

بررسی اثرات فصل، سن، جنس و وضعیت تولیدمثلی بر میزان غلظت سرمی هورمون‌های تیروئیدی اسب‌های عرب در خوزستان

سعد گورانی نژاد^{۱*} محمدعلی نگهدار^۲ سیدرضا فاطمی طباطبایی^۳ فرید براتی^۱

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

(۲) دانش آموخته، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران، اهواز - ایران

(۳) گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران، اهواز - ایران

(دریافت مقاله: ۲۲ دی ماه ۱۳۹۲، پذیرش نهایی: ۲۶ اسفند ماه ۱۳۹۲)

چکیده

زمینه مطالعه: هورمون‌های تیروئید علاوه بر تنظیم دما و متابولیسم انرژی و پروتئین بدن، در تنظیم برخی از فعالیت‌های تخمدانی نقش مهمی دارند از طرفی غلظت سرمی آنها تحت تأثیر سن، جنس، نژاد و درجه حرارت محیط تغییرات محسوسی دارد. **هدف:** تعیین غلظت‌های سرمی T4، T3، FT4، FT3 و اثرات احتمالی فاکتورهای محیطی و فیزیولوژیکی بر آنها در اسب نژاد عرب در استان خوزستان از اهداف این مطالعه می‌باشد. **روش کار:** بین دی ماه سال ۱۳۸۸ تا آذر سال ۱۳۸۹ تعداد ۲۴۰ رأس اسب از نقاط مختلف خوزستان انتخاب و بر حسب جنس، سن و شرایط فیزیولوژیکی گروه بندی و مورد مطالعه قرار گرفتند. غلظت هورمون‌های فوق باروش الیزا اندازه‌گیری شد. یافته‌ها با کمک رویه GLM در نرم افزار SAS آنالیز شدند. **نتایج:** از تعداد ۲۴۰ نمونه سرمی غلظت متوسط هورمون‌های FT3، FT4، T3، T4 در مجموع و بدون در نظر گرفتن فصل، سن و جنس به ترتیب 4.5 ± 0.3 nmol/L، 1.5 ± 0.3 pmol/L، 1.3 ± 0.3 pmol/L و 5.5 ± 0.1 pmol/L بود. غلظت سرمی FT3 و FT4 به طور معنی داری تحت تأثیر فصل ($p < 0.05$) قرار گرفت به طوری که بالاترین غلظت این دو هورمون در فصل زمستان و کمترین مقدار آن در فصل تابستان بود. همچنین سطح سرمی T3 به طور معنی داری تحت تأثیر سن ($p < 0.02$) و فصل ($p < 0.0001$) قرار گرفت به طوری که در کره‌ها بالاتر از بالغین و جوان‌ها بود. در تغییرات فصلی بالاترین غلظت این هورمون در زمستان و پایین‌ترین غلظت در فصل تابستان بود. غلظت سرمی T4 تحت تأثیر جنس ($p = 0.05$)، گروه سنی ($p < 0.0001$) و فصل ($p < 0.0001$) قرار گرفت، به طوری که مقدار سرمی T4 در جنس نر بالاتر از جنس ماده بود و غلظت سرمی T4 در فصل پاییز بالاترین مقدار و در فصل تابستان کمترین مقدار بود. **نتیجه‌گیری نهایی:** این بررسی نشان داد که مقادیر هورمون‌های تیروئیدی در اسب‌های عرب، منطقه تحت تأثیر شرایط اقلیمی بوده به طوری که تفاوت غلظت سرمی هورمون‌ها در سردترین و گرمترین فصل سال کاملاً مشهود است و فاکتورهای ماندسن و جنس دام تأثیری معنی داری بر غلظت سرمی هورمون‌های تیروئیدی دارند.

واژه‌های کلیدی: اسب عرب، سن، جنس، فصل، هورمون‌های تیروئید

مقدمه

غده تیروئید یکی از مهمترین غدد درون ریز بدن است که هورمون‌های تری‌یدو تیرونین (T3) و تیروکسین (T4) را ترشح می‌نماید. هورمون‌های تیروئید تنظیم کننده دما و متابولیسم انرژی و پروتئین می‌باشند. همچنین نقش آنها در تکامل سیستم اعصاب مرکزی و تنظیم کننده عملکردی‌های شناختی انسان و حیوان مشخص شده است (۱۳). میزان این هورمون‌ها به عنوان شاخص تعیین عملکرد غده تیروئید محسوب می‌شود، به علاوه T3 و T4 به عنوان پارامترهای تولید مثلی مورد توجه هستند (۲). غلظت سرمی هورمون‌های تیروئیدی بواسطه عوامل درونی و بیرونی از دامنه وسیعی برخوردار است (۶). از جمله این عوامل می‌توان به سن، جنس، دمای محیط، فصل و نوسانات روزانه، تغذیه و فعالیت دام اشاره نمود (۴، ۱۵). در اسب کمبود هورمون‌های تیروئیدی منجر به کاهش رشد شدید می‌شود (۱۳). کمبود ید در دوران آبستنی، کاهش رشد فتوس را بدنبال دارد و باعث مرگ نوزاد و یا تولد نوزاد ضعیف به همراه

هیپرپلازی غده تیروئید می‌شود (۱۳). همچنین غلظت سرمی T3 و T4 تحت تأثیر استفاده از ترکیبات یددار (۶) و تجویز گلوکوکورتیکوئید قرار می‌گیرد (۱۷). تشخیص بیماریهای تیروئیدی در اسب مشکل است (۱۳) و گزارشات کمی مربوط به عوارضی مانند هیپر تیروئیدیسم و هیپو تیروئیدیسم در اسب بالغ وجود دارد (۴، ۱۴). تجزیه و تحلیل سنجش‌های موردی T3 و T4 مشکل است چرا که متابولیسم و انتقال هورمون‌های تیروئیدی و همچنین ریتم شبانه روزی آنها تحت تأثیر وضعیت فیزیولوژیکی و پاتولوژیکی دام قرار می‌گیرد (۱۳).

استان خوزستان با شرایط اقلیمی خاص، می‌تواند روند فیزیولوژیکی تولید مثلی دام را تحت تأثیر قرار دهد. به طوری که نتایج بدست آمده، مطالعات قبلی در منطقه بر روی اسب و سایر گونه‌های که فصل تولید مثلی دارند این تغییرات را بخوبی مشخص نموده است. از طرفی علیرغم وجود مطالعات گوناگون بر روی اسب عرب، تأثیر عوامل فیزیولوژیکی بر غلظت سرمی هورمون‌های تیروئیدی تاکنون در منطقه انجام نشده است بنابراین هدف از این مطالعه بررسی اثرات فصل، سن، جنس و آبستنی بر غلظت هورمون‌های FT3، FT4، T3، T4 اسب‌های نژاد عرب در استان



خوزستان می باشد.

جدول ۱. غلظت (حداقل مربعات میانگین و خطای معیار)، دامنه کل، دامنه با فاصله اطمینان ۹۵٪ سطح سرمی هورمون های تیروئید و نسبت های آنها در اسب عرب خوزستان (تعداد=۲۴۰ رأس).

غلظت	دامنه کل		دامنه با ۹۵٪ اطمینان	
	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر
FT ₃ (pmol/l)	۵/۵±۰/۱۲	۰/۴۳	۵/۳	۵/۸
FT ₄ (pmol/l)	۱۳/۶±۰/۳۱	۳/۰۸	۱۳/۰۴	۱۴/۲۸
T ₃ (nmol/l)	۱/۵±۰/۰۳	۰/۶۲	۳/۷۸	۱/۵۵
T ₄ (nmol/l)	۴۵/۱±۱/۴	۵/۱۴	۱۱۷/۷	۴۷/۹
T ₄ /T ₃	۲۳±۱/۰۳	۴/۴۶	۳/۰۹	۳۴/۱
FT ₄ /FT ₃	۲/۶±۰/۱۱	۰/۶۶	۲/۴۵	۲/۹
FT ₄ (%)	۰/۰۳±۰/۰۰۹	۰/۰۱	۰/۰۲۲	۰/۰۲۶
FT ₃ (%)	۰/۰۳±۰/۰۰۴	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۰۳۹

جدول ۲. اثر جنس بر سطح سرمی (حداقل مربعات میانگین و خطای معیار) هورمون های تیروئید و نسبت های آنها در اسب عرب خوزستان.

ماده (تعداد=۸۱)	نر (تعداد=۱۵۹)
FT ₃ (pmol/L)	۵/۵±۰/۲۱
FT ₄ (pmol/L)	۱۳/۳±۰/۵۵
T ₃ (nmol/L)	۱/۵±۰/۰۶
T ₄ (nmol/L)	۴۷/۳±۲/۳۴
T ₄ /T ₃	۳۷/۲±۲/۱۲
FT ₄ /FT ₃	۲/۶±۰/۰۲
FT ₄ (%)	۰/۰۳±۰/۰۰۱۷
FT ₃ (%)	۰/۰۳±۰/۰۰۱

جدول ۳. اثر سن بر سطح سرمی (حداقل مربعات میانگین و خطای معیار) هورمون های تیروئید و نسبت های آنها در اسب عرب خوزستان، مقادیر واجد حداقل یک حرف مشترک (abc) در هر ردیف با همدیگر اختلاف معنی دار ندارند (p>۰/۰۵).

کره (تعداد=۲۹)	جوان (تعداد=۶۳)	بالغ (تعداد=۱۴۸)
FT ₃ (pmol/L)	۵/۷±۰/۴۱ ^a	۵/۵±۰/۱۶ ^a
FT ₄ (pmol/L)	۱۳/۳±۱/۰۷ ^a	۱۳/۱±۰/۴۳ ^a
T ₃ (nmol/L)	۱/۷±۰/۱۳ ^a	۱/۴±۰/۰۵ ^b
T ₄ (nmol/L)	۶۱/۲±۴/۵۴ ^b	۳۷/۶±۱/۸۲ ^a
T ₄ /T ₃	۳۹±۳/۵۲ ^{bc}	۳۵/۴±۱/۷۷ ^c
FT ₄ /FT ₃	۲/۴±۰/۴ ^a	۲/۵±۰/۱۶ ^a
FT ₄ (%)	۰/۰۲۳±۰/۰۰۳۳ ^{bc}	۰/۰۳±۰/۰۰۱۶ ^c
FT ₃ (%)	۰/۰۳±۰/۰۰۱۷ ^{bc}	۰/۰۴±۰/۰۰۶ ^a

با فصل تابستان و زمستان اختلاف معنی داری دارد (جدول ۵). الگوی تغییرات در گروه های سنی مختلف تابعی از جنس بود (p=۰/۰۱)، که در این الگو بالاترین غلظت T4 مربوط به کره های نر بود (۶۵/۶±۶/۹۳ nmol/L) و کمترین مقدار را نرها ی بالغ (۳۵/۸±۳/۰۶ nmol/L) دارند. همچنین غلظت این هورمون در نرهای جوان با بالغین جوان اختلاف معنی داری بود در حالی که نرهای جوان با بالغین جوان اختلاف معنی داری ندارند. در بین ماده ها هم کره های ماده اختلاف معنی داری با بالغین ماده دارند، در حالی که اسب های جوان ماده با کره ها و بالغین ماده اختلاف معنی دار نبود، از طرف دیگر کره ماده با کره نر اختلاف معنی داری ندارد، همچنین

مواد و روش کار

مطالعه حاضر بر روی ۲۴۰ رأس اسب عرب با الگوی تغذیه ای مشابه در تعدادی از اسب داری های استان خوزستان (استان خوزستان در محدوده ۴۷° و ۴۲ دقیقه تا ۵۰° و ۳۹ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ و ۲۹° و ۵۸ دقیقه تا ۳۲° و ۵۸ دقیقه شمالی از خط استوا با ارتفاع ۱۲/۵m از سطح دریا قرار دارد. میانگین بارش سالیانه ۱۵/۴۸mm و دامنه درجه حرارت محیط ۵۰°C (۱-۵۰°C)، در فاصله زمانی پاییز ۸۹ لغایت تابستان ۹۰ و در فصل های بهار، تابستان، پاییز و زمستان انجام گرفت. دام های مورد مطالعه در سه گروه سنی شامل کره (یک سالگی)، جوان (یک تا سه سال) و بالغ (بالای سه سال) همچنین در دو گروه جنسی نر و ماده، آبستن و غیر آبستن تقسیم بندی و با هم مقایسه شدند. به منظور نمونه گیری پس از ثبت اطلاعات مربوط به هر دام (از قبیل سن، جنس، وضعیت آبستنی) در پرسشنامه که برای این منظور تهیه شده، خون گیری از ورید و داج و با استفاده از سرنگ ۱۰mL صورت گرفت. بلافاصله بعد از خونگیری، نمونه ها به آزمایشگاه بیمارستان دانشکده دامپزشکی اهواز انتقال یافته به منظور جداسازی سرم نمونه ها با ۳۰۰۰ دور در دقیقه و به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ شده، سپس تا زمان اندازه گیری هورمون ها به روش الیزا (کیت های Dia Plus Inc ساخت کشور آمریکا) در دمای ۲۰°C نگهداری شد.

تأثیر مستقل جنس و سن دام، فصل سال و وضعیت فیزیولوژیک و تداخل چندطرفه آنها با استفاده از رویه General Linear Model در نرم افزار SAS مورد تحلیل آنالیز واریانس دو طرفه قرار گرفت. میانگین ها با استفاده از آزمون توکی مقایسه شدند. نتایج به صورت حداقل مربعات میانگین و خطای معیار (Least square means±standard error of mean) ارائه شده است. مقادیر p کمتر از ۰/۰۵ به عنوان معنی داری تلقی گردید.

نتایج

غلظت (حداقل مربعات میانگین ± خطای معیار)، هورمون های FT₃، FT₄، T₃، T₄ بدون در نظر گرفتن فصل، سن، جنس و آبستنی به ترتیب ۱۳/۶±۰/۳۱ pmol/L، ۱/۵±۰/۰۳ nmol/L، ۴۵/۱±۱/۴ nmol/L و ۵/۵±۰/۱۲ pmol/L (جدول ۱).

مقدار سرمی T₄ در جنس نر (۵۲/۸±۲/۷۴ nmol/L) بالاتر از جنس ماده (۴۷/۳±۲/۳۴ nmol/L) بود (جدول ۲). همچنین مقدار این هورمون در کره ها (۵۱/۲±۴/۵۴ nmol/L) بالاتر از اسب های جوان (۳۷/۵±۱/۸۲ nmol/L) و بالغین (۳۷/۵±۱/۸۲ nmol/L) بود (جدول ۳). غلظت سرمی T₄ در فصل پاییز در بالاترین مقدار (۵۷/۹±۲/۹۸ nmol/L) و در فصل تابستان کمترین مقدار (۴۰/۵±۳/۰۲ nmol/L) را دارد، هر چند مقدار این هورمون در فصل پاییز با فصل بهار اختلاف معنی داری نبود ولی



جدول ۴. اثر شرایط فیزیولوژیک بر سطح سرمی (حداقل مربعات میانگین و خطای معیار) هورمون‌های تیروئید و نسبت‌های آنها در اسب عرب خوزستان، مقادیر واجد حداقل یک حرف مشترک (abcd) در هر ردیف با همدیگر اختلاف معنی دار ندارند ($p > 0.05$).

نر (تعداد=۸)	کره			جوان			بالمغ
	ماده (تعداد=۲۱)	نر (تعداد=۲۳)	ماده (تعداد=۳۰)	نر (تعداد=۴۰)	آبستن (تعداد=۴۷)	غیرآبستن (تعداد=۶۱)	
FT ₃ (pmol/L)	۵/۲±۰/۶ ^{ab}	۵/۶±۰/۳ ^{ab}	۵/۷±۰/۲ ^a	۵/۸±۰/۲ ^a	۴/۸±۰/۲ ^b	۵/۹±۰/۲ ^a	
FT ₄ (pmol/L)	۱۲/۶±۱/۷ ^{ab}	۱۴/۱±۰/۸ ^a	۱۳/۸±۰/۷ ^a	۱۳/۶±۰/۷ ^{ab}	۱۱/۷±۰/۷ ^b	۱۵±۰/۶ ^a	
T ₃ (nmol/L)	۱/۶±۰/۲ ^{ab}	۱/۶±۰/۱ ^a	۱/۵±۰/۰۹ ^a	۱/۴±۰/۰۹ ^a	۱/۱±۰/۰۸ ^b	۱/۵±۰/۰۷ ^a	
T ₄ (nmol/L)	۶۵/۶±۷/۰ ^b	۵۷/۹±۳/۴ ^b	۴۵/۷±۳/۰۵ ^{cd}	۳۷/۲±۳/۱۶ ^a	۳۵/۲±۲/۹ ^a	۴۵/۷±۲/۶ ^d	
T ₄ /T ₃	۴۷/۱۵±۵/۵ ^b	۳۸/۳±۴/۹ ^{ab}	۳۱/۱±۲/۴ ^a	۲۹/۴±۲/۴ ^a	۳۱/۶±۲/۹ ^{ac}	۳۱/۸±۲/۰۴ ^a	
FT ₄ /FT ₃	۲/۵±۰/۶ ^{ab}	۲/۹±۰/۵ ^{ab}	۲/۵±۰/۲ ^{ab}	۲/۴±۰/۲ ^a	۲/۵±۰/۲ ^a	۲/۶±۰/۲ ^{ab}	
FT ₄ (%)	۰/۰۱±۰/۰۰ ^b	۰/۰۲±۰/۰۰ ^b	۰/۰۳±۰/۰۰ ^a	۰/۰۳±۰/۰۰ ^a	۰/۰۳±۰/۰۰ ^a	۰/۰۳±۰/۰۰ ^a	
FT ₃ (%)	۰/۳۶±۰/۰۲ ^{bc}	۰/۳۳±۰/۰۲ ^{abc}	۰/۳۷±۰/۰۱ ^{abc}	۰/۴±۰/۰۱ ^{ad}	۰/۴±۰/۰۱ ^d	۰/۴±۰/۰۰ ^{ad}	

جدول ۵. اثر فصل بر سطح سرمی (حداقل مربعات میانگین و خطای معیار) هورمون‌های تیروئید و نسبت‌های آنها در اسب عرب خوزستان، مقادیر واجد حداقل یک حرف مشترک (abc) در هر ردیف با همدیگر اختلاف معنی دار ندارند ($p > 0.05$).

زمستان (تعداد=۴۵)	پائیز (تعداد=۵۱)	تابستان (تعداد=۴۸)	بهار (تعداد=۹۶)	
۱۳/۸±۰/۷ ^c	۱۴/۸±۰/۷ ^a	۹/۹±۰/۷ ^b	۱۵±۰/۶ ^a	FT ₄ (pmol/L)
۱/۹±۰/۰۹ ^c	۱/۵±۰/۰۸ ^a	۱/۲±۰/۰۸ ^b	۱/۶±۰/۰۷ ^a	T ₃ (nmol/L)
۴۴/۷±۳/۳ ^c	۵۷/۹±۲/۹ ^a	۴۰/۵±۳/۰۲ ^{bc}	۵۶/۸±۲/۵ ^a	T ₄ (nmol/L)
۵۲/۲±۲/۵ ^c	۴۲/۱±۲/۳ ^a	۳۴/۶±۲/۳ ^b	۳۷/۱±۱/۹ ^{ab}	T ₄ /T ₃
۳۲/۰۸±۰/۲ ^b	۲/۸±۰/۲ ^a	۳/۱±۰/۲ ^a	۲/۵±۰/۲ ^{ab}	FT ₄ /FT ₃
۰/۰۳±۰/۰۰ ^b	۰/۰۲±۰/۰۰ ^a	۰/۰۲±۰/۰۰ ^a	۰/۰۳±۰/۰۰ ^a	FT ₄ (%)
۰/۳۵±۰/۰۱ ^a	۰/۳۷±۰/۰۱ ^a	۰/۳۷±۰/۰۱ ^a	۰/۳۷±۰/۰۰ ^a	FT ₃ (%)

T3 در چهار فصل سال مشابه بود ($p=0.46$) (جدول ۵). غلظت سرمی T3 در جنس‌های مختلف تابعی از گروه‌های سنی ($p=0.27$) و فصل ($p=0.13$) نبود.

تغییرات سرمی FT4 در مدل مورد مطالعه قابل ملاحظه بود ($p<0.001$)، این تغییرات تابعی از جنس ($p=0.78$) و گروه‌های سنی ($p=0.73$) نبود (جدول ۲)، اما فصل اثر محسوسی بر غلظت سرمی FT4 دارد ($p<0.001$)، به طوری که بالاترین مقدار این هورمون در فصل زمستان ($13/8 \pm 0.7$ pmol/L) و کمترین مقدار مربوط به فصل تابستان بود ($9/9 \pm 0.7$ pmol/L) هر چند دو فصل بهار و پاییز با هم اختلاف معنی داری ندارند ($p>0.05$)، الگوی تغییرات FT4 در فصول مختلف بین دو جنس مشابه بود ($p=0.06$). در مطالعه انجام شده FT3 واجد تغییرات معنی دار بود ($p<0.001$)، جنسیت تأثیری روی تغییرات FT3 ندارد ($p=0.42$)، همچنین گروه‌های سنی بی تأثیر بود ($p=0.78$)، الگوی تغییرات FT3 در دو جنس نر و ماده در گروه‌های سنی مختلف مساوی بود ($p=0.64$) (جدول ۴)، اما مقادیر FT3 به شدت تحت تأثیر فصل قرار گرفت ($p<0.001$)، به طوری که بالاترین مقدار FT3 در فصل زمستان ($6/6 \pm 0.3$ pmol/L) و کمترین مقدار مربوط به فصل تابستان بود ($4/2 \pm 0.2$ pmol/L) ولی فصل بهار و پاییز با هم اختلاف معنی داری ندارند، با این حال تغییرات FT3 در دو جنس مورد مطالعه به شکل غیر معنی داری در فصول مختلف متفاوت بود ($p=0.09$) (جدول ۵). تغییرات نسبت T4/T3 در مطالعه حاضر قابل ملاحظه بود ($p<0.001$)، اما تابعی از جنس ($p=0.17$) و گروه‌های سنی مختلف نبود (جدول ۴)، بلکه فصل اثر قابل ملاحظه‌ای بر نسبت T4/T3 دارد، حداکثر نسبت در فصل زمستان و کمترین مقدار مربوط به فصل تابستان بود، فصل پاییز در مقایسه با بهار اختلاف معنی داری ندارد ولی با فصل زمستان و تابستان اختلاف معنی داری دارد (در فصل زمستان بالاتر بود)، تغییرات T4/T3 در فصل تابستان در مقایسه با پاییز و زمستان اختلاف معنی داری ندارد ولی تغییرات در مقایسه با بهار معنی داری نبود، با این حال تغییرات T4/T3 در فصل زمستان

بالمغین ماده با بالمغین نر فاقد اختلاف معنی دار بودند در حالیکه ماده‌های جوان با نرها جوان دارای اختلاف معنی داری بودند. الگوی تغییرات T4 در فصول مختلف سال تابعی از جنس نبود ($p=0.03$) (جدول ۴).

تغییرات T3 در مدل مورد مطالعه قابل ملاحظه بود ($p<0.001$)، مقدار T3 در بین دو جمعیت نر و ماده تفاوت معنی داری ندارد ($p=0.15$) (جدول ۲)، اما در گروه‌های سنی مختلف تغییرات T3 قابل ملاحظه بود ($p=0.02$)، به طوری که مقدار سرمی T3 در کره‌ها ($1/7 \pm 0.13$ nmol/L) با ($p<0.05$) بالاتر از مقدار T3 در بالمغین ($1/4 \pm 0.05$ nmol/L) بود، ولی با اسب‌های جوان تفاوت معنی داری ندارند ($1/5 \pm 0.06$ nmol/L)، همچنین اسب‌های جوان با بالمغین تفاوت معنی داری ندارند (جدول ۳). البته الگوی تغییرات T3 در دو جنس نر و ماده در گروه‌های سنی مختلف مشابه بود ($p=0.78$) (جدول ۳). غلظت سرمی T3 به شدت تحت تأثیر فصل قرار گرفت ($p<0.001$)، به طوری که بالاترین مقدار T3 در فصل زمستان ($1/9 \pm 0.09$ nmol/L) و کمترین مقدار در فصل تابستان بود ($1/2 \pm 0.08$ nmol/L) هر چند دو فصل پاییز و بهار با هم اختلاف معنی داری ندارند ولی در دو جنس مورد مطالعه غلظت سرمی



جدول ۶. اثر جنس در فصول مختلف سال بر سطح سرمی (حداقل مربعات میانگین و خطای معیار) هورمون های تیروئید و نسبت های آنها در اسب عرب خوزستان، مقادیر واجد حداقل یک حرف مشترک^(defabc) در هر ردیف با همدیگر اختلاف معنی دار ندارند ($p > 0.05$).

زمستان		پائیز		تابستان		بهار		
ماده (تعداد=۲۶)	نر (تعداد=۱۹)	ماده (تعداد=۳۱)	نر (تعداد=۲۰)	ماده (تعداد=۳۱)	نر (تعداد=۱۷)	ماده (تعداد=۷۱)	نر (تعداد=۲۵)	
۶/۲±۰/۳۹ ^{adc}	۷±۰/۴۶ ^c	۵/۳±۰/۳۵ ^{ade}	۵/۶±۰/۴۱ ^{ade}	۴/۷±۰/۳۳ ^{eb}	۳/۷±۰/۴۴ ^b	۵/۷±۰/۳۶ ^d	۶/۱±۰/۳۹ ^{adc}	FT ₃ (pmol/L)
۱۳±۱/۰ ^c	۱۴/۶±۱/۱۹ ^{ac}	۱۵/۴±۰/۹۱ ^a	۱۴/۳±۱/۰۷ ^{ac}	۹/۹±۰/۸۷ ^{bd}	۹/۹±۱/۱۳ ^d	۱۴/۹±۰/۶۷ ^{ac}	۱۵±۱/۰ ^{ac}	FT ₄ (pmol/L)
۱/۸±۰/۱۲ ^{ad}	۲±۰/۱۴ ^{ac}	۱/۵±۰/۱۱ ^a	۱/۵±۰/۱۳ ^{ab}	۱/۲±۰/۱ ^{bc}	۱/۱±۰/۱۴ ^c	۱/۶±۰/۰۶ ^a	۱/۶±۰/۱۲ ^a	T ₃ (nmol/L)
۴۰/۱±۴/۲۸ ^{cd}	۴۹/۴±۵/۰۳ ^{ace}	۵۷/۱±۳/۸۵ ^{ac}	۵۸/۸±۴/۵۶ ^{ac}	۴۱±۳/۶۸ ^{bc}	۴۰/۲±۴/۷۹ ^{bcd}	۵۱±۲/۸۶ ^e	۶۲/۷±۴/۲۶ ^a	T ₄ (nmol/L)
۲۲/۹±۳/۳۲ ^f	۲۷/۵±۳/۲۹ ^{edf}	۴۰/۲±۲/۱ ^a	۴۴±۳/۵۳ ^a	۳۲/۷±۲/۸۵ ^{ce}	۳۶/۵±۳/۷۱ ^{abcd}	۳۳/۵±۲/۲۲ ^{bee}	۴۱±۳/۳ ^{abc}	T ₄ /T ₃
۲/۲±۰/۳۷ ^d	۱/۹±۰/۴۴ ^{bd}	۳±۰/۳۳ ^{ac}	۲/۶±۰/۴ ^{cd}	۲/۴±۰/۳۲ ^{bed}	۳/۸±۰/۴۲ ^a	۲/۷±۰/۲۵ ^{bed}	۲/۴±۰/۳۷ ^{cd}	FT ₄ /FT ₃
۰/۰۴±۰/۰۰۳ ^b	۰/۰۳±۰/۰۰۳ ^{cb}	۰/۰۲±۰/۰۰۲ ^{ac}	۰/۰۲±۰/۰۰۳ ^{ac}	۰/۰۲±۰/۰۰۲ ^a	۰/۰۲±۰/۰۰۳ ^{ac}	۰/۰۳±۰/۰۰۲ ^c	۰/۰۲±۰/۰۰۳ ^{ac}	FT ₄ (%)
۰/۳۵±۰/۰۱۶ ^a	۰/۳۶±۰/۰۱۹ ^a	۰/۳۶±۰/۰۱۴ ^a	۰/۳۹±۰/۰۱۷ ^a	۰/۳۹±۰/۰۱۴ ^a	۰/۳۴±۰/۰۱۸ ^a	۰/۳۷±۰/۰۱ ^a	۰/۳۸±۰/۰۱۶ ^a	FT ₃ (%)

تحت تأثیر قرار گرفت ($p < 0.001$)، در این مطالعه جنس اثری بر روی این متغیر ندارد ($p = 0.08$) اما گروه های سنی ($p < 0.001$) و فصل ($p < 0.004$) اثر قابل توجه بر روی این متغیر دارند، بدین صورت که این درصد بین گروه جوان ها و بالغین اختلاف معنی داری دارد که در بالغین بالاتر از جوان ها بود. تغییرات فصلی بدین صورت بود که بالاترین درصد FT₄ در فصل زمستان بود که اختلاف معنی داری با فصول بهار، تابستان و پاییز دارد، در حالی که تغییرات درصد FT₄ در فصول بهار، تابستان و پاییز با هم اختلاف معنی داری ندارند. الگوی تغییرات این متغیر در جنس نر و ماده تابعی از گروه های سنی ($p = 0.15$) و فصل ($p = 0.53$) نبود. الگوی تغییرات درصد FT₃ در مدل مورد مطالعه قابل ملاحظه بود ($p < 0.004$) در این مطالعه جنس ($p = 0.08$)، فصل ($p = 0.64$) اثر معنی دار بر روی این متغیر ندارند، اما گروه های سنی واجد تفاوت معنی دار در خصوص این متغیر بود ($p < 0.001$)، به طوری که بالاترین میزان در بالغین و کمترین میزان در کره ها بود، و اختلاف معنی داری بین بالغین با جوان ها و کره ها وجود دارد، در حالی که تفاوت معنی داری در بین جوان ها و کره ها وجود ندارد. غلظت سرمی T₄ تحت تأثیر وضعیت فیزیولوژیک قرار گرفت ($p < 0.001$)، بدین صورت که مقدار این هورمون در غیر آبستن ها نسبت به آبستن ها به صورت معنی داری بالاتر بود، همچنین کمترین مقدار این هورمون در بین گروه های مورد مطالعه مربوط به آبستن ها بود. غلظت سرمی T₃ هم تحت تأثیر وضعیت فیزیولوژیک قرار گرفت ($p < 0.01$)، بدین صورت که بالاترین غلظت از این هورمون مربوط به نرهای جوان بود، همچنین مقدار این هورمون در آبستن ها با اختلاف معنی داری کمتر از غیر آبستن ها بود. وضعیت فیزیولوژیک مختلف در این مطالعه اثر قابل توجهی روی تغییرات FT₃ ندارد ($p = 0.66$)، اما روی غلظت سرمی FT₄ تغییرات معنی دار بود ($p = 0.04$)، به طوری که بالاترین مقدار این هورمون در غیر آبستن ها در بین تمام گروه های سنی بود که فقط با آبستن ها اختلاف معنی دار بود. نسبت T₄/T₃ در شرایط فیزیولوژیک مختلف متفاوت بود ($p = 0.02$)، به طوری که آبستن ها با غیر آبستن ها اختلاف معنی داری

با سه فصل بهار، تابستان و پاییز اختلاف معنی دار دارد (جدول ۵). تغییرات این نسبت در گروه های سنی مختلف تابعی از جنس بود ($p = 0.05$)، به طوری که کره های نر با جوان های نر اختلاف معنی داری ندارد ولی با بالغین نر اختلاف معنی داری بود (بالاترین مقدار مربوط به کره های نر بود). کره ها و جوان های نر با کره های ماده فاقد اختلاف معنی داری با جوان ها و بالغین ماده اختلاف معنی دار دارند. کره ها، جوان ها و بالغین ماده با همدیگر اختلاف معنی دار ندارند، همچنین بالغین نر با هیچ رده سنی از ماده ها اختلاف معنی داری ندارند. الگوی تغییرات این نسبت در فصل های مختلف سال تابعی از جنس نبود ($p = 0.09$) (جدول ۵). نسبت FT₄/FT₃ در مطالعه حاضر تحت تأثیر جنس ($p = 0.73$) و گروه های سنی ($p = 0.17$) قرار نگرفت، اما فصل اثر قابل ملاحظه ای روی این نسبت دارد ($p = 0.03$)، به ($p = 0.03$) بالاترین مقدار این نسبت در فصل تابستان ($2/0.8 \pm 0.29$) و کمترین مقدار مربوط به فصل زمستان ($2/1 \pm 0.26$) (جدول ۵). که این اختلاف سطح معنی داری بین فصل زمستان با فصل تابستان و پاییز دارد در حالی که بین فصل بهار با فصل زمستان اختلاف معنی دار نبود، همچنین اختلاف سطح FT₄/FT₃ در فصل تابستان با فصل زمستان معنی دار بود ولی با سایر فصول سال اختلاف معنی دار نبود (جدول ۵). الگوی تغییرات این نسبت در گروه های سنی مختلف تابعی از جنس نبود ($p = 0.17$)، ولی الگوی تغییرات در فصل های مختلف سال تابعی از جنس بود ($p = 0.03$)، به صورتی که در فصل تابستان جنس نر با جنس ماده اختلاف معنی داری دارد (جنس نر با مقدار $3/0.8 \pm 0.42$ بالاتر از جنس ماده با مقدار $2/0.4 \pm 0.32$ بود)، ولی در فصل های بهار، پاییز و زمستان اختلاف معنی داری بین جنس نر و ماده وجود ندارد. جنس نر در فصل تابستان با مقدار $3/0.8 \pm 0.42$ اختلاف با جنس نر در زمستان با مقدار $2/0.4 \pm 0.32$ و جنس نر در بهار با مقدار $2/0.4 \pm 0.37$ اختلاف معنی داری دارد، ولی با فصل پاییز اختلاف معنی داری ندارد، اختلاف معنی داری بین جنس نر در فصل پاییز با جنس نر در فصل تابستان وجود دارد به طوری که در فصل تابستان این مقدار بالاتر بود (جدول ۶). درصد FT₄ در مدل مورد مطالعه



ندارند، همچنین آبستن‌ها فقط با کره‌های نر اختلاف معنی‌دار دارد در حالی‌که غیر آبستن‌ها با کره‌ها و جوان‌های نر اختلاف معنی‌داری دارند. نسبت FT4/FT3 در شرایط فیزیولوژیک (آبستنی) مختلف تحت تأثیر قرار نگرفت ($p=0/41$). الگوی تغییرات درصد FT4 تحت تأثیر شرایط فیزیولوژیک قرار گرفت ($p<0/001$)، به طوری‌که درصد FT4 در آبستن‌ها با غیر آبستن‌ها اختلاف معنی‌داری ندارد. ولی آبستن‌ها و غیر آبستن‌ها با کره‌های نر و ماده و جوان‌های نر اختلاف معنی‌داری دارند. همچنین الگوی تغییرات درصد FT3 تحت تأثیر شرایط فیزیولوژیک قرار گرفت ($p<0/002$)، به طوری‌که درصد FT3 در آبستن‌ها با غیر آبستن‌ها اختلاف معنی‌داری ندارد، ولی آبستن‌ها با کره‌ها و جوان‌های نر و ماده اختلاف معنی‌داری دارد (در آبستن‌ها درصد FT3 بالاتر بود) (جدول ۶).

بحث

نتایج بدست آمده در این مطالعه نشان می‌دهد میانگین غلظت سرمی هورمون‌های T3، T4، FT4، FT3 نسبت به نتایج تحقیقات انجام شده در سایر نژادها تفاوت اندکی دارد، به طوری‌که غلظت سرمی T3 ($1/5 \pm 0/3 \text{ nmol/L}$)، مطالعه حاضر تقریباً در محدوده نتایج بدست آمده از سایر گزارش‌ها، $2/7-3/7 \text{ nmol/L}$ (۱۰)، $0/7-1/3$ (۱۴)، $2/4-0/4$ (۲۴)، $1/5-0/2$ (۱) بود اما غلظت سرمی T4 ($1/4 \pm 0/45 \text{ nmol/L}$) بدست آمده تحقیق حاضر، نسبت به سایر نتایج گزارش شده: $3/7-11/11 \text{ nmol/L}$ (۱۰)، $23/16-29/10$ (۱۴)، $3/4-5/5$ (۷)، $3/8-19/3$ (۲۴) بیشتر بود. همچنین در مطالعه انجام شده توسط Nazifi و همکاران در سال ۲۰۰۳ متوسط میزان T3 و T4 در مادبان‌های ترکمن در گروه‌های سنی مختلف $0/5-0/4 \text{ nmol/L}$ و $19/17-24/7 \text{ nmol/L}$ گزارش شده است (۲۰). از مقایسه نتایج این بررسی با نتایج سایر مطالعات چنین بدست می‌آید که غلظت T3 در مطالعه حاضر تقریباً با نتایج بدست آمده از سایر مطالعات منطبق و غلظت T4 در مقایسه بالاتر می‌باشد. که این اختلاف ممکن است بعلت تفاوت اقلیمی مناطق نمونه‌گیری، آزمایشگاه و روش سنجش باشد (۶).

هم چنین نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که غلظت سرمی T4 در جنس نر بیشتر از ماده و کره‌ها بیشتر از اسب‌های سن بالاتر می‌باشد. که مشابه نتایج Cebulj-Kadunc و همکاران در سال ۲۰۰۳ بر روی اسب نژاد لیپیزن و chen و همکاران در سال ۱۹۸۱ بود (۲، ۴). اما نتایج متفاوتی هم از تأثیر جنس بر غلظت سرمی هورمون‌های T3 و T4 گزارش شده، که نشان می‌دهد میزان این هورمون‌ها در مادبان کمتر از نریان (۲۲) بود. از طرفی Motley در سال ۱۹۷۲ پایین بودن هورمون‌ها در نریان و آنهایی که که اخته شده نسبت به مادبان را گزارش نمود (۱۹). سن نیز از جمله عوامل مؤثر بر میزان هورمون‌های تیروئیدی است (۱۴، ۲۳)، گفته می‌شود که سطح T3 و T4 در کره‌ها در زمان تولد بسیار بالا بوده اما در طی ۲۸ روز اول زندگی به طور ناگهانی پایین آمده و به سمت مقدار آن در بالغین می‌رسد (۱۴، ۲۰)،

همچنین Malinowski و همکاران در سال ۱۹۹۶ در مطالعه خود بر روی اسب نژاد استاندارد برد، کمترین میزان سرمی T4 در اسب‌های ۱۶ سال و بیشتر را گزارش نمودند (۱۵). در مطالعات انجام شده روند افزایشی هورمون‌های تیروئیدی از دوره جنینی آغاز و به حداکثر میزان خود بلافاصله پس از زایمان می‌رسد، سپس کاهش تدریجی داشته و به حداقل غلظت سرمی خود در سن ۱۶ تا ۲۲ سالگی می‌رسد (۴، ۱۵). دلیل آن را می‌توان به نیاز بیشتر کره جهت فعالیت معمول عضلات و اعصاب و همچنین رشد بدن به این هورمون‌ها دانست (۴). میانگین غلظت سرمی T3 بین اسب‌های نر و ماده اختلاف معنی‌داری ندارد اما در گروه‌های سنی مختلف تغییرات بین کره‌ها و بالغین قابل توجه بود. در مطالعه بر روی اسب نژاد استاندارد برد کمترین غلظت سرمی T3 در سن ۳-۱ سالگی بدست آمده، متعاقباً در سن ۴ سالگی افزایش می‌یابد (۱۵). Cebulj-Kadunc و همکاران در سال ۲۰۰۳ بیشترین کاهش سطح سرمی T3، بدون تغییر در غلظت T4، را در اسب‌های در حال رشد گزارش نمودند (۲)، که می‌تواند بعلت رشد سریع حیوان و نیاز بیشتر به T3 جهت متابولیسم عمومی باشد (۱۵). کاهش سطح سرمی T3 ممکن است در ارتباط با ترکیب غذا، کمبود گلوکز و اسیدهای چرب تلقی گردد. همچنین مقادیر سرمی هر دو هورمون در فصل زمستان نسبت به تابستان افزایش یافت که با مطالعات انجام شده در سایر نژادها همخوانی دارد (۸، ۹، ۲۳). این تغییرات فصلی در فعالیت غده تیروئید، طی دوره سازگاری با دمای محیط پایین توسط Katowich و همکاران در سال ۱۹۷۴، Nachreiner در سال ۱۹۸۱ و Johnson در سال ۱۹۸۶ بیان گردید (۹، ۱۱، ۲۱). میانگین غلظت سرمی FT4 و FT3 تحت تأثیر جنس نبود اما تغییرات هر دو هورمون شدیداً تحت تأثیر فصل بوده به طوری‌که بیشترین غلظت سرمی در فصل زمستان و کمترین در فصل تابستان بدست آمد. در اسب محرومیت غذایی باعث کاهش غلظت سرمی تام و آزاد هورمون‌های تیروئیدی می‌گردد (۱۶). همچنین نسبت FT4/FT3 همانند غلظت سرمی هر دو هورمون فقط تحت تأثیر فصل قرار می‌گیرد. از طرفی مادبان‌های آبستن سطح سرمی کمتری نسبت به دام‌های غیر آبستن داشتند که مشابه نتایج Cebulj-Kadunc و همکاران در سال ۲۰۰۳ بر روی نژاد لیپیزن و Flisinska-Boyanowska در سال ۱۹۹۱ در مطالعه بر روی نژاد استاندارد برد بود (۲، ۸) دلیل این ویژگی در مادبان بالا بودن میزان استروژن‌ها در دوره آبستنی است که با تأثیر بر عملکرد غده تیروئید باعث کاهش ترشح هورمون‌های تیروئیدی می‌گردد. به طور کلی نتایج گاهاً متفاوتی از غلظت سرمی هورمون‌های غده تیروئید وجود دارد به گونه‌ای که برخی از محققین معتقدند که اختلاف در بین نژادهای اسب از نظر هورمون‌های تیروئیدی وجود ندارد (۲۳)، گروهی دیگر نیز بر این باورند که میزان هورمون‌های تیروئیدی تحت تأثیر نژاد قرار می‌گیرد. بعلاوه تفاوت‌های اقلیمی و تغییرات درجه حرارت در مناطق مختلف از جمله عوامل اثرگذار بر میزان هورمون‌های تیروئیدی به حساب می‌آیند (۲۵). به نحوی که غلظت این هورمون در



References

- Beech, J. (1999) Diseases of the Thyroid Gland. In: Equine Medicine and Surgery. Colahan, P.T., Mayhew, L.G., Merritt, A.M., More, J.N. (eds.). (5th ed.) Vol. 2. Mosby Company, Baltimore, USA. p. 1956-1958.
- Cebulj-Kadunc, N., Kosec, M., Cestnik, V. (2003) Serum Triiodothyronine (T3) and Thyroxine (T4) concentrations in lipizzan horses. Acta Vet Brno. 72: 17-22
- Chastain, C.B., Panciera, D.L. (1995) Hyperthyroidism diseases. In: Textbook of Veterinary Internal Medicine. Ettinger, S.J., Feldman, E.C. (eds.). (4th ed.) Vol. 2. Philadelphia, USA. p. 1466-1486.
- Chen, C.L., Riley, A.M. (1981) Serum thyroxine and triiodothyronine concentrations concentrations in neonatal foals and mature horses. Am J Vet Res. 42: 1415-1417.
- De martin, D.W. (1977) Study of the thyroid function of male and female Thoroughbred horses in different times after winning race at the Hippodrome Cidade Jardin, with the use of "in vitro" 125I-T3 and 125I-T4 tests. Rev Fac Med Vet Zootec Uni S Paolo. 14: 199-203.
- Duckett, W.M., Manning, J.P., Weston, P.G. (1989) Thyroid hormone periodicity in healthy adult geldings. Equine Vet J. 21: 123-125.
- Elce, Y.A., Ross, M.W., Davidson, E.J., Tulleners, E.P. (2003) Unilateral thyroidectomy in 6 horses. Vet Surg. 32: 187-190.
- Flisinska-Boyanowska, A., Noweska, A., Komosa, M., Gill, J. (1991) Influence of pregnancy on diurnal and seasonal changes in cortisol, T3 and T4 levels in the mare blood serum. Comp Biochem Physiol. 98(A): 23-30.
- Johnson, A.L. (1986) Serum concentrations of prolactin, thyroxine and triiodothyronine relative to season and the estrous cycle in the mare. J Anim Sci 62: 1012-1020.
- Kabir, F., Pazdezh, P. (2002) Handbook of Normal Values in Domestic Animals. (1st ed.) Noorbakhsh Press Company. Tehran, Iran.
- Katowich, M., Evans, J.V., Sanches, O. (1974) Effects of season, pregnancy and lactation on thyroxine turnover in the mare. J Anim Sci. 38: 81-818.
- Lothrop, C.D., Nolan, H.L. (1986) Equine thyroid function assessment with the thyrotropin releasing hormone response test. Am J Vet Res. 47: 942- 944.
- Medica, P., Fazio, E., Cravana, C., Ferlazzo, A. (2011) Influence of endemic goitre areas on thyroid hormones in horses. Animal. 5: 82-87.
- Malikides, N., Hodgson, D.R., Rose, R.J. (1993) Endocrinology. In: Manual of Equine Practice. Rose, R.J., Hodgson, D.R. (eds.). (2nd ed.) Philadelphia, USA. p. 579, 589 - 592.
- Malinoweski, K., Christensen, R.A., Hafes, H.D., Scanes, C.G. (1996) Age and breed differences in thyroid hormones, insulin-like growth factor (IGF-I) and IGF binding proteins in female horses. J Anim

فصول سردبیشتر از فصول گرم می باشد (۱۴). به هر حال در تمام گونه های دامی هورمون T4 بسیار مهم تر از T3 بوده (۲)، و عمده T3 موجود در گردش خون از طریق برداشت ید از T4 تأمین می شود (۲۵). از جمله عوامل اثرگذار دیگر بر میزان هورمون های تیروئیدی می توان به جنس، سن، نوع تغذیه و سلامت عمومی دام ها اشاره کرد (۱۴). بیشتر منابع موجود اشاره به آن دارد که میزان هورمون های تیروئیدی در اسب نر بیشتر از مادبان می باشد (۱۴، ۲۰، ۲۳)، در مطالعه حاضر علیرغم بیشتر بودن در اسب های نر در مقایسه با اسب های ماده تفاوت معنی داری در بین غلظت های تعیین گردیده مشاهده نشد. در مطالعه حاضر با افزایش سن مقادیر تام هورمون های T3 و T4 و نسبت T4/T3 رو به کاهش بود. ولی درصد هورمون های آزاد T3 و T4 رو به افزایش بود. بنابراین نتایج این بررسی نشان داد که مقادیر هورمون های تیروئیدی در اسب های عرب، منطقه تحت تأثیر شرایط اقلیمی بوده به طوری که تفاوت غلظت سرمی هورمون ها در سردترین و گرمترین فصل سال کاملاً مشهود است و فاکتورهای مانند سن و وضعیت فیزیولوژیک دام تأثیری معنی داری بر غلظت سرمی هورمون های تیروئیدی دارند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز بخاطر تأمین هزینه اجرای این تحقیق سپاسگزاری می نمایند.



- Sci. 74: 1936-1942.
16. Messer, N.T., Ganjam, V.K., Nachriner, R.F., Krause, G.F. (1995) Effect of dexamethasone administration on serum thyroid hormone concentrations in clinically normal horses. *J Am Vet Med Assoc.* 206: 63-66.
 17. Messer, N.T., Johnsson, P.J., Refsal, K.J., Nachriner, R.F., Ganjam, V.K., Krause, G.F. (1995) Effect of food deprivation on baseline idothyronine and cortisol concentrations in healthy, adult horses. *Am J Vet Res.* 56: 116-121.
 18. Messer, N.T., Riddle, W.T., Dargatz, D.A., Refsal, K.J., Thompson, D.L. (1998) Thyroid hormone levels in Thoroughbred mares and their foals at parturition. *Proc Ann Convent Am Assoc Equine Pract.* 44: 248-251.
 19. Motley, J.S. (1972) Use of radioactive tri-iodothyronine in the study of thyroid function in normal horses. *Vet Med Small Anim Clin.* 67: 1225-1228.
 20. Nazifi, S., Saeb, M., Abedin, M. (2003) Serum lipid profiles and their correlation with thyroid hormones in clinically healthy Turkaman horses. *Vet Arch Clin Pathol.* 12: 49-52.
 21. Nachriner, R.F. (1981) Laboratory diagnosis of endocrine disease. *Proc Am Anim Hosp Assoc.* 8: 181-186.
 22. Reap, M., Cass, C., Hightower, D. (1978) Thyroxine and triiodothyronine levels in ten species of animals. *Southwest Vet.* 31: 31-34.
 23. Reece, W.O. (1996) *Physiology of Domestic Animals.* Vol. 1. (2nd ed.) Baltimore, USA.
 24. Ruckebusch, V., Phaneuf, L.P., Dunlop, R. (1991) *Physiology of Small and Large Animals.* (1st ed.) Philadelphia, USA.
 25. Swenson, M.J., Reece, W.O. (1996) *Duke's Physiology of Domestic Animal.* (11th ed.) Comstock Association, Cornell University Press, London, UK.



The effects of age, sex, season and reproductive states on thyroid function of Arab horses in Khuzestan

Gooraninejad, S.^{1*}, Negahdar, M.A.², Fatemi Tabatabaei, S.R.³, Barati, F.¹

¹Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University, Ahwaz-Iran

²Graduated from the Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University, Ahwaz-Iran

³Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University, Ahwaz-Iran

(Received 12 January 2014, Accepted 17 March 2014)

Abstract:

BACKGROUND: The thyroid gland, as one of the important endogenous glands of the body, controls the physiological function of other organs by secretion of T3 and T4. Alteration in thyroid hormone concentrations may influence the function of different organs and express various clinical symptoms. **OBJECTIVES:** The purpose of the present study was to investigate the effects of different environmental and physiological parameters on serum thyroid hormones (T4, T3, FT4 and FT3) concentrations of Arab horses in Khuzestan province. **METHODS:** Blood samples were collected from 240 horses during four different seasons. The ELISA method was used for hormone assay. **RESULTS:** The results were analyzed using SAS software. The results indicate that the serum concentrations (Least square means±standard error of mean) of T4, T3, FT4 and FT3 were 45.1±1.4 (nmol/L), 1.5±0.03(nmol/L), 13.6±0.31(pmol/L) and 5.5±0.12 (pmol/L), respectively. The serum levels of the hormones were higher in winter (cold season) than summer (warm season). There was no significant difference between female and male. Foals had higher serum levels of the hormones than other age groups (p<0.05). **CONCLUSIONS:** The environmental and physiological conditions significantly influenced the serum concentration of hormones as in pregnant horses it was less than non-pregnant females.

Key words: age, Arab horses, season, sex, thyroid hormones

Figure Legends and Table Captions

Table 1. The thyroid function of Arab horse in Khuzestan province (n=240).

Table 2. Effect of sex on the thyroid function (LS mean ± SEM) of the Arab horse in Khuzestan province.

Table 3. Effect of age on the thyroid function (LS mean ± SEM) of Arab horse in Khuzestan Province [different letters (abc) within the same row indicate significantly different results (p<0.05)].

Table 4. Effect of physiological status on the thyroid function (LS mean ± SEM) of Arab horse in Khuzestan Province [different letters (abcd) within the same row indicate significantly different results (p<0.05)].

Table 5. The effect of season on the thyroid function (LS mean ± SEM) of Arab horse in Khuzestan Province [different letters (abc) within the same row indicate significantly different results (p<0.05)].

Table 6. Interaction of sex and season on the thyroid function (LS mean ± SEM) of Arab horse in Khuzestan Province. [different letters (abcdef) within the same row indicate significantly different results (p<0.05)].

*Corresponding author's email: goorani_s@scu.ac.ir, Tel: 0611-3330073, Fax: 0611- 3360807

