تاثیر درجات مختلف آبزدایی بر سطوح پلاسمایی کراتین کیناز و لاکتات دهیدروژناز کشتی گیران حرفه ای شهر اهواز

مهدی بوستانی[1*]، رضا شیخ[2]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۴/۱۰
تاریخ تصویب: ۱۴۰۱/۷/۸
ص ص: ۶۹-۴۹

چکیده

باوجود اثبات اثرات منفی کاهش وزن بر اثر آب زدایی ، این روش هنوز هم در بین ورزشکاران رایج است. هدف از انجام تحقیق حاضر بررسی تاثیر آب زدایی با درجات مختلف بر سطوح سرمی آنزیم های نشانگر آسیب عضلانی کشتی گیران حرفه ای شهر اهواز بود. از بین کشتی گیران حرفه ای شهر اهواز، پس از غربال گری تعداد ۴۰ نفر انتخاب و به صورت تصادفی ساده در سه گروه تجربی و یک گروه کنترل تقسیم شدند. گروه های تجربی در سه سطح خفیف، متوسط و شدید متحمل آب زدایی شدند. سطوح پلاسمایی شاخص های آسیب عضلانی یعنی آنزیم های کراتین کیناز (CK) و لاکتات دهیدروژناز(LDH) به روش کینتیک آنزیمی اندازه گیری شد. جهت مقایسه درون گروهی از t وابسته و مقایسه بین گروهی از آزمون آنوا در سطح معنی داری ۰,۰۵ استفاده شد. نتایج نشان داد که سطوح پلاسمایی کراتین کیناز، در گروه هایی که آب زدایی متوسط و شدید داشتند و سطوح لاکتات دهیدروژناز فقط در گروه آب زدایی شدید افزایش معنی دار داشت($P<۰,۰۵$). همچنین در مقایسه بین گروهی سطوح کراتین کیناز مشاهده شد که بین گروه آب زدایی شدید با دیگر گروه ها و نیز گروه آب زدایی متوسط و دیگر گروه ها تفاوت معنی داری وجود دارد ($P<۰,۰۵$). ولی بین دو گروه آب زدایی متوسط و شدید تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P>۰,۰۵$). همچنین نتایج حاصل از مقایسه بین گروهی آنزیم لاکتات دهیدروژناز نشان داد که فقط تفاوت بین گروه آب زدایی شدید با دیگر گروه ها معنی دار بوده ($P<۰,۰۵$) و تفاوت دیگر گروه ها با هم معنی دار نیست ($P>۰,۰۵$). بنا بر نتایج این

۱. گروه تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران (نویسنده مسئول*)bostanim@yahoo.com
۲. گروه تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، اهواز، ایران - Reza_sheikh.65@yahoo.com

تحقیق، پیشنهاد می شود برای جلوگیری از احتمال بروز آسیب عضلانی و درنتیجه کاهش عملکرد ورزشی، از آبزدایی بیش از ۱٪ در یک جلسه خودداری شود و در صورت نیاز، آب زدایی در جلسات بیشتر و به مدت طولانی تر انجام شود.

واژه های کلیدی: آب زدایی، کراتین کیناز، لاکتات دهیدروژناز، کشتی

The Effect of Different Degrees of Dehydration on Plasma Creatine Kinase and Lactate Dehydrogenase Levels of Professional Wrestlers in Ahvaz

Mehdi Bostani[1]*, Reza Sheikh[2]

Abstract

Despite the proving of the negative effects of dehydration, many athletes use of this strategy yet. The aim of this study was to investigate the effect of dehydration with different degrees on serum levels of enzymes biomarker muscle damage in professional wrestlers in Ahvaz city. Among the professional wrestlers in Ahvaz city, after screening, 40 wrestlers were selected and randomly divided into three experimental groups and one control group. Experimental groups underwent dehydration at three levels of mild, moderate and severe. The plasma levels of Creatine Kinase (CK) and Lactate Dehydrogenase (LDH) were measured by enzyme kinetics method. for intragroup comparison and intergroup comparison, were used of the dependent t-test and analysis of variance (ANOVA) test respectively at a significance level of 0.05. The results showed that plasma CK levels increased significantly in the moderate and severe dehydration groups and LDH levels increased only in the severe dehydration group ($P < 0.05$). Also, in the intergroup comparison of CK levels, it was observed that there was a significant difference between the severe dehydration group and other groups, as well as the moderate dehydration group and other groups ($P < 0.05$). But no significant difference was observed between the moderate and severe dehydration groups ($P < 0.05$). Also, the results of comparison

1. Department of Physical Education, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.
Corresponding Author*: Bostanim@yahoo.com
2. Department of Physical Education, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.
Reza_sheikh.65@yahoo.com

between groups of LDH showed that only the difference between the severe dehydration group with other groups was significant (P <0.05) and the difference between the other groups was not significant (P <0.05). According to the results of this study, it is suggested that to prevent the possibility of muscle damage and consequently reduced the exercise performance, avoided the dehydration of more than 1% in one session and if necessary, dehydrate in more sessions and for longer.

Keywords: Dehydration, Creatine Kinase, Lactate Dehydrogenase,Wrestling

مقدمه

حدود ۲۵٪ مدالها در بازی های المپیک مربوط به ورزش های رزمی-رقابتی میباشد که میلیونها تماشاگر و هوادار این رقابت ها را دنبال می کنند (لسیک و گاموس[1]، ۲۰۱۸). در این میان ورزش کشتی که برای اولین بار در سال ۷۰۸ پیش از میلاد به بازی های المپیک یونان باستان وارد شد از جایگاه ویژهای برخوردار است(یاگمور[2]، ۲۰۱۹). عطش کسب مدال باعث شده بسیاری از ورزشکاران برای موفقیت از هر روش ممکنی استفاده کنند که کاهش وزن سریع از شایعترین آن می باشد. مطالعات قبلی گزارش داده اند که ۶۰-۹۰٪ کشتی گیران دررقابت های دبیرستانی ، دانشگاهی و بین المللی کاهش وزن سریع را تجربه می کنند (استن[3] و همکاران،۱۹۹۰؛ آپلیگر[4] و همکاران، ۲۰۰۳؛ آلدرمن[5] و همکاران ، ۲۰۰۴)، به این دلیل که در کشتی و تقریباً در همه ورزشهای رزمی، ورزشکاران ابتدا طبق وزن بدن طبقه بندی می شوند و سپس به رقابت می پردازند. بنابراین، برای کسب برتری و رویارویی با رقبای ضعیف و کوچکتر، بسیاری از ورزشکاران قبل از مسابقه وزن کم می کنند(یاگمور، ۲۰۱۹).

به دنبال مرگ کشتی گیران در سال ۱۹۹۷ در ایالات متحده آمریکا (به دلیل آبزدایی شدید جهت کاهش وزن و رسیدن به رده ی وزنی پایینتر)، انجمن ملی ورزشکاران ملی این کشور (NCAA[6]) ، تلاش کرد اقدامات جدیدی را برای ممنوعیت کاهش وزن غیر ایمن طراحی کند (آتر[7] و همکاران، ۲۰۰۳) و تصمیم گرفت که با اضافه کردن ۳+ کیلو کلاس های جدید وزن طراحی شود(آپلیگر، ۲۰۰۶). بعلاوه ، تحت گواهینامه وزن کشتی (WWC[8]) توصیه می شود که کاهش هفتگی وزن نباید بیش از ۱٫۵٪ از وزن بدن باشد(آتر[9] ، ۲۰۰۱).

گرچه اثرات منفی کاهش سریع وزن[10] (RWL) بر وضعیت سلامتی تا حد زیادی اثبات شده است، با این حال گزارش شده است شیوع کاهش وزن سریع بخصوص در ورزشهای مبارزه ای-وزنی(کشتی،

1. Isik and Gumus
2. Yagmur
3. Steen
4. Oppliger
5. Alderman
6. National Collegiate Athletic Association
7. Utter
8. World Wrestling Council
9. Utter
10. Rapid weight loss

تکواندو، کاراته، بوکس وجودو) همچنان رو به افزایش است(فرانچینی[1] و همکاران، ۲۰۱۲). یکی از متداول ترین روش های کاهش وزن سریع آب زدایی می باشد، زیرا در کمترین زمان (چند ساعت) میتوان میزان زیادی از وزن بدن (بیش از ۵٪) را کاهش داد (ماهون[2] و همکاران، ۲۰۱۴). ورزشکاران روشهای مختلفی مانند سونا، محدودیت غذا و مایعات، تمرینات مکرر فشرده ، پانسمان نایلون یا پلاستیک و یا استفاده از داروهای ادرار آور قبل از مسابقه را برای کاهش سطح مایعات بدن انجام می دهند(یاگمور، ۲۰۱۹). این روش ها باعث ایجاد دهیدراسیون در بدن می شود. دهیدراسیون یا کم آبی به کاهش آب بدن هنگامی که مایع خروجی بیش از مصرف آن باشد اطلاق می شود. دهیدراسیون بر هموستاز بدن تاثیر گذاشته و باعث کاهش در تعادل داخل بدن می شود، که به موجب آن آب از سلول خارج شده و باعث می شود سلول کوچک و چروکیده شود و عملکرد آن کاهش یابد(هادسون[3]، ۲۰۱۳). همچنین عرق ریزی شدید با انتقال آب از دورن سلول به فضای بیرون سلولی نهایتاً به دهیدراسیون سلولی منجر شده و متعاقباً عملکرد سلولی عضله اسکلتی را تحت تأثیر می گذارد(جونز[4] و همکاران، ۲۰۰۸).

بسیاری از ورزشکاران بر این باورند که کاهش وزن تنها از طریق قرار گرفتن در معرض سونا و بدون مصرف داروهای شیمیایی و ادرار آور، خطری بر سلامتی و کاهش عملکرد ورزشی ندارد. ولی پژوهشگران گزارش داده اند که حتی تغییرات نسبتاً کم در وضعیت آبرسانی (برابر ۲٪ کاهش وزن بدن) می تواند اثرات زیان باری بر عملکرد، تصمیم گیری ذهنی، عملکرد فیزیولوژی و تنظیم دمایی داشته باشد(ماهون ، ۲۰۱۴). همچنین باور عمومی این است که آبزدایی سنتی(سونا و عرق ریزی) در مقایسه با روش تمرینات شدید و مکرر (که انقباضات عضلانی را شامل می شود) از برتری ویژه ی عدم بروزآسیب عضلانی برخوردار است. با این وجود مطالعات نشان داده است که دهیدراسیون[5] به طور منفی عملکرد عضله را با اختلال در تنظیم دما، تغییر حرکت آب در بین غشاهای سلول و اختلال در شکل گیری پل های عرضی اکتین و میوزین متأثر می کند(جونز و همکاران، ۲۰۰۸). همچنین نشان داده شده است که آب زدایی با تخلیه منابع کربوهیدراتی بویژه گلیکوژن عضلانی همراه است. تخلیه

1 -Franchini
2. Mahon
3. Hudson
4. Jones
5. Dehydration

گلیکوژن عضلانی بر اثر آب زدایی منجر به بروز خستگی می شود، خستگی با افزایش اسیدوز همراه است و در این شرایط شاخص های آسیب عضلانی و حتی استرس اکسیداتیو نیز افزایش می یابند (لوگان[1] و همکاران، ۲۰۱۵). همچنین از دیگر مکانیسم های مرتبط با آسیب عضلانی ناشی از آب زدایی می توان به کاهش حجم پلاسما و درنتیجه کاهش جریان خون عضله، اختلال در متابولیسم عضله، ناکارآمدی پمپ غشایی و کاهش سدیم پلاسمایی، تورم سلولی و ایجاد شکافت برگشت پذیر در غشای لوله های T و شبکه سارکوپلاسمیک و افزایش نفوذپذیری غشا و ورود کلسیم به داخل سلول های عضلانی را نام برد (کینگ[2] و همکاران، ۲۰۲۰). تمام این عوامل منجر به بروز آسیب عضلانی و افزایش نشانگرهای مرتبط با آن می شوند.

مهمترین نشانگرهای آسیب عضلات اسکلتی آنزیم های کراتین کیناز[3] (CK) و لاکتات دهیدروژناز[4] (LDH) سرم هستند. CK آنزیمی است که در سلولهای عضلانی سالم در سارکولما و میتوکندری وجود دارد و وظیفه ی تنظیم متابولیسم بی هوازی را بر عهده دارد (اهلرس[5] و همکاران، ۲۰۰۲). نشان داده شده است که آسیب عضلانی پس از ورزش فوق استقامتی، باعث افزایش زیاد مقادیر آنزیم های پلاسمایی ازقبیل CK وLDH می شود(رابیو-آریاس[6] و همکاران، ۲۰۱۹). ارزیابی همزمان سطوح CKو LDH پلاسمایی ممکن است اطلاعات مفیدی در مورد وضعیت عضلات و سازگاری آنها با فعالیتهای بدنی فراهم کند، زیرا سطح CK و LDH نشان دهنده میزان سازگاری متابولیکی است. هر دو آنزیم با متابولیسم عضله در ارتباط اند و به طور معمول ، سطوح سرمی آنها پایین است و پس از یک تمرین شدید و آسیب زا به طور قابل توجهی افزایش می یابند(کومبس[7] و همکاران، ۲۰۰۰). بنابراین سطح آسیب عضلانی اسکلتی را می توان از طریق تجزیه و تحلیل سطوح این مارکرها تشخیص داد(ناتوانی[8] و همکاران، ۲۰۰۵). همچنین ممکن است این آنزیم ها چند روز در سطح بالا باقی بمانند.

1. Logan
2. king
3. Creatine Kinase
4. Lactate dehydrogenase
5. Ehlers
6. Rubio-Arias
7. Coombes
8. Nathwani

آزمایشات نشان می دهد که ۵ روز یا بیشتر برای بازگشت CK به مقادیر پایه پس از یک مسابقه استقامت (۱۰۰-۱۶۶ کیلومتر) لازم است (میلت[1] و همکاران، ۲۰۱۹).

با اینکه اثرات منفی دهیدراسیون بر عملکرد ورزشکاران کاملا روشن می باشد و ارتباط بین بروز آسیب عضلانی و افزایش دمای بدن در مطالعات گذشته اثبات شده است، ولی تا کنون مطالعه ای درباره بررسی بروز آسیب های عضلانی که ممکن است صرفا از طریق قرار گرفتن در معرض گرمای سونا و ایجاد آبزدایی صورت گیرد انجام نشده است. ما پژوهشگران مطالعه ی حاضر، این نظریه را مطرح کردیم که حتی یک جلسه آبزدایی به تنهایی و بدون انجام انقباض عضلانی، ممکن است منجر به آسیب سلولهای عضلانی در کشتی گیران حرفه ای گردد. از آنجا که مطالعات قبلی کاهش ۱ تا ۲٪ آب بدن را دهیدراسیون خفیف (۳۰٪ آب داخل سلولی از دست می رود) ، ۲ تا ۵٪ را دهیدراسیون متوسط (کاهش آب داخل سلولی حدود ۵۲٪ از وزن کل آب بدن) و بیش از ۵٪ را دهیدراسیون شدید طبقه بندی کرده اند(ماهون و همکاران، ۲۰۱۴) ما نیز در مطالعه حاضر به بررسی سه سطح از آبزدایی بر شاخص های آسیب عضلانی(CKوLDH) پرداختیم تا دامنه ی بروز اختلال در سطوح سرمی این آنزیم ها را در درصدهای مختلف آبزدایی بدست آوریم و احتمالا بتوانیم سطوح ایمنی از آبزدایی را برای ورزشکاران توصیه کنیم.

روش شناسی پژوهش

این تحقیق از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل می باشد.از بین کشتی گیران حرفه ای شهر اهواز با دامنه سنی ۲۰-۱۷ سال که دو سال گذشته در مسابقات کشوری و استانی حضور داشته و حائز مقام نیز بوده اند، پس از غربال گری تعداد ۴۰ نفر (دامنه وزنی ۵۸-۸۰ کیلوگرم و شاخص توده بدن ۲۵-۱۹ کیلوگرم بر متر مربع) انتخاب و به صورت تصادفی در سه گروه تجربی و یک گروه کنترل قرار گرفتند. آزمودنی ها طی دو ماه گذشته هیچ کاهش وزنی نداشته و در هیچ مسابقه رسمی شرکت نکرده بودند. همچنین گزارش دادند که طی ۶ ماه گذشته هیچگونه داروی دوپینگی مصرف نکرده اند. از آزمودنی ها خواسته شد رژیم غذایی معمولی خود را تا پایان مراحل آزمون حفظ کنند.

1. Millet

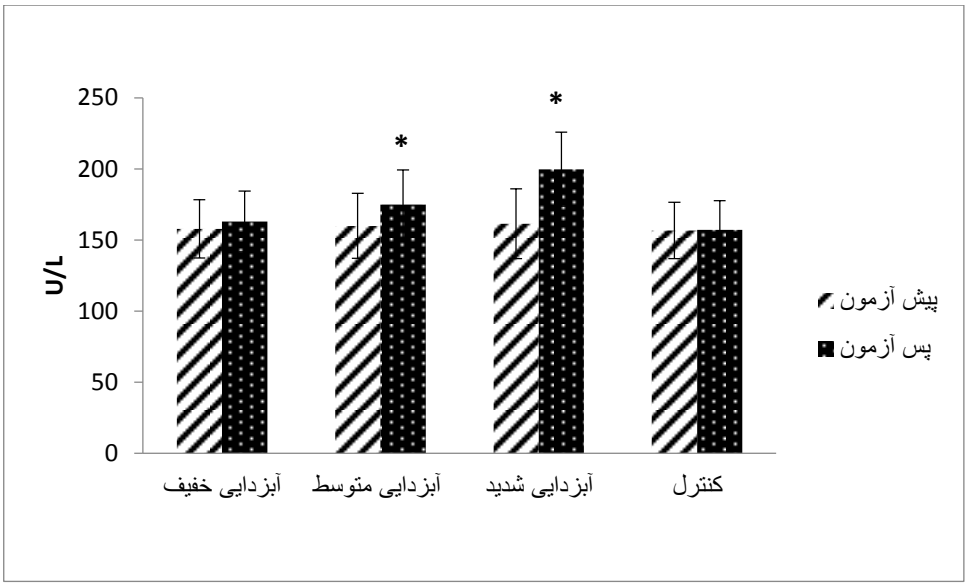
۲۴ ساعت قبل از شرکت در مداخله آب زدایی جهت اندازه گیری شاخص های آسیب عضلانی یعنی آنزیم های کراتین کیناز (CK) و لاکتات دهیدروژناز(LDH) از آزمودنیها خونگیری به عمل آمد. نمونه های خونی گرفته شده داخل لوله آزمایش ریخته شد و چند دقیقه بعد خون لخته شده با یک لوله همزن هم زده شد و سپس با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ و تا زمان انجام آزمایش در دمای ۲۰ - سانتیگراد نگهداری شد. برای انجام آزمایش از روش کینتیک آنزیمی استفاده شد. سطوح پلاسمایی آنزیم های کراتین کیناز و لاکتات دهیدروژناز با استفاده از کیتهای شرکت پارس آزمون (تهران، ایران) با حساسیت به ترتیب یک واحد و پنج واحد با دستگاه اتو آنالایزر هیتاچی (مدل ۹۰۲ ، کشورژاپن) اندازه گیری شدند.

سپس شاخص های ترکیب بدنی شامل قد، وزن و شاخص توده بدن اندازه گیری شد تا میزان کاهش وزن برای هر آزمودنی مشخص شود. ۴ ساعت بعد از صرف ناهار گروه های تجربی بر اساس درجه آب زدایی و میزان وزنی که باید کم کنند در سونای با دمای ۸۰ درجه قرار گرفتند و تا رسیدن به وزن مورد نظر در سونا باقی ماندند. ترازوی دیجیتالی در محل سونا قرار داده شد تا آزمودنی ها مرتب وزن خود را مشاهده کنند. ملاک کاهش وزن در این پژوهش تنها از طریق تعریق بود، بنابر این هرگونه کاهش وزن احتمالی نظیر اجابت مزاج در حین آزمون از وزن اولیه آزمودنی کسر می گردید. گروه های تجربی به ترتیب آب زدایی در سه سطح خفیف (کاهش ۱٪ وزن بدن بر اثر آب زدایی)، متوسط (کاهش ۳٪ وزن بدن بر اثر آب زدایی) و شدید (کاهش ۵٪ وزن بدن بر اثر آب زدایی) را متحمل شدند. بلافاصله پس از آب زدایی، مجدداً جهت اندازه گیری سطوح آنزیم های CK و LDH نمونه گیری خونی از آزمودنی ها بعمل آمد.

تجزیه و تحلیل داده ها با نرم افزار SPSS 22 و در سطح معنی داری ۰,۰۵ انجام شد. جهت مقایسه درون گروهی از آزمون t وابسته و برای مقایسه گروه های مورد مطالعه از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه (آنوا) استفاده شد.

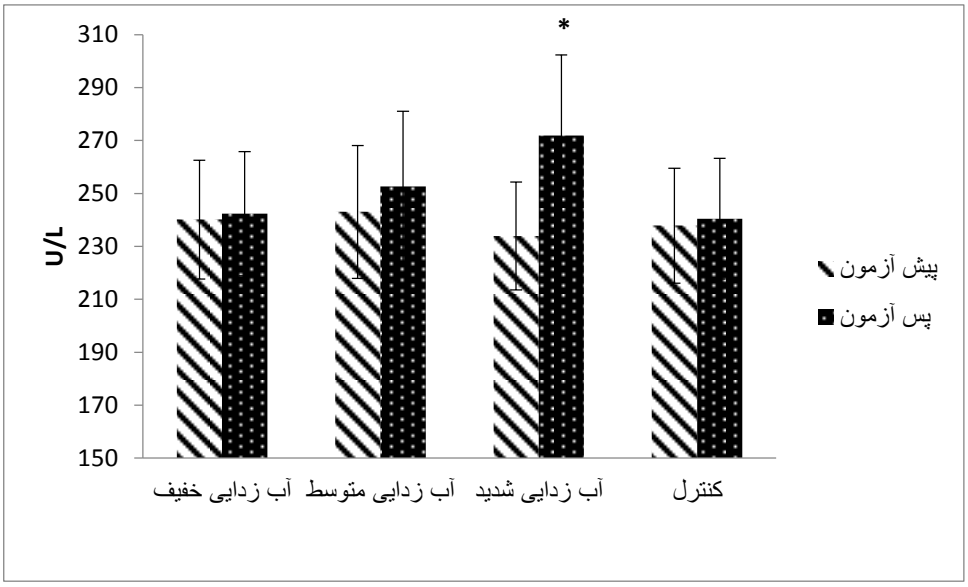
یافته ها

مطابق نمودار ۱ مقایسه درون گروهی سطوح آنزیم کراتین کیناز، نشان داد که این آنزیم در گروه هایی که آب زدایی متوسط و شدید داشتند افزایش معنی داری یافت (P<۰,۰۵) ولی در گروه آب زدایی خفیف و نیز در گروه کنترل بین پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنی داری مشاهده نشد (P>۰,۰۵).



نمودار۱: تغییرات سطوح پلاسمایی CK در پیش آزمون و پس آزمون گروه ها * اختلاف معنی دار سطوح کراتین کیناز در پیش آزمون و پس آزمون گروه های آب زدایی شدید و متوسط

همچنین نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده ها نشان داد که سطوح آنزیم LDH در گروه آب زدایی شدید افزایش معنی دار داشت (P<۰,۰۵) ولی در دیگر سطوح آب زدایی و نیز در گروه کنترل بین پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنی داری یافت نشد (P>۰,۰۵).



نمودار۲- تغییرات سطوح پلاسمایی LDH در پیش آزمون و پس آزمون گروه ها * اختلاف معنی دار سطوح کراتین کیناز در پیش آزمون و پس آزمون گروه آب زدایی شدید

جدول ۱: نتایج آزمون تحلیل واریانس(آنوا) برای مقایسه پس آزمون سطوح پلاسمایی CK و LDH گروه ها

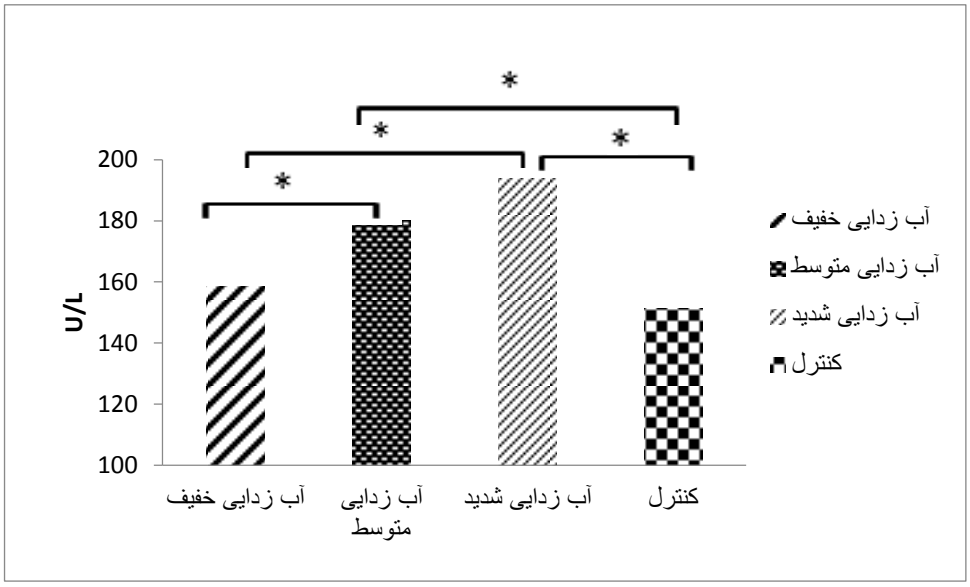
متغیر		مجموع مجذورات	Df	میانگین مجذورات	F	Sig
CK(U/L)	بین گروهی	۱۲۱۳۴,۷۰۰	۳	۴۰۴۴,۹۰۰	۱۱,۷۴۰	۰,۰۰۱
	درون گروهی	۱۲۴۰۳,۲۰۰	۳۶	۳۴۴,۵۳۳		
	مجموع	۲۴۵۳۷,۹۰۰	۳۹			
LDH(U/L)	بین گروهی	۶۶۱۶,۹۰۰	۳	۲۲۰۵,۶۳۳	۷,۳۰۱	۰,۰۰۳
	درون گروهی	۱۰۸۷۶,۲۰۰	۳۶	۳۰۲,۱۱۷		
	مجموع	۱۷۴۹۳,۱۰۰	۳۹			

یافته های حاصل از تجزیه و تحلیل داده ها با آزمون تحلیل واریانس یک راهه (آنوا) (جدول ۱) و آزمون تعقیبی توکی (جدول ۲)، نشان می دهد که تفاوت بین گروه آب زدایی شدید با دیگر گروه ها در افزایش سطوح آنزیم کراتین کیناز معنی دار است. همچنین بین گروه آب زدایی متوسط و دیگر گروه ها نیز تفاوت معنی داری وجود دارد. ولی بین دو گروه آب زدایی متوسط و شدید تفاوت معنی داری مشاهده نشد (نمودار ۳).

جدول ۲: نتایج آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه سطوح پلاسمایی CK و LDH گروه ها

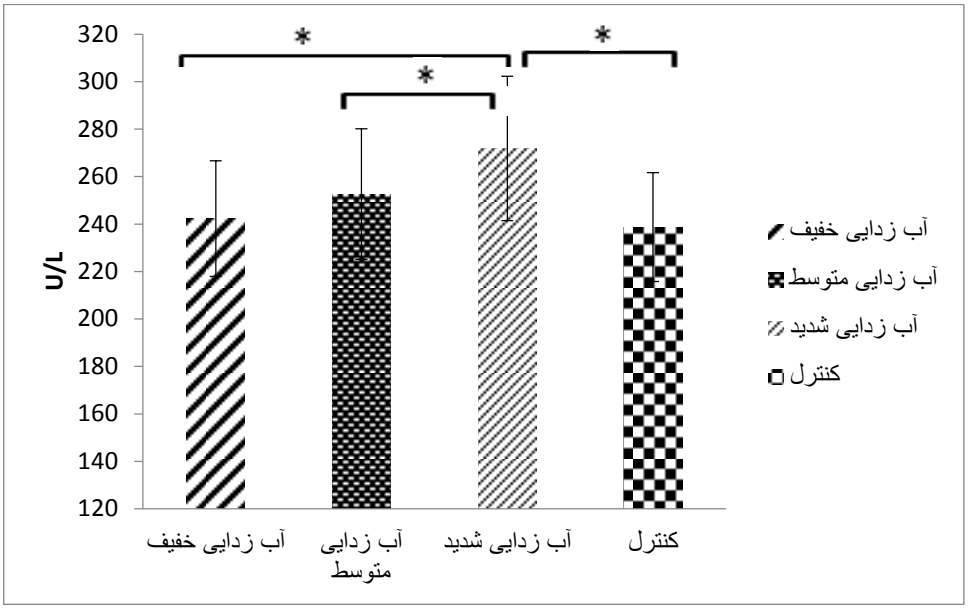
متغیر	گروه i	گروه j	تفاوت میانگین ها	خطای استاندراد	Sig
کراتین کیناز (U/L)	آب زدایی خفیف	آب زدایی متوسط	-۱۷,۴۰۰	۸,۳۰۱	*۰,۰۳۸
		آب زدایی شدید	-۴۱,۴۰۰	۸,۳۰۱	*۰,۰۰۱
		کنترل	۱,۲۰۰	۸,۳۰۱	۰,۹۳۸
	آب زدایی متوسط	آب زدایی شدید	-۱۴,۱۰۰	۸,۳۰۱	۰,۰۶۵
		کنترل	۱۷,۶۰۰	۸,۳۰۱	*۰,۰۲۹
	آب زدایی شدید	کنترل	۴۲,۶۰۰	۸,۳۰۱	*۰,۰۰۱
لاکتات دهیدروژناز (U/L)	آب زدایی خفیف	آب زدایی متوسط	-۱۰,۳۰۰	۷,۷۷۳	۰,۵۵۳
		آب زدایی شدید	-۲۹,۵۰۰	۷,۷۷۳	*۰,۰۰۳
		کنترل	۳,۶۰۰	۷,۷۷۳	۰,۹۶۷
	آب زدایی متوسط	آب زدایی شدید	-۱۹,۲۰۰	۷,۷۷۳	*۰,۰۴۲
		کنترل	۱۳,۹۰۰	۷,۷۷۳	۰,۲۹۵
	آب زدایی شدید	کنترل	۳۳,۱۰۰	۷,۷۷۳	*۰,۰۰۱

* اختلاف معنی دار در سطح ۰,۰۵



نمودار۳- مقایسه سطوح پلاسمایی CK در پس آزمون چهارگروه * اختلاف معنی دار سطوح کراتین کیناز بین گروه های کنترل و آب زدایی متوسط، کنترل و آب زدایی شدید، آب زدایی شدید و آب زدایی خفیف، آب زدایی خفیف و آب زدایی متوسط

همچنین همانطور که در جدول ۲ و نمودار ۴ نیز نشان داده شده است، نتایج حاصل از مقایسه بین گروهی آنزیم لاکتات دهیدروژناز (LDH) نشان داد که فقط تفاوت بین گروه آب زدایی شدید با دیگر گروه ها معنی دار بوده و تفاوت دیگر گروه ها با هم معنی دار نیست.



نمودار۴- مقایسه سطوح پلاسمایی LDH در پس آزمون چهارگروه. * اختلاف معنی دار سطوح کراتین کیناز بین گروه های آب زدایی شدید و دیگر گروه ها

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که سطوح کراتین کیناز در آب زدایی خفیف ۳/۱۶درصد، آب زدایی متوسط ۱۷/۲۴ درصد و در آب زدایی شدید ۲۴/۳۸ درصد افزایش یافت، همچنین سطوح لاکتات دهیدروژناز متعاقب آب زدایی خفیف ۲/۶۴درصد، آب زدایی متوسط ۶/۸۳ درصد و آب زدایی شدید ۱۹/۲۵ درصد افزایش پیدا کرد. با وجود اینکه اثرات مخرب کاهش وزن سریع بر سلامت جسمی و سطح عملکرد ورزشی مستند می باشند ولی همچنان این روش ها در بین ورزشکاران رواج دارد. کاهش وزن از طریق آبزدایی در معرض سونا یکی از پر طرفدارترین روش ها می باشد، زیرا علاوه بر پتانسیل بالا در کاهش وزن سریع (تا ۵٪ وزن بدن در یک جلسه) باور عمومی بر عدم وجود مضرات در مقابل دیگر روش های تهاجمی در این باره وجود دارد. باتوجه به اینکه ارتباط مستقیمی میان سطح آبزدایی و بروز آسیب های عضلانی در بسیاری مطالعات به چشم میخورد (کاسا[1] و همکاران،۲۰۱۰؛ دمیرکن[2] و

1. Casa
2. Demirkan

همکاران، ۲۰۱۰؛ اوزکان[1] و همکاران ۲۰۱۶)از این رو مطالعه حاضر بدنبال پاسخ به این سوال بود که "آیا آبزدایی به تنهایی میتواند باعث ایجاد آسیب عضلانی شود و اینکه میزان آسیب در سطوح مختلف آب زدایی چگونه است؟".

پژوهشگران بیان داشته اند که کمبود آب بدن در ۲-۳٪ باعث بروز اختلالات شناختی ، دمای نامنظم بدن ، اختلالات عملکردی قلب و عروق و همچنین کاهش مقاومت بدن می شود و قدرت عضلات را تضعیف می کند. علاوه بر این، کمبود آب ممکن است باعث آسیب عضلانی در بین ورزشکاران شود (کاسا وهمکاران، ۲۰۱۰؛ دمیرکن و همکاران، ۲۰۱۰؛ شیرفس[2]، ۲۰۰۵). در ادامه گزارش شده است که از نظر آسیب عضلات اسکلتی بین کشتی گیران دهیدراته و کشتی گیران معمولی تفاوت معنی داری وجود دارد، اوزکان و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند که بر اثر آب زدایی شاخص های آسیب عضلانی کراتین کیناز، لاکتات دهیدروژناز و اسپارتات آمینو ترانسفراز (AST) کشتی گیران حرفه ای افزایش یافت ولی در شاخص های التهابی نظیر پروتئین واکنش گر C تفاوت معنی داری بین کشتی گیران دهیدراته و گروه کنترل مشاهده نشد (اوزکان و همکاران، ۲۰۱۶).

مطالعه حاضر نشان داد آبزدایی باعث افزایش نشانگرهای آسیب عضلانی می گردد. در این مطالعه، ۵٪ آبزدایی باعث افزایش معنی دار در سطوح سرمی آنزیم های LDH و CK گردید. آبزدایی متوسط(۳٪) نیز با افزایش معنی دار در سطح CK سرم همراه بود. سطح LDH سرم در آبزدایی متوسط با وجود افزایش به مقدار معنی دار نرسید و در آبزدایی خفیف (۱٪) سطوح سرمی هیچ کدام از مارکرهای فوق افزایش معنی داری نداشت.

سطح آنزیم ها و یا پروتئین های بدن انسان، نشان دهنده وضعیت عملکرد بدن و نیز کارایی بافت عضلانی می باشد و هم در حالت فیزیولوژیکی و هم پاتولوژیکی اهمیت زیادی دارند. بعضا افزایش یا کاهش برخی از این آنزیم ها نشانه اختلال در عملکرد بدن محسوب می شود. آنزیم های CK و LDH از مهمترین آنزیم های سرمی هشدار دهنده آسیب عضلانی هستند که بر اثر عوامل زیادی از جمله آسیب، فعالیت های بدنی شدید و یا بیماری دستخوش تغییر می شوند (کومبس و همکاران، ۲۰۰۰؛ آیسیک[3] و همکاران، ۲۰۱۳). همچنین از نظر بالینی، سنجش سطوح سرم CK، LDH، AST،

1. Ozkan
2. Shirreffs
3. isik

ALTمعمولاً برای تشخیص بیماری های عضله اسکلتی و آسیب بافت عضله اسکلتی استفاده می شود (نی[1] و همکاران، ۲۰۱۱).

در مطالعه ناتوانیت[2] و همکاران ، گزارش شد که سطح سرمیALT،AST،LDH، CK به دنبال آسیب آسیب عضلانی افزایش می یابد(ناتوانی و همکاران، ۲۰۰۵). براناکشیو[3] و همکاران نیز گزارش کردند که در بزرگسالان ، نشانگرهای زیستی آسیب عضله اسکلتی با افزایش شدت ورزش افزایش می یابد (برانکاسیو[4] و همکاران، ۲۰۰۶). در مطالعه حاضر نیز سطوح سرمی هر دو آنزیم CK و LDH با افزایش سطح آبزدایی افزایش یافت. بر اساس اطلاعات بدست آمده از مطالعات گذشته، ما پژوشگران مطالعه حاضر این اختلال را با بروز آسیب عضله اسکلتی مرتبط میدانیم.

ورزشکارانی که جهت شرکت در مسابقات مجبور به کاهش وزن براثر آب زدایی هستند نه تنها دچار مشکلات تندرستی مانند اختلال خواب، مشکلات حافظه و یادگیری و اضطراب و افسردگی می شوند، با اختلال در تنظیم دمای بدن و اختلال در عملکرد عضلات اسکلتی نیز مواجه می شوند (اوزکان و همکاران، ۲۰۱۶). با این وجود کرامر و همکاران(۲۰۱۴) کاهش در محدوده ۱٪ وزن بدن را آب زدایی خفیف نام گذاری کردند و گزارش دادند این میزان آبزدایی احتمالاً تاثیر ناچیزی بر شاخص های فیزیولوژیک بدن خواهد داشت. در تحقیق حاضر نیز کاهش یک درصد وزن بدن از طریق آبزدایی تاثیر معنی داری بر سطوح سرمی آنزیم های CK و LDH نداشت. این یافته نظریه کرامر و همکاران مبنی بر تاثیر ناچیز آبزدایی خفیف بر شاخص های فیزیولوژیک را تقویت می کند.

در میان کشتی گیران کم آب ، سطح بالای CK در عملکرد آنها تأثیر منفی می گذارد و حرکات آنها را به دلیل دردهای عضلانی محدود می کند. در مطالعه ما نیز آبزدایی ۳٪ باعث افزایش این آنزیم گردید که میتواند عوارض مشابهی به همراه داشته باشد. همچنین ممکن است سطح بالای LDH سرم باعث القاء خستگی شود و کشتی گیران برای تمرین بعدی اکراه داشته و یا تمایلی نداشته باشند(اوزکان و همکاران، ۲۰۱۶) که در مطالعه حاضر این سطح بالا از LDH با آبزدایی ۵٪ مشاهده گردید.

1. Nie
2. Nathwaniet
3. Brancaccio
4. Brancaccio

گفته شده است کمبود آب ۲-۳٪ باعث اختلالات شناختی، درجه حرارت نامنظم، اختلالات قلبی عروقی و همچنین کاهش استقامت و ضعف عضلات می شود(کاسا و همکاران، ۲۰۱۰، دمریکن و همکاران ۲۰۱۰). در مطالعه حاضر نیز آبزدایی ۳٪ باعث افزایش CK سرم و آبزدایی ۵٪ با افزایش سطوح CK و LDH همراه بود. هرچند آبزدایی ۳٪ افزایش LDH را به همراه داشت ولی این افزایش به سطح معنی داری نرسید. با این وجود همین مقدار نیز ممکن است در بروز خستگی و آسیب عضلانی بی تاثیر نباشد.

اوزکان و همکاران(۲۰۱۶) در یک مطالعه ۷۲ کشتی گیر حرفه ای که حداقل ۵ سال سابقه ورزشی داشتند را مورد بررسی قرار دادند. کشتی گیران به چهار گروه، آب زدایی۱٪، آب زدایی ۳-۱٪، آب زدایی ۵-۳٪ و آب زدایی بیشتراز ۵٪ تقسیم شدند. جهت بررسی آسیب عضلانی و التهابی بر اثر آب زدایی سطوح آنزیم های آسپارتات آمینوترانسفراز (AST)، کراتین کیناز(CK) و لاکتات دهیدروژناز(LDH) اندازه گیری و مقایسه شد. آنها در نتایج خود گزارش دادند که بین گروه ها در شاخص های CK و LDH تفاوت وجود دارد، همچنین نشان دادند که سطوح بالاتر آب زدایی منجر به پاسخ های CK و LDH بیشتری می شود. در تحقیق حاضر نیز افزایش میزان آبزدایی باعث بروز سطوح بالاتری از آنزیم های CK و LDH سرم گردید. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق اوزکان و همکاران (۲۰۱۶) و کینگ و همکاران (۲۰۲۰) همخوانی دارد. از مکانیسم های افزایش شاخص های مرتبط با آسیب عضلانی یعنی افزایش پلاسمایی سطوح کراتین کیناز و لاکتات دهیدروژناز می توان به ترکیبی از عوامل سوخت و سازی و عوامل محیطی عضلانی اشاره کرد. تخلیه منابع گلیکوژنی عضله، انباشت لاکتات و اسیدوز، افزایش نفوذپذیری غشا و ورود پروتئازها و کلسیم به داخل سلول، کاهش آب خارج سلولی و افزایش تورم درون سلولی، کاهش سدیم پلاسمایی و نهایتاً اختلال در ساختارهای عضله مانند شکافت شبکه سارکوپلاسمیک و مجاری T و اختلال در تشکیل آکتومیوزین از عوامل تاثیر گذار بر آسیب عضلانی ناشی از آب زدایی هستند.

نتیجه گیری

صرف نظر از جنبه های سلامتی و تندرستی، کشتی گیران حرفه ای به دنبال رسیدن به بالاترین سطح عملکرد و بیشترین شانس موفقیت اقدام به کاهش وزن می کنند. با این وجود مطالعه حاضر نشان داد که کاهش وزن سریع به روش آبزدایی باعث پاسخ نشانگرهای آسیب عضلانی می گردد. روشن است که افزایش این بیومارکرها به افت عملکرد و در نتیجه کاهش شانس موفقیت ورزشکار می انجامد (کامبس و

همکاران،۲۰۰۰؛ اهلرس و همکاران، ۲۰۰۲؛ ناتوانی و همکاران، ۲۰۰۵؛ رابیو-آریس و همکاران ۲۰۱۹) و این افزایش ممکن است تا ۵ روز یا بیشتر به طول بیانجامد (ملیت و همکاران، ۲۰۱۱؛ رابیو-آریس و همکاران ۲۰۱۹) بنابر این به مربیان و ورزشکاران توصیه می شود برای رسیدن به بالاترین سطح اجرا و جلوگیری از احتمال بروز آسیب عضلانی از آبزدایی بیش از ۱٪ در یک جلسه خودداری کنند و کاهش وزن را به روش های غیر از دهیدراسیون و در زمان طولانی تری انجام دهند.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر برگرفته از پایان نامه دانشجویی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز می باشد ، از این رو از حوزه پژوهش این دانشگاه و کلیه عوامل درگیر و کمک کننده در اجرای این پژوهش بویژه کشتی گیران عزیز تقدیر و تشکر می شود.

منابع

Alderman, B. L., D. M. Landers, J. Carlson and J. R. Scott (2004). "Factors related to rapid weight loss practices among international-style wrestlers." Medicine and science in sports and exercise 36(2): 249-252.

Brancaccio, P., F. Limongelli and N. Maffulli (2006). "Monitoring of serum enzymes in sport." British journal of sports medicine 40(2): 96-97.

Casa, D. J., R. L. Stearns, R. M. Lopez, M. S. Ganio, B. P. McDermott, S. Walker Yeargin, L. M. Yamamoto, S. M. Mazerolle, M. W. Roti and L. E. Armstrong" .(۲۰۱۰) Influence of hydration on physiological function and performance during trail running in the heat." Journal of Athletic Training 45(2): 147-156.

Coombes, J. and L. McNaughton (2000). "Effects of branched-chain amino acid supplementation on serum creatine kinase and lactate dehydrogenase after prolonged exercise." Journal of sports medicine and physical fitness 40(3): 240.

Demirkan, E., M. Koz and M. Kutlu (2010). "The effects of dehydration on athletic performance and monitoring hydration levels ".Spormetre J Phys Educ Sports Sci 8: 81-92.

Ehlers, G. G., T. E. Ball and L. Liston (2002). "Creatine kinase levels are elevated during 2-a-day practices in collegiate football players." Journal of athletic training 37(2): 151.

Franchini, E., C. J. Brito and G. G. Artioli (2012). "Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects." Journal of the international society of sports nutrition 9(1): 52.

Hudson, L. M. (2013). The effect of moderate exercise induced dehydration on cognitive performance on the ImPACT test in NCAA Division III collegiate wrestlers.

IŞIK, Ö., K. GÖKDEMİR, C. BASTIK, İ. YILDIRIM and İ. DOĞAN (2013). "A STUDY ON ELITE WRESTLERS: WEIGHT LOSS AND DEPRESSION." Journal of Physical Education & Sports Science/Beden Egitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 7(3.(

Isik, O. and H. Gumus (2018). "Evaluation of effective demographic variables in competition performances of Turkish wrestling referees".

Jones, L. C., M. A. Cleary, R. M. Lopez, R. E. Zuri and R. Lopez (2008) . "Active dehydration impairs upper and lower body anaerobic muscular power." The Journal of Strength & Conditioning Research 22(2): 455-463.

King, M. A., & Baker, L. B. Dehydration and exercise-induced muscle damage: implications for recovery. Sports Science Exchange. 2020, 29 (207): 1, 7.

Logan-Sprenger, H. M., Heigenhauser, G. J., Jones, G. L., & Spriet, L. L. (2015). The effect of dehydration on muscle metabolism and time trial performance during prolonged cycling in males. Physiological reports, 3(8), e12483.

Mahon, E., A. Hackett, T. Stott, K. George and I. Davies (2014). "An Assessment of the Hydration Status of Recreational Endurance Athletes during Mountain Marathon Events." American Journal of Sports Science 2(4): 77-86.

Millet, G. Y., K. Tomazin, S. Verges, C. Vincent, R. Bonnefoy, R.-C. Boisson, L. Gergelé, L. Féasson and V. Martin (2011). "Neuromuscular consequences of an extreme mountain ultra-marathon." PloS one 6(2): e17059.

Nathwani, R. A., S. Pais, T. B. Reynolds and N. Kaplowitz (2005). "Serum alanine aminotransferase in skeletal muscle diseases." Hepatology 41(2): 380-382.

Nie, J., T. Tong, K. George, F .Fu, H. Lin and Q. Shi (2011). "Resting and post- exercise serum biomarkers of cardiac and skeletal muscle damage in adolescent runners." Scandinavian journal of medicine & science in sports 21(5): 625-629.

Oppliger, R. A., S. A. N. Steen and J. R. Scott" .(۲۰۰۳) Weight loss practices of college wrestlers." International journal of sport nutrition and exercise metabolism 13(1): 29-46.

Oppliger, R. A., A. C. Utter, J. R. Scott, R. W. Dick and D. Klossner (2006). "NCAA rule change improves weight loss among national championship wrestlers." Medicine and science in sports and exercise 38(5): 963-970.

Ozkan, I. and C. H. Ibrahim (2016). "Dehydration, skeletal muscle damage and inflammation before the competitions among the elite wrestlers." Journal of physical therapy science 28(1): 162-168.

Rubio-Arias, J. Á., V. Ávila-Gandía, F. J. López-Román, F. Soto-Méndez, P. E. Alcaraz and D. J. Ramos-Campo (2019). "Muscle damage and inflammation biomarkers after two ultra-endurance mountain races of different distances ۵۴ :km vs 111 km." Physiology & behavior 205: 51-57.

Shirreffs, S. M. (2005). "The importance of good hydration for work and exercise performance." Nutrition reviews 63(suppl_1): S14-S21.

Steen, S. N. and K. D. Brownell (1990). "Patterns of weight loss and regain in wrestlers: has the tradition changed?" Medicine and science in sports and exercise 22(6): 762.

Utter, A. C. (2001). "The new National Collegiate Athletic Association wrestling weight certification program and sport-seasonal changes in body composition of college wrestlers." Journal of strength and conditioning research 15(3): 296-301.

Utter, A. C., F. L. Goss, P. D. Swan, G. S. Harris, R. J. Robertson and G. A. Trone (2003). "Evaluation of air displacement for assessing body composition of collegiate wrestlers." Medicine and science in sports and exercise 35(3): 500-505.

Yagmur, R., O. Isik, Y. Kilic and I. Dogan (2019). "Weight Loss Methods and Effects on the Elite Cadet Greco-Roman Wrestlers." JTRM in Kinesiology.