یا T_7 در فصل زمستان هیچ گونه تفاوت آماری معنی‌داری با فصل تابستان ندارد (جدول۱)، که با نتیجه تحقیق میاحی و همکاران (۱۳۹۰) در گاومیش نر هم‌خوانی و با یافته‌های تحقیق محمدی و همکاران (۱۳۹۰) در شترهای یک‌کوهانه ماده مغایرت دارد. اندیس تیروکسین آزاد به عنوان محصولی از T_4 و مقادیر برداشت T3 است و از حاصلضرب این دو پارامتر

[1] 5' Deiodinas

محاسبه می‌شود و این شاخص نماد میزان تیروکسین آزاد است. در انسان گزارش شده است که تعیین اندیس تیروکسین آزاد یا T_7 بهتر از تست‌های T_4 و یا T_3 است. اندیس تیروکسین آزاد حداقل در انسان، منعکس-کننده دقیق‌تر غلظت قطعی تیروکسین آزاد در سرم نسبت به سایر تست‌های تیروئیدی می‌باشد و اعتقاد بر این است که غلظت T_4 آزاد در سرم، از نظر فیزیولوژیکی، قسمت فعال هورمون موجود در گردش خون می‌باشد؛ به عبارت دیگر در شرایطی که کارکرد غده تیروئید غیر طبیعی باشد، اندیس تیروکسین آزاد غیر طبیعی است و بنابراین مشخص کننده غلظت غیر طبیعی T_4 آزاد موجود در سرم می‌باشد (میرزاده ۱۳۸٤). در نریان‌های عرب شهرستان دزفول گرچه فعالیت غده تیروئید در فصل زمستان افزایش می‌یابد ولی احتمالاً به دلیل مقاومت اسب عرب نسبت به گرما باعث شده که، میزان اندیس تیروکسین آزاد کاهش کمتری نشان دهد و افزایش میزان اندیس تیروکسین آزاد در فصل زمستان کمتر باشد؛ در نتیجه تغییرات میزان اندیس تیروکسین آزاد در فصل زمستان نسبت به فصل تابستان بقدری نبود که این فاکتور تغییرات معنی‌داری را نشان دهد.

در این تحقیق، همچنین ارتباط بین سن و عملکرد غده تیروئید در دو فصل تابستان و زمستان به صورت جداگانه مطالعه گردید و نشان داده شد که میزان T_4 و اندیس تیروکسین آزاد در فصل تابستان بطور معنی‌داری تحت تاثیر سن می‌باشد ($P<۰/۰۵$). این نتایج با یافته-های داویس[1] (۲۰۱۰)، ایبولج و همکاران (۲۰۰۲)، مالینوسکی و همکاران (۱۹۹٦)، داوید و همکاران (۲۰۰۵) و اسلیبود زینسکی[2] و همکاران (۱۹۹٤) و میرزاده و همکاران (۱۳۸٤) موافق و با نتایج مطالعات نظیفی و همکاران (۲۰۰۳)، مطالعه قدردان مشهدی و همکاران (۱۳۸۸) و اگارول[3] و همکاران (۱۹۸۹) مخالف می‌باشد.

سن ازجمله عوامل تأثیر گذار بر فعالیت غده تیروئید و غلظت هورمون‌های تیروئیدی می‌باشد (قدردان مشهدی و همکاران ۱۳۸۸). سطح هورمون‌های T_4 و T_3 در دوران جنینی و ۲۸ روز اول زندگی بعد از تولد برای عملکرد عضلانی-عصبی نرمال و رشد مناسب کره‌ها بسیار بالا بوده و به خاطر بالا بودن متابولیسم پایه و تبدیل سریع T_4 به T_3، سطح T_4 خون بعد از این دوره به طور ناگهانی کاهش یافته و به سمت مقدار آن در بالغین سیر می‌کند، بنابراین در کره اسب‌ها حداکثر عملکرد غده تیروئید و غلظت هورمون‌های آن را داریم و فعالیت غده تیروئید در این دور تحت تأثیر فصل قرار نمی‌گیرد (مالینوسکی[4] و همکاران، ۱۹۹٦ و آیبولج[5] و همکاران ۲۰۰۲). در مطالعه حاضر، میزان T_3 و مقادیر برداشت T3 در فصل تابستان و میزان T_3 ، T_4 ، مقادیر برداشت T3 و اندیس تیروکسین آزاد در فصل زمستان در سه رده سنی فوق تفاوت آماری معنی‌داری را نشان ندادند ($P>۰/۰۵$) (جدول۲ و ۳). که با نتایج تحقیقات نظیفی[6] و همکاران (۲۰۰۳)، قدردان مشهدی و همکاران (۱۳۸۸) و اگارول و همکاران (۱۹۸۹) موافق و با نتایج تحقیقات داویس (۲۰۱۰)، ایبولج و همکاران (۲۰۰۲)، مالینوسکی و همکاران (۱۹۹٦)، داوید و همکاران (۲۰۰۵)، اسلیبود زینسکی و همکاران (۱۹۹٤) و مطالعه میرزاده و همکاران (۱۳۸٤) مخالف می‌باشد.

نتایج ما در خصوص نسبت T_4/T_3 در فصل تابستان با تحقیق عشرت‌خواه و همکاران (۲۰۱۰) در گوساله‌های سرابی و مالینوسکی و همکاران (۱۹۹٦) در اسب مخالف می‌باشد ولی در فصل زمستان نتایج این تحقیق در خصوص نسبت T_4/T_3 با نتایج مطالعه مالینوسکی و همکاران (۱۹۹٦) در اسب و عشرت‌خواه و همکاران (۲۰۱۰) در گوساله‌های سرابی موافق می‌باشد. در مطالعات نظیفی و همکاران (۲۰۰۳) برروی اسب‌های ترکمن بیش از ۲ سال، قدردان مشهدی و همکاران

[1] Davies
[2] Slebodzinski
[3] Agarwal
[4] Malikides
[5] Aebulj
[6] Nazifi

(۱۳۸۸) برروی اسب‌های عرب کمتر از ۲ سال، ۱۰-۲ سال و بیشتر از ۱۰ سال و نیز اگارول و همکاران بر روی شتر (۱۹۸۹) هیچ گونه تفاوت معنی‌داری بین غلظت هورمون‌های تیروئیدی در گروه‌های سنی مختلف مشاهده نشد. در مطالعه داویس (۲۰۱۰)، ایبولج و همکاران (۲۰۰۲)، مالینوسکی و همکاران (۱۹۹٦)، داوید و همکاران (۲۰۰۵) و مطالعه اسلیبود زینسکی و همکاران (۱۹۹٤) در اسب در خصوص ارتباط بین سن و هورمون‌های تیروئیدی و مطالعه میرزاده و همکاران (۱۳۸٤) در گوسفند در خصوص ارتباط بین سن و غلظت هورمون‌های T_4، T_3، درصد مقادیر برداشت T3 و میزان اندیس تیروکسین آزاد ، تفاوت معنی‌دار بین سن و پارامترهای فوق مشاهده شد. داویس (۲۰۱۰) در مطالعه خود بر روی اسب نشان دادند که غلظت هورمون‌های تیروئیدی اسب، به صورت معنی‌داری در گروه مسن (۱۱ تا ۲۰ سال نسبت به ۳ تا ۱۰ سال) پایین‌تر است. ایبولج و همکاران (۲۰۰۲) در مطالعه بر روی اسب‌های لیپیزین بیان کردند که غلظت هورمون‌های تیروئیدی در دوران جنینی و بعد از تولد در حداکثر مقدار و در سن ۱٦-۲۲ سالگی به حداقل می‌رسد و ارتباط منفی و معنی‌داری را بین سن و غلظت هورمون‌های تیروئیدی در اسب نشان دادند. در مطالعه حاضر در فصل تابستان در گروه سنی ٦-۲ سال غلظت T_4 و اندیس تیروکسین آزاد نسبت به گروه‌های سنی دیگر بالاتر و ارتباط منفی معنی‌داری بین سن و غلظت T_4 و اندیس تیروکسین آزاد مشاهده شد (جدول ۲). در اسب های جوان افزایش سطح هورمون های تیروئیدی به سوخت و ساز بالا جهت رشد سریع سیستم عضلانی-اسکلتی، عصبی و متابولیسم بیشتر ربط داده شده است (داوید و همکاران ۲۰۰۵). مالینوسکی و همکاران (۱۹۹٦) بیان کردند که نسبت T_4/T_3 با افزایش سن در اسب تغییرات نشان نمی‌دهد و غلظت هورمون‌های تیروئیدی ارتباطی با وزن و اندازه بدن ندارد. در تحقیق عشرت‌خواه و همکاران (۲۰۱۰) در گوساله‌های سرابی نسبت T_4/T_3 با افزایش سن تفاوت معنی‌داری را نشان نداد.

مطالعه حاضر در فصل تابستان نشان داد که با افزایش سن میزان T_4/T_3 کاهش می‌یابد (جدول ۲). کاهش در نسبت T_4/T_3 باعث تحریک تولید TRH و درنتیجه ترشح TSH از غده هیپوفیز شده که در نهایت فعالیت غده تیروئید و ترشح هورمون‌های تیروئیدی را باعث می-شود (فرانک و همکاران ۲۰۰۵). در فصل تابستان با افزایش سن روند کاهش فعالیت غده تیروئید شدت بیشتری پیدا کرده و در افراد مسن فعالیت تیروئید سریعتر به حداقل می‌رسد؛ با به حداقل رسیدن غلظت هورمون‌های تیروئیدی، با یک فیدبک منفی غده تیروئید فعال شده و موجب ترشح هورمون‌های تیروئیدی در حد نیاز متابولیسم بدن می‌گردد و این روند ترشح از بزرگسالی به سنین پایین‌تر است. به عبارت دیگر در فصل تابستان در افراد مسن‌تر سطح هورمون‌های تیروئیدی نسبت به سنین پایین‌تر سریع‌تر کاهش یافته و ترشح مجدد هورمون‌های تیروئیدی هم سریع‌تر می-باشد.

در این تحقیق در فصل زمستان نسبت T_4/T_3 در رده سنی ١٤-١٠ سال بالاترین مقدار را داشت (جدول ۳). در افراد مسن نسبت T_4/T_3 افزایش می‌یابد چون میزان تبدیل شدن هورمون T_4 به T_3 به دلیل کاهش سلنیوم کاهش می‌یابد، سلنیوم جزئی از آنزیم گلوتاتیون پراکسیداز و سوپراکسیداز دسموتاز است. هر دو آنزیم مسئول محافظت در مقابل رادیکال آزاد می‌باشند کمبود سلنیوم تیروئید را به آسیب اکسیداتیو مستعد و منجر به کاهش سطح تولید T_3 می‌شود، در نتیجه نسبت T_4/T_3با افزایش سن افزایش می‌یابد (داوید و همکاران، ۲۰۰۵)، در فصل زمستان عکس این موضوع مشاهده می‌شود چون به دلیل نیاز بدن به هورمون‌های تیروئیدی، فعالیت تیروئید افزایش می‌یابد. در فصل زمستان در افراد مسن (به دلیل متابولیسم پایه کمتر) با سطح پایین‌تر این هورمون‌ها، نیاز به افزایش بیشتری

در سطح غلظت هورمون‌های تیروئیدی می‌باشد و با افزایش سن نسبت T_4/T_3 در فصل زمستان افزایش بیشتری نشان می‌دهد. افزایش در نسبت T_4/T_3 اثرات مخالف در ترشح TRH و TSH دارد و موجب سرکوبی ترشح TRH و TSH می‌شود و به این ترتیب ترشح T_4 و T_3 کاهش می‌یابد. در فصل زمستان ترشح زیاد هورمون‌های تیروئیدی در یک فیدبک منفی باعث کاهش فعالیت غده تیروئید در حد نیاز می‌شود (فرانک و همکاران ۲۰۰۵). غلظت هورمون‌های تیروئیدی در سنین مختلف تحت تأثیر فصل می‌باشد (داوید و همکاران ۲۰۰۵) و این در شرایطی است که کارکرد غده تیروئید طبیعی باشد، قرار گرفتن در معرض گرما اثر معکوس نسبت به سرما ولی با سرعت کمتر بر فعالیت غده تیروئید دارد و فعالیت غده تیروئید در این فصل کمتر دستخوش تغییرات شده و ارتباط بین سن و کارکرد غده تیروئید قابل بررسی است. قرار گرفتن در معرض سرما باعث افزایش سریع در ترشح هورمون TSH شده که منجر به ترشح سریع هورمون‌های تیروئیدی و در نهایت هیپرپلازی غده تیروئید می‌شود، بخشی از این اثر به دلیل افزایش آشکار در نیاز به هورمون‌های تیروئیدی توسط بافت‌های محیطی و افزایش نرخ ترشح و تجزیه هورمون‌های تیروئیدی می‌باشد. بنابراین گفته می‌شود یک تغییر فصلی وسیعی در سطح هورمون‌های تیروئیدی در فصل زمستان اتفاق می‌افتد که به کار کرد بیشتر غده تیروئید در این فصل می‌انجامد، به طوری که کارکرد غده تیروئید از حالت طبیعی افزایش می‌یابد (داوید و همکاران ۲۰۰۵).

نتیجه‌گیری

بطور کلی می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تحت شرایط ثابت، برخی فعالیت‌های غده تیروئید در اسب عرب تحت تاثیر سن و فصول گرم و سرد باشد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان وظیفه خود می‌دانند که از دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین و نیز هیأت سوارکاری دزفول بویژه جناب سرهنگ علی‌رضا پنبه‌زن ریاست این هیأت و آقای محمد اخلاقی‌فر از اعضای این هیأت به خاطر همکاری صمیمانه (در زمان انجام تحقیق) تشکر و قدردانی نمایند.

منابع مورد استفاده

توحیدی آ، ۱۳۷۵. تعیین ترشح هورمون های تیروئیدی در شترهای ماده بالغ و نابالغ. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس تهران. چکیده.

رشنوادی م، رسولی آ و نوری م، ۱۳۸۸. بررسی فعالیت غده تیروئید گاومیش در شرایط آب و هوایی گرم و سرد درشهرستان اهواز. مجموعه مقالات دومین همایش ملی گاومیش ایران .دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان. ص: ۲۲۶-۲۲۲.

قدردان مشهدی ع، خواجه غ ح و محمدی ن، ۱۳۸۸. مقایسه میزان سرمی تیروکسین و تری‌یدوتیرونین اسب‌های عرب در دو فصل سرد و گرم در اهوازمجله دامپزشکی ایران. دوره پنجم. شماره ۲. صفحات ٦٠ -٥٦.

گودمن اچ ام، ۱۳۷۷. مبانی هورمون شناسی پزشکی. ترجمه دکتر محمد جواد ضمیری. انتشارات دانشگاه شیراز. صفحات ۹۲-۵۹.

محمدی ا، میرزاده خ، بیگی نصیری م ت، مموییی م و طباطبایی وکیلی ص، ۱۳۹۰. بررسی ارتباط بین غلظت هورمون‌های تیروئیدی با برخی پارامترهای خونی در شترهای یک‌کوهانه در فصل گرم و سرد. اولین کنگره ملی شتر. مشهد مقدس. ۲۹ و ۳۰ فروردین. صفحات ۸۸-۹۰.

میاحی م، مموی م، طباطبایی وکیلی ص و میرزاده خ، ۱۳۹۰. بررسی تفاوت غلظت هورمون‌های تیروئیدی بین فصول گرم و سرد در گاومیش نر خوزستان. نخستین سمینار ملی مدیریت پرورش دام وطیور در مناطق گرمسیری. ۱٦ شهریور. دانشگاه شهید باهنر کرمان. صفحات ۲۸۰-۲۸٤.

میرزاده خ، ۱۳۸٤. بررسی تغییرات هورمون‌های تیروئیدی با تغییرات هیستوپاتولوژیک بافت تیروئید درگوسفندان ارجاع شده به کشتارگاه اهواز در فصول تابستان و زمستان. پایان نامه دکترای تخصصی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز. صفحات ٥٦-۳۹.

Aebulj N, Kosec M and Cestnik V, 2002. Serum Triiodothyronine (T3) and Thyroxin (T4) Concentrations in Lipizzan Horses. Clinic for Reproduction and Horses Veterinary Faculty, University of Ljubljana, Slovenia. PP: 17-22.

Agarwal SP, Khanna ND, Agarwal VK and Dwaraknath PK, 1989. Circulating concentrations of thyroid hormones in pregnant camels (Camelus dromedarius). Veterinary Physiology 6: 1239-1247.

Altinsaat C, Aykut GU, Nesrin S and Ahmet E, 2008. Seasonal changes of serom Leptin, Triiodothyronine and Thyroxine levels in Arabian Mares.Ankara University Veterinary Faculty. Department of Physiology, 14(2): 217-222.

David S, Frank C, David L, Rebecca K and Burton W, 2005. Thyroid Status in exercising horses and laminitic ponies. Department of Vertebrate Animal Physiology, PP: 109-112.

Davies morel MCG, 2002. Equine reproductive physiology, breeding and stud management. 2th ed , cabi publishing. New York. pp: 44-45.

Davies SE, 2010. Quantitative Pertechnetate Thyroid Scintigraphy and the Ultrasonographic Appearance of the Thyroid Gland in Clinically Normal Horses. April 28th, pp:1- 3.

Eshratkhah B, Beheshti R and Sabri Nahand MR, 2010. Variations of Plasma Thyroid Hormones Concentrations and Their Percentages During Different Ages of Sarabi Calves. Global Veterinaria 4 (4): 357-361.

Eswari S, Viswanathan S, Leeia V, Nayeem Md and Jajendran K, 2001. Traits influencing tri-iodothyronine levels in sheep. Indian Veterinary Journal 78: 1000-1002.

Florist B, Bini PP, Nuvole P and DiMeglio FG, 1990. The horses of Giara: variation of the thyroid activity and certain blood parameters between winter and summer. Istituto di Nutrizione e Endocrinologia, Università di Sassari. Article in Italian 66(9): 849-856.

Frank N, Sojka J and Latour M, 2003. Effects of hypothyroidism and withholding of feed on plasma lipid concentrations, concentration and composition of very-lowdensity lipoprotein, and plasma lipase activity in horses. American Journal of Veterinary Research 64:823-828.

Gill J, 1988. Levels of T4, T3 and Cortisol in the blood serum of the European (Bison Bonasus) in the winter period. Department of Vertebrate Animal Physiology, 93: 02-089.

Gundogan M, 2007. Seasonal variation in serum testosterone, t3 and andrological parameters of two Turkish sheep breeds. Small Ruminant Research 67: 312-316.

Klein A, margit K, virag K, Matics R, Rudas P, Torok J and Huszenicza GY, 2006. effects of environmental temperature on thyroid hormones in the barn owl (tyto alba). Acta Veterinaria Hungarica. 54 (3), pp. 321–331.

Malinowski K, Christensen RA, Hafs HD and Scanes CG, 1996. Age and breed differences in thyroid hormones, insulin-like growth factor (IGF)-I and IGF binding proteins in female horses. Department of Animal Science, 74 :1936–1942.

Nazifi S, Saeb M and Abedi M, 2003. Serum lipid profiles and their correlation with thyroid hormones in clinically healthy Turkoman horses. Springer-Verlag London Limited. PP: 12: 49–52.

Oki C and Atkinson S, 2004. Diurnal patterns of cortisol and thyroid hormones in the Harbor seal (phoca vitulina) during summer and winter seasons. General and Comparative Endocrinology136: 289-297.

Perez CR, Forsberg M and Rodriguez MH, 2007. Seasonal variation in live weight, testes size, testosterone, LH secretion, melatonin and thyroxine in Merino and Corriedale rams in a subtropical climate. Department of Animal Anatomy and Physiology Faculty of Agriculture. pp: 524- 529.

Perez-Clariget R, Forsberg M and Rodriguez-Martinez H, 1998. Seasonal variation in live weight, testes size, testosterone, LH secreation, melatonin and thyroxin in Merino and Corriedale rams in a subtropical climate. Acta Vet Scand 1998;39(1):35-47

Peterson ME, 1995. Hyperthyroidism Disease. In: Ettinger, S.j. and Feldman, E.c.(Eds). Text book of veterinary internal Medicine. Saunder Company, U.S.A, pp: 1466-1467.

Petrie A and Watson P, 2006. Statistics for veterinary and animal seiences. 2nd Edn. Blakwell, London, pp: 90-130.

Slebodzinski A, 1994. Schilddrüse. In: Docke, F. Ed.: Veterinärmedizinische Endokrinologie. Gustav Fischer, Jena pp. 228-269.

Zamiri MJ and Khodaei HR, 2005. Seasonal thyroid activity and reproductive characteristics of Iranian fat-tailed rams. Anim Reprod Sci. 88: 245-25.

Investigation of the effect of age and season on Function of thyroid gland in Arabian male horse

A Maddahi[1]*, K Mirzadeh[2], S Tabatabaei[2], M Mamouie[3] and H Najafzadeh[4]

Received: April 29, 2014 Accepted: November 07, 2015
[1]Graduate student of Animal Science, Ramin Agriculture and Natural Resources University of khouzestan, Ahwaz, Iran
[2]Associate Professor, Department of Animal Science, Ramin Agriculture and Natural Resources University of khouzestan, Ahwaz, Iran
[3]Professor, Department of Animal Science, Ramin Agriculture and Natural Resources University of khouzestan, Ahwaz, Iran
[4]Professor, Department Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University Ahwaz, Iran
[*]Corresponding author: Email: Yavarmaddahi@yahoo.com

Abstract

BAKGROUND: Age and season may affect the thyroid gland, which regulates the metabolism of the body. **OBJECTIVE:** The experiment was conducted to study the effects of age and season on the concentration of thyroid hormones T3, T4, T3uptake, T_3/T_4 and free thyroxin index (FTI). **METHODS:** Blood samples were collected from jugular vein of 21 healthy purebred Arabian male horse in summer (July) and winter (January). The male horses were under the same management and feeding program in three age groups 2-6, 6-10 and 10-14 years. After centrifugation of blood samples and isolation of serum, the concentration of thyroid hormones were measured in serum by standard radio immunoassay (RIA) method. **RESULTS:** Results showed that there is significant differences in mean values of serum T_4, $T_{3uptake}$ and T_4/T_3 ratio between summer and winter seasons ($P<0.05$). The concentration of T_3 and free thyroxin index (FTI) did not show a statistically significant differences between summer and winter ($P>0.05$). In summer, the concentration of T_4 and FTI value in 2 to 6 years and the ratio of T_4 to T_3 in 10 to 14 years old males had significantly differences than other ages ($P<0.05$). In winter, there were not significantly differences for thyroid parameters among various ages of males ($P>0.05$). **CONCLUSIONS:** The results of this study showed that under constant conditions, thyroid gland performance may be affected by season and ages in Arabic male horses.

Keywords: Arabian male horse, thyroid hormones, age, season