

## The Effect of Modified Biscuit on Cardiovascular Risk Factors in Children and Adolescents: Randomized Controlled Clinical Trial

Sajjadi F<sup>1</sup>, Kelishadi R<sup>2</sup>, Ahmadi A\*<sup>2</sup>, Alikhasi H<sup>3</sup>, Maghroun M<sup>4</sup>, Nouri F<sup>5</sup>,  
Mohammadifard N<sup>3</sup>

1. Cardiac Rehabilitation Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2. Department of Pediatrics, Isfahan Cardiovascular Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3. Department of Nutrition, Isfahan Cardiovascular Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4. Hypertension Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

5. Unite of statistic Isfahan Cardiovascular Research Center, Cardiovascular Research Institute, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

\* *Corresponding author.* Tel: +983113359797, Fax: +983113373435, E-mail: ahmadicardio@yahoo.com

Received: Apr 3, 2016 Accepted: Sep 13, 2017

### ABSTRACT

**Background & objectives:** The trend of hyperlipidemia and obesity is increasing among children and adolescents. These age groups like to eat biscuits as an appropriate and energetic snack that may lead to obesity. This study was conducted to evaluate the effect of diet biscuit consumption on anthropometric and metabolic indexes.

**Methods:** This double blind interventional study was conducted in Isfahan Cardiovascular Research Center in 2008-2009. The participants were the children and adolescent aged 6-18 years. The population under study was 63 persons who allocated in two groups of 31 and 32 persons and followed for one year. First group used diet biscuits and the second group used non-diet and both group received diet therapy. Demographic data were obtained using questionnaire. Anthropometric characteristic including body mass Index, waist circumference and the waist to hip ratio was measured. Meanwhile blood sample was collected to measure fasting blood sugar and serum lipid profile. Collected data were analysed by statistical methods including t-test and ANCOVA.

**Results:** There was a significant difference in BMI before and after study in both groups ( $p=0.02$ ). Although the biochemical variables decreased in both groups difference was not significant

**Conclusion:** The results of this study show that using modified biscuit has no significant effect on children's cardiovascular risk factors. Since the effect of snack modification on improvement of children health status has been proven. Additional studies need to be performed to find the best formulation and improve the health of consumers.

**Keyword:** Diet Biscuits; Cardiovascular Disease; Children

## تأثیر مصرف بیسکویت رژیمی بر شاخص‌های تن سنجی و متابولیک

فیروزه سجادی<sup>۱</sup>، رویا کلیشادی<sup>۲</sup>، علیرضا احمدی<sup>۳\*</sup>، حسن علیخانی<sup>۳</sup>، مریم مقرون<sup>۴</sup>، فاطمه نوری<sup>۵</sup>  
نوشین محمدی فرد<sup>۳</sup>

۱. مرکز تحقیقات بازتوانی قلبی اصفهان، پژوهشکده قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران  
۲. واحد اطفال، مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان، پژوهشکده قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران  
۳. واحد تغذیه، مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان، پژوهشکده قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران  
۴. مرکز تحقیقات فشار خون اصفهان، پژوهشکده قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران  
۵. واحد آمار، مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان، پژوهشکده قلب و عروق، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران  
\* نویسنده مسئول. تلفن: ۳۳۵۹۶۹۶ و ۳۳۵۹۷۹۷-۰۳۱۱ فکس: ۳۳۷۳۴۳۵-۰۳۱۱ ایمیل: ahmadicardio@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** روند اختلالات چربی خون و چاقی در میان کودکان و نوجوانان رو به افزایش است و با توجه به اینکه بیسکویت به عنوان یک میان وعده مناسب و پر انرژی مورد علاقه این گروه سنی می‌باشد و نیز تولیدکنندگان گرایش زیادی به تولید این ماده غذایی دارند، این بررسی به منظور تأثیر مصرف بیسکویت بر شاخص‌های تن سنجی و متابولیک انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه یک مطالعه مداخله ای به روش دو سوکور می‌باشد که در سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۸۷ در پژوهشکده قلب و عروق اصفهان اجرا شد. جامعه مورد بررسی شامل کودکان و نوجوانان ساکن اصفهان بودند که در محدوده سنی ۶ تا ۱۸ سال بودند که به روش نمونه گیری انتخابی ۶۳ خانواده انتخاب شدند. نمونه ها به دو گروه ۳۱ نفری و ۳۲ نفری تقسیم و به مدت یکسال پیگیری شدند. گروه اول از بیسکویت رژیمی و گروه دوم از بیسکویت‌های معمولی برای میان‌وعده‌های غذایی استفاده کردند. هر دو گروه تحت رژیم درمانی قرار گرفتند. اطلاعات مربوط به خصوصیات دموگرافیک از طریق پرسشنامه تکمیل شد. مشخصات تن سنجی افراد شامل نمایه توده بدنی، دور کمر، نسبت دور شکم به دور باسن و فاکتورهای بیوشیمیایی شامل قند خون ناشتا و چربی‌های سرم بر اساس روش‌های استاندارد اندازه‌گیری شد. برای مقایسه متغیرهای کمی، تغییرات متغیرها مقایسه قبل و بعد از مداخله از آزمون تی و آنالیز کوواریانس برای بررسی اثر مداخلات در دو گروه استفاده شد.

**یافته‌ها:** تفاوت معنی داری در شاخص توده بدنی قبل و بعد از مطالعه در هر دو گروه مشاهده شد ( $p=0.02$ ). علیرغم کاهش قند و چربی‌های خون در هر دو گروه، تفاوت معنی داری بین دو گروه مورد و شاهد مشاهده نشد.

**نتیجه گیری:** یافته‌های مطالعه حاضر نشان دادند که مصرف بیسکویت اصلاح شده بر روی عوامل خطر ساز قلبی در کودکان تغییرات معنی‌داری را نشان نمی‌دهد. اثر اصلاح میان وعده‌های غذایی در بهبود وضعیت سلامتی کودکان ثابت شده است، بنابراین انجام مطالعات بیشتر برای دستیابی به بهترین فرمولاسیون با در نظر گرفتن جنبه‌های مختلف پیشنهاد می‌شود تا مداخلات عملی موثر در جهت ارتقاء سلامت مصرف کنندگان انجام گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** بیسکویت رژیمی، بیماری‌های قلبی عروقی، کودکان و نوجوانان، شاخص‌های تن سنجی، متابولیک

## مقدمه

تغذیه یکی از ابعاد اساسی زندگی و بدون تردید یکی از عوامل مؤثر در برقراری سلامت افراد جامعه در طول حیات می‌باشد (۱). رشد کودکان و نوجوانان در گرو تغذیه صحیح و عادات غذایی مناسب است (۲). بسیاری از الگوهای رفتاری بزرگسالان، بویژه عادت غذایی در زمان کودکی و بخصوص نوجوانی شکل می‌گیرد (۳). بررسی انجام شده در اصفهان فراوانی عوامل خطر ساز آن به ویژه اختلال چربی خون و چاقی کودکان و نوجوانان در طی سال‌های اخیر از روند رو به افزایش برخوردار است (۴، ۵). بر اساس نتایج پژوهشی که در ایران انجام شده شیوع اضافه وزن و چاقی کودکان و نوجوانان حدود ۱۵ درصد می‌باشد (۵). یکی از مشکلات تغذیه ای مربوط به این دوران، استفاده از تنقلات کم ارزش می‌باشد که از ویژگی‌های اصلی این غذاها ارزش تغذیه ای کم و میزان بالای انرژی و چربی می‌باشد (۶، ۷). همچنین بالا بودن میزان اسیدهای چرب اشباع (SFA) و اسیدهای چرب ترانس در این مواد غذایی می‌تواند با اختلالات چربی خون کودکان و نوجوانان رابطه مستقیمی داشته باشد (۸، ۹). پیشگیری اولیه از این بیماری‌ها از طریق مداخلات از دوران کودکی، خصوصاً اصلاح الگوی غذایی و تداوم آن تا سال‌های بعد می‌باشد (۱۰). در جوامع مختلف تلاش‌هایی در جهت فراهم کردن میان‌وعده‌های غذایی انجام شده است و حتی در برخی از کشورها از غنی سازی میان‌وعده‌های غذایی برای رفع کمبودهای تغذیه ای نیز استفاده شده است (۱۱). امروزه در کشورهای پیشرفته تلاش‌های موثری در جهت تولید انواع بیسکویت، کیک و انواع شیرینی‌ها با جایگزینی چربی‌های اشباع و ترانس با چربی‌های یک یا چند غیر اشباع شده است (۱۲). در یک تحقیق که بر روی دانش آموزان انجام شد توانستند با کاهش میزان روغن و مواد شیرین کننده و استفاده از فر برای آماده سازی غذا به جای سرخ کردن برای تهیه میان‌وعده‌های غذایی کم کالری، سبب کاهش

اضافه وزن در آنان شوند (۱۳). در جامعه ما، اصلاح کیفیت میان‌وعده‌های غذایی به اندازه کافی مورد توجه قرار نگرفته است، از سوی دیگر تبلیغات وسیع رسانه‌های گروهی بویژه تلویزیون و تأثیر قابل توجه تبلیغات، تولید و توزیع انواع تنقلات و میان‌وعده‌های غذایی سالم ضروری است. هرچند بهترین میان‌وعده‌های غذایی میوه‌جات، خشکبار و مواد تهیه شده در منزل هستند ولی با توجه به گرایش روزافزون کودکان و نوجوانان به انواع میان‌وعده‌های غذایی با کیفیت نامطلوب لزوم اصلاح در مواد اولیه و نحوه تهیه آنها ضرورت دارد. لذا با توجه به مناسب بودن بیسکویت به عنوان یک میان‌وعده غذایی به دلیل انرژی‌زایی و علاقه زیاد کودکان و نوجوانان و از طرفی گرایش تولیدکنندگان برای تولید آن، همچنین مزایای کاهش و اصلاح چربی در وعده‌های غذایی؛ این بررسی به منظور مقایسه عوامل خطر ساز قلبی در کودکان و نوجوانان قبل و بعد از تهیه و توزیع بیسکویت اصلاح یافته، انجام شد.

## روش کار

این مطالعه یک مطالعه مداخله ای به روش دو سوکور می‌باشد که در سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۸۷ در پژوهشکده قلب و عروق اصفهان اجرا شد. جامعه مورد بررسی شامل کودکان و نوجوانان ساکن اصفهان بودند که در محدوده سنی ۶ تا ۱۸ سال قرار داشتند. نمونه‌های مورد بررسی حداقل به مدت یکسال در اصفهان ساکن بوده و دارای عدم ابتلاء به بیماری مزمن، عدم مصرف درازمدت دارو، عدم پیروی از رژیم غذایی محدود، معلولیت جسمی و یا عقب ماندگی ذهنی بودند. برای تعیین حجم نمونه از سالنامه آماری استان اصفهان استفاده شد که توزیع جنسی حدود ۵۱/۱ درصد دختر و ۴۸/۹ درصد پسر می‌باشد، لذا تعداد مورد نظر در دو جنس انتخاب شد و به نسبت مساوی در سه مقطع تحصیلی تقسیم گردید. تعداد نمونه‌ها با اطمینان ۹۵٪ بر اساس حجم BMI به دست آمده از

مطالعات قبلی با استفاده از فرمول حجم نمونه با در نظر گرفتن درصد افرادی که از مطالعه خارج می‌شدند، به روش نمونه گیری انتخابی ۳۷۵ خانواده انتخاب شد. در ابتدا پس از دعوت خانواده‌ها و موافقت والدین از آن‌ها رضایت نامه کتبی گرفته شد. در این مطالعه از مجموع ۳۷۵ خانواده، به دلیل پایین بودن درصد مشارکت افراد (۲۳٪)، تنها ۶۳ خانواده تک فرزند تا پایان مرحله پیگیری با طرح همراهی کردند. در ابتدا هر دو گروه تحت رژیم درمانی قرار گرفتند. به طوری که میزان انرژی هر فرد بر اساس راهنمای میزان توصیه شده انرژی و پروتئین در نظر گرفته شده و بر اساس راهنمای غذایی سازمان بهداشت جهانی به نمونه‌ها توصیه شد (۱۵،۱۴). برای اندازه گیری وزن از ترازوی Seca ساخت کشور آلمان با دقت ۰/۵ کیلوگرم استفاده شد. وزن و قد افراد، بدون کفش و با یک لباس سبک و نازک اندازه گیری شد. جهت اندازه گیری قد از متر پلاستیکی با دقت ۰/۵ سانتی متر استفاده شد. BMI از فرمول وزن بر مجذور قد به متر به دست آمد. همچنین محیط شکم و لگن افراد در حالت ایستاده از روی یک لباس نازک با متر پلاستیکی اندازه گیری شد به طوری که دور کمر در قسمت وسط پایین‌ترین دنده و بالاترین قسمت لگن خاصره و محیط لگن در ناحیه استخوان فمور اندازه گیری شد. سپس نسبت دور کمر به محیط لگن محاسبه شد (۱۶).

نمونه گیری خون وریدی (در حالت ۱۲ ساعت ناشتا) بین ساعت ۸ صبح تا ۹/۵ صبح توسط همکار طرح گرفته می‌شد. در پژوهشکده قلب و عروق اصفهان که تحت کنترل آزمایشگاه اداره استاندارد تهران و همچنین آزمایشگاه دانشگاه st.Rafel در لوون<sup>۱</sup> بلژیک می‌باشد، کلسترول تام (T.Chol)، کلسترول لیپوپروتئین با چگالی بالا (HDL-C) و تری گلیسرید (TG) با روش آنزیمی توسط دستگاه اتوالایزر Elan2000 (ایندروف آلمان) اندازه گیری و کلسترول

لیپوپروتئین با چگالی پایین (LDL-C) در نمونه‌های سرم با  $400\text{mo/dl}$  TQ با فرمول فرید والد<sup>۲</sup> محاسبه شد (۱۷). در این مطالعه نمونه‌ها در گروه به طور تصادفی به دو گروه A و گروه B تقسیم شدند. در ابتدا از هر دو گروه پرسشنامه ای حاوی اطلاعاتی در مورد سن، جنس، وزن و قد آنها تکمیل شد و سپس برای انجام آزمایشات لازم به آزمایشگاه معرفی گردیدند. انتخاب نمونه‌ها جهت مصرف بیسکویت اصلاح یافته به جای میان وعده غذایی بر اساس روش تصادفی آسان بود. خانواده‌ها برای دریافت بیسکویت و نحوه استفاده از آنها بعد از انجام مراحل ذکر شده به کارشناسان تغذیه معرفی شدند و برای مدت یکسال تعداد لازم بیسکویت را برای دو نوبت در روز هر بار یک بسته ۱۰۰ گرمی دریافت کردند. در طی مدت بررسی نحوه مصرف از طریق تلفن پیگیری می‌شدند.

به گروه A بیسکویتی ارائه می‌شد که در تهیه این بیسکویت سعی شد از مواد اولیه مغذی و تا حد امکان طبیعی استفاده گردد. از این رو میزان قابل توجهی فیبر، ویتامین، پروتئین و همچنین مواد معدنی از طرف مواد اولیه وارد محصول‌ها شدند برای فرآوری این محصول از روغن، لسیته، تخم مرغ، شیرخشک و پودر کاکائو استفاده شد.

در این بیسکویت از روغن با اسید چرب ترانس پایین به جای روغن جامد و از شیر خرمای بعنوان شیرین کننده و همچنین مواد طبیعی چون هل، دارچین، پودر زیره و زنجبیل بعنوان طعم دهنده استفاده شد. آرد این محصول ترکیبی از سه نوع آرد جو، گندم و سویا بود. این محصول فاقد اسانس‌های شیمیایی، جوش شیرین و بیکربنات آمونیوم بود. به گروه کنترل (گروه B) بیسکویتی‌هایی ارائه می‌شد که کارخانه بر اساس فرمول همیشگی تهیه می‌کرد.

#### تجزیه و تحلیل داده‌ها

<sup>2</sup> Friedwald

<sup>1</sup> Leuven

(ANCOVA) استفاده شد. مقدار  $p$  کمتر از  $0/05$  معنی‌داری آماری تلقی شد.

### یافته ها

در این مطالعه تجربی مداخله ای ۶۳ نمونه تحت بررسی قرار گرفتند. گروه A شامل ۳۱ نفر و گروه B شامل ۳۲ نفر بودند. میانگین گروه سنی A  $10/23 \pm 2/33$  و میانگین گروه سنی B  $10/48 \pm 2/05$  بود. همچنین پس از تعدیل اثر میزان اولیه هر متغیر تفاوت معنی‌داری بین دو گروه A و B مشاهده نشد. جدول ۱ نشان‌دهنده مشخصات نمونه‌های مورد بررسی در ابتدای مطالعه، همچنین مقایسه لیپیدهای سرم و شاخص‌های تن سنجی قبل و بعد از مطالعه می‌باشد. هیچگونه ارتباط معنی‌داری بین سن، جنس، شاخص‌های تن سنجی، قند خون ناشتا و لیپیدهای خون افراد در ابتدا و انتهای مطالعه مشاهده نشد.

ورود اطلاعات توسط نرم افزار EPI و مدیریت و تحلیل آماری داده‌ها، توسط نرم‌افزار SPSS-22 انجام شده است. از فراوانی و درصد برای گزارش متغیرهای کیفی و میانگین و انحراف معیار برای گزارش متغیرهای کمی استفاده گردید. به طور کلی در دو گروه مورد بررسی (A,B)، برای مقایسه متغیرهای کمی از جمله چربی‌های خون و همچنین تغییرات متغیرهای مورد مطالعه، از آزمون تی دو نمونه مستقل<sup>۱</sup> و در صورت برقرار نبودن فرضیات آزمون، از معادل ناپارامتری آن، من-ویتنی استفاده شد. همچنین از آزمون تی زوجی<sup>۲</sup> (در صورت نیاز از ویلکاکسون) برای مقایسه متغیرهای کمی، قبل و بعد از مداخله، به تفکیک در گروه‌های مورد بررسی استفاده شد. برای بررسی میانگین تعدیل شده متغیرهای مورد مطالعه بعد از مداخله با تعدیل اثر متغیرها در ابتدای مطالعه<sup>۳</sup> از آزمون آنالیز کواریانس

جدول ۱. مشخصات نمونه‌ها مورد بررسی و مقایسه میانگین شاخص‌های تن سنجی و چربی‌های سرم در دو گروه قبل و بعد از مطالعه

P*	P	گروه B		P	گروه A		متغیر
		بعد از مداخله	قبل از مداخله		بعد از مداخله	قبل از مداخله	
0/08	0/02	$24/74 \pm 4/57$	$25/07 \pm 4/58$	0/02	$22/50 \pm 3/36$	$22/84 \pm 3/26$	نمایه توده بدنی ( $kg/m^2$ )
0/51	0/66	$0/92 \pm 0/05$	$0/92 \pm 0/05$	0/33	$0/91 \pm 0/04$	$0/91 \pm 0/04$	نسبت دور لکن به کمر
0/98	0/43	$88/86 \pm 10/65$	$87/21 \pm 10/27$	0/86	$82/50 \pm 9/22$	$82/39 \pm 8/25$	دور کمر (cm)
0/83	0/36	$82/83 \pm 5/98$	$84/17 \pm 5/60$	0/64	$82/71 \pm 7/11$	$83/71 \pm 7/56$	قندخون ناشتا (mg/dL)
0/46	0/11	$171/70 \pm 31/87$	$179/39 \pm 42/74$	0/61	$182/89 \pm 28/01$	$185/94 \pm 33/44$	کلسترول تام (mg/dL)
0/90	0/25	$139/74 \pm 77/45$	$128/0 \pm 57/73$	0/70	$132/53 \pm 71/31$	$136/68 \pm 80/38$	تری گلیسرید (mg/dL)
0/57	0/004	$92/04 \pm 21/67$	$100/35 \pm 24/85$	0/58	$101/65 \pm 23/19$	$104/35 \pm 19/89$	لیپوپروتئین با دانسیته پایین (mg/dL)
0/04	0/96	$44/95 \pm 9/30$	$45/0 \pm 9/39$	0/54	$50/59 \pm 12/21$	$51/94 \pm 10/87$	لیپوپروتئین با دانسیته بالا (mg/dL)

\* p.value برای مقایسه مشخصات دو گروه در ابتدای مطالعه

گروه A: گروه مداخله

گروه B: گروه شاهد

مطالعه به طور معنی‌داری کاهش یافت ( $p=0/004$ ). مقایسه تغییرات لیپیدهای سرم و شاخص‌های تن سنجی در هر دو گروه در جدول ۲ مشاهده می‌شود. علیرغم کاهش در برخی از متغیرهای ذکر شده در هر دو گروه، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مورد و شاهد مشاهده نشد. جدول ۳ به منظور تعدیل

تفاوت معنی‌داری در شاخص توده بدنی قبل و بعد از مطالعه در هر دو گروه مشاهده شد ( $p=0/02$ ) در دو گروه). میزان LDL-C در گروه شاهد در پایان

<sup>1</sup> Independent T-Test

<sup>2</sup> Paired T-Test

<sup>3</sup> Baseline

متغیرها بر شاخص‌های تن سنجی و لیپیدهای سرم ارائه شده است. هیچگونه ارتباط معنی‌داری بین این فاکتورهای در دو گروه مورد و شاهد مشاهده نشد.

جدول ۲. مقایسه تغییرات شاخص‌های تن سنجی و چربی‌های سرم در دو گروه A و B

P*	گروه B	گروه A	متغیر
	میانگین	میانگین	
۰/۹۹	۰/۲۵ ± ۱/۲۴	۰/۴۷ ± ۱/۲۲	نمایه توده بدنی (kg/m <sup>2</sup> )
۰/۳۰	۰/۰۰۳ ± ۰/۰۲	۰/۰۰۴ ± ۰/۰۲	نسبت دور لگن به کمر
۰/۵۴	-۰/۳۳ ± ۲/۰۳	۰/۱۱ ± ۲/۷۰	دور کمر (cm)
۰/۸۹	-۱/۳۵ ± ۶/۹۶	-۱/۰۰ ± ۸/۸۷	قندخون ناشتا (mg/dL)
۰/۵۳	-۷/۷۰ ± ۲۲/۳۲	-۳/۰۶ ± ۲۵/۴۵	کلسترول تام (mg/dL)
۰/۲۸	۱۱/۷۴ ± ۴۸/۰۶	-۴/۱۶ ± ۴۶/۴۴	تری گلیسرید (mg/dL)
۰/۲۸	-۸/۳۰ ± ۱۲/۳۸	-۲/۷۱ ± ۲۰/۰۱	لیپوپروتئین با دانسیته پایین (mg/dL)
۰/۵۹	-۰/۰۴ ± ۵/۱۷	-۱/۳۵ ± ۸/۹	لیپوپروتئین با دانسیته بالا (mg/dL)

گروه A: گروه مداخله

گروه B: گروه شاهد

p.value \*

جدول ۳. میانگین تعدیل شده شاخص‌های تن سنجی بعد از مداخله با تعدیل اثر پایه

P*	گروه B	گروه A	متغیر
	میانگین	میانگین	
۰/۹۶	۲۳/۷۸ ± ۰/۱۳	۲۳/۷۷ ± ۰/۱۵	نمایه توده بدنی (kg/m <sup>2</sup> )
۰/۴۲	۸۴/۷۴ ± ۰/۴۹	۸۵/۳۵ ± ۰/۵۶	دور کمر (cm)
۰/۵۱	۰/۹۱ ± ۰/۰۰۵	۰/۹۱ ± ۰/۰۰۶	نسبت دور لگن به کمر
۰/۹۹	۸۲/۷۷ ± ۱/۳۲	۸۲/۷۸ ± ۱/۵۳	قندخون ناشتا (mg/dL)
۰/۲۳	۱۷۳/۴۷ ± ۳/۹۰	۱۸۰/۶۳ ± ۴/۴۱	کلسترول تام (mg/dL)
۰/۳۲	۱۴۳/۰۹ ± ۹/۷۷	۱۲۸/۴۷ ± ۱۰/۷۶	تری گلیسرید (mg/dL)
۰/۱	۹۳/۲۹ ± ۳/۱۳	۹۹/۹۷ ± ۳/۶۵	لیپوپروتئین با دانسیته پایین (mg/dL)
۰/۹	۴۷/۴۲ ± ۱/۵۱	۴۷/۳۹۲ ± ۱/۷۳	لیپوپروتئین با دانسیته بالا (mg/dL)

گروه A: گروه مداخله

گروه B: گروه شاهد

p.value \*

### بحث

کاهش وزن و شاخص توده بدنی می‌شود (۱۹،۱۸). در مطالعه ای که توسط داویسون<sup>۱</sup> و همکاران صورت گرفت نشان داد که انجام مداخلات تغذیه ای در والدین و کودکان به طور همزمان در مقایسه با انجام مداخلات در کودکان به تنهایی تاثیر بیشتری در کنترل وزن کودکان داشت (۲۰). از طرف دیگر آموزش خانواده‌ها بر کاهش نمایه توده بدنی در فرزندان به نحوی اثربخش بود که تفاوت معنی‌داری در هر دو

یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهند که مصرف بیسکویت اصلاح شده بر روی عوامل خطر ساز قلبی در کودکان تغییرات معنی‌داری را نشان نمی‌دهد. نتایج این مطالعه نشان‌دهنده کاهش شاخص توده بدنی در هر دو گروه مورد و کنترل می‌باشد. از آنجایی که به هر دو گروه و خانواده‌هایشان رژیم درمانی آموزش داده شد، این نتیجه تا حدی قابل انتظار بود، زیرا ثابت شده که رژیم غذایی کم کالری و کم چرب سبب

<sup>1</sup> Davison

IOCC<sup>۱</sup> نموده اند که شامل انواع کیک و بیسکویت است که از روغن‌های فرایندشده مناسب استفاده شده و موفق به کاهش ۳ تا ۱۰ درصد از عوارض نامطلوب روغن با ترانس بالا شده اند (۱۲). در کشور ما از آنجایی که حدود ۴۰ درصد از نیازهای انرژی روزانه دانش‌آموزان از میان وعده‌های غذایی تأمین می‌شود و از ویژگی‌های این میان وعده‌ها، میزان بالای انرژی به همراه قند و نمک فراوان است، لازم است برنامه‌ریزی‌های مناسبی در این زمینه به انجام رسد (۲۵). شاید یکی از دلایل عدم دستیابی به تغییرات معنی‌دار عوامل خطر ساز بین دو گروه کوتاه بودن زمان مداخله بوده چراکه اثربخشی برنامه‌های مداخله ای برای کنترل وزن بستگی به طول دوره مداخله، پیگیری مستمر، انگیزه مراجعه کنندگان و به‌کاربردن توصیه‌های تغذیه ای دارد (۲۶). یکی دیگر از محدودیت‌های این مطالعه نادیده گرفتن میزان فعالیت‌های بدنی در هر دو گروه بود. مطالعات نشان می‌دهند ورزش و فعالیت بدنی یکی از مداخلات رفتاری مهم در برنامه‌های کاهش وزن کوتاه مدت بوده (به ویژه وقتی با تغییرات رژیم غذایی همراه باشد) و یکی از عوامل تعیین کننده در برنامه‌های کاهش وزن بلند مدت است (۲۷). استفاده از مواد غذایی مفید و مناسب در میان وعده‌ها به خوبی بخشی از نیاز رشد و سلامت کودکان و نوجوانان را تأمین می‌کند. تحقیقات مختلف نشان می‌دهند که گنجاندن یک میان وعده مناسب و مغذی در برنامه غذایی روزانه در حافظه کوتاه مدت و میزان توانایی یادگیری و به دنبال آن پیشرفت تحصیلی آنها تأثیر مثبت داشته است.

از آنجائی که بیسکویت بعد از نان مهمترین و پرمصرف‌ترین فراورده غلات به شمار می‌رود و ماندگاری بالایی نیز دارد. اصلاح فرمولاسیون این ماده غذایی و استفاده از روغن مناسب تر و غنی سازی محصول با مواد غذایی با ارزش، ضمن تأمین بخشی از

گروه بعد از مداخله مشاهده شد. به طور کلی مداخلات مبتنی بر خانواده به عنوان روشی مؤثر برای اصلاح رفتار ناسالم کودکان و نوجوانان مبتلا به چاقی پیشنهاد شد (۲۱). در این مطالعه میزان LDL-C در هر دو گروه کاهش یافت، اگر چه فقط کاهش معنی‌دار را می‌توان در گروه کنترل مشاهده نمود ولی از مقایسه تغییرات LDL-C بعد از مداخله بین دو گروه A و B تفاوت معنی‌داری به دست نیامد. از آنجایی که مصرف چربی در رژیم غذایی کودکان و نوجوانان نقش مهمی در سلامتی آنها دارد، کمیت و کیفیت چربی مصرفی تأثیر مهمی در تغییرات چربی‌های خون به عهده دارد (۲۲). از طرفی اختلال چربی خون را می‌توان به طور عمده به عادات نامطلوب جامعه نسبت داد. در رژیم غذایی ارائه شده در این بررسی یکی از موارد اصلاح رژیم غذایی، تغییر نوع و مقدار چربی خوراکی بود (۲۳) که اثر آن در کاهش LDL-C در هر دو گروه مشهود است. کاهش معنی‌دار در گروه کنترل می‌تواند نتیجه رعایت بیشتر رژیم غذایی باشد. در واقع در این بررسی رژیم غذایی از اجزای مهم فرایند درمان و کاهش LDL-C می‌باشد (۲۲). با این وجود از مقایسه تغییرات LDL-C قبل و بعد از مداخله بین دو گروه تفاوت معنی‌داری حاصل نشد.

در کل در هر دو گروه تغییرات مثبتی در جهت کاهش قندخون ناشتا و چربی‌های خون بعد از مداخله مشاهده شد، اما مقایسه بین این تغییرات در بین دو گروه معنی‌دار نبود. بنابراین نمی‌توان تغییرات را در گروه A ناشی از دریافت بیسکویت‌های اصلاح شده دانست. اگرچه در برخی از کشورها یکی از مهمترین اهداف برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری برای پیشگیری از چاقی و اضافه وزن تغییر مصرف میان وعده‌های ناسالم غذایی است و در برخی از کشورها موفق به این تغییر شده اند (۲۴). در کشورهای سوئیس، ژاپن و فنلاند اقدام به تولید فراورده‌های غذایی تحت عنوان

<sup>1</sup> International Olive Oil Council

با در نظر گرفتن جنبه‌های مختلف از جمله رضایت مصرف کننده، ماندگاری محصول، جذب بیشتر مواد مغذی و صرفه اقتصادی پیشنهاد می‌شود تا بتوان مداخلات عملی موثری در جهت ارتقاء سلامت مصرف کنندگان انجام داد.

### تشکر و قدردانی

در اینجا لازم است از مسئولین و کارکنان شرکت سپاهان نوبهاران (نکیسا) که در تهیه این فرمولاسیون غذایی همکاری نمودند، تشکر و قدردانی بعمل آید.

انرژی مورد نیاز مصرف کنندگان به ویژه کودکان و نوجوانان، در پیشگیری از بیماری‌های غیرواگیر و جبران کمبود مواد مغذی مؤثر می‌باشد. گرچه در این مطالعه به دلیل برخی محدودیت‌های موجود اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد ولی اثر اصلاح میان وعده‌های غذایی در بهبود وضعیت سلامتی کودکان ثابت شده است، بنابراین می‌توان از فرمولاسیون‌های تهیه شده در این طرح برای ارائه محصولات سالم‌تر استفاده نمود. در عین حال، انجام مطالعات بیشتر برای دستیابی به بهترین فرمولاسیون

### References

- 1- Sonnevile KR, La Pelle N, Taveras EM, Gillman MW, Prosser LA. Economic and other barriers to adopting recommendations to prevent childhood obesity: results of a focus group study with parents. *BMC Pediatr.* 2009; 21; 9: 81.
- 2- Belansky ES, Romaniello C, Morin C. Adapting and implementing a longterm nutrition and physical activity curriculum to a rural, low income, biethnic community. *J Nutr Educ Behav.* 2006; 38:106-13.
- 3- Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization, International Conference on Nutrition. Nutrition and development, a global assessment. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations: World Health Organization. 1992:3-27
- 4- Kelishadi R, Hashemipour M, Sarraf-Zadegan N, Amiri M. Trend of atherosclerosis risk factors in children of Isfahan. *Asian Cardiovascular & Thoracic Annals.* 2001; 9:36-40.
- 5- Kelishadi R, Ardalan G, Gheiratmand R, Majdzadeh R, Hosseini M, Gouya MM, Razaghi EM, Delavari A, Motaghian M, Barekati H, Mahmoud-Arabi MS, Lock K; Caspian Study Group. Thinness, overweight and obesity in a national sample of Iranian children and adolescents: CASPIAN Study. *Child Care Health Dev.* 2008;34(1):44-54.
- 6- Dadkhah Piraghaj M., Amini M, Houshiar rad A, Abdollahi M, Zoghi T, Eslami amirabadi M. Qualitative and quantitative dietary assessment of primary school children in Tehran. *Nutrition Sciences & Food Technology.* 2008; 1(3): 31-44.
- 7- Kelishadi R, Ardalan G, Gheirat mand R, Sheikhol islam R, Majd zadeh S, Delavari A, et al. Do the dietary habits of our community warrant health of children and adolescents now and in future? *Caspian study Iranian Journal of Pediatric.* 2005;2(15):97- 109.
- 8- Vaisman N, Voet H, Akivis A. Vakil E. Effect of breakfast timing on the cognitive function of elementary school student. *Arch Pediatric Adolesc Med.* 1996; 150: 1089-92.
- 9- Conners CK, Blouin AG. Nutritional effects on behavior of children. *J Psvchiat. Res.* 1982; 17: 193-210.
- 10- Nicklas TA, Webber LS, Berenson GS. Studies of consistency of dietary intakeduring the first four years of life in a prospectiveanalysis: Bogalusa Heart Study, *J. Am. Coll.Nutr.* 1991;10: 234-41.
- 11- Briend A. General experience with zinc supplementation: Are we ready for large-scale supplementation program? *Food and Nutrition Bulletin.* 2001; 22(2): 163-6.
- 12-Rios R V , Pessanha M D F , Almeida P F , Viana C L , LANNES S C S. Application of fats in some food products *Food Sci. Technol, Campinas,* 2014;34(1): 3-15
- 13- Sharp T. Technical constraints in the development of reduced-fat bakery products. *Proc Nutr Soc.* 2001;60(4):489-96.



- 14- National academy of sciences. Recommended diet. 10th ed. Washington: National Academy Press. 1989: 24-39
- 15- World Health Organization, The CINDI dietary guide. Denmark : Copenhagen :2000: 1-34
- 16- National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute, NHLBI Obesity Education Initiative, North American Association for the Study of Obesity. The practical guide: identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Bethesda, Md. NIH publication no: 00-4084. 2000:8-13
- 17- Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the Concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. Clin Chem. 1972; 18(6): 499-502.
- 18- Mazloom Z, Kazemy F, Tabatabai SH, Ansar H. Comparison of the effect of low-glycemic index versus low-fat diet on body fat and waist-hip ratio in obese women. Journal of Gorgan University of Medical Sciences. 2009; 1(11):33-8.
- 19- Sabet sarvestani R, Kave M, Tabatabaee H. The effect of dietary behavior modification on anthropometric indices in obese adolescent female students. J Adv Nurs. 2009;65(8):1670-5.
- 20- Davison KK, Brich LL. Child and parent characteristics as predictors of change in girl's body mass index. Int J Obes Relat Metab Disord. 2001; 25(12): 1834-42
- 21- Moore KG, Bailey JH. Parental Perspectives of a Childhood Obesity Intervention in Mississippi: A Phenomenological Study. The Qualitative Report. 2013; 18: 1-22.
- 22- Rizkalla SW1, Taghrid L, Laromiguiere M, Huet D, Boillot J, Rigoir A, Elgrably F, Slama G. Improved plasma glucose control, whole-body glucose utilization, and lipid profile on a low-glycemic index diet in type 2 diabetic men: a randomized controlled trial. Diabetes Care. 2004 ;27(8):1866-72.
- 23- Esmailzadeh A, Haghghatdoost F, Zaribaf F, Karimi G, Azadbakht L. The effect of macronutrients on the blood lipid profiles evidence based review. Iranian Journal of Diabetes and lipid. 2009: 1-13
- 24- Coyle J, Williams B. An exploration of the epistemological intricacies of using qualitative data to develop a quantitative measure of user views of health care. J Adv Nurs. 2000; 31(5):1235-43
- 25- Dadkhah Piraghaj M, Amini M, Houshiar Rad A, Abdollahi M, Zoghi T, Eslami Amirabadi M. Qualitative and quantitative dietary assessment of primary school children in Tehran. Iran J Nutr Sci Food Technol. 2008; 1(3):31-44.
- 26- Sajjadi F, Kelishadi R, Maghroon M, Alikhasi H, Mohammadifard N, Saghafian F, Iraj F, Ehteshami MS. The effect of two nutritional methods in changes of anthropometric indexes in obese parents and their children. Zahedan J Res Med Sci (ZJRMS). 2010; 13(1): 42-46.
- 27- Jakicic JM, Marcus BH, Gallagher KI, Napolitano M, Lang W. Effect of exercise duration and intensity on weight loss in overweight, sedentary women: a randomized trial. JAMA. 2003; 290(10):1323-30.