بررسی تغییرات کورتیزول پلاسما در ورزشهای استقامتی

دکتر مجید غیاث*[1]، دکتر عباس کرباسیان[2]،دکتر رشید میدری مقدم[3]

تاریخ دریافت: تاریخ پذیرش:

چکیده

مقدمه: ورزش به عنوان یک محرک موجب تغییرات هورمونی از جمله افزایش کورتیزول در بدن می‌گردد. تحقیقات نشان می‌دهد سطح کورتیزول در طی ورزش‌های مختلف در اوقات مختلف شبانه‌روز تغییر می نماید. مطالعه حاضر با هدف تعیین سطح کورتیزول در اوقات مختلف شبانه‌روز در ورزشکاران دوهای استقامتی و بررسی اثرات این ورزش بر سطح تری آسیل گلیسرول انجام گرفت.

مواد و روش ها: در این مطالعه مقطعی (Cross sectional)، ۲۵ مرد ورزشکار دوهای استقامتی ۲۵-۱۸ ساله که بیش از ۵ سال در این رشته ورزشی فعالیت نموده بودند و هر روز در دونوبت صبح و عصر ۴۵ دقیقه می‌دویدند به همراه ۲۵ مرد سالم غیر ورزشکار در همان گروه سنی انتخاب شدند. از افراد مورد آزمایش ۲۰ دقیقه پس از انجام ورزش و نیز از افراد شاهد در دو نوبت صبح (بین ساعتهای ۷ تا ۸ صبح) بطور نا شتا و عصر (بین ساعات ۲۰-۱۹) خونگیری به عمل آمده و مقادیر کورتیزول و تری آسیل گلیسرول به ترتیب با روش ELISA و کیت زیست شیمی اندازه گیری شدند. مقادیر به دست آمده با استفاده از آزمون t-student محاسبه شد.

یافته های پژوهش: میانگین غلظت پلاسمایی کورتیزول در ورزشکاران صبح و عصر به ترتیب ۱±۲۵/۱g/dlμ و ۱±۱۲/۵g/dlμو در گروه شاهد ۲±۱/۵g/dlμ و ۱±۳/۴g/dlμ بود. میانگین غلظت تری آسیل گلیسرول در صبح و عصر در گروه ورزشکاران به ترتیب 6±80 g/dlμ و ۲۵±۱۵۰g/dlμ و در گروه شاهد صبح ۱۲±۱۶۲g/dlμ و در عصر ۳۴±۲۰۰g/dlμ بود.

نتیجه گیری نهایی: میزان کورتیزول پلاسما ورزشکاران در صبح حدود ۲ برابر و در عصر نزدیک ۴ برابر گروه شاهد بود و این افزایش کورتیزول منجر به کاهش محسوسی در غلظت تری آسیل گلیسرول آنها شده بود. از آنجائی که مقادیر این هورمون در صبح تقریباً ۲ برابر عصر نزد ورزشکاران می‌باشد، به منظورگرفتن حداکثر نتیجه از ورزش از نظر مصرف چربی، کاهش وزن و ترقی رکوردهای ورزشی، انجام ورزشهای آئروبیک مثل دو استقامت در صبح توصیه می‌شود.

واژه های کلیدی : دو استقامت، کورتیزول، تری آسیل گلیسرول

۱- رئیس مرکز بهداشت دانشگاه اصفهان

۲- استادیار گروه زیست شناسی دانشگاه اصفهان

۳- سازمان انتقال خون ایلام

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-08-06]

مقدمه

کورتیزول یکی از مهمترین هورمونهای تنظیم‌کننده متابولیسم قندها و چربی‌ها می‌باشد که موجب خروج لیپیدها از بافتهای چربی می‌شود و منجر به استفاده بیشتر از چربی‌ها به عنوان منبع سوخت و در نتیجه سبب افزایش تولید انرژی در سلولهای عضلانی می شود (۱). کورتیزول با تأثیر بر روی عضلات و بافت چربی، سوخت لازم برای انجام فعالیت شدید را فراهم می‌سازد. کورتیزول یک هورمون با عمل آهسته می‌باشد که به جای تنظیم ملکول آنزیمهای موجود با تغییر انواع و میزان بعضی آنزیمها سبب تغییر متابولیسم می‌گردد. در بافت چربی، کورتیزول، آزادسازی اسیدهای چرب از تری آسیل گلیسرول‌های ذخیره شده را تحریک می‌نماید. این اسیدهای چرب به خون انتقال داده شده و به عنوان سوخت در اختیار بافتهای مختلف به خصوص عضلات قرار می‌گیرد. در همان ابتدای شروع تمرینات، برداشت اسیدهای چرب از بافت چربی موجب افزایش غلظت این ترکیبات در خون می‌گردد و با ورود اسیدهای چرب به سلولهای عضلانی مهمترین ماده سوخت و تولید انرژی در این ورزشها تأمین می‌گردد(۲). تحقیقات نشان می‌دهد که مقادیر کورتیزول در هنگام صبح و بین ساعات ۸-۵ صبح بیشترین غلظت را دارد و هر چقدر به سمت شب هنگام پیش می‌رویم از میزان آن کاسته می‌گردد (۱). در زمینه افزایش سطح کورتیزول در ورزشهای مختلف مطالعاتی انجام شده از جمله در فوتبالیستها (۳)، در وزنه‌برداران (۴) و در ورزشهای قدرتی (۵). اصولاً استرس از جمله عوامل خارجی است که مستقیماً در تحریک و ترشح کورتیزول تأثیر می‌گذارد و چنانچه ورزش را به عنوان یک استرس پیش بینی شده محسوب نمائیم در انواع مختلف ورزشها افزایش غلظت پلاسمایی کورتیزول به میزانهای مختلف را مشاهده می‌نمائیم. نتایج مطالعات دال بر این است که هر چقدر مدت ورزش طولانی‌تر شود، سطح کورتیزول نیز بالاتر می‌رود (۳). بنابراین واضح است که انجام ورزشهای طولانی مدت، نیازمند راه اندازی سیستم هوازی و انجام واکنش اکسیداسیون و احیاست که طی آن چربی‌ها به عنوان منابع اولیه سوخت و تولید انرژی به کار گرفته می‌شوند. در اینجاست که نقش کورتیزول به عنوان مهمترین هورمون انتقال و بسیج لیپیدها از بافت چربی به جریان خون و بالاخره به سلولهای عضلانی مطرح می گردد (۴و۵). در مطالعه ای که وانفی[1] انجام داد تاثیرات کورتیزول در ورزش به اثبات رسیده است (۶).

از آنجائی که در زمینه تغییرات هورمونی در دوهای استقامتی مطالعات محدودی انجام یافته، مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان کورتیزول و نیز اثرات آن بر تری آسیل گلیسرول در اوقات مختلف شبانه‌روز (صبح و عصر) در ورزشکاران دوهای استقامتی در مقایسه با گروه شاهد انجام شد. اهمیت این تحقیق به ویژه در جهت استفاده از ورزش به منظور تعدیل چربیهای مجتمع بدن، کاهش وزن و مطالعه چگونگی مصرف چربی‌ها به عنوان منابع سوخت و تولید انرژی در ورزشهای استقامتی و طولانی مدت و نیز ارائه الگوی تغییرات کورتیزول در ورزشکاران دو استقامت به جامعه پزشکی است.

مواد و روشها

در یک مطالعه مقطعی، ۲۵ مرد ورزشکار دوهای استقامتی ۲۵-۱۸ سال که بیش از ۵ سال در این رشته ورزشی فعالیت نموده بودند به همراه ۲۵ مرد سالم غیر ورزشکار در همان گروه سنی انتخاب شدند. تمرینات آنان ۵ روز در هفته، به صورت دو نوبت در روز و هر روز تقریباً ده کیلومتر به مدت ۴۵-۳۰ دقیقه بود. افراد مورد مطالعه، بیست دقیقه پس از انجام تمرینات در آزمایشگاه حاضرمی شدند وخون گیری صبح بین ساعت ۸-۷ بطور ناشتا و عصر بین ساعات ۲۰-۱۹ به عمل می آمد و به موازات آن از ۲۵ نفر از افراد سالم غیر ورزشکار در همان گروه سنی در همین ساعت‌ها نمونه‌برداری می شد.

1- *Vanfi*

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-08-06]

برای جداسازی پلاسما از گلبولهای قرمز خون از ماده ضد انعقاد EDTA استفاده شد. روش اندازه گیری کوتیزول، ELISA بود و برای اندازه گیری تری آسیل گلیسرول از کیت آزمایشگاهی زیست شیمی استفاده شد. چون دوره ی، تغییرات کورتیزول در ۲۴ ساعت متفاوت است، نمونه های خون صبح و عصر جمع آوری شدند. برای مقایسه اختلاف میانگین بین گروههای مورد مطالعه از آزمون t مستقل دو دامنه استفاده شد.

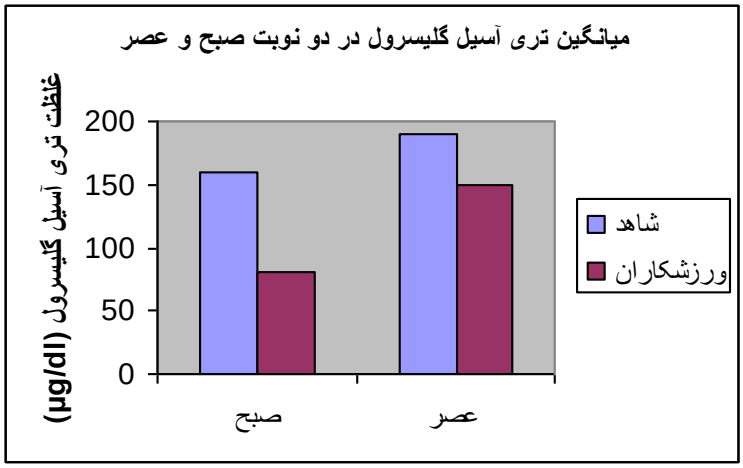
یافته های پژوهش

میانگین غلظت پلاسمایی کورتیزول در ورزشکاران صبح و عصر به ترتیب: ۱±۲۵/۱ $\mu g/dl$ و ۱±۱۲/۵ $\mu g/dl$ و در گروه شاهد ۱۱/۵±۲ و ۳/۱۴ $\mu g/dl$ بود که ارتباط معنی داری را نشان داد ($P<۰/۰۵$).

میانگین غلظت تری آسیل گلیسرول در صبح و عصر در گروه ورزشکاران به ترتیب ۶±۸۰ $\mu g/dl$ و ۲۵±۱۵۰ $\mu g/dl$ و در گروه شاهد صبح ۱۲±۶۲ $\mu g/dl$ و در عصر ۳۴±۲۰۰ $\mu g/dl$ بود که ارتباط معنی داری بین دو گروه مشاهده شد ($P<۰/۰۵$).

نمودار شماره ۱: تغییرات غلظت پلاسمایی کوتیزول صبح و عصر در ورزشکاران و گروه شاهد($p<۰/۰۵$).

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-08-06]



نمودار شماره ۲: تغییرات پلاسمایی تری آسیل گلیسرول صبح و عصر در ورزشکاران و گروه شاهد (p<۰/۰۵)

بحث و نتیجه گیری

نتایج این مطالعه حاکی از افزایش کورتیزول و کاهش تری آسیل گلیسرول در دونده‌های استقامتی در مقایسه با گروه شاهد می‌باشد. این نتایج با مطالعات دیگر محققین همخوانی دارد. از جمله در تحقیقی که در سال ۱۹۹۲ و ۱۹۸۶ توسط ویرو[1] و بانت[2] در ورزش اسکیت که جزء ورزشهای استقامتی محسوب می شود انجام شده است، غلظت کورتیزول مطابق فعالیتهای ورزشی اعم از کوتاه یا طولانی مدت افزایش قابل توجهی نشان داده است (۷).

در مطالعه ای که در سال ۱۹۹۹ توسط ویرو[1] و هاکنی[3] در مورد اثر ورزشهای دوچرخه سواری و دو میدانی با شدت متوسط و شدید انجام شده است، سطح کورتیزول بعد از ورزش صبحگاهی و یک ساعت پس از آن، بالاتر از گروه شاهد ولی در عصر، تنها بعد از ورزش بالاتر بوده است. این محققین نشان دادند که سطح کورتیزول در نیمه شب در ورزشکاران پایین تر از گروه شاهد است و این تغییرات را به تغییرات ACTH و کاتکول آمین ها ارتباط داده اند (۸).

در این زمینه مطالعات متفاوتی نیز یافت می شود از جمله تحقیق لوسیا[4] و همکاران در سال ۲۰۰۱ حاکی از عدم افزایش کورتیزول در ورزشکاران حرفه ای با سابقه می باشد (۹). با توجه به این نکته، ورزش به عنوان محرک اولیه ترشح کورتیزول در افراد سالمی که شروع به ورزش می نمایند بیشترین تاثیر را خواهد داشت و بتدریج طی سالیان متمادی اثر تحریکی ورزش کمتر خواهد شد (۱۰و۱۱).

در تحقیق حاضر، کاهش معنی دار تری آسیل گلیسرول در ورزشکاران نسبت به گروه شاهد، مشاهده گردید. در تحقیق دیگری که توسط واسن کاری[1] در مورد اثر تمرینات استقامتی بر فرآیند سیتوکروم اکسیداز در عضلات اسکلتی انجام گردید، مشخص شده است که تمرینات استقامتی این فرآیند را افزایش می دهند(۱۲). از آنجائیکه در سیستم هوازی، اسیدهای چرب به عنوان یکی از منابع انرژی محسوب می شوند و کورتیزول مهمترین عامل در به حرکت درآوردن چربی ها از بافت

1. Viru
2. Bunt
3. Hackeny
4. Lusia

1. Vasankari

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-08-06]

چربی و انتقال آنها از طریق خون به بافت عضلانی است، کاهش تری آسیل گلیسرول در این قبیل ورزشها توجیه می گردد.

از دیگر نتایج این مطالعه اثر قابل توجه ورزش استقامتی بر افزایش صبح هنگام کورتیزول است. این تاثیر اگرچه بر کورتیزول عصر هنگام نیز مشاهده گردیده است ولی به نسبت کمتر از صبح هنگام است.

نتایج حاصل از این پژوهش، اثر ورزش استقامتی در افزایش غلظت کورتیزول خون را نشان می دهد که در مقایسه با گروه شاهد افزایش چشمگیری را بیان می نماید. این افزایش غلظت کورتیزول موجب راه اندازی مسیرهای متابولیسمی خاصی در عضلات می گردد که استفاده از چربیها، بخصوص تری آسیل گلیسرول را شدت می بخشند. این پدیده در صبح هنگام بیشتر از عصرها آشکار می شود، بنابراین تاثیر ورزش با هدف کاهش وزن در صبحها موثر خواهد شد.

References:

1. Esqard E Colyl E. Physical activity as a metablic stressor. Am J Chem Nutr 2000; 72: 512-520.

2. Marc-M. Plasma cortisol and ACTH concentrations in response to a standardized treadmil exercise test as physiological markers for evaluation of training status. J Anim Sci 2001 ; 78: 1936-46.

3. Bosco C, Tihanyi J, Viru A. Relationships between field fitness test and basal serum testosterone and cortisol levels in soccer players. Clin Physiol 1996; 16(3): 317-22.

4. Steinacker JM, Laske R, Hetzel WD, et al. Metabolic and hormonal reactions during training in junior oarsmen. Int J Sports Med 1993; 14: S 24-8.

5. T, Bjoro T, Hallen J. Hormonal responses to high and moderate intensity strenght exersice, Eur J Appl Physical 2000; 82: 121-8.

6. Vanfi G. Usefulness of free testosteron/cortisol ratio during a season of elite speed skating athletes. Int J Sports Med 1993;14:33-9.

7. Viru A, Bunt J. Adaptation in sports training. CRC Press , 1995. P:1-19.

8. Hackney and Viru. Twenty-four-hour cortisol response to multiple daily exercise sessions of moderate and high intensity. Clinical Physiology 1999; 19 (2): 178-182.

9. Lucia A, Diaz B , Hoyos J,et al. Hormone levels of world class cyclisits during the Tour of spain stage race. Br J sports Med 2001; 35(6): 424-30.

10. Iellamo F, Pigizzi F, Parsis A, et al. The stress of competition dissociates neural and cortisol homeostasis in ellite athletes. J Sports Med Phys Fitness 2003; 43(4): 539-45.

11. Essing-DA. Delayed effects of exercise on the plasma leptin concentration. Metbolism 2000; 49: 395-9.

12. Vasankari J. Effects of endurance training on hormonal responses to prolonged. Acta Endocrinol Copenh 1993; 129: 109-13.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2024-08-06]