مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی بیست و یکم، شماره‌ی ۴، صفحه‌های ۲۳۸ ـ ۲۲۷ (مهر ـ آبان ۱۳۹۸)

مقاله‌ی پژوهشی

ارتباط بین دریافت میان‌وعده‌های غذایی سالم و ناسالم با ضخامت لایه اینتیما مدیا شریان کاروتید در کودکان و نوجوانان دچار اضافه وزن و چاقی

مریم آقایان[۱]، عماد یوزباشیان[۱]، دکتر گلاله اصغری[۱]، دکتر پونه دهقان[۲]، دکتر مریم جوادی[۳]، دکتر پروین میرمیران[۱]

۱) مرکز تحقیقات تغذیه در بیماری‌های غدد درون‌ریز، پژوهشکده غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران، ۲) بخش رادیولوژی، مرکز توسعه تحقیقات، بیمارستان طالقانی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران، ۳) بخش تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران، **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول:** مرکز تحقیقات تغذیه در بیماری‌های غدد درون‌ریز، پژوهشکده غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران، دکتر گلاله اصغری؛
e-mail: g_asghari@hotmail.com

چکیده

مقدمه: انتخاب نوع میان‌وعده‌ی غذایی با عوامل خطر بیماری‌های قلبی‌عروقی در ارتباط است. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بین مصرف میان‌وعده‌های غذایی با ضخامت اینتیما مدیا شریان کاروتید (**CIMT**) در میان کودکان و نوجوانان دچار اضافه وزن یا چاقی انجام شد. **مواد و روش‌ها:** در مطالعه توصیفی‌تحلیلی حاضر، ۳۳۹ کودک و نوجوان ۶ تا ۱۳ ساله دارای اضافه وزن یا چاقی با کمک معیار امتیاز **Z** نمایه توده بدن≤۱ انتخاب شدند. اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی، وضعیت بلوغ، و **CIMT** جمع‌آوری گردید. دریافت‌های غذایی با کمک پرسش‌نامه روا و پایای بسامد خوراک جمع‌آوری و ارزیابی شدند. آنالیز آماری داده‌ها با استفاده از رگرسیون خطی و لجستیک انجام گردید. **یافته‌ها:** میانگین سنی افراد شرکت‌کننده در مطالعه ۹/۳ سال و درصد افراد چاق ۶۸/۴ بود. پس از کنترل عوامل مخدوش‌گر سن، جنس، دریافت انرژی، وضعیت بلوغ، فعالیت بدنی و نمایه توده بدن به ازای افزایش یک انحراف معیار از گروه مغزها، ۰/۱۲۶ میلی‌متر کاهش در میزان **CIMT** مشاهده شد (**P-value=۰/۰۱۹**). افراد در سهک پایانی دریافت گروه مغزها، نسبت به افراد در سهک اول، ۶۳ درصد خطر کمتر برای ابتلا به **CIMT** بالا داشتند (**P=۰/۰۰۶** روند). جایگزینی یک واحد از گروه مغزها با همین میزان از گروه میان‌وعده‌های شیرین سبب کاهش ۰/۱۵ میلی‌متری در **CIMT** گردید. **نتیجه‌گیری:** مصرف گروه مغزها به عنوان میان‌وعده غذایی سالم می‌تواند اثرات موثری بر مراحل غیر بالینی بیماری تصلب شراین بگذارد. مطالعه‌های کارآزمایی بالینی می‌تواند اثر مصرف انواع گروه مغزها را بر **CIMT** و سایر عوامل خطر بیماری قلبی عروقی بررسی نماید.

واژگان کلیدی: مغزها، میوه‌های خشک، میان‌وعده، جایگزینی، ضخامت اینتیما مدیا شریان کاروتید، کودک، نوجوان، چاقی

دریافت مقاله: ۹۸/۵/۲ـ دریافت اصلاحیه: ۹۸/۱۰/۲۲ ـ پذیرش مقاله: ۹۸/۱۰/۲۴

مقدمه

پیشرفت تصلب شراین به عنوان مهم‌ترین عامل بروز بیماری‌های قلبی عروقی از سال‌های ابتدایی زندگی آغاز و تا مدت‌ها به صورت نامشهود و بدون علائم بالینی پیش می‌رود.[۱] به همین دلیل شناسایی افراد در معرض خطر در سنین پایین برای پیشگیری از وقوع و پیشرفت این بیماری حائز اهمیت می‌باشد.[۲] اندازه‌گیری ضخامت لایه اینتیما مدیای شریان کاروتید (CIMT[i])، به عنوان یک روش غیر تهاجمی، معتبر و ارزان قیمت می‌باشد که نشان‌گر تغییرات ساختمانی دیواره عروق، حتی در مراحل نامشهود تصلب شراین بوده و از طرف انجمن کاردیولوژی کودکان اروپا به عنوان پیشگویی کننده بیماری‌های قلبی عروقی در میان کودکان و نوجوانان در نظر گرفته شده است.[۳] رژیم غذایی و مصرف

i -Carotid intima media thickness

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1398.21.4.4.0]

میان وعده یکی از مهم‌ترین عوامل محیطی قابل تغییر در سبب‌شناسی بیماری‌های قلبی عروقی می‌باشد. میان‌وعده به عنوان تامین‌کننده بخش بزرگی از دریافت انرژی روزانه به خصوص در میان جمعیت کودکان است به طوری که ۲۰ درصد از کودکان آمریکایی و ٤٠ درصد از کودکان ایرانی کل انرژی مورد نیاز خود را از طریق مصرف میان‌وعده تامین می‌کنند.[٤]

بر اساس محتوی مواد مغذی، میان‌وعده‌ها به دو گروه مختلف شامل میان‌وعده با انرژی بالا و مواد مغذی کم (مانند چیپس، پفک، کیک و شکلات) و میان‌وعده غنی از مواد مغذی (مغزها و میوه‌های خشک) تقسیم‌بندی می‌شوند.[٥] مصرف میان‌وعده‌ی ناسالم؛ سرشار از اسیدهای چرب ترانس، نمک و قند، سبب اختلال در متابولیسم گلوکز و اسیدهای چرب شده و از این طریق با بیماری قلبی-عروقی در ارتباط می‌باشد.[٦] از این رو، میان‌وعده‌های سالم به واسطه دارا بودن مواد با خاصیت ضد التهابی و آنتی‌اکسیدانی به عنوان جایگزین با ارزشی برای میان‌وعده‌های ناسالم در نظر گرفته می‌شود که سبب کاهش بروز بیماری قلبی-عروقی می‌گردد.[٧]

از آنجا که رژیم غذایی در دوران کودکی تاثیر طولانی مدتی را بر بروز بیماری‌های مزمن از قبیل چاقی و بیماری قلبی عروقی در بزرگسالی می‌گذارد، مطالعه بر روی عادت-های غذایی دوران کودکی به عنوان یکی از اولویت‌های مهم و اساسی در نظر گرفته می‌شود.[٤] تاکنون مطالعه‌ای به بررسی ارتباط بین مصرف میان‌وعده‌های سالم از جمله مغزها و میوه‌های خشک با ضخامت لایه اینتیما مدیا شریان کاروتید نپرداخته است. با توجه به اثرات مضر مصرف میان‌وعده-های ناسالم بر عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی، این مطالعه در نظر دارد ارتباط بین مصرف میان‌وعده سالم و ناسالم را با ضخامت لایه اینتیما مدیا شریان کاروتید در بین کودکان دچار اضافه وزن و چاقی مورد بررسی قرار دهد.

مواد و روش‌ها

جمعیت مورد بررسی

در این تحقیق، نمونه‌های مورد مطالعه از بین کودکان و نوجوانان مدارس مناطق ١٦، ١٧ و ١٩ شهر تهران و با مراجعه به دفتر سلامت مناطق معرفی شده از سمت آموزش و پرورش انتخاب شدند. انتخاب افراد از طریق نمونه‌گیری تصادفی ساده انجام گردید. معیارهای ورود به مطالعه دارا بودن سن ٦ تا ١٣ سال و ابتلا به اضافه وزن و چاقی با کمک معیار امتیاز Z نمایه‌ی توده بدن≤۱ (بر اساس معیارهای سازمان جهانی بهداشت) بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل بیش و کم گزارش‌دهی (دریافت انرژی خارج از محدوده ۲ انحراف معیار)، مصرف دارو در طی سه ماه گذشته، سابقه ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای، عفونی، التهابی، کم‌کاری تیروئید، اکرومگالی، دیابت، سرطان، هورمون درمانی، مصرف مکمل‌های غذایی در طی ۳ ماه گذشته و تغییر در رژیم غذایی افراد بود. در این مطالعه از میان ۳۷۸ دختر و پسر، ۱۱ نفر به دلیل اطلاعات ناکامل مربوط به سونوگرافی شریان کاروتید، ۱۲ نفر به دلیل تکمیل ناقص پرسش‌نامه بسامد خوراک، و ١٦ نفر به دلیل بیش و یا کم گزارش‌دهی از مطالعه خارج شدند. در نهایت ۳۳۹ نفر کلیه‌ی مراحل را به پایان رساندند. دریافت اطلاعات عمومی افراد نظیر اطلاعات دموگرافیک، سن، جنس، سابقه خانوادگی بیماری و مصرف دارو با کمک پرسش‌نامه اطلاعات عمومی و از طریق مصاحبه تکمیل گردید. تایید اخلاقی این مطالعه توسط کمیته اخلاق مرکز تحقیقات اندوکرین دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی صورت پذیرفت (شماره: IR.SBMU.ENDOCRINE.REC.1395.326). همچنین پیش از مطالعه برگه رضایت نامه آگاهانه از والدین افراد جمع‌آوری گردید.

اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک

اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک توسط یک متخصص با توجه به روش‌های استاندارد ارزیابی گردید. وزن هر کودک با استفاده از دستگاه آنالیز ترکیب بدن BIA[i] (GAIA 359 PLUS)، با دقت ۱۰۰ گرم در حالی که افراد بدون کفش، جوراب، کمربند، اشیای فلزی و با لباس سبک بودند اندازه‌گیری شد. قد هر فرد با استفاده از متر نواری و با دقت ۰/۵ سانتی‌متر، بدون کفش و در حالت ایستاده اندازه‌گیری گردید. سپس نمایه‌ی توده‌ی بدنی هر فرد با فرمول وزن (کیلوگرم) تقسیم بر مجذور قد (متر) محاسبه شد. برای اندازه‌گیری دور کمر با استفاده از متر نواری کمترین محیط پیرامون کمر بالای استخوان ران و پایین آخرین دنده (پیرامون ناف) با دقت ۰/۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری گردید.[٨]

اندازه‌گیری فشار خون

فشار خون شریانی هر یک از شرکت‌کنندگان پس از ۱۵ دقیقه استراحت، در وضعیت نشسته، دو مرتبه با حداقل یک

i- Bioelectrical impedance analysis

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1398.21.4.4.0]

دقیقه فاصله و از یک دست با کمک گوشی پزشکی[i] و بهره‌گیری از تکنیک صدای کورتکوف[ii] گرفته شد. اولین نقطه‌ای که صدا به گوش رسید به عنوان فشار خون سیستولیک و اولین نقطه‌ای که صدا محو گردید به عنوان فشار خون دیاستولیک در نظر گرفته شد. میانگین مقادیر دو مرتبه اندازه‌گیری فشار خون به عنوان فشار خون شریانی نهایی هر فرد گزارش گردید.[۹]

اندازه‌گیری وضعیت بلوغ

وضعیت بلوغ افراد با استفاده از تعاریف مقیاس تانر[iii] با کمک یک فوق تخصص غدد بررسی گردید. پیشرفت مراحل بلوغ بر اساس مراحل دستگاه تناسلی و پستانی به دو گروه طبقه‌بندی شد (پیش از بلوغ: پسرها در مرحله تناسلی ۱ و دخترها در مرحله پستانی ۱؛ بلوغ: پسرها در مرحله تناسلی≤ ۲ و دخترها در مرحله پستانی≤ ۲).[۱۱،۱۰]

اندازه‌گیری فعالیت بدنی

میزان فعالیت بدنی افراد با استفاده از نسخه فارسی شده پرسش‌نامه فعالیت بدنی[iv] MAQ و از طریق مصاحبه حضوری در روز مراجعه افراد ارزیابی گردید. نوع فعالیت ورزشی به همراه میزان آن برای محاسبه معادل متابولیکی در حالت کار MET[v] به صورت دقیقه در هفته پرسیده شد.[۱۲] فعالیت بدنی پایین به میزان ۶۰۰ ≥MET دقیقه در هفته در نظر گرفته شد.

اندازه‌گیری دریافت غذایی

در این مطالعه، برای دریافت اطلاعات مربوط به رژیم غذایی معمول افراد از پرسش‌نامه بسامد خوراک روا و پایا استفاده گردید.[۱۳] فراوانی و مقدار مصرف هر یک از آیتم‌های غذایی افراد در طول روز، هفته، ماه یا سال مورد پرسش قرار گرفت. سپس دریافت‌های غذایی افراد برای یکسان‌سازی به گرم تبدیل شدند. به دلیل این که جدول ترکیبات غذایی ایرانی[vi] FCT کامل نمی‌باشد، از جدول ترکیبات غذایی وزارت کشاورزی ایالت متحده امریکا[vii] USDA به منظور دریافت انرژی، کربوهیدرات، فیبر، پروتئین، چربی، اسیدهای چرب اشباع، اسیدهای چرب با یک باند دوگانه و اسیدهای چرب با چند باند دوگانه استفاده شد. همچنین FCT ایرانی برای برخی غذاهای سنتی و نوشیدنی‌های خاص به کار رفت. در صورتی که کودکان و نوجوانان قادر به پاسخ گویی نبودند، پرسش‌نامه توسط مادران افراد شرکت‌کننده در مطالعه تکمیل می‌گردید.

در این مطالعه منظور از میان‌وعده‌های غذایی سالم تام، مصرف گروه مغزها (پسته، گردو، بادام، بادام زمینی، فندوق و تخمه) و میوه‌های خشک (مویز، انجیر، کشمش، توت خشک، برگه زردآلو) می‌باشد. همچنین میان‌وعده‌های ناسالم تام شامل دو گروه میان‌وعده‌های شور (چیپس، پفک) و شیرین (شیرینی تازه، شکلات، گز، سوهان، کیک یزدی، نقل، کاکائو، بیسکوئیت، کوکی و کارامل) می‌باشد. به منظور تحلیل ارتباط بین دریافت میان‌وعده‌های غذایی سالم و ناسالم با CIMT آیتم‌های غذایی به واحدهای استاندارد تبدیل شدند.

اندازه‌گیری ضخامت لایه اینتیما مدیا شریان کاروتید

اندازه‌گیری ضخامت لایه اینتیما مدیا شریان کاروتید، توسط متخصص رادیولوژی صورت پذیرفت. اندازه‌گیری به روش غیرتهاجمی سونوگرافی با استفاده از دستگاه Medisonو ترانس دیوسر خطی و فرکانس ۱۰ مگاهرتز انجام گرفت. حساسیت دستگاه سونوگرافی در اندازه‌گیری تا حد ۰/۰۱ میلی‌متر بود. افراد مورد مطالعه ابتدا در وضعیت خوابیده به پشت قرار گرفته و سر آن‌ها ۴۵ درجه به سمت مقابل ناحیه در حال بررسی چرخانده شد. در مقطع عرضی و طولی در حالت B-Mode با حرکت مبدل اسکن(Transducer) انجام گرفت تا نواحی دارای بیشترین ضخامت در ناحیه بولب (۱ سانتی‌متر پروگزیمال محل دو شاخه شدن شریان کاروتید مشترک) شریان کاروتید شناسایی گردد. از ضخامت اینتیما مدیا شریان کاروتید، سه مرتبه اسکن گرفته شد و میانگین مقادیر سه مرتبه اندازه‌گیری برابر با مقدار نهایی ضخامت اینتیما مدیا شریان کاروتید بود.[۳]

تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این مطالعه تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ صورت پذیرفت. جهت ارزیابی توزیع نرمال متغیرهای کمی از آزمون کولموگرف-اسمیرنف[viii] و نمودار هیستوگرام برای تمامی متغیرهای

i- sphygmomanometer
ii- Korotkoff
iii -stage Tanner
iv- Modifiable activity questionnaire
v- Metabolic equivalent task
vi- Food composition table
vii- United state department of agriculture
viii- Kolmogorov-Smirnov

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1398.21.4.4.0]

مطالعه حاضر بررسی گردید. تنها متغیرهای فشار خون سیستولیک و دیاستولیک چولگی داشته و دارای توزیع غیر نرمال بودند از این رو از این دو متغیر به صورت لگاریتمی در آنالیزهای مربوطه استفاده شده است. لازم به ذکر است که، متغیر پاسخ (CIMT) دارای توزیع نرمال بود. مشخصات عمومی افراد بر اساس سهک دریافت میان‌وعده، به صورت میانگین±انحراف معیار برای متغیرهای کمی با توزیع نرمال و درصد برای متغیرهای کیفی بیان گردید. در مطالعه حاضر اثر متقابل جنسیت در ارتباط میان دریافت میان‌وعده‌های غذایی سالم و ناسالم با ضخامت اینتیما مدیا شریان کاروتید سنجیده شد و ارتباطی بین جنسیت در این رابطه دیده نشد (P-value >۰/۰۵).

برای بررسی روند متغیرها (P روند[i]) با توجه به گروه‌بندی دریافت میان‌وعده (میانه دریافت میان‌وعده)، رگرسیون خطی، و کای دو[ii] به ترتیب برای متغیرهای کمی و متغیرهای کیفی استفاده شد. همچنین به منظور بررسی مشخصات عمومی افراد بر اساس CIMT بالا و پایین از آزمون‌های آماری تی مستقل[iii] و کای دو استفاده گردید. برای ارزیابی ارتباط بین دریافت میان‌وعده و CIMT از ضرایب رگرسیونی استاندارد و غیراستاندارد (فاصله اطمینان ۹۵٪) با کمک رگرسیون خطی استفاده گردید. همچنین برای بررسی نسبت شانس (فاصله اطمینان ۹۵٪) CIMT بالا با افزایش سهک‌های دریافت میان‌وعده، از P روند استفاده شد که با استفاده از رگرسیون لجستیک و با در نظر گرفتن میانه‌ی دریافت میان‌وعده‌ها در سهک‌های اول، دوم، و سوم به عنوان متغیر مستقل و CIMT به عنوان متغیر پاسخ محاسبه گردید. به دلیل ماهیت کمی CIMT و عدم وجود نقطه برش[iv] CIMT بالا در کودکان و نوجوانان، در این مطالعه این متغیر را به سه سهک تقسیم کرده و سهک اول و دوم را به عنوان CIMT پایین و سهک آخر را به عنوان CIMT بالا در نظر گرفته شد. برای کنترل عوامل مخدوش‌گر با استفاده از مطالعه‌های مشابه گذشته و با توجه به ارتباط این عوامل با متغیر وابسته دو مدل تعریف گردید. ۱. مدل خام، ۲. مدل تعدیل شده برای جنس، سن، میزان فعالیت بدنی، وضعیت بلوغ، دریافت انرژی و نمایه‌ی توده‌ی بدن بکار گرفته شد. لازم به ذکر است که در ابتدای مطالعه متغیرهای فشار خون سیستولیک و دیاستولیک به عنوان متغیرهای مخدوش‌کننده رابطه بین دریافت میان وعده و ضخامت اینتیما مدیا شریان کاروتید در نظر گرفته شد. اگرچه پس از اندازه‌گیری و انجام آنالیزهای مربوطه، ارتباطی بین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک با پیامد مورد مطالعه وجود نداشت. از طرف دیگر، با اضافه کردن متغیرهای فشار خون به مدل نهایی، مقدار اندازه اثر و ۹۵٪ فاصله اطمینان تغییر قابل توجهی نداشت. لذا در مدل آماری به عنوان متغیر مخدوش‌گر اضافه نشد. برای ارزیابی ارتباط بین جایگزینی یک انحراف معیار از میان‌وعده سالم با یک انحراف معیار از میان‌وعده ناسالم با مقادیر CIMT از روش جایگزینی[v] استفاده شد.[۱۴]

یافته‌ها

میانگین سنی افراد شرکت‌کننده در این مطالعه ۹/۳ سال و میانگین امتیاز Z نمایه‌ی توده‌ی بدنی افراد ۲/۵ کیلوگرم بر متر مربع بود. در میان افراد، ۱۷۷ دختر و ۱۹۱ نفر با فعالیت فیزیکی پایین حضور داشتند. درصد ابتلا به چاقی ٦٨/٤ درصد بود و ۸۲/٦ درصد افراد در مرحله بلوغ قرار داشتند. افراد به طور میانگین ۲۸۵۱ کیلوکالری در روز انرژی مصرف می‌کردند که شامل ٥٦/۰ درصد کربوهیدرات، ۱۳/۳ درصد پروتئین و ۳۳/۰ درصد از گروه چربی بود (جدول ۱). میانگین دریافت میان‌وعده‌های ناسالم شور و شیرین به ترتیب ۳ و ۸/٦ واحد در هفته و دریافت مغزها ۸ و میوه‌های خشک ۰/۵ واحد در هفته بود. میانه دریافت میان‌وعده‌های غذایی سالم در سهک‌های اول، دوم و سوم به ترتیب ۱/۲۷، ۳/۷۰ و ۹/۲٤ سرووینگ در هفته بود.

مشخصات عمومی افراد شرکت‌کننده در مطالعه به تفکیک ضخات اینتیما مدیا شریان کاروتید در جدول ۲ بیان شده است. بر این اساس، افراد با CIMT بالاتر دارای سن، دور کمر، و نمایه توده بدنی بیشتری نسبت به افراد با CIMT پایین بودند. همچنین این افراد دارای فعالیت بدنی کمتر نسبت به کودکان و نوجوانان با CIMT پایین‌تر بودند (۵۸/۵ درصد در مقایسه با ۵۱/۵ درصد).

i- P for trend
ii- chi square
iii- independent sample T-test
iv- cut off point
v -Substitutional analysis

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1398.21.4.4.0]

جدول ۱- مشخصات عمومی کودکان و نوجوانان بر اساس سهک دریافت میان‌وعده‌های سالم

	کل جمعیت	میان وعده های سالم دریافتی			P روند
		سهک اول (۲/۳۰≥)	سهک دوم (۲/۳۱-۵/۷۰)	سهک سوم (۵/۷۱≤)	
میانه دریافت	۳/۷	۱/۲۷	۳/۷۰	۹/۲٤	
افراد (نفر)	۳۳۹	۱۱۳	۱۱۳	۱۱۳	
سن (سال)	۹/۳(۱/۷)	۹/۲ (۱/۷)	۹/۳ (۱/۷)	۹/٤ (۱/۸)	۰/٤۸۷
دختر	٤۷/۸	٤٦/۹	٤۲/٥	٥٤/۰	۰/۳۷۲
دور کمر (سانتی‌متر)	۸۰/۷(۹/۳)	۷۹/۸ (۹/۹)	۸۰/۸ (۸/۸)	۸۱/٤ (۹/٤)	۰/۲٤۱
نمایه توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۳/۲(۳/۲)	۲۳/۱(۳/٤)	۲۳/۳(۲/۹)	۲۳/٥(۳/٤)	۰/٤۰۰
چاق (درصد)	٦۸/٤	٦٦/٤	٦۹/۹	٦۹/۰	۰/۷٤٤
فشار خون سیستولیک (میلی‌متر جیوه)	۱۰٥/۰(۹٥/۰-۱۱٥/۰)	۱۰۰/۰(۹٥/۰-۱۱۰/۰)	۱۰۰/۰(۹۰/۰-۱۱٥/۰)	۱۰٥/۰(۹۹/۰-۱۱۷/۰)	۰/۲۸۸
فشار خون دیاستولیک (میلی‌متر جیوه)	٦۳/۰(٦۰/۰-۷۰/۰)	٦۰/۰(٦۰/۰-۷۰/۰)	٦۰/۰(٦۰/۰-۷۰/۰)	٦٥/۰(٦۰/۰-۷۰/۰)	۰/۲۱٦
فعالیت بدنی پایین (درصد)	٥٦/۳	٦۰/۲	٥٦/٦	٥۲/۲	۰/٦۸۳
بلوغ (درصد)	۸۲/٦	۷۷/۹	۸۲/۳	۸۷/٦	۰/۰٥۷
دریافت‌های غذایی					
دریافت انرژی تام (کیلوکالری)	۲۸٥۱(۸۸۳)	۲٥۷۲/۸(۷٦۳/۳)	۲۸۱٤/٥(۸۳۲/۰)	۳۱٦۸/۱(۹٤۹/۰)	<۰/۰۰۱
کربوهیدرات (٪ انرژی)	٥٦/۰(٥/۷)	٥٦/۷(٥/۲)	٥٥/۷(٥/۸)	٥٥/٥(٦/۰)	۰/۱٥۰
فیبر (به ازای ۱۰۰۰ کیلوکالری)	۱۷/٤(٥/۹)	۱۸/۳(٦/۹)	۱٦/۹(٥/٦)	۱۷/۰(٥/۰)	۰/۱٦۸
چربی تام (٪ انرژی)	۳۳/۰(٥/٥)	۳۱/۸(٥/۰)	۳۳/٥(٥/٥)	۳۳/٦(٥/۷)	۰/۰۳۳
اسیدهای چرب اشباع (٪ انرژی)	۱۰/۲(۲/۳)	۱۰/۰(۲/٤)	۱۰/٥(۲/۳)	۱۰/۱(۲/۲)	۰/۸۸۰
اسیدهای چرب با یک باند دوگانه (٪ انرژی)	۱۰/٤(۲/۳)	۱۰/۱(۲/۱)	۱۰/٥(۲/٤)	۱۰/٤(۲/۳)	۰/٤۷۷
اسیدهای چرب با چند باند دوگانه (٪ انرژی)	۷/۰(۱/۹)	٦/٦(۱/۹)	٦/۹(۲/۱)	۷/۳(۱/۸)	۰/۰۰۷
پروتئین (٪ انرژی)	۱۳/۳(۲/۱)	۱۳/٤(۲/۰)	۱۳/۲(۲/۱)	۱۳/٤(۲/۲)	۰/٦۸٤

داده‌ها به صورت میانگین (انحراف معیار) برای متغیرهای کمی و به صورت درصد برای متغیرهای کیفی گزارش داده شده است. از رگرسیون خطی، برای متغیرهای کمی و کای دو برای متغیرهای کیفی استفاده شده است. $P<۰/۰٥$ از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1398.21.4.4.0]

جدول ۲- مشخصات عمومی کودکان و نوجوانان به تفکیک ضخامت اینتیما مدیا شریان کاروتید

	ضخامت اینتیما مدیا شریان کاروتید پایین	ضخامت اینتیما مدیا شریان کاروتید بالا	مقدار P
افراد (نفر)	۲۳۶	۱۰۳	
سن (سال)	۹/۰(۱/۵)	۹/۹(۱/۸)	<۰/۰۰۱
دختر (درصد)	٤۹/٦	٤۳/۷	۰/۱۹۰
دور کمر (سانتی‌متر)	۷۹/۷(۹/۲)	۸۲/۹(۹/۵)	۰/۰۰٦
نمایه توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۳/۰(۳/۰)	۲۳/۹(۳/٦)	۰/۰۱۵
چاق (درصد)	٦۷/۸	٦۹/۹	۰/٤۰۱
فشار خون سیستولیک (میلی‌متر جیوه)	۱۰۵/۰(۹۵/۰–۱۱۳/۰)	۱۰۰/۰(۹۰/۰–۱۱۵/۰)	۰/۸۰۷
فشار خون دیاستولیک (میلی‌متر جیوه)	٦۳/۰(٦۰/۰–۷۰/۰)	٦۵/۰(٦۰/۰–۷۰/۰)	۰/۵٦۷
فعالیت بدنی پایین (درصد)	۵۸/۵	۵۱/۵	۰/۰٤٦
بلوغ (درصد)	۸۳/۱	۸۱/٦	۰/٤۲٤
دریافت‌های غذایی			
دریافت انرژی تام (کیلو کالری)	۲۷۹۹(۸٤۲)	۲۹۷۱(۹٦٤)	۰/۰۹۸
کربوهیدرات (٪ انرژی)	۵۵/۹(۵/۸)	۵٦/۰(۵/۵)	۰/۸۹۳
فیبر (به ازای ۱۰۰۰ کیلوکالری)	۱۷/۲(۵/٦)	۱۷/۸(٦/۵)	۰/٤۱٤
چربی تام (٪ انرژی)	۳۲/۹(۵/۵)	۳۳/۱(۵/۳)	۰/۷۸۰
اسیدهای چرب اشباع (٪ انرژی)	۱۰/۲(۲/۳)	۱۰/۳(۲/۳)	۰/٦۹۵
اسیدهای چرب با یک باند دوگانه (٪ انرژی)	۱۰/۳(۲/۳)	۱۰/٤(۲/۳)	۰/۷۱۰
اسیدهای چرب با چند باند دوگانه (٪ انرژی)	۷/۰(۲/۰)	٦/۹(۱/۹)	۰/۸۵۸
پروتئین (٪ انرژی)	۱۳/٤(۲/۰)	۱۳/۲(۲/۳)	۰/٤۸٦

داده‌ها به صورت میانگین (انحراف معیار) برای متغیرهای کمی و به صورت درصد برای متغیرهای کیفی گزارش داده شده است. از آزمون تی مستقل برای متغیرهای کمی و کای دو برای متغیرهای کیفی استفاده شده است. P<۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد.

در این مطالعه به منظور یافتن ارتباط خطی بین دریافت میان‌وعده‌های غذایی و CIMT از رگرسیون خطی استفاده گردید (جدول ۳). بر این اساس ارتباط معکوس معنی‌داری بین دریافت گروه مغزها و ضخامت این لایه در مدل دوم (β= -۰/۱۲٦، P-value=۰/۰۱۹) مشاهده گردید. همچنین بین دریافت میان‌وعده‌های سالم تام و CIMT ارتباط معنی‌داری در مدل دوم (P-value=۰/۰۱٤) دیده شد. اگرچه بین مصرف میان‌وعده‌های ناسالم تام، شیرین، شور و میوه‌های خشک با CIMT ارتباطی دیده نشد.

نسبت شانس (فاصله اطمینان ۹۵٪) برای CIMT بالا و دریافت میان‌وعده‌های غذایی مختلف در سهک‌های مختلف در جدول ٤ آورده شده است.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1398.21.4.4.0]

جدول۳- ضرایب رگرسیونی دریافت میان‌وعده با ضخامت اینتیما مدیا شریان کاروتید در کودکان و نوجوانان

	β غیر استاندارد	فاصله اطمینان ۹۵٪	β استاندارد	مقدار P
میان‌وعده‌های شیرین (واحد در هفته)				
مدل اول	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۱ ،۰/۰۰۱	۰/۰۴۶	۰/۴۰۳
مدل دوم	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۱ ،۰/۰۰۱	۰/۰۳۵	۰/۵۴۹
میان‌وعده‌های شور (واحد در هفته)				
مدل اول	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۱ ،۰/۰۰۲	۰/۰۲۰	۰/۷۱۲
مدل دوم	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۲ ،۰/۰۰۱	-۰/۰۲۹	۰/۵۸۹
میان‌وعده‌های ناسالم تام (واحد در هفته)				
مدل اول	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰ ،۰/۰۰۱	۰/۰۴۹	۰/۳۶۵
مدل دوم	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۱ ،۰/۰۰۱	۰/۰۱۳	۰/۸۳۴
گروه مغزها (واحد در هفته)				
مدل اول	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۱ ،۰/۰۰۰	-۰/۰۵۳	۰/۳۳۳
مدل دوم	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۲ ،۰/۰۰۰	-۰/۱۲۶	۰/۰۱۹
میوه‌های خشک (واحد در هفته)				
مدل اول	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۷ ،۰/۰۰۴	-۰/۰۳۴	۰/۵۲۹
مدل دوم	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۷ ،۰/۰۰۳	-۰/۰۴۸	۰/۳۵۹
میان‌وعده‌های سالم تام (واحد در هفته)				
مدل اول	۰/۰۰۰	-۰/۰۰۱ ،۰/۰۰۰	-۰/۰۵۷	۰/۲۹۴
مدل دوم	-۰/۰۰۱	-۰/۰۰۲ ،۰/۰۰۰	-۰/۱۳۳	۰/۰۱۴

مدل ۱: خام. مدل ۲: کنترل شده برای سن، جنس، دریافت انرژی، وضعیت بلوغ، فعالیت بدنی، و BMI. P<۰/۰۵ از نظر آماری معنی دار می‌باشد.

بر این اساس، با افزایش سهک دریافتی، ارتباط معکوس معنی‌داری بین دریافت مغزها (۰/۳۷=نسبت شانس، ۰/۷۴، ۰/۱۹=فاصله اطمینان۹۵٪) و میان‌وعده‌های سالم تام (۰/۳۴=نسبت شانس، ۰/۶۸، ۰/۱۷=فاصله اطمینان۹۵٪) با احتمال خطر CIMT بالا، دیده شد. با این وجود ارتباط معنی‌داری بین دریافت میان‌وعده‌های ناسالم، شیرین و شور با نسبت شانس CIMT مشاهده نشد.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1398.21.4.4.0]

جدول۴- نسبت شانس (فاصله اطمینان۹۵٪) ضخامت اینتیما مدیا شریان کاروتید بالا بر اساس سهک دریافت میان‌وعده در کودکان و نوجوانان

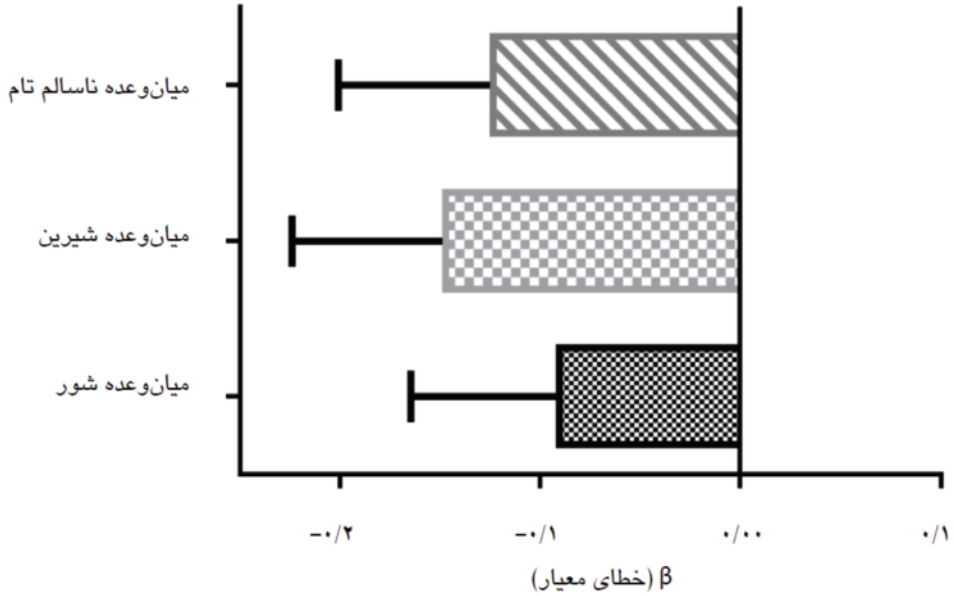
سهک دریافت میان‌وعده		دریافت میان‌وعده شیرین			روند P
		سهک اول (۵/۸۱≥)	سهک دوم (۵/۸۲-۹/۴۹)	سهک سوم (۹/۵۰≤)	
	مدل اول	۱/۰۰	۰/۶۳(۰/۳۵ ،۱/۱۵)	۰/۸۸(۰/۵۰ ،۱/۵۵)	۰/۷۷۵
	مدل دوم	۱/۰۰	۰/۷۴(۰/۳۹ ،۱/۴۲)	۰/۹۵(۰/۴۹ ،۱/۸۳)	۰/۹۴۰
		دریافت میان‌وعده شور			
سهک دریافت میان‌وعده		سهک اول (۰/۷۸≥)	سهک دوم (۰/۷۹-۲/۶۴)	سهک سوم (۲/۶۵≤)	
	مدل اول	۱/۰۰	۰/۹۹(۰/۵۵ ،۱/۷۸)	۱/۱۹(۰/۶۷ ،۲/۱۲)	۰/۵۰۳
	مدل دوم	۱/۰۰	۰/۹۳(۰/۵۰ ،۱/۷۵)	۱/۰۳(۰/۵۵ ،۱/۹۴)	۰/۸۶۶
		دریافت میان‌وعده ناسالم تام			
سهک دریافت میان‌وعده		سهک اول (۷/۸۸≥)	سهک دوم (۷/۸۹-۱۳/۰۹)	سهک سوم (۱۳/۱۰≤)	
	مدل اول	۱/۰۰	۱/۰۶(۰/۵۹ ،۱/۹۱)	۱/۱۲(۰/۶۳ ،۲/۰۱)	۰/۶۸۸
	مدل دوم	۱/۰۰	۱/۰۵(۰/۵۵ ،۲/۰۰)	۱/۰۰(۰/۵۰ ،۲/۰۲)	۰/۹۹۸
		دریافت گروه مغزها			
سهک دریافت میان‌وعده		سهک اول (۱/۷۴≥)	سهک دوم (۱/۷۵-۴/۲۱)	سهک سوم (۴/۲۲≤)	
	مدل اول	۱/۰۰	۰/۸۲(۰/۴۷ ،۱/۴۵)	۰/۵۷(۰/۳۱ ،۱/۰۴)	۰/۰۷۰
	مدل دوم	۱/۰۰	۰/۶۷(۰/۳۶ ،۱/۲۴)	۰/۳۷(۰/۱۹ ،۰/۷۴)	۰/۰۰۶
		دریافت میوه خشک			
سهک دریافت میان‌وعده		سهک اول (۰/۱۸≥)	سهک دوم (۰/۱۹-۰/۸۵)	سهک سوم (۰/۸۶≤)	
	مدل اول	۱/۰۰	۰/۸۹(۰/۵۰ ،۱/۵۷)	۰/۷۲(۰/۴۰ ،۱/۳۰)	۰/۲۸۴
	مدل دوم	۱/۰۰	۰/۸۵(۰/۴۶ ،۱/۵۸)	۰/۷۰(۰/۳۷ ،۱/۳۲)	۰/۲۸۸
		دریافت میان‌وعده سالم تام			
سهک دریافت میان‌وعده		سهک اول (۲/۳۰≥)	سهک دوم (۲/۳۱-۵/۷۰)	سهک سوم (۵/۷۱≤)	
	مدل اول	۱/۰۰	۰/۸۸(۰/۵۰ ،۱/۵۵)	۰/۵۵(۰/۳۰ ،۱/۰۰)	۰/۰۴۶
	مدل دوم	۱/۰۰	۰/۷۰(۰/۳۸ ،۱/۳۰)	۰/۳۴(۰/۱۷ ،۰/۶۸)	۰/۰۰۲

مدل ۱: خام. مدل ۲: کنترل شده برای سن، جنس، دریافت انرژی، وضعیت بلوغ، فعالیت بدنی، BMI. P<۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد.

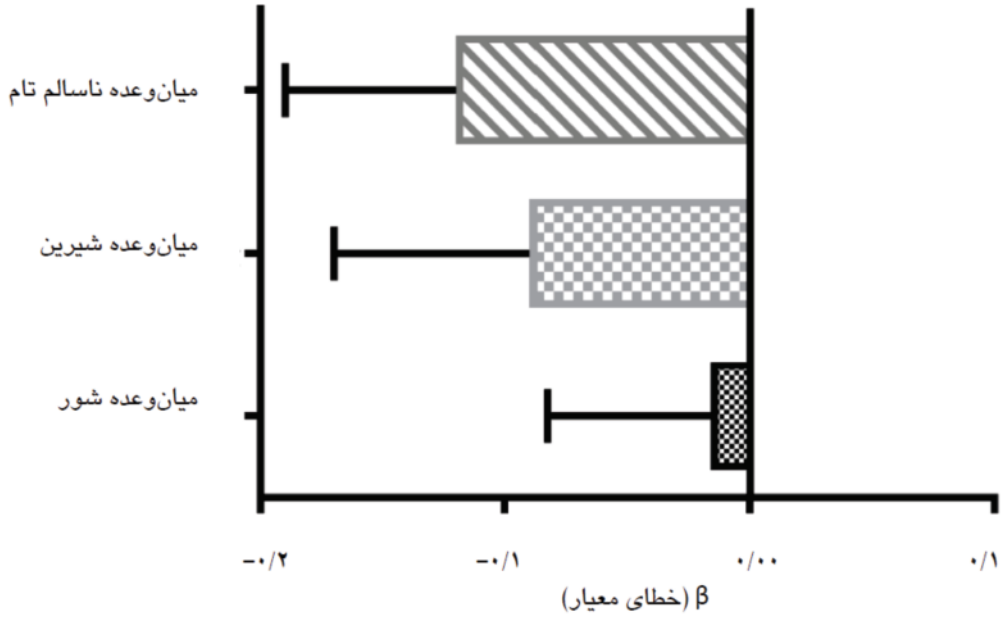
با کمک مدل جایگزینی، ارتباط بین کاهش یک انحراف معیاراز میان‌وعده‌های ناسالم با یک انحراف معیار از گروه مغزها و میوه‌های خشک به ترتیب در نمودار ۱ و ۲ به نمایش در آمده است.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1398.21.4.4.0]



نمودار ۱- جایگزینی یک انحراف معیار از گروه مغزها با یک انحراف معیار از گروه میان‌وعده‌های ناسالم شور، شیرین و تام دریافتی و میزان CIMT.



نمودار ۲- جایگزینی یک انحراف معیار از گروه میوه‌های خشک با یک انحراف معیار از گروه میان‌وعده‌های ناسالم شور، شیرین و تام دریافتی و میزان CIMT.

بر این اساس جایگزینی یک انحراف معیار از گروه مغزها با همین میزان از گروه میان‌وعده‌های شیرین سبب کاهش ۰/۱۵ میلی‌متری در CIMT گردید (۰/۰۰، ۰/۲۹- =فاصله اطمینان ۹۵٪). ارتباط معنی‌داری در جایگزینی یک واحد از گروه میوه‌های خشک با تمامی اجزای دریافت میان‌وعده‌های ناسالم دیده نشد.

بحث

در مطالعه‌ی توصیفی تحلیلی حاضر، مصرف گروه مغزها و میان‌وعده‌های سالم تام به طور معکوس با ضخامت لایه اینتیما مدیا شریان کاروتید در ارتباط بود. در مقایسه با افرادی که کمتر از ۱/۲۷ واحد در هفته از میان وعده سالم استفاده می‌کردند افرادی که بیش از ۹/۲۴ واحد در هفته از

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1398.21.4.4.0]

این میان‌وعده‌ها استفاده می‌کردند ٦٦٪ خطر ابتلا به CIMT بالا کاهش داشت که این ارتباط برای مصرف گروه مغزها نیز دیده شد. همچنین افزایش یک انحراف معیار در مصرف میان‌وعده‌های سالم ارتباط معکوسی با CIMT داشت. به علاوه، ارتباط مستقیمی بین جایگزینی گروه مغزها با میان‌وعده‌های شیرین و CIMT در میان کودکان و نوجوانان مشاهده شد. مطالعه حاضر نخستین مطالعه‌ای می‌باشد که به بررسی ارتباط بین میان‌وعده‌های سالم دریافتی و CIMT و همچنین ارتباط بین جایگزینی میان‌وعده‌های ناسالم با میان‌وعده‌های سالم بر CIMT در میان کودکان و نوجوانان پرداخته است. اگرچه، مطالعه‌های پیشین به بررسی اثر دریافت میان‌وعده‌های گوناگون بر سایر عوامل خطر بیماری قلبی عروقی در میان جمعیت کودک و بزرگسال پرداخته‌اند.[۱۵،۱٦] مطالعه‌ی بل سرات[i] و همکاران، ارتباط بین دریافت‌های غذایی کودکان سنین ۲ تا ۹ سال را با امتیاز خطر بیماری قلبی عروقی (به عنوان پروفایل لیپیدی، مقاومت به انسولین، و فشار خون) ارزیابی کردند. بر این اساس مصرف گروه مغزها و دانه‌ها سبب کاهش ۳۸ درصدی امتیاز خطر بیماری قلبی عروقی در میان پسران شد.[۱٦] نتایج مطالعه انیل[ii] و همکاران که در غالب مطالعه NHANES[iii] به بررسی ارتباط بین دریافت گروه مغزها و کیفیت رژیم غذایی، دریافت ریزمغذی‌ها و عوامل خطر بیماری قلبی عروقی در سه گروه سنی ۲ تا ۱۱ سال، ۱۲ تا ۱۸ سال و بالاتر از ۱۹ سال پرداختند،نشان داد افرادی که روزانه بیش از ۷ گرم از گروه مغزها مصرف می‌نمایند از کیفیت رژیم بالاتر و فشار خون کمتر برخوردارند.[۱۵]

مطالعات بسیاری به بررسی ارتباط بین دریافت میوه‌های تازه و آب میوه‌ها با بیماری‌های مختلف شامل دیابت نوع ۲ پرداخته‌اند اما مطالعه‌های محدودی ارتباط بین میوه‌های خشک و بروز بیماری‌های غیرواگیر را ارزیابی کرده‌اند. در مطالعه‌ی توصیفی تحلیلی که بر روی بزرگسالان سالم چینی انجام گرفت، ارتباط معکوسی بین دریافت میوه، سبزی‌ها، میوه‌های خشک و شیوع عوامل خطر بیماری قلبی عروقی شامل سندرم متابولیک و کبد چرب غیر الکلی دیده شد.[۱۷] با توجه به مطالعه‌ی انجام شده بر روی ۱۳،۲۹۲ بزرگسال در قالب مطالعه NHANES اثر مصرف میوه‌های خشک را می‌توان به سبب بهبود دریافت مواد مغذی، امتیاز رژیم بالاتر و نسبت وزن به چربی بدنی کمتر دانست.[۱۸] در سال‌های اخیر آثار مطلوب دریافت رژیم مدیترانه‌ای غنی از نظر گروه‌های غذایی میوه، سبزی، و مغزها بر CIMT ارزیابی شده است.[۱۹،۲۰] بر اساس مطالعه کارآزمایی بالینی جیانینی[iv] و همکاران، رژیم مدیترانه‌ای سبب کاهش CIMT و بهبود پروفایل لیپیدی در کودکان مبتلا به هایپرکلسترولمی در سنین پیش از بلوغ گشت.[۱۹] همچنین پیترسون[v] و همکاران اعلام کردند که رژیم مدیترانه‌ای باعث سرکوب پیشرفت CIMT در میان جمعیت‌ها می‌گردد.[۲۰] همچنین اثر رژیم مدیترانه‌ای بر عوامل خطر بیماری قلبی-عروقی در مطالعات مداخله‌ای نیز بررسی شده است. مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی PREDIMED[vi] اثر دریافت این رژیم را در سه گروه یک: همراه با مصرف روزانه ۳۰ گرم در روز از گروه مغزها، دو: همراه با مصرف یک لیتر در هفته روغن زیتون و سه: رژیم مدیترانه‌ای با چربی پایین را بر روی عوامل خطر بیماری قلبی عروقی در میان افراد مبتلا به فشار خون بررسی کردند. نتایج بیان‌گر این نکته بود که رژیم مدیترانه‌ای سبب کاهش فشار خون سیستولیک و میزان تری‌گلیسرید سرمی افراد می‌گردد.[۲۱] اگرچه بیان این نکته بسیار حائز اهمیت می‌باشد که در رژیم مدیترانه‌ای می‌بایست به اثر سینرژیکی مصرف مغزها و میوه‌های خشک در کنار سایر مواد غذایی سالم بر روی عوامل خطر بیماری قلبی عروقی توجه داشت.

در مطالعه‌ی حاضر مصرف هیچ یک از میان‌وعده‌های ناسالم با CIMT ارتباط نداشت. اگرچه در مطالعه‌ی اصغری و همکاران که به بررسی ارتباط بین مصرف میان‌وعده‌های با انرژی بالا و مواد معذی کم و عوامل خطر بیماری قلبی عروقی پرداخته بودند، ارتباط مستقیمی بین مصرف این میان‌وعده‌ها با بروز سندرم متابولیک و فشار خون بالا گزارش کرده‌اند.[۲۲] علت عدم ارتباط در مطالعه‌ی حاضر می‌تواند به این دلیل باشد که محدوده‌ی تغییرات CIMT در بین افراد مورد مطالعه بسیار کوچک بود. همچنین برخلاف طراحی مطالعه حاضر، مطالعه اصغری و همکاران مطالعه‌ای

i- Bel-Serrat

ii -Oneil

iii- National health and nutritional examination survey

iv- Gianini

v- Peterson

vi -Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean diet

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1398.21.4.4.0]

کوهورت با طول دوره ۳/٦ سال بود. مطالعه‌ی توصیفی تحلیلی در کشور آمریکا نشان داد که مصرف شکلات ارتباطی با سطح فشار خون و پروفایل لیپیدی کودکان و نوجوانان ندارد. عدم مشاهده ارتباط به این علت بود که کودکان بیشترین مصرف شکلات را به هنگام خوردن وعده صبحانه داشتند و این وعده نقش محافظتی بسیار قوی در برابر عوامل خطر ابتلا به بیماری قلبی عروقی ایفا می‌کند.[۲۳] این نتیجه هم‌راستا با مطالعه‌ی بل سرات[i] بود که در آن مصرف شیرینی‌ها سبب کاهش امتیاز بیماری قلبی عروقی به میزان ٤۸٪ و اثر محافظتی در برابر عوامل خطر بیماری قلبی عروقی داشت.[۱٦]

یکی از نقاط قوت مطالعه حاضر، استفاده از مدل آماری برای جایگزینی انواع میان‌وعده‌های دریافتی با CIMT در میان کودکان با خطر بالای بیماری‌های قلبی-عروقی بود. در مدل جایگزینی، با قرار دادن گروه مغزها به جای میان‌وعده‌های شیرین، ملاحظه شد که اندازه CIMT کاهش می‌یابد که این نتیجه از اثر حفاظتی مغزها به تنهایی حمایت می‌کند. بر اساس مطالعه‌ی کریمیان و همکاران، دانش‌آموزان ایرانی روزانه ٤۰ درصد از نیاز انرژی خود را از طریق مصرف میان‌وعده تامین می‌کنند که مقدار زیادی از دریافت انرژی روزانه را شامل می‌شود.[٤] به همین دلیل جایگزینی میان‌وعده‌های غذایی سالم با ناسالم، سبب دریافت بالاتر مواد غذایی با چگالی انرژی پایین‌تر و مقدار مواد مغذی بیشتر شده و کمک به دریافت اسید های چرب ضروری و مفید بیشتر خواهد شد.[۲٤]

آثار سودمند مصرف مغزها و میوه‌های خشک می‌تواند به دلیل محتوی ریزمغذی‌های آن‌ها شامل فیبر، پتاسیم، منیزیم، فولات، مس، ویتامین‌های E و K ، فیتواسترول‌ها، ترکیبات فنولی، کاروتنوئیدها، اسیدهای چرب امگا۳، اسیدهای چرب با یک و چند باند دوگانه می‌باشد. به همین علت، مغزها و میوه‌های خشک نقشی اساسی را در کاهش کلسترول LDL، پراکسیداسیون لیپیدی، بهبود عملکرد سلولی، و در کل آثار مفید محافظتی در برابر عوامل خطر بیماری قلبی عروقی ایفا می‌نماید.[۷،۲۵] به طور مشخص، مغزها و میوه های خشک جزء ۵۰ ماده غذایی دارای بیشترین میزان ظرفیت آنتی‌اکسیدانی هستند و به‌عنوان منبعی از ترکیب‌های بیواکتیو شامل استرول‌های گیاهی شناخته شده‌اند.[۲٦،۲۷]

کشمش سبب نگه‌داری بیشتر املاح معدنی و ترکیبات فیتوکمیکال انگور تازه همانند رزوراترول می‌گردد.[۲۸] همچنین به علت دهیدراسیون، مواد مغذی کشمش با غلظت بالاتری نسبت به انگور وجود دارد. با اندازه‌گیری کلسترول استر اسیدهای چرب سرمی کودکان مشخص گردید که اسید چرب اشباع به طور مستقیم و اسیدهای چرب امگا ٦ به صورت معکوس با CIMT در ارتباط بود.[۲۹] آگوستن[ii] و همکاران دریافتند که مصرف مغزها و میوه‌های خشک آثار مفیدی بر عملکرد دیواره رگ‌ها دارند که به مواد بیواکتیو کافی موجود در مغزها مرتبط می‌باشد.[۳۰]

از نقاط ضعف مطالعه‌ی حاضر می‌توان به عدم خارج کردن سایر عوامل مخدوش‌گر ناآشنا، با وجود کنترل عوامل مخدوش‌گر شناخته شده با استفاده از مدل‌های آماری، بررسی نکردن زمان و محل دریافت میان‌وعده‌ها مورد بررسی در این مطالعه، در نظر نگرفتن میان‌وعده‌های مایع همانند مصرف شیر و لبنیات و نوشیدنی‌های صنعتی شیرین شده اشاره کرد. همچنین از نقاط قوت مطالعه حاضر می‌توان به بررسی وضعیت بلوغ افراد به عنوان عامل مخدوش‌گر در مدل‌های آماری و بررسی دریافت‌های غذایی افراد با کمک پرسش‌نامه بسامد خوراک روا و پایا اشاره نمود. این مطالعه نخستین مطالعه‌ای بود که به بررسی ارتباط بین جایگزینی دریافت میان‌وعده‌های سالم و ناسالم و CIMT در میان کودکان و نوجوانان پرداخت و می‌تواند در جمعیت‌های اجتماعی-اقتصادی گوناگون مورد مقایسه واقع شود.

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از این مطالعه بیان‌گر این نکته بود که مصرف گروه مغزها و میان‌وعده‌های سالم تام با ضخامت اینتیما مدیا شریان ماروتید ارتباط معکوس معنی‌داری دارد. در حالی که مصرف میوه‌های خشک با ضخامت این لایه ارتباط غیرمعنی‌دار داشت و جایگزینی گروه مغزها به عنوان میان‌وعده سالم با میان‌وعده‌های شیرین سبب کاهش CIMT گردید.

سپاسگزاری: پژوهش حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی به شماره ٤-۱۰٤۲۹ معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی است. نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

i- Bel-Serrat

ii- Agustench

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1398.21.4.4.0]

References

1. Naqvi TZ, Lee MS. Carotid intima-media thickness and plaque in cardiovascular risk assessment. JACC: Cardiovascular Imaging 2014; 7: 1025-38.
2. Greenland P, LaBree L, Azen SP, Doherty TM, Detrano RC. Coronary artery calcium score combined with Framingham score for risk prediction in asymptomatic individuals. JAMA 2004; 291: 210-5.
3. Dalla Pozza R, Ehringer-Schetitska D, Fritsch P, Jokinen E, Petropoulos A, Oberhoffer R. Intima media thickness measurement in children: A statement from the Association for European Paediatric Cardiology (AEPC) Working Group on Cardiovascular Prevention endorsed by the Association for European Paediatric Cardiology. Atherosclerosis 2015; 238: 380-7.
4. Karimi-Shahanjarini A, Rashidian A, Majdzadeh R, Omidvar N, Tabatabai MG, Shojaeezadeh D. Parental Control and Junk-Food Consumption: A Mediating and Moderating Effect Analysis. Journal of Applied Social Psychology 2012; 42: 1241-65.
5. Gevers DW, Kremers SP, de Vries NK, van Assema P. Intake of energy-dense snack foods and drinks among Dutch children aged 7–12 years: how many, how much, when, where and which? Public Health Nutr 2016; 19: 83-92.
6. Vardavas C, Yiannopoulos S, Kiriakakis M, Poulli E, Kafatos A. Fatty acid and salt contents of snacks in the Cretan and Cypriot market: A child and adolescent dietary hazard. Food chemistry 2007; 101: 924-91.
7. Ros E. Health benefits of nut consumption. Nutrients 2010; 2: 652-82.
8. Kelishadi R, Gouya MM, Ardalan G, Hosseini M, Motaghian M, Delavari A, et al. First reference curves of waist and hip circumferences in an Asian population of youths: CASPIAN study. J Trop Pediatr 2007; 53: 158-64.
9. Falkner B, Daniels SR, Flynn JT, Gidding S, Green LA, Ingelfingeret JR et al. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. Pediatr 2004; 114: 555-76.
10. Marshall WA, Tanner JM. Variations in pattern of pubertal changes in girls. Arch Dis Child 1969; 44: 291-303.
11. Marshall WA, Tanner JM. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. Arch Dis Child 1970; 45: 13-23.
12. Momenan AA, Delshad M, Sarbazi N, Rezaei Ghaleh N, Ghanbarian A, Azizi F. Reliability and validity of the Modifiable Activity Questionnaire (MAQ) in an Iranian urban adult population. Arch Iran Med 2012; 15: 279-82.
13. Esfahani FH, Asghari G, Mirmiran P, Azizi F. Reproducibility and relative validity of food group intake in a food frequency questionnaire developed for the Tehran Lipid and Glucose Study. J Epidemiol 2010; 20: 150-8.
14. Halton TL, Willett WC, Liu S, Manson JE, Stampfer MJ, Hu FB. Potato and french fry consumption and risk of type 2 diabetes in women. Am J Clinl Nutr 2006; 83: 284-90.
15. O'Neil CE, Keast DR, Nicklas TA, Fulgoni VL 3rd. Out-of-hand nut consumption is associated with improved nutrient intake and health risk markers in US children and adults: National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2004. Nutr Res 2012; 32: 185-94.
16. Bel-Serrat S, Mouratidou T, Börnhorst C, Peplies J, De Henauw S, Marild S, et al. Food consumption and cardiovascular risk factors in European children: the IDEFICS study. Pediatr Obes 2013; 8: 225-36.
17. Chan R, Wong VW-S, Chu WC-W, Wong GL, Li LS, Leung J, et al. Diet-quality scores and prevalence of nonalcoholic fatty liver disease: a population study using proton-magnetic resonance spectroscopy. PLoS One 2015; 10: e0139310.
18. Keast DR, O'Neil CE, Jones JM. Dried fruit consumption is associated with improved diet quality and reduced obesity in US adults: National Health and Nutrition Examination Survey, 1999-2004. Nutr Res 2011; 31: 460-7.
19. Giannini C, Diesse L, D'Adamo E, Chiavaroli V, de Giorgis T, Di Iorio C, et al. Influence of the Mediterranean diet on carotid intima–media thickness in hypercholesterolaemic children: A 12-month intervention study. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2014; 24: 75-82.
20. Petersen KS, Clifton PM, Keogh JB. The association between carotid intima media thickness and individual dietary components and patterns. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2014; 24: 495-502.
21. Barceló F, Perona JS, Prades J, Funari SS, Gomez-Gracia E, Conde M, et al. Mediterranean-style diet effect on the structural properties of the erythrocyte cell membrane of hypertensive patients: the Prevencion con Dieta Mediterranea Study. Hypertension 2009; 54: 1143-50.
22. Asghari G, Yuzbashian E, Mirmiran P, Bahadoran Z, Azizi F. Prediction of metabolic syndrome by a high intake of energy-dense nutrient-poor snacks in Iranian children and adolescents. Pediatr Res 2016; 79: 697-704.
23. O'Neil CE, Fulgoni VL 3rd, Nicklas TA. Association of candy consumption with body weight measures, other health risk factors for cardiovascular disease, and diet quality in US children and adolescents: NHANES 1999-2004. Food Nutr Res 2011; 55: 5794.
24. Rehm CD, Drewnowski A. Replacing American snacks with tree nuts increases consumption of key nutrients among US children and adults: Results of an NHANES modeling study. Nutr J 2017; 16: 17.
25. Hernández-Alonso P, Salas-Salvadó J, Baldrich-Mora M, Juanola-Falgarona M, Bulló M. Beneficial effect of pistachio consumption on glucose metabolism, insulin resistance, inflammation, and related metabolic risk markers: a randomized clinical trial. Diabetes Care 2014; 37: 3098-105.
26. Raitakari OT. Imaging of subclinical atherosclerosis in children and young adults. Ann Med 1999; 31(suppl 1): 33-40.
27. Phillips KM, Ruggio DM, Ashraf-Khorassani M. Phytosterol composition of nuts and seeds commonly consumed in the United States. J Agric Food Chem 2005; 53: 9436-45.
28. Anderson JW, Waters AR. Raisin consumption by humans: effects on glycemia and insulinemia and cardiovascular risk factors. J Food Sci 2011; 78: A11-7.
29. Kaikkonen JE, Jula A, Mikkilä V, Juonala M, Viikari JS, Moilanen T, et al. Childhood Serum Fatty Acid Quality Is Associated with Adult Carotid Artery Intima Media Thickness in Women but Not in Men-3. J Nutr 2013; 143: 682-9.
30. Casas-Agustench P, López-Uriarte P, Bulló M, Ros E, Cabré-Vila J, Salas-Salvadó J. Effects of one serving of mixed nuts on serum lipids, insulin resistance and inflammatory markers in patients with the metabolic syndrome. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2011; 21: 126-35.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1398.21.4.4.0]

Original Article

Association of Healthy and Unhealthy Snack Consumption with Subclinical Atherosclerosis among Children and Adolescents with Overweight and Obesity

Aghayan M[1], Yuzbashian E[1], Asghari G[1], Dehghan P[2], Javadi M[3], Mirmiran P[1]

[1]Nutrition and Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.[2]Department of Imaging, Research Development Center, Taleghani Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. [3]Department of Nutrition, School of Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, I.R. Iran

email: g_asghari@hotmail.com

Received: 24/07/2019 **Accepted**: 14/01/2020

Abstract

Introduction: Snack consumption is associated with cardiovascular disease (CVD) risk factors in children and adolescents. The aim of this study is to investigate the association of snack consumption and carotid intima media thickness (CIMT) among overweight and obesity children and adolescents. Material and Methods: In this cross sectional study, a total of 339 participants, aged 6 to 13 years with the body mass index Z score ≥1 enrolled in this study. Data on anthropometric measurements, pubertal status, and CIMT were documented. Food intakes of participants were measured by a valid and reliable food frequency questionnaire (FFQ). Linear and logistic regression were estimated. Results: Mean age of study participants was 9.3 years and with 68.4% of obesity. After controlling for confounders, including age, sex, energy intake, puberty status, physical activity, and body mass index, one SD increase in intake of nuts decreased the CIMT, by 0.126 mm (P value=0.019). Moreover, participants in the last tertile of nuts intake had 63% lower risk of high CIMT in comparison with those who consumed less than 1.74 serving/wk of nuts (P for trend=0.006). When nuts intake was replaced by the sweet unhealthy snacks the CIMT decreased by 0.15 mm. Conclusion: Our findings emphasize the positive impact of nuts consumption as a healthy snack on subclinical stages atherosclerosis. Clinical trial studies could examine the effect of different kinds of nuts consumption on CIMT and complications of CVD risk factors.

Keywords: Nuts, Dried fruit, Snacks, Substitution, CIMT, Children,Adolescent, Obesity

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-11-08]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1398.21.4.4.0]