

---

Research Paper

# Investigating the effect of consuming a course of Carbomonohydrate Whey Isolate on the elementes of the immune system and fatigue of elite wushu athletes

**Keywords:**

Blood factors  
Competitive preparation  
Fatigue  
Washout Athlates  
Isolate supplement

**Abstract**

**Introduction:** In the last decade, the consumption of various supplements related to sports performances has been widespread among athletes of various sports fields, especially strength athletes with the aim of showing excellent performance. Therefore, the purpose of this research was to study and investigate the effect of a course of Carbomonohydrate Whey Isolate supplementation on the immune system and fatigue of elite wushu athletes.

**Research methodology:** This research was a semi-experimental design study that was carried out in the field. The statistical population of the current research included all Golestan provinces that participated in the country league in 1402. The subjects of the research were 15 wushu athletes with targeted and available sampling. The tools used included Hallam's fatigue questionnaire (2019) and blood sampling from the subjects. SPSS software was used to analyze the data at a significant level. ( $P \leq 0.05$ ).

**Findings:** The comparison results of the pre-test and post-test scores of wushu athletes using the paired t-test confirmed the existence of significant differences in all blood variables as well as the level of fatigue of wushu athletes.

**Conclusion:** Therefore, wushu athletes can improve their performance status by taking his supplement with the advice of a specialist nutiition doctor and the supervision of trainers.

---

**Corresponding author:** Hamidreza Ghezselfloo

**Address:** Gonbad Kavous, Basirat squire, Gonbad Kavous University

**Tell:** +989113766372

**Email:** hamid.ghezel2020@gmail.com

## بررسی تاثیر مصرف یک دوره کربومونو هیدرت وی ایزولات بر شاخص های سیستم ایمنی و خستگی ووشوکاران نخبه

شماره صفحات:

### چکیده

**مقدمه و هدف:** در یک دهه اخیر، مصرف انواع مکمل های مرتبط با اجراهای ورزشی شیوع گسترده ای در بین ورزشکاران رشته های ورزشی مختلف و ویژه ورزشکاران قدرتی با هدف نمایش عملکرد عالی داشته است. از اینرو، هدف از این تحقیق مطالعه و بررسی تاثیر مصرف یک دوره مکمل کربومونو هیدرت وی ایزولات بر سیستم ایمنی، خستگی و شاخص های آمادگی جسمانی مرتبط با اجرای رقابتی ووشوکاران نخبه بود.

**روش شناسی پژوهش:** این تحقیق از نوع مطالعات طرح نیمه- تجربی بود که به صورت میدانی اجرا گردید. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل کلیه استان گلستان بود که در مسابقات لیگ کشور در سال ۱۴۰۲ شرکت داشتند. آزمودنی های تحقیق، تعداد ۱۵ نفر از ورزشکاران ووشوکاران با نمونه گیری هدفمند و در دسترس بود. ابزار استفاده شده شامل پرسشنامه خستگی هالم (۲۰۱۹) و نمونه گیری خونی از آزمودنی ها بود. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS در سطح معناداری استفاده گردید. ( $P \leq 0/05$ ).

**یافته ها:** نتایج مقایسه در نمرات پیش آزمون و پس آزمون ووشوکاران استفاده از آزمون تی همسته موید وجود تفاوت معنادار در کلیه متغیرهای خونی و همچنین میزان خستگی ووشوکاران بود.

**بحث و نتیجه گیری:** از اینرو ورزشکاران ووشو کار می توانند از طریق مصرف مکمل وی با مشورت پزشک متخصص و نظارت مربیان وضعیت علاوه بر کاهش خستگی، عملکرد ورزشی خود را ارتقا دهند.

واژه های کلیدی:  
فاکتورهای خونی  
آمادگی رقابتی  
خستگی  
ووشوکار  
مکمل ایزولات

**استناد:** قزلسفلو، حمیدرضا، قزلسفلو، جواد، ۱۴۰۳، بررسی تاثیر مصرف یک دوره کربومونو هیدرت وی ایزولات بر شاخص های سیستم ایمنی و خستگی ووشوکاران نخبه، دومین همایش ملی پژوهشهای نوین در علوم ورزشی

\* نویسنده مسئول: حمیدرضا قزلسفلو

نشانی: گنبد کاووس، بلوار بصیرت، دانشگاه گنبد کاووس

تلفن: ۰۱۷۳۵۲۲۳۲۶۳

پست الکترونیکی: hamid.ghezel2020@gmail.com

## مقدمه

یکی از چالش‌ها و دغدغه‌های اصلی که ورزشکاران از دیرباز با آن مواجه بوده‌اند، بهبود عملکرد ورزشی در کوتاه مدت و بویژه در روز مسابقه می‌باشد. از اینرو رویای دستیابی به سطوح بالای موفقیت از طریق اجراهای ورزشی موفق و خاص سبب شده است که در سال‌های اخیر مکمل غذایی متعدد با کاربردهای متفاوتی برای ورزشکاران در بازار عرضه شده است که بر اساس مشخصه‌هایی از قبیل سرعت متغیر جذب، تفاوت در پروفایل اسید آمینه، پاسخ‌های هورمونی منحصر به فرد یا اثر مثبت بر دفاع آنتی‌اکسیدانی، ممکن است بر نتایج حاصل از تمرین تأثیر بگذارد (Zahbi et al, 2015, p21). عملکرد و اجرای رقابتی ورزشکاران به مولفه‌هایی از قبیل آمادگی جسمانی، آمادگی تکنیک و تاکتیکی، آمادگی روانی و در نهایت مدیریت روز مسابقه بستگی دارد. مرور اسناد علمی که بر روی ورزشکاران نخبه و حرفه‌ای در رشته‌های ورزشی توانی و قدرتی انجام شده است، مبین آن است که کیفیت تغذیه و توجه به نیازهای پروتئینی مکمل می‌تواند نقش محوری در ایجاد برتری رقابتی و بهترین اجرا دارد (Galvan et al, 2015, p251). مشتقات پروتئین از معروف‌ترین مکمل‌های غذایی است که در قالب گروه مکمل‌های پروتئینی وی به ورزشکاران و افرادی که به فعالیت‌های ورزشی می‌پردازند، توصیه می‌شود تا از طریق مچبوس نیتروژن و افزایش تولید ماهیچه، جلوگیری از کم‌خونی ناشی از ورزش توسط تحریک سنتز زیاد هموگلوبین، میوگلوبین، آنزیم‌های اکسیداتیو و میتوکندری در طول رقابت و فعالیت‌های ورزشی شدید، موفقیت حاصل گردد (Karandish et al, 2019, p376). هرچند برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه به طور مستقیم و بارزی به پیامدهای مثبت مصرف مکمل‌های پروتئینی اشاره نداشته‌اند و بعضاً یافته‌های متناقضی هم در این زمینه گزارش شده است، اما اکثر پژوهش‌های انجام شده در خصوص پیامدهای فیزیولوژیک و کارکردی مصرف مکمل‌ها نیز اشاره داده است که در سال‌های اخیر، اثربخشی کراتین مونوهیدرات به عنوان ماده‌ای نیروزا توجه زیادی به خود جلب کرده است (Garajian et al, 2011, p49). در این بین مکمل‌های حاوی مونوکربوهیدرات‌های ساده با به تعویق انداختن خستگی، ورزشکار را قادر می‌سازد تا سخت‌تر و شدیدتر تمرین کرده و سازگاری‌هایی فراتر از ظرفیت طبیعی عضلات کسب کند (موتلین و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). این فرآیند امکان بازگشت سریعتر ورزشکاران به حالت اولیه را پس از تمرینات سرعتی و وامانده ساز فراهم کرده و اجازه می‌دهد تا در حین هریک از فعالیت‌های شدید بعدی کارایی عملکرد و پاسخ‌های تمرینی مطلوب رخ دهد. این شرایط زمانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که از اثرات متعاقب مصرف مکمل‌های کربوهیدراتی- پروتئینی در این خصوص که حتی پس از گذشت هفته‌ها یا حتی ماه‌ها، موجودی کراتین عضله پس از تنها چند روز مصرف مقادیر زیاد مکمل کراتین در سطحی بالا باقی می‌ماند و این تغییرات همان ضمانت اجرایی موفق ورزشکاران می‌باشد (Naghbi et al, 2017, p49). از سوی دیگر نشان داده شده است هنگام فعالیت‌های ورزشی شدید، تمرینات سنگین، خستگی مزمن، آسیب‌های عضلانی و شرایط کاهش وزن، گلوتامین پلاسما و عضلات اسکلتی کاهش می‌یابند، لذا مصرف مکمل‌ها می‌تواند نقش جبرانی در این زمینه ایفا نماید و ضمن کاهش خستگی، روند پیشرونده‌ای از عملکرد ورزشکاران را موجب شود (Monteyne et al, 2015, 587). ووشو از جمله رشته‌های ورزشی توانی است که علاوه بر برخورداری از توان بی‌هوازی مناسب مستلزم بکارگیری قدرت و توان و همچنین استقامت در قدرت می‌باشد. در همین زمینه سیروتیک و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۵)، در بررسی نقش مصرف مونو مکمل کربوهیدراتی بر عملکرد ورزشکاران به این نتیجه رسیدند که کراتین به طور مستقیم بر سنتز پروتئین-های انقباضی عضلات اسکلتی تأثیر می‌گذارد و موجب حفظ گلیکوژن در حین فعالیت‌های ورزشی پرشدت تناوبی می‌شود. نتایج برخی از پژوهش‌ها از اثر مثبت مکمل‌های کراتین و بی‌کربنات سدیم بر فعالیت‌های تناوبی شدید حکایت دارند. در توجیه این موضوع متخصصان تغذیه اظهار داشته‌اند که در طول تمرینات تناوبی شدید و انفجاری، انرژی فراهم شده برای فسفریله شدن آدنوزین‌دی‌فسفات به آدنوزین‌تری‌فسفات تا اندازه‌ی زیادی به مقادیر فسفوکراتین موجود در بدن بستگی دارد از آنجا که در دسترس بودن کراتین فسفات در عضلات به طور قابل توجهی بر میزان انرژی تولید شده در طول این تمرینات تأثیر می‌گذارد (Shojaee et al, 2020, p92). به نظر می‌رسد که کارایی این چرخه که افزایش محتوای کراتین عضله رخ می‌دهد از طریق مصرف مکمل کراتین سبب افزایش مقادیر کراتین

<sup>1</sup> . Monteyne et al

<sup>2</sup> . Syrotuik et al

فسفات ذخیره شده در عضلات می شود که مهمترین پیامد این فرآیند بازسازی سریع‌تر آدنوزین تری فسفات میباشد که بهبود در عملکرد و اجرا را منجر می شود (Zahbi et al, 2015, p23). در پژوهشی مشابه به بررسی تاثیر مصرف کراتین وی و تاثیرات تمرین مقاومتی بر عملکرد عضلانی و ترکیب بدنی ورزشکاران قدرتی با سایر ورزشکاران پرداختند. نتایج مطالعات آن‌ها نشان داد زمانی که مصرف مکمل کراتین با تمرینات قدرتی باشد، منجر به اثرات بهتری در توان بیشینه ورزشکاران می شود. بنابراین با توجه به یافته های ناهمسو و بعضا متناقض در این زمینه، هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر مصرف یک دوره کربومونو هیدرت وی ایزولات بر سیستم ایمنی و خستگی ووشوکاران نخبه بود.

## روش شناسی پژوهش

مطالعه حاضر از نوع مطالعات توصیفی- پیمایشی بود که با تدوین طرح آزمایشی شبه تجربی (پیش آزمون- پس آزمون) و به شکل یک کار آزمایشگاهی انجام گردید. جامعه آماری تحقیق حاضر شامل کلیه ووشوکاران دارای قرارداد رسمی استان گلستان بودند که در مسابقات لیگ کشور در فاصله سال های ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۲ شرکت داشتند. با توجه به محدودیت‌های موجود ورزشکاران و عدم تمایل باشگاه‌های طرف قرارداد آنها و همچنین مشکلات مربوط به دسترسی، تعداد ۱۵ نفر از ووشوکاران از اوزان مختلف ها به صورت نمونه گیری هدفمند و در دسترس به عنوان نمونه‌های آماری انتخاب شدند. قبل از شروع پروتکل پژوهش به صورت شفاهی از آزمودنی سوال شد که در طی ۶ ماه گذشته هیچ سابقه مصرف مکمل و یا رژیم غذایی مملو از پروتئین نداشته‌اند. به منظور ایجاد اعتماد لازم، کلیه دوزهای مصرفی با حضور مربی رسمی و همچنین یک نفر از کارشناسان فیزیولوژی و تغذیه ورزشی با مدرک تحصیلی دکترا که از سابقه مشارکت در تحقیقات مشابه برخوردار بودند، در اختیار ورزشکاران قرار می‌گرفت. فرآیند مصرف مکمل وی به این صورت بود که در هر نوبت ۲۰ گرم مکمل ایزوله<sup>۱</sup> ۱۲۲۷۰ گرمی محصول شرکت امید مکمل سلامت با شماره پروانه بهداشتی تأیید شده توسط سازمان غذا و دارو را در ۲۵۰ سی سی آب و ۵۰ سی سی آب میوه طبیعی با دمای محیط به صورت نوشیدنی آماده کرده و در اختیار آزمودنی ها قرار می‌گرفت. آزمودنی ها مکمل را در دو نوبت دریافت می کردند. نوبت اول ۲ ساعت قبل از تمرین تا فرآیند جذب کامل صورت گیرد. نوبت دوم ۳۰ دقیقه بعد از به اتمام رسیدن برنامه تمرینی بود. با توجه به طرح پیش بینی شده برای تحقیق، نوبت اول اندازه گیری ها در اولین جلسه تمرینی با حضور مربی و تیم تحقیق انجام شد. همچنین کلیه آزمودنی ها در یک زمان مشابه ( ساعت ۱۱ صبح) در مکان آزمایشگاه حضور داشتند و نمونه گیری خونی توسط کارشناس آزمایشگاه و با رعایت پروتکل های بهداشتی انجام گردید. نوبت دوم نمونه گیری و اندازه گیری ها بعد از ۱۲ نوبت (۶ جلسه) برنامه تمرینی انجام گردید. به این صورت که اندازه گیری های میدانی توسط تیم تحقیق در محل سالن ورزشی آزمودنی ها انجام گردید و نمونه گیری خونی به دلیل محدودیت های موجود، بعد از آخرین برنامه تمرینی ورزشکاران در زمان مشابه در آزمایشگاه بیمارستان به عمل آمد. ابزار پژوهش پرسشنامه خوداظهاری خستگی هالم (۲۰۱۹) و نمونه های خونی ورزشکاران بود که به دلیل محدودیت های موجود، برای کلیه ورزشکاران در زمان و مکان مشابه و در محل آزمایشگاه بیمارستان انجام گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS در سطح معناداری استفاده گردید. ( $P \leq 0/05$ ).

## یافته ها

تعداد ۱۵ نفر از ووشوکاران نخبه مرد ۱ میانگین سنی ( $23/63 \pm 4/67$ ) در این تحقیق همکاری داشتند. اطلاعات مربوط به مشخصات جمعیت شناختی آنها در جدول شماره ۱ قابل مشاهده می باشد. بیش از ۷۷ درصد از ووشوکاران نسبت به پیامدهای مثبت مصرف مکمل در عملکرد دارای رویکرد موافق بودند. در متغیر سابقه ورزشی نیز ۳۴ درصد آزمودنی‌ها از سابقه ورزشی ۷ تا ۱۰ سال برخوردار بودند. ۶۰ درصد از ووشوکاران نیز دارای مدرک تحصیلی لیسانس تربیت بدنی بودند. (جدول ۱).

<sup>1</sup> . Nutrimed Iso Whey 100%

جدول ۱. مشخصات جمعیت شناختی آزمودنی ها		
متغیر	تعداد	درصد
تحصیلات		
فوق دیپلم	۲	۱۳/۳۳٪
لیسانس	۹	۶۰/۰۰٪
فوق لیسانس و بالاتر	۴	۲۶/۶۶٪
سابقه ورزش حرفه ای		
۳-۶ سال	۶	۴۰/۰۰٪
۷-۱۰ سال	۵	۳۳/۳۳٪
بیشتر از ۱۰ سال	۴	۲۶/۶۶٪
رویکرد نسبت به مصرف مکمل		
کاملا موافقم	۱۳	۸۶/۶۶٪
اعتقادی به مصرف مکمل ندارم	۲	۱۳/۳۳٪
کاملا مخالفم	۰	۰۰/۰۰٪

اندازه های مربوط به کمیت های خونی در دو فاز پیش آزمون و پس آزمون در جدول شماره ۲ گزارش شده است توجه به ارزش های عددی ثبت شده موید آن است که کلیه کمیت های خونی دچار تغییرات شده اند. بیشترین تغییرات در شاخص های همگلوبین، پلاکت و نوتروفیل ها مشاهده گردید.

جدول ۲. توصیف کمیت های خونی ووشوکاران در پیش آزمون و پس آزمون		
گروه تجربی		
شاخص	پیش آزمون	پس آزمون
گلبول های سفید (دسی لیتر)	۸/۱۱±۰/۳۱	۶/۴۱±۰/۲۶
گلبول های قرمز (دسی لیتر)	۵/۲۸±۰/۱۹	۴/۷۸±۰/۶۳
هماتوکریت %	۵۱/۱۶±۳/۰۸	۴۰/۳۸±۳/۴۹
هموگلوبین (gr/dcl)	۱۷/۵۱±۰/۴۷	۱۳/۴۴±۰/۶۲
پلاکت	۲۲۸/۵۱±۹/۸۶	۱۸۳/۶۹±۱۱/۴۸
مونوسیت %	۳۵/۱۸±۰/۴۵	۳۱/۰۷±۰/۲۲
لنفوسیت %	۳۹/۵۱±۳/۱۱	۳۸/۳۹±۲/۵۹
نوتروفیل %	۵۸/۴۱±۲/۳۷	۵۴/۹۱±۱/۴۸

توجه به ارزش های عددی گزارش شده برای مقدار t همبسته و همچنین سطح معناداری آن که در جدول ۳ گزارش شده است، مؤید آن بود که در فاکتورهای گلبول های سفید، هماتوکریت، هموگلوبین پلاکت، مونوسیت، لنفوسیت و نوتروفیل ووشوکاران در پس آزمون تفاوت معناداری مشاهده گردید ( $t \leq \pm 2/98$ ) و ( $p \leq 0/05$ ). اما در شاخص گلبول های قرمز تفاوت معناداری گزارش نشد.

جدول ۳. نتایج آزمون تی همبسته در بررسی تاثیر مکمل وی بر فاکتورهای خونی مرتبط با سیستم ایمنی				
شاخص	Mean. Differ	t	df	P-value
گلبول های سفید ( $\times 10^9/L$ )	۳/۷۱	۳/۴۹	۱۴	۰/۰۰۱*
گلبول های قرمز ( $\times 10^9/L$ )	۰/۵۲	۳/۷۶	۱۴	۰/۵۹۴
هماتوکریت %	۱۱/۲۱	۹/۶۲	۱۴	۰/۰۰۰*
هموگلوبین (gr/dcl)	۴/۱۱	۶/۵۷	۱۴	۰/۰۰۳*
پلاکت	۲۴/۴۹	۱۱/۳۹	۱۴	۰/۰۰۳*
مونوسیت %	۴/۰۳	۵/۱۹	۱۴	۰/۰۰۰*
لنفوسیت %	۱/۱۳	۳/۴۴	۱۴	۰/۰۰۰*
نوتروفیل %	۴/۱۸	۵/۳۸	۱۴	۰/۰۰۰*

به منظور بررسی فرضیه اثرگذاری مصرف مکمل وی ایزوله بر میزان خستگی ووشوکاران مقادیر ارزش t همبسته مد نظر قرار گرفت. با توجه به مقدار آزمون t و همچنین سطح معناداری آن می توان نتیجه گرفت که فرض صفر آماری مبنی بر عدم متغیر مستقل بر متغیر وابسته قابل پذیرش نمی باشد. (جدول ۴).

جدول ۴. نتایج آزمون تی همبسته در بررسی تاثیر مکمل وی بر خستگی ووشوکاران				
متغیر	Mean. Differ	t	df	P-value
میزان خستگی ووشوکاران	۳/۶۷	۷/۳۹	۱۴	۰/۰۳۱*
سطح معناداری				۰/۰۵*

## بحث و نتیجه گیری

بهره‌وری از اثرات مصرف مکمل های غذایی با هدف دستیابی به ترکیب بدنی مناسب، افزایش توان هوازی و توان بی هوازی و همچنین شاخص‌های آمادگی جسمانی اثرگذار در اجرای ورزشکاران در تحقیقات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج متناقضی در این زمینه گزارش شده است و شواهد قطعی و علمی دقیق در خصوص اثرگذاری مصرف مکمل های مونیو هیدرات بدون پیامدهای مخرب گزارش نشده است. از اینرو، در این تحقیق تاثیر مصرف یک دوره کربومونو هیدرت وی ایزولات بر شاخص‌های خستگی و فاکتورهای خونی مرتبط با سیستم ایمنی ورزشکاران نخبه بررسی گردید. نتایج به دست آمده از تحلیل داده های آماری موید آن بود که علاوه بر ایجاد تغییراتی در نمایه بدنی و ترکیبات فیزیکی ووشوکاران نخبه تفاوت معنادار و چشمگیری پس از مصرف یک دوره مصرف مکمل ایزوله مونیو کربوهیدرات وی در شاخص‌های خستگی و خونی مرتبط با اجرا بین ووشوکاران نخبه مشاهده گردید که این یافته با مطالعات انجام شده توسط عسجدی و همکاران (۲۰۱۷)، شجاعی و همکاران (۲۰۲۰)، گاراژیان و همکاران (۲۰۱۱) و کارندیش و همکاران (۲۰۲۰) هم-خوانی داشت. البته نتایج این مطالعه با برخی از تحقیقات لنجام شده نیز ناهمسو بود که این ناهمسویی احتمالا به دلیل تفاوت در میزان مصرف، آزمودنی ها و طرح آزمایشی پژوهش می‌باشد. در مطالعه حاضر که میزان و نحوه مصرف مکمل بر مبنای تحقیقاتی که به نتایجی مبنی بر اثرگذاری مصرف مکمل وی بر عملکرد ورزشکاران و همچنین شاخص های بدنی و فاکتورهای خونی منجر شده بود، تعیین شده بود، یک ساعت قبل از شروع اولین مرحله و نیز پس از دومین مرحله آزمون، مکمل مصرف شد. به نظر می رسد، نحوه، میزان و زمان استفاده از آن توانسته منجر به افزایش ریبوز در جریان خون شده (Monteyne et al, 2015, p561) و از این طریق بر عملکردهای ووشوکاران تاثیرگذار بوده است. در همین راستا در مطالعاتی که آزمودنی های آنها دارای سیستم انرژی مشابه با ورزش ووشو بود، نشان داد که مصرف مکمل کراتین می‌تواند بر اوج توان هوازی و میانگین توان بی‌هوازی آنها تاثیر مثبتی داشته باشد. همان که طور در مورد تاثیر بارگیری کوتاه مدت و طولانی مدت کراتین تحقیقات مختلفی انجام شده که بیشتر آنها حاکی از اثر مثبت کراتین بر فاکتورهای عملکردی بویژه در رشته های ورزشی و ورزشکارانی است که اجرای آنها مبتنی بر تقویت سیستم بی هوازی و فاکتور قدرت و توان می باشد. در همین

راستا راولسن و همکاران<sup>1</sup> (2017, p47) به نتایج مشابهی در خصوص اثرگذار مکمل های کربوهیدراتی بر خستگی و تقویت ساختار عضلانی ورزشکاران دست یافتند. به زعم آنها مصرف مکمل کراتین مونوهیدرات به همراه تمرینات مقاومتی منجر به افزایش تعداد سلول های ماهواره ای در ورزشکاران می شود. از طرف دیگر کاهش تجزیه پروتئین در اثر مصرف کراتین مونوهیدرات مشاهده شده است که منجر به حفظ و نگهداری حجم عضلات بدن می گردد. همچنین، مصرف کراتین از طریق مکانیسم های GH/IGF اندوکرینی (افزایش هورمون های و غیره) یک محیط آنابولیک را در بدن ایجاد می کند که متعاقباً سنتز پروتئین را تحریک می کند. در نهایت می توان اظهار داشت که کراتین مونوهیدرات به تنهایی یا همراه با تمرینات مقاومتی منجر به سازگاری های سلولی و ملکولی می شود و باعث افزایش توده خالص بدن می گردد.

عسجدی و همکاران (2017, p36) در تبیین این نتایج اینگونه اظهار داشتند که تقویت سیستم دفاع آنتی اکسیدانی از طریق مصرف آنتی اکسیدان های غذایی یا مکمل های ورزشی جهت بهبود عملکرد رقابتی از یک سو و از سوی دیگر کاهش آسیب احتمالی به لیپید های غشاء سلول پس از فعالیت شدید ورزشی امری ضروری و رایج در ورزش حرفه ای می باشد. در این مطالعه نیز تغییرات سازنده ای در کمیت های خونی مرتبط با سیستم ایمنی بدن ثبت گردید. این تغییرات مثبت در هموگلوبین، گلبول های سفید و گلبول های قرمز و پلاکت خون ووشوکاران بعد از یک دوره مصرف مکمل وی ایزوله پدیدار گشت که به وضوح بیانگر اثرگذاری معنادار رژیم غذایی رعایت شده در این پژوهش بود. در همین راستا لوکاتی و همکاران<sup>2</sup> (2019, p273) در بررسی مصرف مکمل وی بر شاخص های خونی و عملکرد دستگاه قلب-عروقی ورزشکاران بیان داشتند که مکمل های حاوی اسید آمینه ضروری نقش اساسی در سنتز پروتئین در سیتوپلاسم و هسته بازی می کند و مسئول چرخه اوره و سایر اسید های آمینه (آرژنین بدن را قادر به تولید اوره جذب آمونوم که برای سلول ها سمی است می سازد)، در برخی تحقیقات نشان داده شده است که دریافت آرژنین خارجی به عنوان مکمل غذایی می تواند باعث حفظ توده بدون چربی بدن و بهبود ساختار اسکلتی-عضلانی می گردد. در واقع، وجود ترکیبات ضروری در مونوکربوهیدرات وی از یک سو باعث بهبود ظرفیت عملکرد می شود و از سوی دیگر پاسخ های ایمنی مطلوب و افزایش آزاد شدن هورمون رشد و تاب آوری سیستم عضلانی را منجر می گردد. در پژوهشی مشابه کاراندیش و همکاران (2019, p374) به بررسی مصرف مکمل وی بر کمیت های خونی ورزشکاران مقاومتی پرداختند و مطابق با نتایج به دست آمده از مطالعه آنها، مصرف مکمل وی می تواند از طریق تاثیراتی که بر سطوح لنفوسیت ها، نوتروفیل ها و سلول های سفید خونی می گذارد می تواند سیستم ایمنی ورزشکاران را دستخوش تغییراتی نماید. هرچند ساز و کار مشخص و علمی به طور قطع در این زمینه گزارش نشده است ولی به نظر می رسد، وقوع تغییرات هورمونی، بازداری ایجاد و تولید ماکروفاژ و سیتوکین های سلول های T و کاهش غلظت پلاسمایی گلوتامین خون از عوامل اصلی این پدیده باشد. قانیدی و همکاران (2014, p471) نتایج متناقضی با یافته های این تحقیق گزارش کردند. آنها در بررسی مصرف مکمل وی بر برخی شاخص های ایمنی فوتبالیست ها افزایش و تفاوت معناداری در سلول های خونی و کمیت های هماتولوژی مرتبط با ایمنی فوتبالیست ها مشاهده نکردند. البته با توجه با ماهیت تحقیق حاضر، احتمالاً نوع رشته ورزشی، نوع پروتکل تمرینی، سیستم های انرژی متفاوت و همچنین عواملی از قبیل قدرت و توان پایه آزمودنی ها در این تناقض یافته ها نقش داشته باشند.

### نتیجه گیری

بنابراین با توجه به نتایج مطالعه حاضر که به بررسی اثرات مصرف مکمل وی ایزوله بر عملکرد اجرایی ووشوکاران پرداخته است و همچنین سایر تحقیقات که در گروه های ورزشکاران مشابه انجام شده است، علیرغم وجود و گزارش یافته های متناقض، به نظر می رسد که نقش مکمل وی ایزوله در کاهش خستگی و همچنین افزایش هیپرتروفی عضلانی قابل توجه می باشد. اما مرور اسناد و مقالات علمی در خصوص کمیت های خونی مرتبط با سیستم ایمنی ووشوکاران مستلزم تحقیقات بیشتری در گروه های مختلفی از ووشوکاران می باشد تا به طور قطع بتوان به فرضیه مبتنی بر تقویت سیستم ایمنی بدن متعاقب مصرف رژیم های غذایی حاوی مکمل وی ایزوله استناد نمود.

### ملاحظات اخلاقی

<sup>1</sup> . Rawson etal

<sup>2</sup> . Lucotti etal

## پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در مطالعه حاضر فرم‌های رضایت نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنی‌ها تکمیل شد.

## حامی مالی

هزینه‌های مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

## مشارکت نویسندگان

طراحی و ایده پردازی: حمیدرضا قرلسفلو؛ مقدمه، روش شناسی، تحلیل داده‌ها و بحث و نتیجه گیری: جواد قزل‌سفلو؛ نظارت و نگارش نهایی: حمیدرضا قرلسفلو

## تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

## References

1. Asjedi. F., mohebi. H., Mirzajani. E (2017). The effect of adding whey protein and branched-chain amino acids to a carbohydrate drink on muscle damage indices after outdoor resistance activity. *Journal of Medical Sciences, Arak University of Medical Sciences*. 20(14): 28-39. (In Psian)
2. Galvan E, Walker D, Simbo S, O'Connor A, Goodenough C, Dalton. R (. 2015). Effects of 28 days of two creatine nitrate based dietary supplements on body composition and exercise performance in recreationally active males. *The FASEB Journal*; 29(1 Supplement): 248-262.
3. Ghaedi. H., aramarzi. M., Khazani. A., Amani. Gh (2014). Comparison of the effect of carbohydrate-protein supplements on performance and some safety indicators during intermittent soccer activities. *Sports Physiology and Physical Activity Journal*. N6: 467-478. (In Psian)
4. Gharajian Y., Arazi. H., Dadban. M., Sayvand. Z (2011). The effect of short-term consumption of creatine monohydrate supplements on the performance, strength and muscle work of female student athletes. *Journal of physiology*. N19: 47-58. (In Psian)
5. Kharazdish. M., Eslami. S., Marand. M., Zende Moghadam. A(2019). The effect of taking his supplement on blood counts after resistance activity in young athletes. *Iranian Journal of Endocrine Gland and Metabolism* . 10(4): 373-379. (In Psian)
6. Lucotti P, Monti L, Setola E (2019). Oral Larginine supplementation improves endothelial function and ameliorates insulin sensitivity and inflammation in cardiopathic nondiabetic patients after an aortocoronary bypass. *Metabolism*. V 12, 1270-6.
7. Monteyne, A., Martin, A., Jackson, L., Corrigan, N., Stringer, E., Newey, J., James, L. J.(2018). Whey protein consumption after resistance exercise reduces energy intake at a post- exercise meal. *European Journal of Nutrition*, 57(2), 585–592.
8. Naghibi.S., Shariat. M., Kashi. A (2018). The effect of short-term creatine supplementation on the cardiovascular system and its role in aerobic and anaerobic fitness of athletes. *Sports Physiology Journal*. N23:47-58. (In Psian)
9. Rawson, E.S., &Persky, A.M. (2017). Mechanisms of muscular adaptations to creatine supplementation. *International Sport Med Journal*, 8(2), 43-53.
10. Shojaee. M., Moadi. L., Shaki. N., Shojaee. N (2020). The effect of strength training and supplementation on strength performance, arterial oxygen saturation and blood lactate in strength trained men. *Applied health studies in exercise physiology* 7(2):89-95. (In Psian)
11. Syrotuik D G, Game A B, Gillies E M, Bell G J. (2015). Effects of creatine monohydrate supplementation during combined strength and high intensity rowing training on performance. *Canadian Journal of Applied Physiology*. 2001; 26(6): 527-42.
12. Zahbi. Gh (2015). The effect of whey protein and creatine supplements on the indicators of physical fitness, speed and muscle hypertrophy in untrained men during a period of resistance training. *Nutritional sciences and food industries of Iran*. 10(2):19-28. (In Psian)