

The Effect of High Intensity Circuit Training with Colostrum Supplementation on Body Composition and Health Factors of Overweight Men

Hamdollah Hadi^{*1}

¹ PhD in Exercise Physiology, Department of Physical Education and Sport Sciences, Amin Police University, Tehran, Iran

Abstract

Introduction: The purpose of this study was to determine the effect of high-intensity circuit training with colostrum supplementation on the body composition and health factors of overweight men.

Methods and Materials: 40 healthy overweight men were randomly divided into four groups of exercise and colostrum supplement, exercise and placebo, colostrum supplement and control. The training protocol consisted of three sessions per week for eight weeks. Subjects in the supplement and exercise-supplement group took 20 grams of powdered colostrum mixed with 200 ml of water every other day; then, they consumed them. The variables of fat percentage, blood fat, BMI index and waist to hip ratio were measured in all the subjects before and after supplementation and exercise.

Results: The results showed that the percentage of body fat in the supplemental training group was significantly reduced compared to the colostrum supplement and exercise-placebo and control groups. Furthermore, blood fat, BMI and waist-to-hip ratio index showed a significant decrease in the exercise-supplement group compared to the other three groups.

Discussion and Conclusion: In general, the interaction of high-intensity circuit training and colostrum supplementation causes a significant reduction in body fat percentage, blood fat, BMI, and waist-to-hip ratio. However, the need for more studies seems necessary considering the limitations of the research.

Keywords: Circuit training, Overweight, Colostrum, Fat Percentage, BMI, Waist-to-hip ratio

***(Corresponding Author) Hamdollah Hadi**, PhD in Exercise Physiology, Department of Physical Education and Sport Sciences, Amin Police University, Tehran, Iran.

Email: amir.hadi1@gmail.com

تأثیر تمرینات دایره ای خیلی شدید همراه با مکمل سازی آغوز بر ترکیب بدنی و فاکتورهای سلامت مردان دارای اضافه وزن

حمدااله هادی^{*}

^۱ دکتری تخصصی فیزیولوژی ورزشی، استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران، ایران

چکیده

مقدمه: هدف از انجام مطالعه حاضر، تعیین تأثیر تمرینات دایره ای خیلی شدید همراه با مکمل سازی آغوز بر ترکیب بدنی و فاکتورهای سلامت مردان دارای اضافه وزن بود.

مواد و روش ها: ۴۰ مرد سالم دارای اضافه وزن به صورت تصادفی به چهار گروه تمرین و مکمل آغوز، تمرین و دارونما، مکمل آغوز و کنترل تقسیم شدند. پروتکل تمرینی شامل سه جلسه در هفته به مدت هشت هفته بود. آزمودنی های گروه مکمل و مکمل-تمرین یک روز در میان به مقدار ۲۰ گرم پودر شده آغوز را با ۲۰۰ میلی لیتر آب مخلوط و مصرف کردند. قبل و بعد از مکمل سازی و تمرین، متغیرهای درصد چربی، چربی خون، شاخص BMI و نسبت دور کمر به لگن تمامی آزمودنی ها اندازه گیری شد. یافته ها: نتایج نشان داد درصد چربی بدنی در گروه تمرین مکمل نسبت به گروه مکمل آغوز و تمرین-دارونما و کنترل کاهش معنی داری پیدا کرد. همچنین چربی خون، BMI و نسبت دور کمر به لگن نیز در گروه تمرین-مکمل نسبت به سه گروه دیگر کاهش معنی داری را نشان داد.

بحث و نتیجه گیری: در مجموع تعامل تمرین دایره ای با شدت بالا و مکمل سازی آغوز موجب کاهش معنی دار درصد چربی بدنی، چربی خون، BMI و نسبت دور کمر به لگن می شود. با این حال با توجه به محدودیت های تحقیق نیاز به مطالعات بیشتر ضروری به نظر می رسد.

کلمات کلیدی: تمرین دایره ای، اضافه وزن، آغوز، درصد چربی، BMI، نسبت دور کمر به لگن

مقدمه

زندگی شروع شده و به سرعت تسریع شود. امروزه اپیدمی چاقی در سطح جهانی به صورتی در آمده است که سازمان جهانی بهداشت واژه globesity را برای آن در نظر گرفته است (۳، ۴). بنابراین تدابیر برای کاهش میزان چاقی همچنان مرکز توجه بسیاری از پژوهش های علمی است.

در سال های اخیر، تغییرات در شیوه زندگی باعث شده تا جوامع مختلف با بعد جدیدی از اختلالات تغذیه ای یعنی اضافه وزن و چاقی مواجه شوند به طوری که چاقی به صورت یک مشکل جدی سلامتی در آمده است (۵). شیوع چاقی و به دنبال آن بیماری های متابولیک مربوط به چاقی در دو دهه گذشته

امروزه چاقی و اضافه وزن یکی از مهمترین عوامل مرگ و میر و ابتلاء به سایر بیماری های مزمن و کشنده محسوب می شود. گزارشی در سال ۲۰۱۹ بیان میکند که تا سال ۲۰۳۰، ۵۰ درصد بزرگسالان ایالات متحده به چاقی مبتلا خواهند شد (۱). چاقی اغلب با، عوامل خطر بیماری قلبی - عروقی مانند فشار خون بالا، دیس لیپیدمی، دیابت و نشانگرهای التهابی بالا همراه است (۲). از این رو درحالی که گزارش های سازمان جهانی بهداشت نشان می دهد که امید به زندگی در کشورهای توسعه یافته نزدیک به ۸۰ سال است، ناتوانی ناشی از چاقی می تواند از اوایل دهه پنجم

^{*} (نویسنده مسئول) حمدااله هادی، دکتری تخصصی فیزیولوژی ورزشی، استادیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران، ایران.
آدرس الکترونیکی: amir.hadi1@gmail.com

فرماندهی انتظامی هستند، این شکل از پروتکل تمرین از اهمیت بیشتری برخوردار است.

آغوز یا کلستروم، یک ماده مغذی است که پیش از ترشح شیر، بلافاصله بعد از تولد به وسیله غدد پستانی جنس ماده در پستانداران ترشح می‌شود. آغوز نسبت به شیر معمولی دارای چربی کمتر و پروتئین بیشتر می‌باشد. خواص و فواید زیادی برای آغوز برشمرده اند و از دوره‌های بسیار قبل، نیز مصرف آن توصیه می‌شده است (۱۴). از آغوز به عنوان ماده ای با خواص تنظیم کننده سیستم ایمنی، آنتی باکتریال، ضدالتهاب در بیماری روماتوئید آرتریت و هم‌چنین یکی از ترکیب‌های مورد استفاده در تهیه واکسن ها استفاده می‌شود. از آنجا که آغوز یک ترکیب طبیعی و متعادل حاوی ویتامین‌های نظیر A، C و E و هم‌چنین مولد معدنی و اسیدهای آمینه متنوع می‌باشد، به عنوان یک ترکیب دارای خواص کاهنده چربی و وزن نیز مطرح می‌باشد. آغوز نه تنها برای نوزادان بلکه برای افراد بزرگسال نیز به عنوان یک مکمل طبیعی و مفید توصیه می‌شود (۱۴). آغوز گاو همانند آغوز انسانی دارای ترکیب‌های زیستی فعال متعددی می‌باشد و پژوهش ها نشان داده اند که عوامل ایمنی موجود در آغوز گاو به مراتب بیشتر از آغوز انسان می‌باشند (۱۵). مطالعات کمی در خصوص تاثیر مکمل سازی آغوز بر ترکیب بدنی انجام شده است. در یکی از معدود مطالعات در این حوزه، که در خصوص تاثیر مکمل سازی آغوز بر ترکیب بدنی و عملکرد ورزشی در مردان و زنان فعال انجام شد، مشخص شد که پس از ۸ هفته تمرین ورزشی و مکمل سازی آغوز، ۱/۵ کیلوگرم بر وزن بدون چربی آزمودنی ها افزوده شده است (۱۶). به نظر می‌رسد، افزایش توده بدون چربی در اثر مکمل سازی آغوز، به دلیل افزایش غلظت IGF-1 گردش خون باشد. نشان داده شده است که مکمل سازی آغوز در نمونه‌های انسانی موجب افزایش معنی دار غلظت IGF-1 می‌شود (۱۷). با این وجود باکلی^۱ و همکاران هیچ تغییری در غلظت IGF-1 پس از هشت هفته مکمل سازی آغوز مشاهده نکردند (۱۸). از این رو با توجه به کمبود مطالعات در خصوص مکمل سازی آغوز بر ترکیب بدنی و متغیرهای سلامتی و به خصوص ترکیب این عامل با تمرینات ورزشی در افراد دارای اضافه وزن، هدف از تحقیق حاضر، تاثیر تمرینات

رشد فزاینده ای داشته (۶) و ابتلا به چاقی به حد پاندمیک در جهان رسیده است (۷). با این که شیوع بالای چاقی در کشورهای اروپای شرقی و آمریکای شمالی بیشتر از سایر نقاط گزارش شده ولی ابتلا به چاقی و مرگ و میر حاصل از آن در کشورهای آسیایی بیشتر از سایر کشورها است (۸).

ایران نیز همانند بسیاری از کشورها در حال گذر تغذیه ای از لاغری ناشی از سوء تغذیه به سوی چاقی ناشی از تغذیه نامناسب پیش می‌رود. بررسی های ملی انجام شده در استان های مختلف کشور نشان داده است که در ۳۴ درصد از زنان و ۱۰ درصد از مردان و بیش از ۲۸ درصد از ساکنان شهرها و ۲۳ درصد از روستاییان، چاقی شکمی وجود دارد. شیوع چاقی و اضافه وزن به میزان هشداردهنده ای در ایران رو به افزایش است که به واسطه توسعه شهرنشینی، تغییر در شیوه زندگی، الگوهای مصرف غذایی و کاهش فعالیت بدنی پدیدار گشته است (۹). چاقی به واسطه بیماری‌های مزمنی که به دنبال آن به وجود می‌آید، خسارت جبران ناپذیری بر سلامت می‌گذارد. مدارک موجود نشان می‌دهد اضافه وزن با خطر ایجاد ۶۵ تا ۷۰ درصد افزایش فشارخون شریانی همراه است (۶).

وضعیت تغذیه ای نامناسب نه تنها باعث افزایش میزان بستی شدن در بیمارستان می‌شود بلکه سبب افزایش مرگ و میر و کاهش کیفیت زندگی و طول عمر می‌گردد (۱۰) در حقیقت چاقی و اضافه وزن، قابل شناسایی، پیشگیری و درمان است و تشخیص زودرس آن امکان مداخله به موقع را فراهم می‌آورد. یافتن علت اصلی تغییر وزن و رفتار تغذیه ای نامناسب می‌تواند در رسیدن به وزن واقعی و مناسب کمک کننده باشد (۱۱). در افراد چاق یا با مشکل اضافه وزن می‌توان با مداخلات تغذیه ای مناسب و تمرینات ورزشی، وزن را به حالت متعادل رساند (۱۲). فعالیت ورزشی از جمله روش هایی است که به کاهش درصد چربی و وزن بدن کمک می‌کند. تمرین دایره ای با شدت بالا روشی سریع و موثر برای کاهش وزن یا چربی اضافی بدن است که با استفاده از وزن بدن و بدون نیاز به امکانات قابل اجراست و نسبت به سایر اشکال تمرین ورزشی از سهولت بیشتری برای اجرا برخوردار است. هم‌چنین برای افرادی که وقت کافی برای انجام تمرینات ورزشی ندارند، جایگزین بسیار خوبی است (۱۳). بنابراین با توجه به جمعیت مورد بررسی که پرسنل شاغل

دایره ای خیلی شدید همراه با مکمل سازی آغوز بر ترکیب بدنی و عوامل سلامتی مردان دارای اضافه وزن می باشد.

مواد و روش ها

پژوهش حاضر از نوع مقایسه ای-هدفمند و طرح استفاده شده در این تحقیق، طرح چهار گروهی با پیش آزمون و پس آزمون در گروه های تجربی و کنترل بود.

جامعه و نمونه آماری

آزمودنی های تحقیق حاضر شامل ۴۰ نفر از نیروهای پلیس راهور استان آذربایجان شرقی سالم بالای ۳۵ سال با BMI بین

۲۵ تا ۲۹/۹ از جامعه آماری بودند که پس از تکمیل پرسشنامه سلامتی، داوطلبانه نمونه پژوهش را تشکیل دادند. آزمودنی ها به صورت تصادفی به چهار گروه تمرین و مکمل (۱۰ نفر)، تمرین و دارونما (۱۰ نفر)، مکمل (۱۰ نفر) و کنترل (۱۰ نفر) تقسیم شدند. هیچ کدام از آزمودنی ها از مکمل ورزشی و یا داروی خاصی تا یک ماه پیش از شروع دوره پژوهش استفاده نکردند. همچنین از آزمودنی ها خواسته شد هیچ گونه مکمل غذایی یا دارویی در دوره پژوهش مصرف نکنند. ویژگی آزمودنی ها گزارش شده است. (شکل ۱)

شکل ۱- میانگین وزن، شاخص توده بدن، قد و سن آزمودنی ها در چهار گروه

متغیر	گروه	تمرین دایره ای-مکمل آغوز	تمرین دایره ای-دارونما	مکمل آغوز	کنترل		
تعداد آزمودنی ها	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰		
جنسیت	مرد	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰		
	زن	۰	۰	۰	۰		
	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	انحراف استاندارد
سن (سال)	۳۶/۱۲	۳/۸	۳۵/۸۹	۳/۱۲	۳۷/۵۸	۳/۱	۳۶/۵۱
قد (متر)	۱/۷۶	۰/۲۱	۱/۷۷	۰/۵۶	۱/۷۵	۰/۳۹	۱/۷۵
وزن (کیلوگرم)	۹۲/۲۸	۴/۵۴	۹۴/۶۱	۴/۰۸	۹۴/۴۲	۴/۸	۹۳/۲۸
شاخص توده بدنی (کیلوگرم/متر ^۲)	۲۹/۷۲	۲/۵۱	۲۹/۹۳	۲/۱۴	۲۹/۶۴	۳/۰۸	۲۹/۹۱

جمع آوری اطلاعات

تعیین درصد چربی بدن

برای تعیین درصد چربی بدن از روش اسکین فولد به کمک کالپر مدل هاپندن از کمپانی BATY انگلستان، استفاده شد. بدین ترتیب که هر سنجش دو بار و با فواصل ۱۵ ثانیه ای در نقاط سه سر بازویی، فوق خاصره ای و رانی، ضخامت چربی زیر پوستی آزمودنی ها سنجیده شد و سپس با استفاده از فرمول سه نقطه ای جکسون-پولاک درصد چربی بدن آزمودنی ها محاسبه شد.

اندازه گیری شاخص های سلامت جسمانی

نحوه اندازه گیری قند خون

قند خون آزمودنی ها توسط دستگاه تست قند خون اندازه گیری شد. برای اندازه گیری قند خون آزمودنی ها به صورت ناشتا در مرکز بهداری ستاد فراجا استان حضور به عمل آوردند. در این مرکز، متخصص بهداری قند خون آزمودنی ها را با استفاده از دستگاه تست قند خون با خون گیری نوک انگشتان ارزیابی و ثبت کرد (۱۹).

نحوه اندازه‌گیری شاخص توده بدن (BMI)

این شاخص با فرمول وزن تقسیم بر قد به توان دو اندازه‌گیری شود. برای اندازه‌گیری وزن آزمودنی‌ها با حداقل لباس روی ترازو قرار گرفتند و برای اندازه‌گیری قد آزمودنی از سر، پشت و پاشنه کاملاً به دیوار پشت سر، چسبیده بودند و پا جفت کنار هم قرار داشت (۲۰).

نحوه اندازه‌گیری نسبت دور کمر به لگن (WHR)

این شاخص توسط تقسیم عدد دور کمر بر روی عدد دور لگن به دست می‌آید. برای اندازه‌گیری دور کمر و لگن، آزمودنی‌ها می‌بایست صاف بایستید و به صورت عادی نفس بکشند. با استفاده از یک متر، دور کمر یعنی درست بالای ناف اندازه‌گیری شد. سپس بزرگ‌ترین قسمت باسن (دقیق جایی است که استخوان لگن قرار دارد) نیز اندازه‌گیری شد (۲۱).

مصرف مکمل

مکمل آغوز از گاو نژاد هولشتاین در فاصله کمتر از ۶ ساعت پس از زایمان به دست آمده بود که بلافاصله به ظرف‌های استریل منتقل و در دمای زیر ۸۰ درجه سانتی‌گراد فریز شد. سپس هفت کیلوگرم آغوز به مدت ۴۸ ساعت داخل دستگاه آون در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد در شرایط ایزوله (برای جلوگیری از اکسید شدن) قرار داده شد تا آب آن تبخیر شود و به ماده خشک تبدیل شود. هدف از تولید پودر آغوز حفظ بهتر آن است. عمر مفید پودر آغوز به مراتب طولانی‌تر از آغوز مایع است و به علت کم بودن رطوبت نیازی به یخچال ندارد. مقدار به دست آمده پودر تقریباً ۲۳ درصد یعنی ۱/۶۱ کیلوگرم بود. پودر به دست آمده به وسیله

ترازوی دیجیتال (بیورر ساخت ایران مدل KS4، با حساسیت ۰/۰۱ گرم) در بسته‌های ۲۰ گرمی بسته بندی و در اختیار آزمودنی قرار داده شد. آزمودنی‌ها یک روز در میان به مقدار ۲۰ گرم پودر شده آغوز را با ۲۰۰ میلی‌لیتر آب مخلوط و مصرف کردند (۲۲، ۲۳).

پروتکل تمرین

پروتکل تمرین دایره ای خیلی شدید سه جلسه در هفته به مدت هشت هفته انجام گرفت. جلسات تمرینی زیر نظر متخصص فیزیولوژی ورزشی و پزشک متخصص انجام گرفت. ابتدا، آزمودنی‌ها پنج دقیقه دوی آرام و حرکات کششی فعال و آن‌گاه تمرین دایره ای خیلی شدید را شامل ۱۲ حرکت انجام دادند، سپس سرد کردن به مدت پنج دقیقه با دوی آرام و حرکات کششی غیرفعال انجام شد. یک نوبت دایره در این پروتکل شامل ۱۲ حرکت پروانه، نشستن پشت به دیوار، شنای سوئدی اصلاح شده، کرانچ شکمی، بالا و پایین رفتن از پله، اسکات، دیپ سه سر بازو، پلانک ایستا، زانو بلند و دویدن در جا، لانج، پلانک معکوس و پلانک جانبی بود (۱۳). برای کنترل شدت برنامه تمرینی از مقیاس اصلاح شده درک فشار بزرگ استفاده شد. مقیاس درک فشار بزرگ، ابزاری است که جهت ارائه یک امتیاز ذهنی ادراک شده توسط فرد از شدت تمرین استفاده می‌شود که شدت تمرین را از ۰ تا ۱۲ امتیازدهی می‌کند که ۰ کمترین و ۱۰ بالاترین نمره است که تا نمره ۷ تا ۸ بیانگر تمرین خیلی شدید است. این مقیاس بعد از هریک از دوازده حرکت طی مرحله تمرین ثبت شد (۱۳). (جدول ۱)

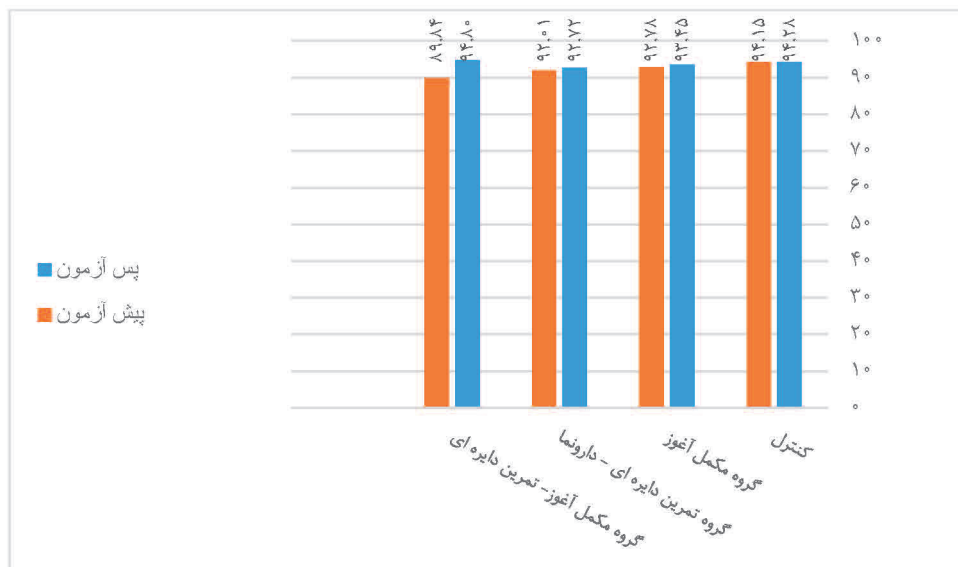
جدول ۱- پروتکل تمرین

جلسه‌های تمرین	زمان اجرای هر حرکت (ثانیه)	زمان استراحت بین هر حرکت (ثانیه)	زمان استراحت بین هر نوبت (ثانیه)	تعداد نوبت	مدت زمان کل تمرین (دقیقه)
۱ و ۲	۳۰	۳۰	۲ تا ۳	۱	۱۱/۵
۳	۳۰	۳۰	۲ تا ۳	۲	۲۵ تا ۲۶
۴	۳۰	۲۵	۲ تا ۳	۲	۲۳ تا ۲۴
۵	۳۰	۲۵	۲ تا ۳	۳	۳۴ تا ۳۵
۶ و ۷	۳۰	۲۰	۲ تا ۳	۳	۳۱ تا ۳۲
۸ و ۹	۳۰	۱۵	۲ تا ۳	۳	۲۸ تا ۲۹
۱۰ تا ۲۴	۳۰	۱۰	۲ تا ۳	۳	۲۵/۵ تا ۲۶/۵

یافته ها

تمام آزمودنی ها کل فرایند پژوهش را تکمیل و مداخلات را به طور کامل اجرا کردند. نتایج آزمون تحلیل واریانس یکراهه نشان داد بین چهار گروه پژوهشی در پیش آزمون متغیرهای درصد چربی بدن و شاخص های سلامت جسمانی (قندخون، شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به لگن) اختلاف معنی داری وجود ندارد.

نتایج آزمون تحلیل واریانس یکراهه نشان داد بین چهار گروه پژوهشی در پس آزمون متغیر درصد چربی بدنی تفاوت معنی داری وجود دارد ($P=0/004$). نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد، درصد چربی بدن در گروه مکمل-تمرین نسبت به گروه تمرین-دارونما ($P=0/024$)، مکمل ($P=0/002$) و کنترل ($P=0/018$)، کاهش معنی داری داشت، با این وجود تفاوت معنی داری بین گروه مکمل، تمرین-دارونما و کنترل مشاهده نشد. (نمودار ۱)



نمودار ۱- تاثیر مکمل سازی آغوز همراه با تمرین دایره ای خیلی شدید بر تغییرات درصد چربی افراد دارای اضافه وزن

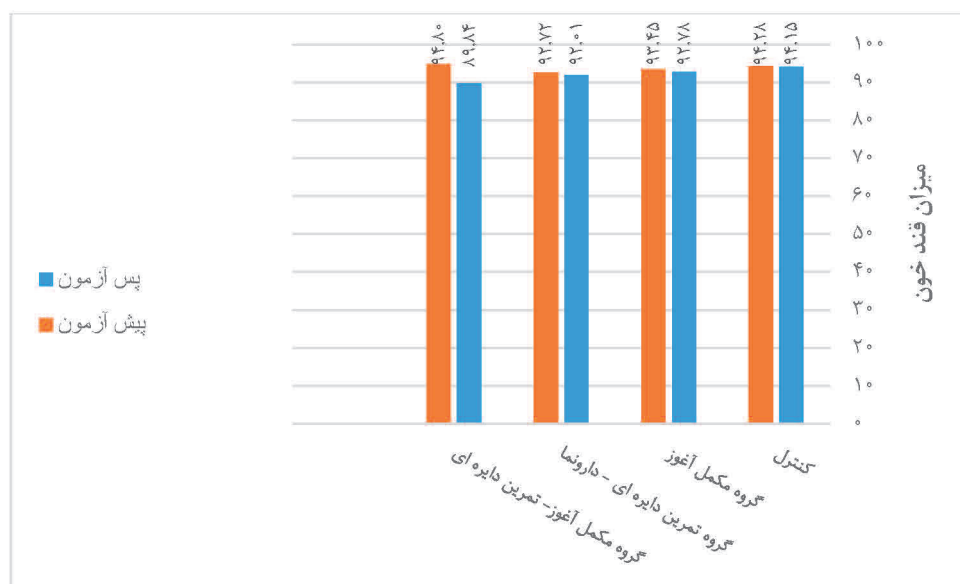
($P=0/014$)، مکمل ($P=0/002$) و کنترل ($P=0/001$)، کاهش معنی داری داشت، با این وجود تفاوت معنی داری بین گروه مکمل، تمرین-دارونما و کنترل مشاهده نشد. (نمودار ۲)

برای گروه کنترل برنامه تمرینی وجود نداشته و به کارهای روزانه خود پرداختند. پس از ۸ هفته تمرین، برای هر ۴ گروه توسط آزمون های بیان شده پس آزمون انجام گرفت.

تجزیه و تحلیل آماری

پس از ارزیابی متغیرها، اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از آمار توصیفی فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد به منظور تجزیه و تحلیل خصوصیات عمومی آزمودنی ها و از آزمون آماری تی مستقل و برای مقایسه چهار گروه از آزمون آنالیز واریانس یکراهه استفاده شد. سطح معناداری در پژوهش حاضر $P \geq 0/05$ در نظر گرفته شد.

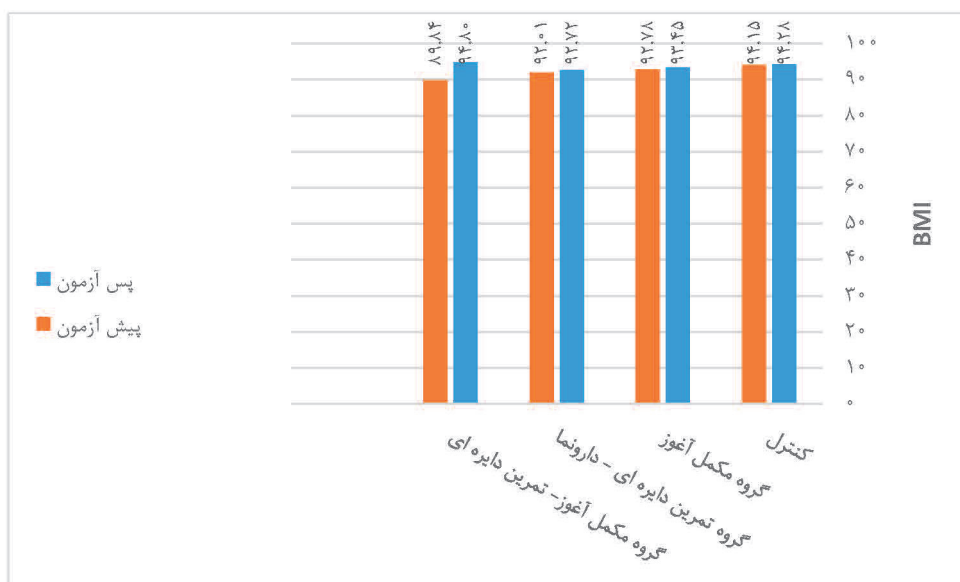
نتایج آزمون تحلیل واریانس یکراهه نشان داد بین چهار گروه پژوهشی در پس آزمون متغیر قند خون تفاوت معنی داری وجود دارد ($P=0/01$). نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد، قند خون در گروه مکمل-تمرین نسبت به گروه تمرین-دارونما



نمودار ۲- تاثیر مکمل سازی آغوز همراه با تمرین دایره ای خیلی شدید بر تغییرات قند خون افراد دارای اضافه وزن

به گروه تمرین-دارونما ($P=0/002$)، مکمل ($P=0/180$) و کنترل ($P=0/006$)، کاهش معنی داری داشت، با این وجود تفاوت معنی داری بین گروه مکمل، تمرین-دارونما و کنترل مشاهده نشد. (نمودار ۳)

همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس یکراهه نشان داد بین چهار گروه پژوهشی در پس آزمون متغیر شاخص توده بدنی تفاوت معنی داری وجود دارد ($P=0/01$). نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد، شاخص توده بدنی در گروه مکمل تمرین نسبت

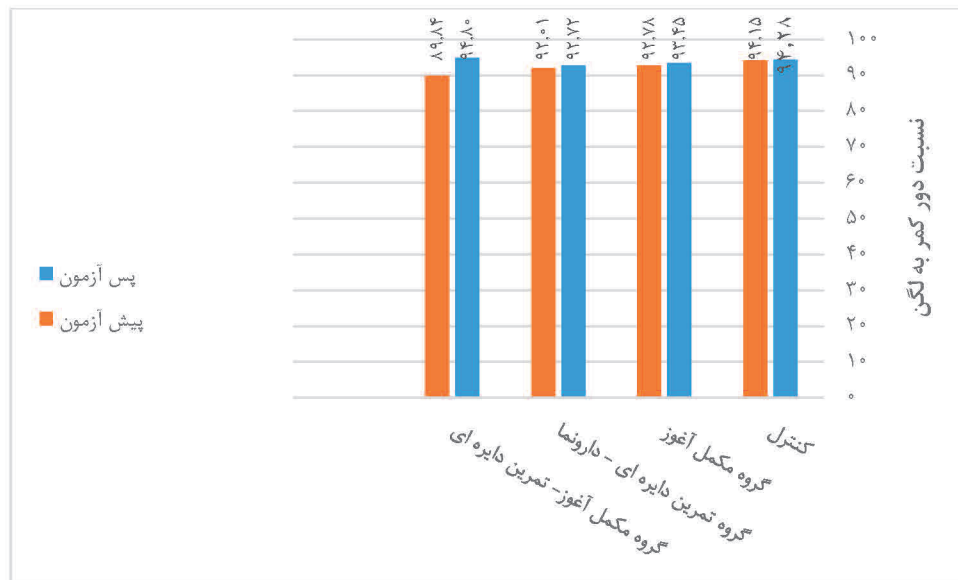


نمودار ۳- تاثیر مکمل سازی آغوز همراه با تمرین دایره ای خیلی شدید بر تغییرات شاخص توده بدنی افراد دارای اضافه وزن

توکی نشان داد، شاخص دور کمر به لگن در گروه مکمل تمرین نسبت به گروه تمرین-دارونما ($P=0/014$)، مکمل ($P=0/003$) و کنترل ($P=0/001$)، کاهش معنی داری داشت، با این

در نهایت نتایج آزمون تحلیل واریانس یکراهه نشان داد بین چهار گروه پژوهشی در پس آزمون متغیر نسبت دور کمر به لگن تفاوت معنی داری وجود دارد ($P=0/008$). نتایج آزمون تعقیبی

وجود تفاوت معنی داری بین گروه مکمل، تمرین-دارونما و کنترل مشاهده نشد. (نمودار ۴)



نمودار ۴- تاثیر مکمل سازی آغوز همراه با تمرین دایره ای خیلی شدید بر تغییرات شاخص نسبت دور کمر به لگن افراد دارای اضافه وزن

بحث و نتیجه گیری

هدف از مطالعه حاضر، تاثیر مکمل سازی آغوز به همراه تمرین دایره ای با شدت بالا بر درصد چربی بدن و شاخص های سلامت جسمانی مردان دارای اضافه وزن بود. نتایج مطالعه حاضر نشان داد مکمل سازی آغوز به همراه تمرین دایره ای با شدت بالا باعث کاهش درصد چربی بدن در افراد دارای اضافه وزن می شود. نتایج مطالعه حاضر با مطالعات آنتونیو^۱ و همکاران (۲۰۰۱) (۱۶)، کرکسیک^۲ و همکاران (۲۰۰۱) (۲۴)، همخوانی و با مطالعات برینک ورث^۳ و همکاران (۲۰۰۴) (۲۵) و باکلی و همکاران (۲۰۰۳) (۲۶)، ناهمخوانی دارد. در مطالعات آنتونیو و برینک ورث، نشان داده شد که مکمل سازی آغوز همراه با تمرین مقاومتی، می تواند موجب افزایش توده عضلانی و همچنین کاهش چربی بدنی شود. در حالی که در مطالعات برینک ورث و باکلی، هیچ گونه تغییری در مقدار چربی بدنی در اثر مکمل سازی آغوز دیده نشد. یک توصیف احتمالی برای این اختلافات در نتایج مطالعات بیان شده، می تواند این واقعیت باشد که اکثر مطالعات از یک دارونما استفاده می کنند که این

دارونما از نظر محتوای انرژی و یا محتوی پروتئین با مصرف آغوز مطابقت ندارد. به طوری که در اکثر مطالعات بیان شده از پروتئین وی به عنوان دارونما استفاده شده است که این دارونما خود می تواند اثر آغوز را در افزایش پروتئین و کاهش چربی بدن پنهان کند. مکمل آغوز، شامل تعداد ریزمغذی می باشد که این ریزمغذی ها می توانند نقش مهمی را در کاهش چربی بدنی همراه با تمرین دایره ای شدید بازی کنند (۱۵). به طور ویژه مکمل آغوز دارای ماده مغذی کلسیم می باشد که می تواند در سوخت و ساز چربی و ترکیب بدنی افراد دارای اضافه وزن تاثیر بگذارد. نشان داده شده است که مصرف ۱۰۰۰-۶۰۰ میلی گرم کلسیم در روز از دست رفتن چربی را افزایش و از افزایش چربی در طول دوره های تعادل انرژی مثبت جلوگیری می کند (۲۷). داس^۴ و همکاران (۲۰۲۰)، نشان دادند ۱۲ هفته مصرف مکمل کلسیم در موش های نر ویستار چاق با کمبود کلسیم، موجب کاهش معنی دار وزن بدن، چاقی و هایپرتروفی سلول های چربی می شود (۲۸). با این حال برخی از مطالعات چنین نتایجی را نشان ندادند. کرکسیک^۵ و همکاران (۲۰۲) گزارش کردند به

1- Antonio

2- kerk sick

3- Brinkworth

4- Das

5- Kerk sick

سلامتی (کاهش چربی خون، شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به دور باسن) در افراد دارای اضافه وزن می‌شود. آغوز، عمدتاً دارای فاکتورهای ایمنی مانند، فاکتورهای رشد، و برخی از دیگر مولفه‌های تغذیه ای می‌باشد (۳۳). مقدار موجود این عوامل در میان گونه‌های مختلف پستانداران متفاوت است. فاکتورهای رشد مانند IgA-specific helper factor، بتا لاکتوگلوبین، IgA ترشحی، لاکتالبومین، آلبومین، آلفا ۲ ماکروگلوبین و مولفه‌های C3 و C4 می‌باشد که تمامی این مولفه‌ها می‌توانند در سلامتی نقش مهمی داشته باشند (۳۴). ایمونوگلوبین‌ها به ساخت فاکتورهای ایمنی پستانداران مانند انسان، کمک می‌کنند. دیگر عوامل مهم موجود در آغوز، شامل ویتامین‌های محلول در چربی، آنزیم‌ها و هورمون‌های رشد می‌باشد (۳۵). همچنین وجود PRP^۱ در آغوز، می‌تواند از ایجاد بیماری‌های قلبی عروقی جلوگیری کند. IGF-1، موجود در آغوز، می‌تواند مقدار لیپوپروتئین پرچگال را افزایش داده و همچنین موجب کاهش لیپوپروتئین کم چگال شود و بنابراین موجب جلوگیری از تشکیل آترواسکلروز سرخرگی شود. دیگر فاکتورهای رشد موجود در آغوز نیز می‌توانند به ترمیم عضله قلبی آسیب دیده و افزایش آنژیوژنز کمک کند. علاوه بر موارد ذکر شده عوامل آنتی اکسیدانی موجود در آغوز نیز در برابر التهاب سلول‌ها و مهار پراکسیداسون چربی نقش محافظتی بازی می‌کند (۱۳).

محدودیت‌های پژوهش

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم کنترل دقیق رژیم غذایی و فعالیت روزانه آزمودنی‌ها اشاره کرد. علاوه بر آن آزمودنی‌های پژوهش صرفاً مردان دارای اضافه وزن بودند که تعداد آن‌ها محدود به ۴۰ نفر بود. در مجموع نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مصرف آغوز در کنار تمرین دایره ای خیلی شدید موجب کاهش بیشتر درصد چربی بدن و افزایش فاکتورهای مرتبط با سلامت در مردان دارای اضافه وزن می‌شود. بر این اساس می‌توان به افرادی که دارای اضافه وزن هستند توصیه کرد تا از این نوع تمرینات به همراه مکمل آغوز استفاده کنند. با این وجود با توجه به محدودیت‌های پژوهش حاضر نیاز به انجام پژوهش‌های بیشتر می‌باشد.

نظر می‌رسد کلسیم می‌تواند در مقادیر ۸۰۰ میلی گرم در روز تاثیر معنی داری بر تغییر ترکیب بدن در زنان یائسه دارای اضافه وزن حدود ۵۱ سال سن ندارد (۴) اختلاف در نتایج به دست آمده می‌تواند به دلیل سن و تنوع جمعیت، قومیت و موقعیت جغرافیایی و همچنین میزان چاقی باشد. بنابراین برای تعیین دقیق نقش مکمل آغوز بر ترکیب بدنی به یک مطالعه بزرگ‌تر و کامل‌تری نیاز است. سازو کار احتمالی تاثیر مکمل آغوز بر کاهش میزان چربی و کاهش علائم مختلف چاقی همانگونه که اشاره شد می‌تواند به دلیل وجود کلسیم در آغوز باشد که زیمیل و همکاران در نمونه خرگوش نقش کلیدی کلسیم درون سلولی در تنظیم سوخت و ساز بافت چربی را نشان دادند (۲۹). این یافته تضادی را نشان می‌دهد به این صورت که افزایش کلسیم درون سلولی، ذخیره چربی بافت چربی و از آن طریق خطر چاقی را افزایش می‌دهد. در حالی که افزایش کلسیم رژیم غذایی مانع از ذخیره بیش از حد چربی بافت چربی می‌شود (۳۰). این تضاد با درک عمیق نقش هورمون‌های کلسیکوتروپیک برطرف می‌شود. مقادیر کلسیم درون سلولی در عمل در مقادیر کمتری در مقایسه با کلسیم پلاسما حفظ می‌شود و کلسیم برون سلولی به سختی از راه هورمون پاراتیروئید، کلسی تریول و کلسی تونین به میزان ثابت حفظ می‌شود. بنابراین افزایش کلسیم درون سلولی با افزایش ذخیره تری آسید گلیسرول در بافت چربی از راه کنترل هماهنگ چرخه لیپولیز و لیپوژنز ظاهر می‌شود (۱۳). همچنین نشان داده شده است آغوز دارای مقادیری ویتامین‌های محلول در چربی به خصوص ویتامین D می‌باشد. ویتامین D موجود در آغوز به افزایش جذب کلسیم روده‌ای کمک می‌کند و مانع از بازجذب استخوان از راه تاثیر تنظیمی منفی آن بر ترشح هورمون پاراتیروئید می‌شود (۳۱). بین ویتامین D و تنظیم هورمون پاراتیروئید ارتباطی وجود دارد. ویتامین D تاثیر سرکوب کننده‌ای بر میزان پاراتیروئید هورمون در افراد چاق دارد (۱۳). علاوه بر آن، کمبود ویتامین D اشتها را افزایش داده و انرژی هزینه‌ای را کاهش می‌دهد که سازوکار این تغییرات از راه فعال سازی مسیرهای عصبی پیام رسانی ضد اشتها یا فعال سازی مسیرهای عصبی اشتها آور انجام می‌گیرد (۳۲).

همچنین نتایج مطالعه حاضر نشان داد مکمل سازی آغوز به همراه تمرین دایره‌ای با شدت بالا باعث تقویت فاکتورهای

تشکر و قدردانی

از تمامی افرادی که در انجام این پژوهش همکاری داشته اند صمیمانه تشکر و قدردانی می شود.

References

1. Ward ZJ, Bleich SN, Cradock AL, Barrett JL, Giles CM, Flax C, et al. Projected US state-level prevalence of adult obesity and severe obesity. *New England Journal of Medicine*. 2019;381(25):2440-50.
2. Rajabi H, Sabouri M, Hatami E. Associations between physical activity levels with nutritional status, physical fitness and biochemical indicators in older adults. *Clinical nutrition ESPEN*. 2021;45:389-98.
3. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet*. 2011;378(9793):804-14.
4. Kerksick CM, Roberts MD, Campbell BI, Galbreath MM, Taylor LW, Wilborn CD, et al. Differential impact of calcium and vitamin D on body composition changes in post-menopausal women following a restricted energy diet and exercise program. *Nutrients*. 2020;12(3):713.
5. AGHAEI MH, AZIZI F. THE ASSESSMENT OF RELATION BETWEEN LIPID DISTRIBUTION AND WEIGHT CHANGE WITH DIABETES INCIDENCE IN A GROUP OF TEHRAN, DISTRICT 13 POPULATION. *PAJOUHESH DAR PEZESHKI*. 2008.
6. Naumnik B, Myśliwiec M. Renal consequences of obesity. *Med Sci Monit*. 2010;16(8):163-70.
7. Christian DJ, Khithani A, Castro-Arreola ME, Levitan D, Jeyarajah DR. Surgical management of gastric varices and morbid obesity: a novel approach. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2010;6(4):448-50.
8. Yoshiike N, Matsumura Y, Zaman MM, Yamaguchi M. Descriptive epidemiology of body mass index in Japanese adults in a representative sample from the National Nutrition Survey 1990-1994. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*. 1998;22(7):684.
9. ESFAHANI H, MIRMIRAN P, JAZAYERI S, MEHRABI YE. CHANGE IN FOOD PATTERNS AND ITS RELATION TO ALTERATIONS IN CENTRAL ADIPOSITY IN TEHRANIAN OF DISTRICT 13 ADULTS. *IRANIAN JOURNAL OF ENDOCRINOLOGY AND METABOLISM (IJEM)*. 2008.
10. Aliabadi M, KIMIAGAR SM, Ghayour Mobarhan M, ILATI FEYZABADI A. Prevalence of malnutrition and factors related to it in the elderly subjects in Khorasan Razavi province, Iran, 2006. *JOURNAL OF NUTRITION SCIENCES*. 2007;2(3):45-56.
11. Riva G, Bacchetta M, Baruffi M, Molinari E. Virtual reality-based multidimensional therapy for the treatment of body image disturbances in obesity: a controlled study. *Cyberpsychology & behavior*. 2001;4(4):511-26.
12. Synne Groven K, Engelsrud G. Dilemmas in the process of weight reduction: Exploring how women experience training as a means of losing weight. *International journal of qualitative studies on health and well-being*. 2010 Jan 1;5(2):5125.
13. Dalirani M, Gaeini AA, Kordi M. Interaction of Vitamin D and Calcium With High-Intensity Circuit Training on BDNF and Fat Percentage of Overweight Elderly. *Journal of Sport Biosciences*. 2022(Articles in Press).
14. Mogharnasi M, Arabi S, Mohammadnia Ahmadi M. The Effect of Short-Term Colostrum Supplementation on Serum Levels of Malondialdehyde and Total Antioxidant Capacity Due to Acute Resistance Exercise Training in Healthy Men. *Armaghane danesh*. 2019;24(5):906-21.
15. Hurley WL, Theil PK. Perspectives on immunoglobulins in colostrum and milk. *Nutrients*. 2011;3(4):442-74.
16. Antonio J, Sanders MS, Van Gammeren D. The effects of bovine colostrum supplementation on body composition and exercise performance in active men and women. *Nutrition*. 2001;17(3):243-7.
17. Wester T, Fiorotto M, Klindt J, Burrin D. Feeding colostrum increases circulating insulin-like growth factor I in newborn pigs independent of endogenous growth hormone secretion. *Journal of animal science*. 1998;76(12):3003-9.
18. Buckley J, Abbott M, Martin S, Brinkworth G, Whyte P. Effect of oral bovine colostrum supplement (Intact) on running performance. In *Australian conference of Science and Medicine in Sport* 1998 Oct (pp. 13-16).
19. Hoedemaekers CW, Gunnewiek JMK, Prinsen MA, Willems JL, Van der Hoeven JG. Accuracy of bedside glucose measurement from three glucometers in critically ill patients. *Critical care medicine*. 2008;36(11):3062-6.
20. Van der Voort D, Brandon S, Dinant G, Van Wersch J. Screening for osteoporosis using easily obtainable biometrical data: diagnostic accuracy of measured, self-reported and recalled BMI, and related costs of bone mineral density measurements. *Osteoporosis International*. 2000;11(3):233-9.
21. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3–19 y. *The American journal of clinical nutrition*. 2000;72(2):490-5.
22. Panza VSP, Wazlawik E, Schütz GR, Comin L, Hecht KC, da Silva EL. Consumption of green tea favorably affects oxidative stress markers in weight-trained men. *Nutrition*. 2008;24(5):433-42.
23. Mero A, Nykänen T, Keinänen O, Knuutinen J, Lahti K, Alen

- M, et al. Protein metabolism and strength performance after bovine colostrum supplementation. *Amino acids*. 2005;28:327-35.
24. Kersick CM, Rasmussen C, Lancaster S, Starks M, Smith P, Melton C, et al. Impact of differing protein sources and a creatine containing nutritional formula after 12 weeks of resistance training. *Nutrition*. 2007;23(9):647-56.
25. Brinkworth GD, Buckley JD. Concentrated bovine colostrum protein supplementation reduces the incidence of self-reported symptoms of upper respiratory tract infection in adult males. *European journal of nutrition*. 2003;42:228-32.
26. Buckley JD, Abbott M, Brinkworth G, Whyte P. Bovine colostrum supplementation during endurance running training improves recovery, but not performance. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2002;5(2):65-79.
27. Zemel MB. Role of calcium and dairy products in energy partitioning and weight management. *The American journal of clinical nutrition*. 2004;79(5):907S-12S.
28. Das S, Choudhuri D. Dietary calcium regulates the insulin sensitivity by altering the adipokine secretion in high fat diet induced obese rats. *Life sciences*. 2020;250:117560.
29. Zemel MB. Nutritional and endocrine modulation of intracellular calcium: implications in obesity, insulin resistance and hypertension. *Molecular and Cellular Effects of Nutrition on Disease Processes*. 1998:129-36.
30. Zemel MB, Shi H, Greer B, Dirienzo D, Zemel PC. Regulation of adiposity by dietary calcium. *The FASEB Journal*. 2000;14(9):1132-8.
31. Amrein K, Scherkl M, Hoffmann M, Neuwersch-Sommeregger S, Köstenberger M, Tmava Berisha A, et al. Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status worldwide. *European journal of clinical nutrition*. 2020;74(11):1498-513.
32. Medicine ACoS. ACSM's health-related physical fitness assessment manual: Lippincott Williams & Wilkins; 2013.
33. Buttar HS, Bagwe SM, Bhullar SK, Kaur G. Health benefits of bovine colostrum in children and adults. *Dairy in human health and disease across the lifespan*: Elsevier; 2017. p. 3-20.
34. Thapa B. Health factors in colostrum. *The Indian Journal of Pediatrics*. 2005;72:579-81.
35. Henry KM, Kon SK. A note on the vitamin D content of cow's colostrum. *Biochemical Journal*. 1937;31(12):2199.