

فراوانی اضافه وزن و چاقی در نوجوانان و ارتباط آن با عوامل محیطی (اصفهان - ۱۳۸۰)

دکتر رویا کلبشادی^(۱) - دکتر مهین هاشمی پور^(۲) - دکتر نضال صرافزادگان^(۳) - دکتر علامحسین صدری^(۴) - رضوان انصاری^(۵) - حسن علیخاصی^(۶) - دکتر نصران... بشردوست^(۷) - رضوان پشمی^(۸) - دکتر صدیقه رفیعی طباطبائی^(۹) - مریم شهاب^(۱۰)

- ۱- استادیار، متخصص اطفال، سرپرست واحد اطفال مرکز تحقیقات قلب و عروق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
- ۲- دانشیار، فوق تخصص غدد اطفال، سرپرست بخش غدد اطفال بیمارستان الزهرا (س) دانشگاه پزشکی اصفهان
- ۳- دانشیار، متخصص داخلی-قلب، رئیس مرکز تحقیقات قلب و عروق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
- ۴- دکتر داروساز، سرپرست مرکز بهداشت استان و معاون بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
- ۵- کارشناس پرستاری، واحد هماهنگی پژوهش مرکز تحقیقات قلب و عروق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
- ۶- کارشناس تغذیه، واحد تغذیه مرکز تحقیقات قلب و عروق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
- ۷- دانشیار، متخصص آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
- ۸- کارشناس بهداشت، سرپرست واحد بهداشت مدارس مرکز بهداشت استان اصفهان
- ۹- استادیار، متخصص اطفال، معاون فنی مرکز بهداشت استان مرکزی
- ۱۰- کارشناس بهداشت، سرپرست واحد بهداشت مدارس مرکز بهداشت استان مرکزی

چکیده

مقدمه: چاقی یک عامل خطر ساز مهم برای تصلب شریانی، مقاومت به انسولین، دیابت، پر فشاری خون، برخی سرطانها و بیماریهای کیسه صفرا می باشد. نزدیک به ۸۰ درصد نوجوانان چاق در سنین بزرگسالی نیز دچار چاقی خواهند بود. بنا به اهمیت موضوع، بررسی فراوانی اضافه وزن و چاقی در بین دانش آموزان راهنمایی و دبیرستان و ارتباط آن با عوامل تغییر پذیر محیطی در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها: افراد مورد بررسی، ۱۰۰۰ دختر و ۱۰۰۰ پسر ۱۱ تا ۱۸ ساله انتخاب شده توسط نمونه گیری تصادفی چند مرحله‌ای، والدین آنها (۲۰۰۰ نفر) و مسئولین و دبیران مدارس (۵۰۰ نفر) در مناطق شهری و روستایی دو استان اصفهان و مرکزی بودند. یافته‌ها توسط نرم افزار SPSS win/۷٫۱۵ تجزیه و تحلیل شده‌اند.

یافته‌ها: بر اساس صدک‌های شاخص توده بدنی (BMI)، فراوانی اضافه وزن (صدک $85 \leq BMI < 95$) و چاقی (صدک $BMI \geq 95$) در دختران بطور معنی داری بیش از پسران و به ترتیب $10/7\% \pm 1/1$ و $2/9\% \pm 0/1$ و در برابر $7/3\% \pm 0/9$ و $1/8\% \pm 0/1$ بود ($P < 0/05$). میانگین BMI بطور معنی داری در نواحی شهری ($25/38 \pm 5/2$) بیش از نواحی روستایی ($23/25 \pm 7/1$) بود ($P < 0/05$). مادران دانش آموزان با BMI بیش از صدک ۸۵ سطح پائین تری از تحصیلات نسبت به سایر مادران داشتند، سال‌های تحصیل مادران به ترتیب $9/2 \pm 2/1$ در برابر $11/5 \pm 2/4$ درصد بود ($P < 0/05$). میانگین کل انرژی مصرفی بین افراد دارای اضافه وزن یا چاقی و افراد دارای وزن طبیعی متفاوت نبود (1825 ± 90^{kcal} در برابر 1815 ± 85^{kcal} ، $p > 0/05$) ولی درصد انرژی کسب شده از مواد نشاسته‌ای بطور معنی داری در گروه اول بیش از گروه دیگر بود ($69/4\%$ در برابر $63/2\%$ ، $P < 0/05$). در دانش آموزان دارای اضافه وزن یا چاقی فعالیت‌های ورزشی منظم خارج از مدرسه به طور معنی داری کمتر از سایرین و زمان صرف شده برای تماشای تلویزیون بطور معنی داری بیش از سایر دانش آموزان بود (30 ± 20 در برابر 24 ± 20 دقیقه در روز، $P < 0/05$). ارتباط خطی بین دفعات مصرف برنج، نان، ماکارونی، غذاهای آماده و میان وعده‌های چرب و شور با BMI نشان داده شد ($\beta = 0/05 - 0/06$ ، $P < 0/05$)، همبستگی معنی داری بین صدک‌های BMI و تری گلیسرید، لیپوپروتئین کلسترول با چگالی بالا و فشار خون سیستولیک بدست آمده و ضریب همبستگی پیرسون به ترتیب $0/38$ ، $-0/32$ و $0/47$ بود.

نتیجه گیری و توصیه ها: اجرای مداخلات در جهت اصلاح شیوه زندگی جهت جلوگیری و کنترل اضافه وزن از دوران کودکی حتی در کشورهای در حال توسعه حائز اهمیت می باشد. برای موفق بودن در این امر، تاثیرات اجتماعی فرهنگی و اقتصادی باید در نظر گرفته شود.

مقدمه

چاقی یک عامل خطر ساز مهم برای تصلب شرایین، مقاومت به انسولین، دیابت، پر فشاری خون، برخی سرطانها و بیماریهای کیسه صفرا می باشد. نزدیک به ۸۰ درصد نوجوانان چاق در سنین بزرگسالی نیز دچار چاقی خواهند بود. اضافه وزن در نوجوانان باعث افزایش احتمال بروز طیف وسیعی از عوارض در سنین بعدی می باشد به طوری که حتی نشان داده شده که این عوارض بعد از ۵۵ سال پیگیری مستقل از وزن دوران بزرگسالی ایجاد شده اند (۱).

اگر چه چاقی دوران کودکی و نوجوانی بیشتر در کشورهای دارای استانداردهای اقتصادی بالا شایع است ولی شیوع رو به افزایش آن در کشورهای در حال توسعه و حتی در کشورهای جهان سوم نیز گزارش شده است (۱).

در ایران نیز این مشکل بروز کرده و رو به افزایش است. سازمان بهداشت جهانی (WHO) در نتایج مطالعه MONICA (راجع به شاخصهای بیماریهای قلبی عروقی) در سال ۱۹۸۸، ایران را به عنوان یکی از ۷ کشور دارای بالاترین میزان شیوع چاقی در دوران کودکی گزارش کرده است (۲). همچنین در مطالعه انجام شده در اصفهان روند اضافه وزن و چاقی در کودکان و نوجوانان جامعه ما بین سالهای ۱۳۷۳ و ۱۳۷۹ افزایشی نزدیک به دو برابر نشان داده است (۳).

با توجه به اهمیت این موضوع و با در نظر گرفتن ماهیت پیچیده چاقی و تاثیر پذیری از عوامل محیطی و ژنتیکی، مطالعه حاضر در سال ۸۰-۱۳۷۹ در نواحی شهری و روستایی دو استان اصفهان و اراک انجام شد تا بتوان با شناسایی وضعیت موجود از نظر فراوانی اضافه وزن و چاقی دانش آموزان و علل محیطی قابل تغییر آن، با اجرای مداخلات جامعه نگر در رفع عوامل زمینه ای آن گام برداشت.

مواد و روشها

برنامه ای مداخلاتی جامعه نگر برای پیشگیری و کنترل بیماریهای قلبی عروقی (CVD) به نام برنامه قلب سالم

اصفهان^۱ (IHHP) که مشتمل بر ۸ پروژه با گروههای هدف متفاوت می باشد، در حال حاضر توسط مرکز تحقیقات قلب و عروق و حوزه معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در جمعیت ۲۰ هزار نفری در حال اجرا می باشد. روش اجرای کار برنامه در جای دیگر توضیح داده شده است (۴).

مطالعه کنونی حاصل اولین مرحله (تجزیه و تحلیل وضعیت کنونی) یکی از این پروژهها تحت عنوان «ارتقاء سلامت قلب از دوران کودکی»^۲ (HHPC) می باشد. دو استان با موقعیت فرهنگی- اقتصادی تقریباً مشابه برای این منظور انتخاب شدند: اصفهان و اراک، پس از بررسی وضعیت موجود، مداخلات مختلفی بر اساس نتایج به دست آمده در اصفهان در حال انجام است و اراک به عنوان ناحیه مرجع در نظر گرفته شده است. ضمن ارزیابی سالیانه، در پایان سال پنجم (۱۳۸۵)، با تکرار مطالع مشابه سال اول نتایج مداخلات ارزشیابی و بین دو استان مقایسه خواهد شد. دادههای فعلی نشان دهنده وضعیت قبل از نتایج مداخلات می باشد.

جمعیت مورد مطالعه شامل ۲۰۰۰ دانش آموز (۱۰۰۰ دختر و ۱۰۰۰ پسر) مقاطع راهنمایی و دبیرستان در گروه سنی ۱۱-۱۸ سال و انتخاب شده توسط نمونه گیری تصادفی چند مرحله ای از ۵۶ مدرسه راهنمایی و دبیرستان نواحی مختلف شهری و روستایی بودند. با توجه به پراکندگی جمعیت در استانهای مورد نظر، نسبت افراد مورد مطالعه در مناطق شهری و روستایی در استان اصفهان ۷۰ به ۳۰ و در استان مرکزی ۶۰ به ۴۰ بود. علاوه بر دانش آموزان، رفتار، نگرشها، مهارتها، و دانش^۳ (BASK) والدین آنها (۲۰۰۰ نمونه) و مسئولین و دبیران مدارس ایشان (۵۰۰ نمونه) نیز مورد بررسی قرار گرفت. پس از هماهنگی با سازمان آموزش و پرورش دو استان، تیمی شامل پرستاران با تجربه ای که به مدت یک هفته بطور اختصاصی در رابطه با این طرح آموزش دیده بودند جهت گرفتن قد و وزن و همچنین خونگیری به مدارس مراجعه نمودند.

تمامی ابزارهای اندازه گیری قبل از آزمایش، بررسی و وزنه ها و فشارسنجها روی عدد صفر (تنظیم) شدند. فرم

¹ Isfahan Healthy Heart Program

² Heart Health Promotion from Childhood

³ Behavior, Attitude, Skill, Knowledge

اتوانالایزر Elan 2000 (اپندورف- آلمان) اندازه‌گیری شد. لیپوپروتئین کلسترول با چگالی پائین (LDL-C) در نمونه‌های سرم با $TG \geq 400$ میلی‌گرم در دسی‌لیتر براساس فرمول فریدوالد محاسبه شد (۶).

فشار خون با فشار سنج جیوه‌ای با اندازه کاف مناسب برای هر فرد دو مرتبه در حالت نشسته از بازوی راست و براساس معیارهای سازمان بهداشت جهانی (WHO) اندازه‌گیری می‌شد. میزان متوسط دو بار اندازه‌گیری فاز I و IV کورتکف به ترتیب به عنوان فشار خون سیستولی (SBP) و دیاستولی (DBP) ثبت شد.

تکمیل پرسشنامه‌های تغذیه توسط دانش‌آموزان و والدین بود و از مادر خانواده نیز خواسته می‌شد تا ترکیب غذاهای تهیه شده در منزل را به طور دقیق در فرم مربوطه یادداشت نماید. اطلاعات بدست آمده از پرسشنامه تکرر مصرف مواد غذایی و ثبت سه روزه غذا (یک بار در هر هفته، شامل دو روز غیر تعطیل و یک روز تعطیل) توسط کارشناس تغذیه مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

پس از ورود اطلاعات به رایانه، تجزیه و تحلیل آماری بوسیله نرم‌افزار آماری SPSS10/win انجام شد. آزمون مجذور کای (X^2) برای تعیین تفاوت‌های بین فعالیت‌های فیزیکی و همچنین تکرر مصرف مواد غذایی و آزمون t برای مقایسه میانگین متغیرها به کار رفت. آزمون همبستگی Pearson برای تعیین ارتباط بین صدک‌های متفاوت BMI و میانگین لیپیدها و لیپوپروتئین‌های سرم و فشارخون‌ها استفاده شد. ارتباط بین BMI (به عنوان متغیر وابسته) با تغذیه و فعالیت‌های فیزیکی توسط آزمون رگرسیون خطی چندگانه مورد بررسی قرار گرفت. سطح معنی‌دار آماری $P < 0.05$ تعریف شد.

یافته‌ها

اطلاعات بدست آمده از ۱۰۰۰ دختر و ۱۰۰۰ پسر ۱۱-۱۸ ساله نشانگر شیوع بالاتر اضافه وزن و چاقی در دختران نسبت به پسران بود به طوری که این فراوانی‌ها به ترتیب

رضایتنامه کتبی والدین در مورد خون‌گیری از فرزندشان، در مدارس توزیع و توسط دانش‌آموزان انتخاب شده به منزل برده و به مدرسه بازگردانده شد. میزان همکاری در استان اصفهان و مرکزی به ترتیب ۹۲ و ۹۰ درصد بود. سه نوع پرسشنامه ویژه دانش‌آموزان، والدین و مسئولین مدارس آماده و روایی آنها پس از یک مطالعه پایلوت روی ۱۰۰ نفر، مورد تأیید قرار گرفت. دانش‌آموزان و مسئولین مدارس، پرسشنامه‌های ویژه خود را در محل مدرسه و تحت نظر پرستار آموزش دیده همکار طرح تکمیل کردند. پرسشنامه‌های والدین به همراه یک فرم سه روزه ثبت غذا^۴ و یک پرسشنامه تکرر مصرف مواد غذایی^۵، در مدرسه به دانش‌آموزان داده شد تا به منزل برده و

به مدارس بازگردانند. در مدرسه، وزن دانش‌آموزان با دقت ۲۰۰ گرم با لباس‌های سبک و بدون کفش و قد ایستاده با دقت ۰/۲ سانتیمتر در حالتی که پشت سر و باسن مماس با دیوار و بالاترین حد سوراخ گوش خارجی در راستای زاویه خارجی چشم درد اندازه‌گیری شد. شاخص نوده بدنی (BMI) براساس تقسیم وزن (برحسب kg) به توان دو قد (برحسب متر) محاسبه شد ($w(kg)/H^2(m)$) و منحنی‌های صدک شاخص نوده بدنی BMI استاندارد شده برای کودکان و نوجوانان مورد استفاده قرار گرفت(۵). دانش‌آموزان با BMI بیشتر از صدک ۹۵ برای سن و جنس، چاق و افراد با BMI بیشتر از صدک ۸۵ ولی کمتر از ۹۵ ($85 \leq BMI < 95$) دارای اضافه وزن در نظر گرفته شدند (۱). معاینات فیزیکی و نمونه‌گیری از خون وریدی (در حالت ۱۲ ساعت ناشتا) بین ساعت ۸ تا ۹/۵ صبح در طول روزهای مدرسه انجام می‌شد. بعد از نمونه‌گیری، یک میان وعده سالم در اختیار دانش‌آموزان قرار داده می‌شد.

نمونه‌های خون به مدت ۱۰ دقیقه با سرعت 3000^{rpm} (دور در دقیقه) سانتریفوژ شد. سرم‌ها در درجه $20^{\circ}C$ - منجمد و به آزمایشگاه مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان که تحت کنترل کیفی آزمایشگاه رفرانس کشوری در تهران و همچنین آزمایشگاه بخش اپیدمیولوژی دانشگاه St Rafael، واقع در شهر لوون (Leuven) کشور بلژیک می‌باشد، انتقال یافت. کلسترول تام (t.chol)، لیپوپروتئین کلسترول با چگالی بالا (HDL-C) و تری گلیسرید (TG) با روش آنزیمی توسط

^۴ 3day-food record form

^۵ Food frequency questionnaire (FFQ)

جدول شماره ۵ ارتباط بین صدک‌های BMI با میانگین لیپیدها و لیپوپروتئین‌های سرم و فشارخون‌ها را نشان می‌دهد. فراوانی BMI بیش از صدک ۸۵ در کودکان خانواده‌های با جمعیت بیش از ۵ نفر با تفاوت معنی‌داری بیش از خانواده‌های با جمعیت کمتر بود (9.3 ± 1.7) در برابر 7.2 ± 1.4 درصد، ($P < 0.05$). ارزیابی BASK نشان داد که 78.4 درصد والدین و 90.2 درصد مسئولین مدارس آگاهی کافی از عوارض چاقی در سنین پایین داشتند. اما عملکرد آنها در این رابطه مناسب نبود به نحوی که فقط 35.2 درصد از والدین و 24.7 درصد از مسئولین مدارس سعی کرده بودند تا اطلاعاتی به دانش‌آموزان دچار اضافه وزن داده یا روش زندگی آنها را از جهت تغذیه و فعالیت‌های فیزیکی تغییر دهند. در پاسخ به سؤال مربوط به نظر والدین در مورد وزن ایده‌آل فرزندشان و باور عمومی مبنی بر اینکه کودکان دارای اضافه وزن سالم‌تر هستند، 21.8 درصد مادران دانش‌آموزان دچار اضافه وزن نظر موافق داشتند در حالیکه این میزان در سایر مادران 15.2 درصد بود ($P < 0.05$). این تفاوت بین پدران این دو گروه معنی‌داری نبود (18.1% در برابر 17.4% ، $P > 0.05$).

بحث

امروزه چاقی کودکان و نوجوانان به صورت یک مشکل سلامت همگانی درآمده و دیگر محدود به کشورهای توسعه یافته و صنعتی نیست. تغییر شیوه زندگی بویژه مصرف غذاهای پراثری جذاب با ترکیبات نامطلوب، مصرف میان وعده‌های غذاهایی چرب یا شیرین، کاهش مصرف مواد غذایی دارای فیبر همراه با کاهش فعالیت‌های فیزیکی روزانه، باعث افزایش فراوانی چاقی در بسیاری از کشورها شده است (۱۰-۸، ۲-۱). براساس اطلاعات پروژه MONICA (WHO) بیش از ۳۰ درصد جمعیت خاورمیانه دارای اضافه وزن هستند و این مشکل به بزرگسالان محدود نمی‌شود و یک مشکل بهداشتی مهم در کودکان و نوجوانان این منطقه نیز می‌باشد (۲). مطالعه‌ای در لبنان نشان داده که ۱۱ درصد دختران نوجوان دچار چاقی شدید می‌باشند (۱۱). در مطالعه دیگری بین دانش‌آموزان بحرین، 15.6 درصد پسرها و 17.4 درصد دخترها

($11.1 \pm 1.0, 10.1 \pm 0.9$) درصد در برابر 7.37 ± 0.9 درصد بود ($P < 0.05$).

فراوانی اضافه وزن و چاقی برحسب صدک‌های BMI در دختران و پسران در نمودارهای ۱ و ۲ نشان داده شده است و نمایانگر بالاترین فراوانی BMI بیش از صدک ۸۵ در دختران ۱۳ ساله و پسران ۱۴ ساله می‌باشد. میانگین BMI بطور معنی‌داری بین نواحی شهری (23.25 ± 7.1) و روستایی (25.38 ± 5.2) متفاوت بود ($P < 0.05$). برخی عوامل مرتبط با چاقی در دانش‌آموزان با BMI پایین‌تر یا بالاتر از صدک ۸۵ در جدول ۱ نشان داده شده است. برحسب پرسشنامه دانش‌آموزان و والدین، انجام ورزش منظم صبحگاهی در مدرسه تفاوت معنی‌داری را بین دختران و پسران و بین افراد دارای اضافه وزن یا چاقی و بقیه افراد در دو جنس نشان نداد (جدول ۲). این تفاوت در مورد فعالیت‌های فیزیکی منظم در طول سال تحصیلی و شرکت در تیم‌های ورزشی بین دختران و پسران و همچنین بین افراد با BMI پایین‌تر یا بالاتر از صدک ۸۵ در دو جنس معنی‌دار بود (جدول ۲). مدت زمان تماشای تلویزیون با تفاوت معنی‌داری در افراد با BMI بالاتر از صدک ۸۵ بیش از سایر افراد بود ولی این تفاوت بین دخترها و پسرها معنی‌دار نبود (جدول ۲). دفعات مصرف مواد غذایی مختلف در جدول شماره ۳ آمده و نشان دهنده تفاوت معنی‌دار بین تکرار مصرف برنج، نان، ماکارونی، غذاهای آماده، میان وعده‌های غذایی شور و چرب و کم مصرف کردن، میوه‌جات و سبزیجات در افراد با BMI پایین‌تر یا بالاتر از صدک ۸۵ می‌باشد. ارتباط خطی مستقیم معنی‌دار بین BMI و دفعات مصرف برنج، نان، ماکارونی، میان وعده‌های شور و چرب و غذاهای آماده بدست آمد، این ارتباط در مورد مصرف میوه‌ها و سبزیجات و همچنین در مورد فعالیت‌های فیزیکی منظم در طول سال (و نه فقط در طول تعطیلات تابستانی) معکوس بود (جدول ۴). همانطور که در نمودار ۳ نشان داده شده، میزان کل انرژی دریافتی بین افراد دارای BMI کمتر یا بیشتر از صدک ۸۵ تفاوت معنی‌داری نداشت ولی درصد انرژی دریافتی از کربوهیدراتها بطور معنی‌داری در افراد دارای BMI بالاتر از صدک ۸۵ بیش از سایرین بود ($P < 0.05$).

جدول ۱- درصد فراوانی انجام فعالیت فیزیکی در نوجوانان با شاخص توده بدنی کمتر یا بیشتر از صدک ۸۵

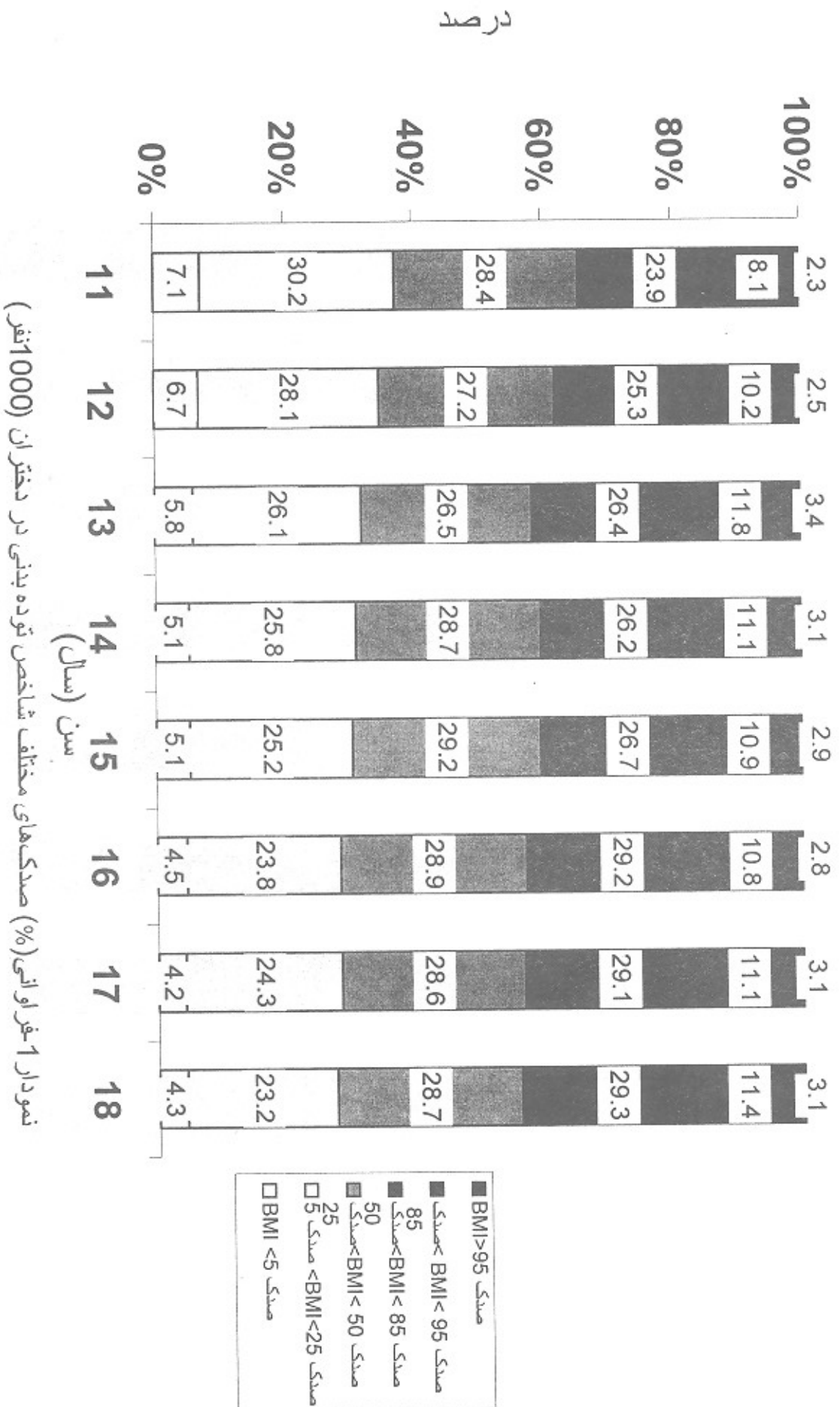
پسران				دختران				
P	۹۵%CI	BMI ≥ ۸۵ th	BMI < ۸۵ th	P	۹۵% CI ^(۳)	BMI ≥ ۸۵ th (۳)	BMI < ۸۵ th (۳)	
NS*	۵۵/۲-۶۲/۱	۵۷/۸±۱۰/۸	۵۸/۲±۱۱/۴	NS	۵۴/۱-۶۰/۴	۵۶/۷±۱۱/۲	۵۸/۴±۱۰/۱	ورزش صبحگاهی منظم در مدرسه
NS*	۲۹/۷-۳۴/۱	۳۱/۲±۷/۱ ^۱	۳۲/۴±۷/۸ ^۱	NS*	۱۶-۲۱/۲ ^۲	۱۸/۷±۴/۲ ^۲	۱۹/۲±۵/۴ ^۲	فعالیت فیزیکی منظم ^(۳) در تعطیلات تابستان
۰/۰۳*	۲۳/۲-۲۹/۱	۲۴/۸±۳/۱ ^۱	۳۰/۱±۲/۷ ^۱	۰/۰۲*	۱۱-۱۶/۸ ^۲	۱۴/۷±۳/۱ ^۲	۱۷/۱±۲/۸	فعالیت فیزیکی منظم ^(۳) در طول سال
۰/۰۲*	۲۲/۷-۲۹/۱	۲۴/۲±۳/۸ ^۱	۳۵/۸±۴/۲ ^۱	۰/۰۴*	۱۱-۱۸/۳ ^۲	۱۵/۲±۲/۹ ^۲	۲۱/۸±۳/۱	عضویت در تیم‌های ورزشی
۰/۰۴**	۱۶-۲۸۲/۷ ۲۴۱	۲۹۵±۲۰	۲۴۵±۳۵	۰/۰۳**	۱۲-۲۹۱/۷ ۲۶۴	۳۰۵±۲۵	۲۳۵±۳۰	میانگین مدت نماشای تلویزیون (روزانه)

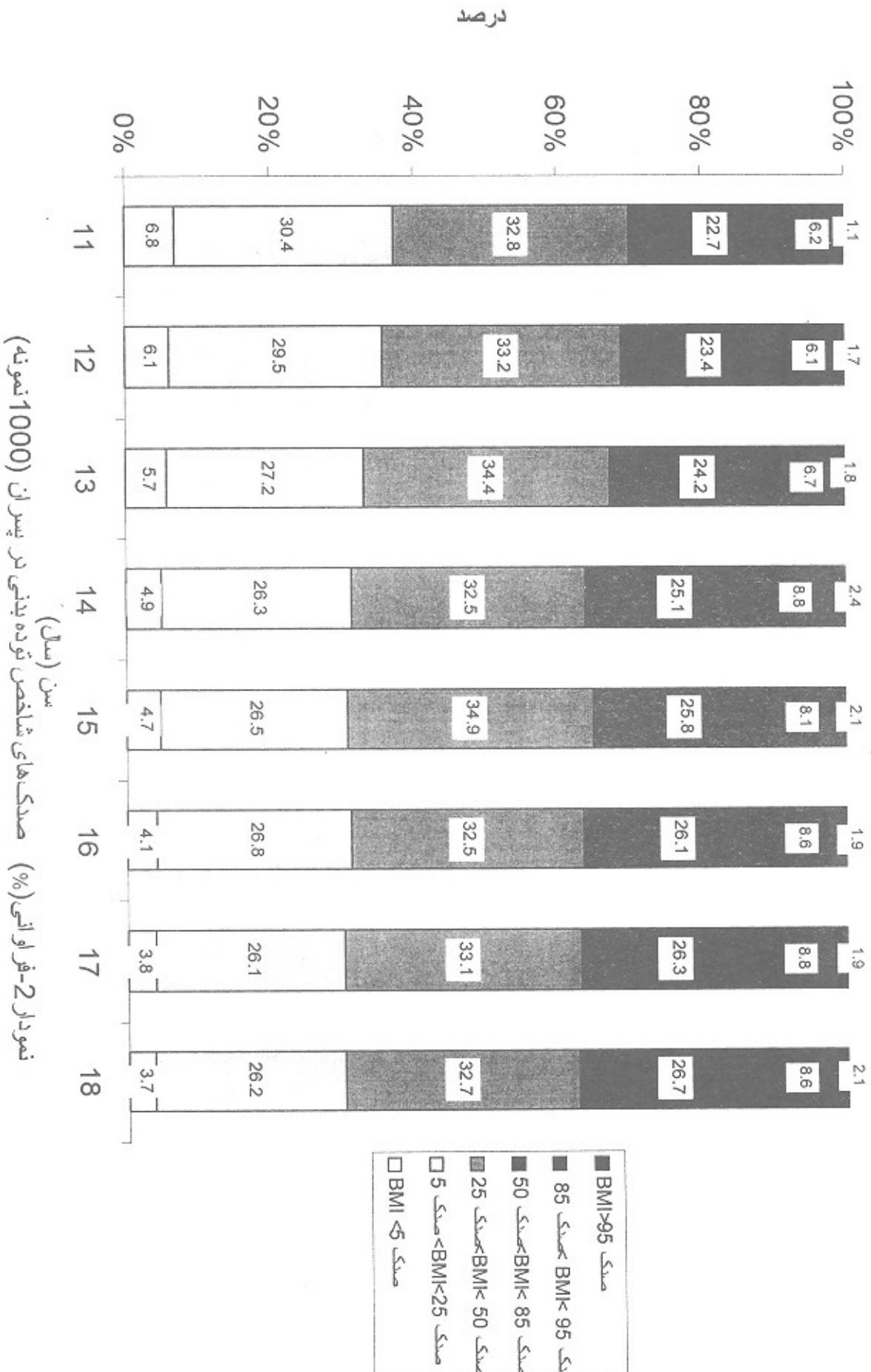
(۱) شاخص توده بدنی کمتر از صدک ۸۵
 (۲) شاخص توده بدنی بیش از صدک ۸۵
 (۳) ۹۵٪ محدوده اطمینان
 * ارزش P مجذور کای
 ** ارزش P آزمون t
 † P < ۰/۰۵ بین دختران و پسران

جدول ۲- تکرر مصرف مواد غذایی (بار در هفته) در دانش‌آموزان با شاخص توده بدنی کمتر یا بیشتر از صدک ۸۵

P ارزش***	۹۵% CI**	BMI ≤ صدک ۸۵	BMI > صدک ۸۵	
		SD میانگین	SD میانگین ±	
NS	۱/۴-۳/۱	۳/۲(±۱/۷)	۳/۰۱(±۱/۴)	گوشت فرمز
NS	۱/۷-۲/۹	۲/۲(±۰/۸)	۲/۱(±۰/۷)	مرغ
NS	۰/۶-۱/۸	۰/۹(±۰/۵)	۰/۸(±۰/۱)	ماهی
NS	۰/۶-۲/۱	۰/۹(±۰/۳)	۰/۷(±۰/۴)	سویا
NS	۱/۲-۲/۷	۳/۵(±۰/۹)	۳/۳(±۱/۱)	غذای سرخ کرده
NS	۰/۷-۱/۹	۶/۰۱(±۲/۷)	۵/۷(±۲/۳)	لبنیات
۰/۰۲	۲/۱-۲/۷	۱۴/۴(±۴/۸)	۱۰/۸(±۴/۰۶)	نان
۰/۰۴	۱/۲-۱/۹	۱۱/۶(±۲/۱)	۶/۸(±۱/۲)	برنج
NS	۲/۱-۳/۸	۴/۱(±۱/۸)	۳/۷(±۱/۱)	سیب‌زمینی
۰/۰۲	۰/۶-۰/۹	۲/۷(±۰/۴)	۱/۲(±۰/۳)	غذاهای آماده (ساندویچ، پیتزا)
۰/۰۴	۰/۴-۰/۹	۳/۸(±۰/۳)	۲/۱(±۰/۴)	ماکارونی
۰/۰۴	۰/۵-۰/۹	۵/۱(±۱/۱)	۳/۸(±۱/۴)	نقلات چرب و شور
NS	۰/۲-۲/۱	۱/۱(±۰/۴)	۱/۴(±۰/۲)	مفرها (آجیل آلات)
۰/۰۳	۰/۵-۰/۸	۳/۸(±۱/۲)	۵/۹(±۱/۴)	سبزیجات
۰/۰۴	۱/۴-۱/۹	۴/۲(±۱/۱)	۶/۲(±۱/۸)	میوه‌جات

* شاخص توده بدنی
 ** ۹۵٪ محدوده اطمینان تفاوت‌ها
 *** آزمون t





جدول ۳- ارتباط خطی بین عادات غذایی و ورزشی با شاخص توده بدنی

^(۱) BMI		متغیر	^(۲) مواد غذایی
P	^(۱) β		
۰/۴۷	۰/۰۲	گوشت قرمز	
۰/۵۱	۰/۰۱	مرغ	
۰/۴۲	۰/۰۱	ماهی	
۰/۴۸	۰/۰۲	سویا	
۰/۰۲	۰/۰۵	غذای سرخ کرده	
۰/۳۴	۰/۰۱	لبنیات	
۰/۰۴	۰/۰۵	نان	
۰/۰۳	۰/۰۶	برنج	
۰/۰۷	۰/۰۲	سیب‌زمینی	
۰/۰۴	۰/۰۳	ماکارونی	
۰/۰۲	۰/۰۵	غذاهای آماده	
۰/۰۳	۰/۰۶	تنقلات چرب و شور	
۰/۵۷	۰/۰۱	آجیل‌آلات	
-۰/۰۲	-۰/۰۴	میوه جات	
-۰/۰۴	-۰/۰۵	سبزیجات	
^(۳) فعالیت فیزیکی			
۰/۴۱	-۰/۰۲	فعالیت فیزیکی منظم فقط در طول تابستان	
۰/۰۴	-۰/۰۵	فعالیت فیزیکی منظم در طول سال	
۰/۰۴	-۰/۰۲	عضویت در تیم‌های ورزشی	

(۱) شاخص توده بدنی

(۲) براساس پرسشنامه تکرر مصرف (بار در هفته)

(۳) تعداد جلسات (≤ 30 دقیقه) در هفته

(۴) ضریب همبستگی (آزمون رگرسیون خطی چند گانه)

در مطالعه کنونی، میزان تحصیلات مادران با BMI بیش از صدک ۸۵ کمتر از دیگر مادران بود. بعضی مطالعات انجام شده در سایر کشورها نیز اثر تحصیلات والدین را بر BMI کودکان آنها نشان داده است (۱۱،۲۰،۲۶،۳۳).

مطالعات انجام شده در مورد ارتباط بین تغذیه دو سال اول عمر و چاقی سنین بعدی، نتایج متفاوتی را نشان داده است (۳۴-۳۶). در مطالعه حاضر، دانش‌آموزان دچار چاقی و یا اضافه وزن سابقه دوران کوناختری از مصرف شیر مادر و همچنین بیشتر مصرف نمودن غذاهای کودک آماده تجاری داشتند. با توجه به این نتایج که با برخی مطالعات دیگر (۳۷-۳۴) همخوانی دارد، لازم است بر آموزش خانواده‌ها، حتی والدین در انتظار فرزند، در مورد تغذیه سالم شیرخواران و کودکان برای جلوگیری هرچه زودتر از چاقی تأکید شود.

زمان نمانشای تلویزیون بطور معنی‌داری در دانش‌آموزان چاق و یا دارای اضافه وزن بیشتر از سایرین بوده و از این جهت با بسیاری مطالعات دیگر همخوانی دارد (۳۲-۳۰) اما تفاوت بین این دو گروه در ارتباط با اجرای ورزش صبحگاهی در مدرسه معنی‌دار نبوده است. فعالیت‌های ورزشی منظم خارج از مدرسه در طول سال تحصیلی و شرکت در تیم‌های ورزشی در دختران کمتر از پسران بوده و همچنین ارتباط معکوس با BMI داشته است. با در نظر گرفتن پائین بودن میزان فعالیت فیزیکی نوجوانان بویژه دختران، ضرورت فراهم کردن شرایط ورزشی متناسب با فرهنگ و سن، استفاده مناسب از فضای مدارس و یا تسهیلات سایر سازمانها برای افزایش برنامه‌های فعالیت فیزیکی در ساعات خارج از مدرسه مشخص می‌شود.

جدول ۴- همبستگی بین صدک‌های شاخص توده بدنی و میانگین (±انحراف معیار) لیپیدهای سرم و فشار خون

r ^(۵)	صدک BMI ≥ ۹۵	صدک BMI ≤ ۷۵	صدک BMI ≤ ۷۵	صدک BMI ≤ ۲۵	صدک BMI < ۵
	۹۵	۷۵	۵۰	۲۵	۲۵
۰/۰۱	۱۷۶/۱±۳۶/۲	۱۷۱/۲±۳۰/۲	۱۶۹/۱±۲۸/۱	۱۵۲/۲±۲۸/۴	۱۴۵/۲±۲۷/۱
					T.cho ^(۱) (mg/dl)
۰/۰۲	۱۰۰/۱±۲۲/۱	۹۸/۲±۲۲/۳	۹۶/۱±۲۱/۵	۹۴/۲±۲۱/۶	۸۷/۴±۲۰/۸
					LDL-C ^(۲) (mg/dl)
۰/۰۳۲	۳۲/۱±۴/۷	۳۶/۱±۵/۲	۳۷/۳±۳/۴	۴۰/۱±۴/۲	۴۲/۲±۳/۷
					HDL-C ^(۳) (mg/dl)
۰/۰۳۸	۱۴۶/۳±۱۷/۱	۱۳۹/۸±۱۷/۳	۱۳۲/۱±۱۴/۷	۱۲۸/۱±۱۲/۱	۱۲۰/۸±۱۲/۱
					TG ^(۴) (mg/dl)
۰/۰۴۷	۱۲۵/۱±۱۷/۱	۱۲۰/۲±۱۵/۷	۱۱۰/۴±۱۱/۲	۱۰۴/۲±۱۰/۱	۱۰۱/۷±۸/۱
					SBP ^(۶) (mmHg)
۰/۰۰۴	۷۱/۵±۱۰/۴	۷۱/۴±۹/۸	۷۱/۱±۸/۱	۷۰/۴±۸/۱	۶۸/۲±۷/۲
					DBP ^(۷) (mmHg)

- (۱) ضریب همبستگی پیرسون
(۲) کلسترول تام
(۳) لیپوپروتئین کلسترول با چگالی پائین
(۴) لیپوپروتئین کلسترول با چگالی بالا
(۵) تری گلیسرید
(۶) فشار خون سیستولیک
(۷) فشار خون دیاستولیک

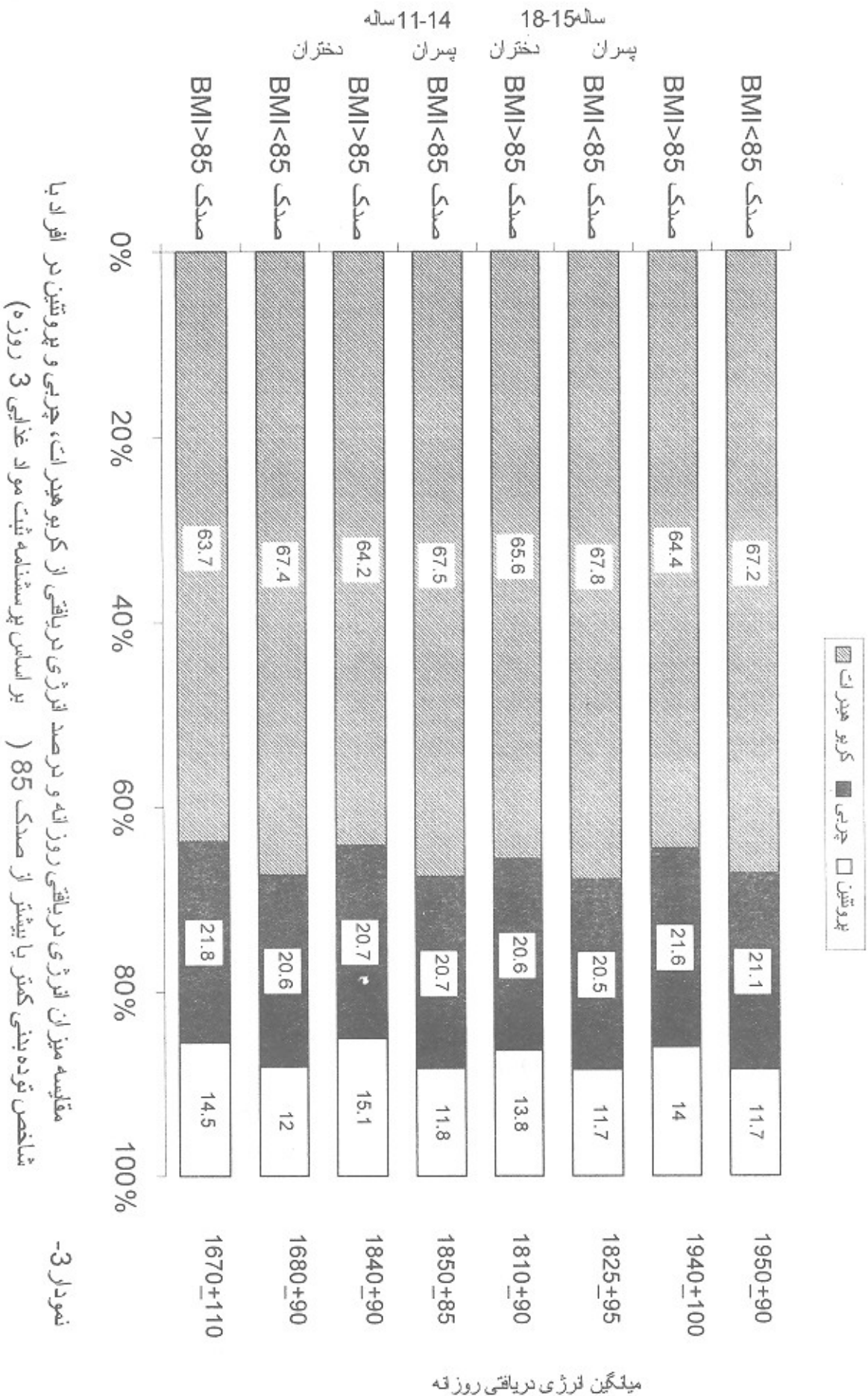
(و مطالعات انجام شده در کشورهای مختلف مانند آمریکای جنوبی و خاورمیانه، برتری فراوانی چاقی را در دختران نشان داده است (۲۹، ۲۵-۲۴، ۱۶، ۱۲، ۱۱). یافته‌های مطالعه کنونی نیز با مطالعات فوق‌همخوانی دارد ولی با مطالعات انجام شده در کشورهای اروپای شرقی و غربی یکسو نمی‌باشد (۱۷، ۱۴).

در مورد تفاوت‌های موجود در فراوانی چاقی بین نواحی روستایی و شهری، در مطالعه حاضر، این مشکل در نواحی شهری شایع‌تر بوده و هرچند با یافته‌های برخی مطالعات همخوانی دارد (۲۰-۱۸) ولی با مطالعه‌ای که در استرالیا انجام شده (۲۱) متفاوت می‌باشد.

دارای اضافه وزن و یا چاقی بودند (۱۲). فراوانی قابل توجه چاقی نوجوانان در خاورمیانه از جمله کشور ما می‌تواند در اثر تغییرات سریع در شیوه زندگی باشد.

اوج سن ایجاد اضافه وزن و چاقی کودکان و نوجوانان بین کشورها متفاوت است. در بلغارستان، سه نقطه اوج بین ۳-۶، ۱۰-۱۲ و ۱۵-۱۷ سال نشان داده شده است (۱۳)، در اتریش این نقاط اوج بین ۷-۹ و ۱۵-۱۹ سال بوده است (۱۴). مطالعه قلبی در اصفهان بیشترین فراوانی اضافه وزن و چاقی در سنین ۶-۹ و ۱۰-۱۴ سال (۳) و در مطالعه حاضر در دختران ۱۳ و پسران ۱۴ ساله بود.

اطلاعات بدست آمده از پژوهش‌های مختلف از جمله دو بررسی ملی سلامت و تغذیه در آمریکا (HANES I&II) (۱۵)



عملکرد مناسب خانواده‌ها و مسئولین مدارس نیز تأکید شود. بدیهی است که در این رابطه، نیاز به اقدامات زیر بنایی می‌باشد چرا که در بسیاری موارد علیرغم آگاهی کافی، شرایط موجود برای عملکرد مناسب فراهم نمی‌باشد به عنوان مثال در این مطالعه علیرغم آگاهی خانواده‌ها از سالم‌تر بودن روغن مایع، روغن غالب مصرفی از انواع جامد هیدروژنه بود که می‌تواند به دلیل قیمت مناسب‌تر و توزیع آن توسط کالا برگ‌های خانواده‌ها باشد. با سیاست‌گذاری‌های مناسب مانند پرداخت یارانه به محصولات غذایی سالم برای جامعه و حمایت از صنایع غذایی دارای کیفیت مطلوب، می‌توان به این امر کمک کرد.

برخی مطالعات انجام شده در کودکان و نوجوانان، ارتباط بین چاقی و دیگر عوامل خطرزای بیماری‌های قلبی عروقی را نشان داده است (۳۹-۴۰). مطالعه حاضر نیز همبستگی معنی‌داری را بین صدک BMI و بالا بودن سطح نری‌گلیسرید، غلظت‌های پائین HDL-C و همچنین بالا بودن SBP نشان داد اما همبستگی با کلسترول تام و LDL-C ضعیف بود و از این جهت با تحقیق گروه‌های دیگر همخوانی دارد (۴۰-۳۹).

بطور کلی چنین نتیجه‌گیری می‌شود که عوامل محیطی بویژه تغذیه و فعالیت فیزیکی می‌توانند اثرات مثبت یا منفی روی چاقی از اوائل زندگی داشته باشند. بنابراین پیروی از شیوه سالم زندگی از دوران کودکی در جهت پیشگیری از بیماری‌های غیر واگیر حتی در کشورهای در حال توسعه از اهمیت زیادی برخوردار است.

برای موفقیت در ایجاد عادات سالم و پایدار از کودکی بایستی عوامل اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی مورد توجه قرار گرفته و اقدامات زیر بنایی با همکاری مسئولین و رسانه‌های گروهی به مورد اجرا قرار گیرد.

بر اساس یافته‌های مرحله اول مطالعه، مرحله دوم هم اکنون به منظور اصلاح عادات تغذیه و فعالیت فیزیکی برای کودکان و نوجوانان و همچنین برای ارتقاء عملکرد والدین و مسئولین مدارس علاوه بر دانش آنها در اصفهان در حال انجام است. نتیجه ارزیابی نهایی توسط مقایسه با استان مرکزی به عنوان مرجع، میزان اثر بخشی احتمالی مداخلات را نشان خواهد داد.

چندین مطالعه نشان داده است که فراوانی چاقی کودکان و نوجوانان در طبقات اقتصادی-اجتماعی پائین بیش از سایرین می‌باشد (۲۲)، یافته‌های مطالعه کنونی نشانگر فراوانی بالاتر اضافه وزن و چاقی در فرزندان خانواده‌های با جمعیت بیشتر می‌باشد که به نظر می‌رسد به دلیل مصرف میزان بیشتر مواد نشاسته‌ای بویژه برنج و نان می‌باشد. این یافته با مطالعات انجام شده در کانادا (۲۳) آمریکا (۲۴) و استرالیا (۲۱) همسو می‌باشد با مطالعات انجام شده در برزیل (۲۵) و مصر (۲۶) همخوانی ندارد.

نداشتن موقعیت مناسب برای فعالیت فیزیکی و ورزش منظم، عامل مهمی در بروز و پیشرفت چاقی محسوب می‌شود (۲۷-۲۸). میزان ورزش منظم قابل قبول و فعالیت فیزیکی در نوجوانان جامعه ما کافی نیست و ارزیابی این روند، پیشرفت چشمگیری را نشان نداده است (۲۹). در مطالعه حاضر، مدت نظر به تأثیر مصرف میان وعده‌های چرب و شور، مصرف زیاد مواد نشاسته‌ای بویژه نان، برنج و ماکارونی بر چاقی و مصرف کمتر میوه و سبزیجات در افراد چاق و دارای اضافه وزن، ترویج الگوی تغذیه سالم شامل مصرف روزانه مقادیر کافی میوه‌جات و سبزیجات در روز و استفاده از میان وعده‌های غذایی سالم پیشنهاد می‌شود.

دانش‌آموزان چاق یا دارای اضافه وزن نسبت بیشتری از انرژی خود را از مواد نشاسته‌ای بدست می‌آورند اگر چه انرژی کل روزانه مصرفی بطور قابل توجهی با بقیه هم‌سن و سال‌هایشان تفاوت نداشت و از این جهت با مطالعه انجام شده در اسپانیا مطابقت دارد (۳۸). این مشاهدات نشان دهنده توجه بیشتر به کیفیت رژیم غذایی علاوه بر کمیت آن بوده و خانواده‌ها باید برای تهیه غذاهای سالم و قابل دسترس تشویق شوند.

بررسی BASK والدین و مسئولین مدارس نشان داد که بیشتر مادران دانش‌آموزان دارای اضافه وزن و چاقی بر این عقیده‌اند که چاقی نشانه سلامتی است و کودکان چاق حتی در سال‌های آینده سالم‌تر از سایرین خواهند بود و همچنین نشان داد که مسئولین مدارس علیرغم داشتن دانش کافی درباره عوارض دراز مدت چاقی دوران کودکی، عملکرد مناسبی نداشتند. برای تشویق و حمایت از اصلاح شیوه زندگی کودکان و نوجوانان باید علاوه بر افزایش آگاهی بر نقش

تشکر و قدردانی

بودجه برنامه قلب سالم اصفهان، توسط سازمان برنامه و بودجه (طرح شماره ۳۱۳۰۹۳۰۴)، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مرکز تحقیقات قلب و عروق و حوزه معاونت بهداشتی استان اصفهان که هر دو وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشند، نامین شده است. نویسندگان از پرسنل مراکز بهداشت استان‌های اصفهان و مرکزی و همچنین از همکاری سازمان‌های

آموزش و پرورش دو استان و همچنین از خانم دکتر عسگری، سرپرست واحد علوم پایه و آقای دکتر نادری، سرپرست علمی آزمایشگاه‌های مرکز تحقیقات قلب و عروق، آقای دکتر عجمی، به عنوان ناظر آزمایشگاه‌ها و همکاری تمامی اعضاء واحد کامپیوتر و آزمایشگاه‌های مرکز تحقیقات قلب و عروق اصفهان قدردانی و سپاسگزاری می‌نمایند.

منابع

1. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public health crisis, common sense cure. *The Lancet* 2002;360: 473-82.
2. Gurney M, Gorstein J. The global prevalence of obesity. An initial overview of available data. *World Health statistics* 1988; 41: 251.
3. Kelishadi R, Hashemipour M, Sarrafzadegan N, Amiri M. Trend of atherosclerosis risk factors in Isfahan. *Asian Cardiovascular & Thoracic Annals* 2001; 9(1): 36-40.
4. Sarraf-Zadegan N, Sadry Gh, Malek Afzali H, Baghai M, Mohammadifard N, Shahrokhy Sh et al. Isfahan Healthy Heart Program: A Comprehensive Integrated Community-based Program for Cardiovascular Disease Prevention and Control. *Acta Cardiologica* (in press).
5. Hammer LD, Kreamer HC, Wilson DM. Standardized percentile curves of body mass index for children and adolescents. *Am J Dis child* 1991; 145: 259.
6. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clinical Chemistry* 1972; 18: 499-502.
7. Rafiei M, Boshtam M, Jalaly A. New software for studying dietary habits. *Cardiology Update congress* 1998, oct 7-10, Italy.
8. Strauss RS, Pollack H. Epidemic Increase in Childhood Overweight, 1986-1998. *JAMA* 2001; 286(22): 2845-8.
9. Mo-Suwan L, Junjana C, Puetpaiboon A. Increasing obesity in school children in a transitional society and the effect of the weight control program. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1993; 24: 590-5.
10. Wang Y, Montoiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China and Russia. *Am J Clin Nutr* 2002;75:971-7.
11. Pharaon I, El Metn J, Frelut ML. Prevalence of obesity among Lebanese adolescent girls. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998; 22 (suppl 4), S7.
12. Musaiger AO, Matter Am, Alekri SA, Mahdi AR. Obesity among secondary school students in Bahrain. *Nutr Health* 1993; 9: 25-8.
13. Stanimirova N, Petrova Ch, Stanimirov S. Frequency and characteristics of obesity during the different periods of childhood. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1993; 17 (suppl 2), S39.

14. Widhalm K, Sin S, Egger E. Prevalence of obesity in Viennese school children: a longitudinal study of 900 11-18 yr. Old children and adolescents. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998; 22 (suppl 4), S5.
15. Campaigne BN, Morrison JA, Schumann BC, Falkner F, Lakatos E, Sprecher D. Indexes of obesity and comparisons with previous national survey data in 9- and 10- year- old black and white girls: the National Heart, Lung and Blood Institute Growth and Health study. *J Pediatr* 1994; 124: 675-80.
16. Agrelo F, Lobo B, Bazan M, Mas LB, Lozada C, Jazan G, Orellana L. Prevalence of thinness and excessive fatness in a group of school children in the city of Cordoba, Argentina. *Arch Latinoam Nutr* 1988; 38: 69-72.
17. Vignerova J, Blaha P, Kobzova J, Krejovsky L, Riedlova J. Selected characteristics of school children with overweight. *Es pediat* 1999 (in Czech)
18. Mondini L, Monteiro CA. The stage of nutrition transition in different Brazilian region. *Arch Latinoam Nutr* 1997; 47:17-20.
19. Hodge AM, Dowse GK, Toelupe P, Collins VR, Imo T, Zimmet PZ. Dramatic increase in the prevalence of obesity in Western Samoa over 13 year period 1978-1991. In *t J Obes Relat Metab Disord* 1994; 18: 419-23.
20. Hodge AM, Dowse GK, Kokc G, Mavo B, Alpers MP, Zimmet PZ. Modernity and obesity in coastal and Highland Papua New Guniea. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995; 19:154-7.
21. Booth ML, Macaskill P, Baur LA. Sociodemographic distribution of measures of body fatness among children and adolescents in New South Wales, Australia. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23: 456-60.
22. Gerald LB, Anderson A, Johnson GD, Hoff C, Trimm RF. Social class, social support and obesity risk in children. *Child care Health Dev* 1994; 20: 145-9.
23. Johnson-Down LO, Loughlin J, Koski KG, Gray-Donald K. High Prevalence of obesity in low income and multi-ethnic schoolchildren: diet and physical activity assessment. *J Nutr* 1997; 127: 2310-14.
24. Wolfe WS, Campbell CC, Frongillo EA, Haas JD, Melnik TA. Overweight schoolchildren in New York State: prevalence and characteristics. *Am J publ Health* 1994; 84: 807-11.
25. Barros AA, Barros MB, Maude GH, Ross DA, Davies PS, Preece MA. Evaluation of the nutritional status of 1st year school children in Campinas, Brazil. *Ann Trop Paediatr* 1990; 10: 75-8.
26. Darwish OK, Khalil MH, Sarhan AA, Ali HE. Aetiological factors of obesity in children. *Hum Nutr Clin Nutr* 1985; 39: 131-5.
27. Delany JP. Role of energy expenditure in the development of pediatric obesity. *Am J Clin Nutr* 1998; 68: 950S.
28. Goran MI, Sun M. Total energy expenditure and physical activity in prepubertal children: recent advances based on the application of the doubly labelled water method. *Am J Clin Nutr* 1998; 68, S944.
29. Kelishadi R, Hashemipour M, Ansari R, Bashardoust N. Secular trend of physical activity level among 6-18 years old students of Isfahan, IRAN (1994-2001). *Res Med Sci J* (in press).
30. Buchowski MS, Sun M. Energy expenditure, television viewing and obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20: 236-40.
31. Anderson RE, Crespo CJ, Bartlett S, Cheskin LJ, Pratt M. Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children. *JAMA* 1998; 279(12): 938-42.
32. Crespo CJ, Smit E, Troiano RP, Bartlett SJ, Macera CA, Andersen RE. Television watching, energy intake, and obesity in US children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001; 155:360-5.
33. Patterson RE, Typpo JT, Typpo MH, Krause GF. Factors related to obesity in preschool children. *J Am Diet Assoc* 1986; 86: 1376-9.
34. Baranowski T, Bryan GT, Rassin DK, Harrison JA, Henske JC. Ethnicity, infant feeding practices, and childhood adiposity. *J Dev Behav Pediatr* 1990; 11: 234-8.
35. Lukas A. Does early diet program future outcome? *Acta Paediatrica Scand* 1990 (Suppl 365), S58.

36. Hainer V, Cerna M, Kunesova M, Parizkova J, Kytnarova I. Early postnatal nutrition in preterm infants and their anthropometric characteristics in later life. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23(Suppl5), S45.

37. Maramatsu S, Sato Y, Miyao M, Maramatsu T, Ito A. A longitudinal study of obesity in Japan: relationship of body habitus between birth and age 17. *Int J obes* 1990; 14: 39-42.

38. Ortega RM, Requejo AM, Andres P, Lopez-Sobaler AM, Redondo R, Gonzales-Fernand M.

Relationships between diet composition and body mass index in a group of Spanish adolescents. *Br J Nutr* 1995; 74: 765-9.

39. Hongo T, Suzuki T, Ohba T, Karita K, Dejima Y, Yoshinaga J, Togo M, Inshida H et al. Nutritional assessment of a group of Japanese elementary school children un Tokyo: with special emphasis on growth, anemia and obesity. *J Nutr Sci Vitaminol* 1992; 38: 177-82.

40. Foreyt JP, Cousins JH. Primary prevention of obesity in Mexican-American children. *Ann J Acad Sci* 1993; 699: 137-41.