

ارتباط عوامل غذایی با چاقی در دانش آموزان دبستانی

اهواز، ۸۲-۱۳۸۱

دکتر احمدرضا درستی (استادیار)، مینا طباطبایی (کارشناس ارشد)

گروه تغذیه و بیوشیمی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

مقدمه: افزایش شیوع چاقی در کودکان و بزرگسالان در سالهای اخیر تنها به علت تغییرات ژنتیکی نبوده و عوامل رفتاری و محیطی مختلفی این افزایش را موجب شده اند. تغییر در الگوهای غذایی و دریافت غذاهای با انرژی و چربی زیاد که در گذشته کمتر مصرف می شدند از جمله عواملی بوده اند که در این افزایش سهم عمده ای داشته اند. در این راستا، مطالعه ای به منظور تعیین ارتباط عوامل غذایی (دریافت روزانه انرژی و درشت مغذیها، درصد انرژی دریافتی از درشت مغذیها؛ انرژی و درشت مغذیهای دریافتی به ازاء کیلوگرم وزن بدن، دفعات مصرف نوشابه؛ آبمیوه طبیعی؛ لبنیات بجز پنیر؛ تنقلات (شامل چیپس و پفک و شکلات)؛ غذای آماده و سرعت غذا خوردن) با چاقی در دانش آموزان دبستانی شهر اهواز انجام شد.

مواد و روشها: در یک نمونه گیری خوشه ای دو مرحله ای در سطح دبستانهای شهر اهواز در سال تحصیلی ۸۲-۱۳۸۱، کلیه دانش آموزان ۱۰ و ۱۱ ساله ای که در مقایسه با مرجع ایرانی حسینی و همکاران (۱۹۹۹) دارای BMI بزرگتر یا مساوی صدک ۹۵ بودند (۱۵۰ نفر) به عنوان گروه مورد و همین تعداد دانش آموز هم سن و هم جنس غیر چاق (BMI کوچکتر از صدک ۸۵ همان مرجع) به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شدند. پرسشنامه ۲۴ ساعت یادآمد خورال جهت تعیین دریافت انرژی و درشت مغذیها و پرسشنامه بسامد خوراک برای مشخص نمودن دفعات مصرف نوشابه، آبمیوه طبیعی، لبنیات بجز پنیر، تنقلات (شامل چیپس، پفک و شکلات) و غذای آماده در ماه به کار رفت و سرعت غذا خوردن دانش آموز از مادر وی پرسیده شد.

یافته ها: نتایج این بررسی حاکی از دریافت بیشتر انرژی، پروتئین و کربوهیدرات در گروه مورد نسبت به گروه شاهد بود ($p < 0/05$)؛ در حالیکه چربی روزانه دریافتی و درصد انرژی دریافتی از درشت مغذیها بین دو گروه تفاوت آماری معنی داری نشان نداد ($p > 0/05$). میزان انرژی و درشت مغذیهای دریافتی به ازاء کیلوگرم وزن بدن در دانش آموزان چاق به طور معنی داری کمتر از دانش آموزان غیر چاق به دست آمد ($p < 0/001$). در بین اقلام غذایی مورد پرسش، مصرف چیپس در گروه مورد به طور معنی داری بیش از گروه شاهد بود ($p < 0/05$) و مصرف پفک تفاوت آماری در مرز معنی داری بین دو گروه داشت ($p = 0/053$). از نظر سایر مواد غذایی تفاوت آماری معنی داری بین دانش آموزان چاق و غیر چاق دیده نشد ($p > 0/05$). سرعت غذا خوردن در دو گروه تفاوت آماری معنی دار داشت؛ بدین صورت که نسبت دانش آموزان چاقی که با سرعت زیاد غذا می خوردند بیشتر بود ($p < 0/05$).

نتیجه گیری و توصیه ها: دریافت بالای انرژی، پروتئین و کربوهیدرات همچنین چیپس و پفک و سرعت بالای غذا خوردن عوامل غذایی مرتبط با چاقی در دانش آموزان ۱۰ و ۱۱ ساله شهر اهواز بودند.

مقدمه

شیوع چاقی در کودکان و نوجوانان در سالهای اخیر افزایش قابل توجهی یافته است (۱). در فاصله سالهای ۱۹۹۴-۱۹۸۸ تا ۲۰۰۰-۱۹۹۹، شیوع چاقی در کودکان ۶-۱۱ ساله آمریکایی از ۱۱/۳ درصد به ۱۵/۳ درصد افزایش یافته است (۲). در انگلیس، در سال ۱۹۸۹ شیوع چاقی در کودکان پیش دبستانی ۵/۴ درصد بوده که این رقم در سال ۱۹۹۸ به ۹/۲ درصد رسیده است (۳). در ایران، شیوع چاقی در کودکان پیش دبستانی دو استان سیستان و بلوچستان و گیلان ۸/۰ درصد و دختران ۸-۱۰ ساله تهرانی ۱۶/۰ درصد گزارش شده است (۴،۵). پیامدهای گسترده چاقی در کودکان و نوجوانان اهمیت آن را آشکار می‌کند. عوارض پزشکی متعدد چاقی در کودکان و نوجوانان اعم از بیماریهای نظیر دیابت نوع ۲، افزایش فشار خون، عوارض عصبی، اختلالات تنفسی و بیماریهای قلبی-عروقی در کنار عوارض روانی-اجتماعی آن، سلامت فرد را با خطر جدی مواجه می‌سازد و جامعه را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد (۶،۷). در این میان، دگرگونیهای محیطی و رفتاری نقش مهمتری نسبت به تغییرات ژنتیکی در این افزایش داشته‌اند (۸). تغییر در الگوهای غذایی که شامل مصرف غذاهای چرب و با انرژی زیاد و افزایش استفاده از فرآورده‌های غذایی حیوانی و کاهش مصرف غلات و فیبر بوده است، از جمله عوامل عمده مرتبط با چاقی بوده‌اند (۹).

بررسی‌های متعددی در کشورهای مختلف در زمینه عوامل غذایی مرتبط با چاقی انجام گرفته است. در کودکان و نوجوانان ۱۶-۴ ساله کانادایی افراد چاق (BMI^۱ بزرگتر از صدک ۹۵ مرجع^۲ NHANESS I) در مقایسه با افراد غیر چاق بطور معنی‌داری انرژی و چربی (برحسب گرم) بیشتری در روز مصرف می‌کردند. اگرچه مقادیر انرژی و چربی مصرفی به ازاء کیلوگرم وزن بدن در افراد چاق به طور معنی‌داری کمتر بود و درصد انرژی دریافتی روزانه از چربی

نیز در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت (۱۰). در بررسی روی کودکان ۵ تا ۸ ساله ایرلندی که به سه گروه شامل کودکان چاق (BMI بزرگتر از صدک ۹۵ مرجع انگلیس)، در معرض خطر بالای چاقی (داشتن حداقل یک والد با BMI بزرگتر یا مساوی ۲۹/۵) و در معرض خطر کم چاقی (هر دو والد دارای BMI کمتر از ۲۵) تقسیم شدند، دریافت انرژی، پروتئین و کربوهیدرات روزانه در سه گروه تفاوت معنی‌داری نداشت؛ در صورتیکه دریافت روزانه چربی در افراد چاق به طور معنی‌داری بیشتر بود. درصد انرژی دریافتی از درشت مغذیها در مورد پروتئین بدون تفاوت، کربوهیدرات در گروه اول بیشتر از بقیه و چربی در گروه چاق بالاترین بود (۱۱). کودکان ۱۰-۷ ساله چاق (BMI بزرگتر یا مساوی صدک ۸۵ مرجع NHANESS I) و غیر چاق ساکن پورتوریکو، دریافت روزانه انرژی مشابهی داشتند؛ در صورتیکه این میزان به ازاء کیلوگرم وزن بدن در کودکان چاق به طور معنی‌داری کمتر به دست آمده بود. همچنین همبستگی مثبت و معنی‌داری بین تکرر مصرف آبمیوه با BMI کودک مشاهده گردید و مصرف لبنیات در کودکان چاق به طور معنی‌داری کمتر بود. از دیگر یافته‌های این مطالعه مصرف بیشتر تنقلات در کودکان چاق بود (۱۲). مطالعه روی کودکان و نوجوانان چاق و غیر چاق کانادایی نشان داد که مصرف چپس سبب زمینی، نوشیدنیهای حاوی شکر و صرف غذا در بیرون از منزل در افراد چاق به طور معنی‌داری بیشتر بوده است (۱۳). در کودکان ۱/۵ ساله متولد شده در فاصله سالهای ۱۹۸۷ تا ۱۹۹۱ در ژاپن که تا سال ۲۰۰۰ پیگیری شدند، دریافت کم شیر گاو و عادت به دریافت تنقلات با چاقی در نوجوانی ارتباط معنی‌دار نشان داد (۱۴). سرعت غذا خوردن از عواملی بوده که با چاقی در کودکان ارتباط داشته است. در بررسی روی کودکان کمتر از ۷ ساله چاق (وزن تطبیق داده شده با قد به میزان بیش از ۱۲۰٪ میانگین NCHS) و غیر چاق چینی، سرعت بالای غذا خوردن یک عامل خطر چاقی در این گروه سنی بود (۱۵).

در ایران مطالعات صورت گرفته به بررسی برخی از این عوامل پرداخته‌اند. در ۱۳۴ دختر چاق با BMI بزرگتر و مساوی صدک ۹۵ مرجع حسینی و همکاران (۱۶) و همین تعداد دانش‌آموز هم سن و هم جنس غیر چاق منطقه ۶ تهران، میزانهای انرژی و درشت مغذیهای دریافتی روزانه، میزانهای

۱ - Body Mass Index = نمایه توده بدن

۲ - National Health And Nutrition Examination Survey
بررسی ملی سلامت و تغذیه امریکا (۱۹۷۱-۷۴)

کفش در حالت ایستاده و مستقیم با استفاده از قد سنج سکا و با دقت ۰/۱ سانتی‌متر و وزن با استفاده از ترازوی فنری (ترازوی حمام) و با دقت ۰/۱ کیلوگرم و با حداقل لباس اندازه‌گیری شد. از تقسیم وزن به کیلوگرم بر مجذور قد به مترمربع، BMI محاسبه گردید.

جهت بررسی عوامل غذایی مرتبط با چاقی، از بین دانش‌آموزان مورد بررسی، دانش‌آموزان ۱۰ و ۱۱ ساله انتخاب شدند؛ زیرا این افراد نسبت به سایر دانش‌آموزان مقطع ابتدایی، خود قادر به پاسخگویی به اکثر سئوالات می‌باشند. بنابراین کلیه دانش‌آموزان ۱۰ و ۱۱ ساله دارای BMI بزرگتر یا مساوی صدک ۹۵ مرجع ایرانی حسینی و همکاران (۱۴)، به عنوان افراد چاق (گروه مورد=۱۵۰ نفر) و همین تعداد دانش‌آموز هم سن و هم جنس غیر چاق (BMI کوچکتر از صدک ۸۵ همان مرجع) به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شدند. ضمناً تا کنون هیچ دلیلی مبنی بر اینکه عوامل مرتبط با چاقی کودکان در سنین مختلف نزدیک به هم تفاوت خاصی داشته باشند ارائه نشده است.

در تعیین عوامل غذایی مرتبط با چاقی در افراد مورد بررسی، پرسشنامه ۲۴ ساعت یادآمد خوراک و پرسشنامه بسامد خوراک به کار رفت.

پرسشنامه ۲۴ ساعت یادآمد خوراک

این پرسشنامه که از مادر در حضور دانش‌آموز پرسیده شد، در ابتدا درباره سرعت غذا خوردن دانش‌آموز با طرح این پرسش بود که آیا دانش‌آموز غذای خود را به آهستگی می‌خورد یا سرعت غذا خوردن وی معمولی است یا سریع و تند غذا می‌خورد. در ادامه تمام مواد غذایی مصرفی دانش‌آموز در روز قبل ثبت گردید.

مواد غذایی مصرفی به اجزاء تبدیل و مقدار آن به گرم محاسبه و کدگذاری شد. با وارد کردن این مقادیر در برنامه نرم افزاری (Dorosty Food Processor for Windows) DFPW مقادیر انرژی، کربوهیدرات، پروتئین و چربی دریافتی محاسبه و دریافت این مواد به ازاء کیلوگرم وزن بدن و درصد انرژی دریافتی از درشت مغذیها محاسبه شد.

پرسشنامه بسامد خوراک

انرژی و درشت مغذیهای دریافتی به ازاء کیلوگرم وزن بدن و تکرر مصرف غذای آماده و نوشابه در هفته، بین دو گروه تفاوت معنی‌دار داشت؛ ولی از نظر درصد انرژی دریافتی از درشت مغذیها و تکرر مصرف آرمیوه‌های مصنوعی، تفاوت معنی‌داری بین گروه مورد با گروه شاهد دیده نشد (۵). در ایران، پژوهشی که به مطالعه ارتباط سرعت غذا خوردن و مصرف لبنیات با چاقی در کودکان و نوجوانان پرداخته باشد، در دست نیست. ضمناً مرجع حسینی و همکاران (۱۶) تا کنون کمتر جهت تعیین چاقی کودکان مورد استفاده قرار گرفته و تنها یک مطالعه به آن استناد نموده است (۵).

با توجه به مطالب فوق و اهمیت چاقی در کودکان و نوجوانان و نظر به عدم انجام چنین مطالعه‌ای در شهر اهواز و با توجه به اینکه استفاده از مراجع ملی برای تعیین چاقی کودکان ارجحیت دارد (۱۷)، این بررسی با هدف تعیین ارتباط عوامل غذایی مرتبط با چاقی در دانش‌آموزان دبستانی شهر اهواز در سال تحصیلی ۸۲-۱۳۸۱ انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

تعداد ۳۴۸۲ نفر (۱۸۴۳ پسر و ۱۶۳۹ دختر) دانش‌آموز ۶-۱۲ ساله در سطح ۳۵ دبستان شهر اهواز در سال تحصیلی ۸۲-۱۳۸۱ مورد مطالعه قرار گرفتند. روش نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای دو مرحله‌ای بود. در مرحله اول و جهت انتخاب مدارس، ابتدا لیست دبستانهای شهر اهواز به صورت تصادفی مرتب گردید. سپس فراوانی تجمعی کل دانش‌آموزان ابتدایی اهواز محاسبه شد. از تقسیم فراوانی تجمعی کل بر عدد ۳۵ (تعداد خوشه‌ها)، عدد فاصله خوشه‌ها به دست آمد. با انتخاب یک عدد به صورت تصادفی از عدد یک تا عدد فاصله خوشه‌ها و مشخص کردن آن در فراوانی تجمعی، اولین مدرسه تعیین گردید. با افزودن عدد فاصله خوشه‌ها به این عدد تصادفی، مدرسه دوم مشخص شد و به همین ترتیب با اضافه کردن عدد فاصله خوشه‌ها، تمام ۳۵ مدرسه معین شد. در مرحله دوم و در هر مدرسه ۱۰۰ دانش‌آموز (بیست نفر در هر یک از پایه‌های اول تا پنجم) به روش تصادفی ساده و با استفاده از دفتر کلاس انتخاب شدند. قد هر دانش‌آموز بدون

معنی‌دار داشت؛ بدین صورت که با در نظر گرفتن چارک داده‌های گروه مورد به عنوان مبنای گروه بندی میزان دریافت پروتئین، بیشتر دانش‌آموزان چاق (۲۶٪) بین ۶۶ تا ۹۴ گرم و بیشتر دانش‌آموزان غیر چاق (۳۶/۷٪) بین ۴۶ تا ۶۵ گرم روزانه پروتئین دریافت می‌کردند (جدول شماره ۱). نتایج جدول شماره ۱ حاکی از وجود تفاوت معنی‌دار در میزان کربوهیدرات دریافتی روزانه در دو گروه مورد و شاهد می‌باشد. با گروه بندی داده‌ها بر مبنای چارک میزان دریافت کربوهیدرات در افراد چاق، اکثر دانش‌آموزان چاق (۲۶/۷٪) بین ۳۰۶ تا ۴۰۹ گرم و ۳۸/۰٪ دانش‌آموزان غیر چاق بین ۲۱۵ تا ۳۰۵ گرم روزانه کربوهیدرات دریافت می‌نمودند. همانطور که در جدول شماره ۱ دیده می‌شود، با گروه بندی دریافت روزانه چربی بر حسب چارک گروه مورد، دریافت روزانه چربی ۲۶/۰٪ افراد چاق به میزان بیش از ۱۰۷ گرم و ۲۶/۰٪ آنها بین ۵۳ تا ۷۵ گرم بود. اغلب دانش‌آموزان غیر چاق (۲۹/۳٪) بین ۷۶ تا ۱۰۶ گرم چربی مصرف می‌نمودند؛ ولی تفاوت‌های مشاهده شده معنی‌دار نبودند.

با استفاده از این پرسشنامه دفعات مصرف نوشابه، آبمیوه طبیعی، لبنیات بجز پنیر، تنقلات شامل چیپس، پفک و شکلاتی و غذای آماده به صورت مصرف معمول در ماه از مادر در حضور دانش‌آموز پرسیده شد. جهت ورود اطلاعات به رایانه و تجزیه و تحلیل آنها از نرم افزارهای آماری version 6.04 Epi-Info و SPSS 11.5 for windows استفاده شد و روشهای آماری به کار رفته شامل میانگین و انحراف معیار، کای اسکوئر و t-test بود.

یافته‌ها

یافته‌های این مطالعه نشان داد که میانگین انرژی دریافتی روزانه در گروه مورد ($2386 \pm 1128/4$ کیلو کالری) به طور معنی‌داری بیش از گروه شاهد ($2137/3 \pm 831/0$ کیلو کالری) بوده است. پروتئین دریافتی روزانه در دو گروه تفاوت آماری

جدول شماره ۱- توزیع فراوانی میزان درشت مغذیهای دریافتی روزانه در دانش‌آموزان گروه مورد و گروه شاهد (اهواز ۸۲-۱۳۸۱)

کل	گروه شاهد	گروه مورد	گروه	
			متغیر	گروه
(درصد) تعداد	(درصد) تعداد	(درصد) تعداد		
۶۵ (۲۱/۷)	۲۸ (۱۸/۷)	۳۷ (۲۴/۷)	کمتر از ۴۶	
۹۱ (۳۰/۳)	۵۵ (۳۶/۷)	۳۶ (۲۴/۰)	۴۶ تا کمتر از ۶۶	میزان پروتئین
۸۶ (۲۸/۷)	۴۷ (۳۱/۳)	۳۹ (۲۶/۰)	۶۶ تا کمتر از ۹۵	دریافتی (گرم)
۵۸ (۱۹/۳)	۲۰ (۱۳/۳)	۳۸ (۲۵/۳)	بزرگتر یا مساوی ۹۵	
۳۰۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	کل	
۷۵ (۲۵/۰)	۳۹ (۲۶/۰)	۳۶ (۲۴/۰)	کمتر از ۲۱۵	میزان کربوهیدرات
۹۳ (۳۱/۰)	۵۷ (۳۸/۰)	۳۶ (۲۴/۰)	۲۱۵ تا کمتر از ۳۰۶	دریافتی (گرم)
۷۳ (۲۴/۳)	۳۳ (۲۲/۰)	۴۰ (۲۶/۷)	۳۰۶ تا کمتر از ۴۱۰	
۵۹ (۱۹/۷)	۲۱ (۱۴/۰)	۳۸ (۲۵/۳)	بزرگتر یا مساوی ۴۱۰	
۳۰۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	کل	
۶۷ (۲۲/۳)	۳۱ (۲۰/۷)	۳۶ (۲۴/۰)	کمتر از ۵۳	میزان چربی دریافتی
۷۷ (۲۵/۷)	۳۸ (۲۵/۳)	۳۹ (۲۶/۰)	۵۳ تا کمتر از ۷۶	دریافتی (گرم)
۸۰ (۲۶/۷)	۴۴ (۲۹/۳)	۳۶ (۲۴/۰)	۷۶ تا کمتر از ۱۰۷	
۷۶ (۲۵/۳)	۳۷ (۲۴/۷)	۳۹ (۲۶/۰)	بزرگتر یا مساوی ۱۰۷	
۳۰۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	کل	

میزان پروتئین و کربوهیدرات دریافتی در دانش‌آموزان چاق به طور معنی‌داری بیشتر بود ($p < 0/05$)؛ ولی چربی دریافتی تفاوت معنی‌داری نداشت ($p > 0/05$).

جدول شماره ۲- توزیع فراوانی میزان انرژی و درشت مغذیهای دریافتی روزانه به ازاء کیلوگرم وزن بدن در دانش‌آموزان گروه مورد و گروه شاهد (اهواز ۸۲-۱۳۸۱)

کل (درصد) تعداد	گروه شاهد (درصد) تعداد	گروه مورد (درصد) تعداد	گروه	
			متغیر	
۴۴ (۱۴/۷)	۸ (۵/۳)	۳۶ (۲۴/۰)	کمتر از ۳۰	میزان انرژی دریافتی (کیلوکالری) به ازاء کیلوگرم وزن بدن
۵۲ (۱۷/۳)	۱۴ (۹/۳)	۳۸ (۲۵/۳)	۳۰ تا کمتر از ۴۵	
۷۶ (۲۵/۳)	۳۷ (۲۴/۷)	۳۹ (۲۶/۰)	۴۵ تا کمتر از ۶۲	
۱۲۸ (۴۲/۷)	۹۱ (۶۰/۷)	۳۷ (۲۴/۷)	بزرگتر یا مساوی ۶۲	
۳۰۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	کل	
۴۶ (۱۵/۳)	۱۱ (۷/۳)	۳۵ (۲۳/۳)	کمتر از ۰/۹	میزان پروتئین دریافتی (گرم) به ازاء کیلوگرم وزن بدن
۵۶ (۱۸/۷)	۱۵ (۱۰/۰)	۴۱ (۲۷/۳)	۰/۹ تا کمتر از ۱/۴	
۸۰ (۲۶/۷)	۴۱ (۲۷/۳)	۳۹ (۲۶/۰)	۱/۴ تا کمتر از ۲	
۱۱۸ (۳۹/۳)	۸۳ (۵۵/۳)	۳۵ (۲۳/۳)	بزرگتر یا مساوی ۲	
۳۰۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	کل	
۴۸ (۱۶/۰)	۱۱ (۷/۳)	۳۷ (۲۴/۷)	کمتر از ۴/۳	میزان کربوهیدرات دریافتی (گرم) به ازاء کیلوگرم وزن بدن
۵۸ (۱۹/۳)	۲۰ (۱۳/۳)	۳۸ (۲۵/۳)	۴/۳ تا کمتر از ۶/۵	
۷۲ (۲۴/۰)	۳۵ (۲۳/۳)	۳۷ (۲۴/۷)	۶/۵ تا کمتر از ۸/۷	
۱۲۲ (۴۰/۷)	۸۴ (۵۶/۰)	۳۸ (۲۵/۳)	بزرگتر یا مساوی ۸/۷	
۳۰۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	کل	
۷۶ (۲۵/۳)	۲۶ (۱۷/۳)	۵۰ (۳۳/۳)	کمتر از ۱/۱	میزان چربی دریافتی (گرم) به ازاء کیلوگرم وزن بدن
۴۲ (۱۴/۰)	۱۲ (۸/۰)	۳۰ (۲۰/۰)	۱/۱ تا کمتر از ۱/۶	
۵۷ (۱۹/۰)	۲۳ (۱۵/۳)	۳۴ (۲۲/۷)	۱/۶ تا کمتر از ۲/۳	
۱۲۵ (۴۱/۷)	۸۹ (۵۹/۳)	۳۶ (۲۴/۰)	بزرگتر یا مساوی ۲/۳	
۳۰۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	کل	

میزان انرژی و درشت مغذیهای دریافتی به ازاء کیلوگرم وزن بدن در دانش‌آموزان چاق و غیر چاق تفاوت آماری معنی‌دار داشت ($p < 0.001$).

بیش از ۶۲ گرم به ازاء کیلوگرم وزن بدن انرژی دریافت می‌نمودند. همچنین ۲۷/۳٪ دانش‌آموزان چاق بین ۰/۹ تا ۱/۳ گرم و ۵۵/۳٪ دانش‌آموزان غیر چاق بیش از ۲ گرم به ازاء کیلوگرم وزن بدن دریافت پروتئین داشتند. در مورد کربوهیدرات، در گروه مورد ۲۵/۳٪ بین ۴/۳ تا ۶/۵ گرم و ۲۵/۳٪ نیز بیش از ۸/۷ گرم به ازاء کیلوگرم وزن بدن و در گروه شاهد بیشتر افراد (۵۶/۰٪) بیش از ۸/۷ گرم به ازاء کیلوگرم وزن بدن کربوهیدرات دریافت می‌کردند. اکثر دانش‌آموزان چاق (۳۳/۳٪) کمتر از ۱/۱ گرم به ازاء کیلوگرم وزن بدن و ۵۹/۳٪ دانش‌آموزان غیر چاق بیش از ۲/۳ گرم به ازاء کیلوگرم وزن بدن چربی دریافت می‌نمودند (جدول شماره ۲).

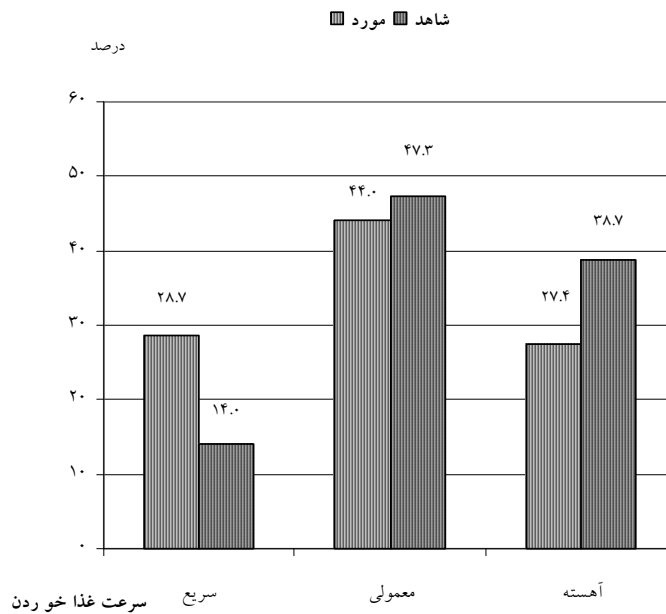
گروه مورد و گروه شاهد از نظر درصد انرژی دریافتی از درشت مغذیها (پروتئین، کربوهیدرات و چربی) تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند. در گروه مورد میانگین درصد انرژی دریافتی از پروتئین، کربوهیدرات و چربی به ترتیب $12/8 \pm 3/9$ درصد، $55/6 \pm 8/4$ درصد و $33/2 \pm 8/5$ درصد و در گروه شاهد این درصدها به ترتیب $12/6 \pm 3/9$ ، $53/9 \pm 7/7$ و $35/1 \pm 8/4$ به دست آمد که اختلاف اندک مشاهده شده با استفاده از آزمون آماری t-test معنی‌داری نبود. با محاسبه میزان انرژی و درشت مغذیهای دریافتی به ازاء کیلوگرم وزن بدن و تقسیم بندی داده‌ها بر اساس چارک داده‌های دانش‌آموزان چاق، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه دیده شد؛ بدین صورت که در مورد انرژی بیشترین درصد افراد در گروه مورد (۲۶/۰٪) بین ۴۵ تا ۶۱ گرم و در گروه شاهد (۶۰/۷٪)

با تقسیم‌بندی اطلاعات بر حسب چارک داده‌های دانش‌آموزان جاق، گروه مورد و گروه شاهد از نظر دفعات مصرف نوشابه،

جدول شماره ۳- توزیع فراوانی دفعات مصرف نوشابه؛ آمیوه طبیعی؛ لبنیات بجز پنیر؛ غذای آماده؛ شکلات؛ چیپس و پفک در دانش‌آموزان گروه مورد و گروه شاهد (اهواز ۸۲-۱۳۸۱)

کل (درصد) تعداد	گروه شاهد (درصد) تعداد	گروه مورد (درصد) تعداد	گروه	
			متغیر	
۵۳ (۱۷/۷)	۲۵ (۱۶/۷)	۲۸ (۱۸/۷)	کمتر از ۴	دفعات مصرف نوشابه در ماه
۷۴ (۲۴/۷)	۳۸ (۲۵/۳)	۳۶ (۲۴/۰)	۴ تا کمتر از ۸	
۱۰۳ (۳۴/۳)	۵۶ (۳۷/۳)	۴۷ (۳۱/۳)	۸ تا کمتر از ۱۶	
۷۰ (۲۳/۳)	۳۱ (۲۰/۷)	۳۹ (۲۶/۰)	بزرگتر یا مساوی ۱۶	
۳۰۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	کل	
۱۳۵ (۴۵/۰)	۶۷ (۴۴/۷)	۶۸ (۴۵/۳)	مصرف نمی‌کند	دفعات مصرف آمیوه طبیعی در ماه
۸۹ (۲۹/۷)	۴۸ (۳۲/۰)	۴۱ (۲۷/۳)	۱ تا کمتر از ۸	
۷۶ (۲۵/۳)	۳۵ (۲۳/۳)	۴۱ (۲۷/۳)	بزرگتر یا مساوی ۸	
۳۰۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	کل	
۵۲ (۱۷/۳)	۳۰ (۲۰/۰)	۲۲ (۱۴/۷)	کمتر از ۱۲	
۸۰ (۲۶/۷)	۳۸ (۲۵/۳)	۴۲ (۲۸/۰)	۱۲ تا کمتر از ۲۰	
۴۴ (۱۴/۷)	۲۰ (۱۳/۳)	۲۴ (۱۶/۰)	۲۰ تا کمتر از ۳۰	
۱۲۴ (۴۱/۳)	۶۲ (۴۱/۳)	۶۲ (۴۱/۳)	بزرگتر یا مساوی ۳۰	
۳۰۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	کل	
۷۳ (۲۴/۳)	۳۹ (۲۶/۰)	۳۴ (۲۲/۷)	مصرف نمی‌کند	دفعات مصرف غذای آماده در ماه
۶۴ (۲۱/۳)	۳۲ (۲۱/۳)	۳۲ (۲۱/۳)	۱ تا کمتر از ۴	
۹۷ (۳۲/۳)	۵۲ (۳۴/۷)	۴۵ (۳۰/۰)	۴ تا کمتر از ۱۲	
۶۶ (۲۲/۰)	۲۷ (۱۸/۰)	۳۹ (۲۶/۰)	بیشتر یا مساوی ۱۲	
۵۳ (۱۷/۷)	۲۵ (۱۶/۷)	۲۸ (۱۸/۷)	کمتر از ۲	
۸۵ (۲۸/۳)	۴۶ (۳۰/۷)	۳۹ (۲۶/۰)	۲ تا کمتر از ۸	
۸۴ (۲۸/۰)	۴۱ (۲۷/۳)	۴۳ (۲۸/۷)	۸ تا کمتر از ۱۶	
۷۸ (۲۶/۰)	۳۸ (۲۵/۳)	۴۰ (۲۶/۷)	بیشتر یا مساوی ۱۶	
۶۸ (۲۲/۷)	۳۱ (۲۰/۷)	۳۷ (۲۴/۷)	کمتر از ۲	دفعات مصرف چیپس در ماه
۱۵۷ (۵۲/۳)	۸۹ (۵۹/۳)	۶۸ (۴۵/۳)	۲ تا کمتر از ۱۲	
۷۵ (۲۵/۰)	۳۰ (۲۰/۰)	۴۵ (۳۰/۰)	بزرگتر یا مساوی ۱۲	
۳۰۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	کل	
۴۹ (۱۶/۳)	۳۰ (۲۰/۰)	۱۹ (۱۲/۷)	کمتر از ۴	
۶۷ (۲۲/۳)	۳۰ (۲۰/۰)	۳۷ (۲۴/۷)	۴ تا کمتر از ۸	
۱۱۹ (۳۹/۷)	۶۵ (۴۳/۳)	۵۴ (۳۶/۰)	۸ تا کمتر از ۲۰	
۶۵ (۲۱/۷)	۲۵ (۱۶/۷)	۴۰ (۲۶/۷)	بزرگتر یا مساوی ۲۰	
۳۰۰ (۱۰۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	۱۵۰ (۵۰/۰)	کل	

دو گروه مورد و شاهد از نظر دفعات مصرف نوشابه؛ آمیوه طبیعی؛ لبنیات بجز پنیر؛ غذای آماده و شکلات تفاوت معنی‌داری نداشتند؛ در صورتیکه مصرف چیپس بین دو گروه تفاوت معنی‌دار داشت ($p < 0/05$) و در مورد پفک این تفاوت در مرز معنی‌داری بود ($p = 0/053$).



نمودار شماره ۱- توزیع فراوانی سرعت غذا خوردن در دانش‌آموزان گروه مورد و گروه شاهد (اهواز ۸۲-۱۳۸۱) سرعت غذا خوردن در دانش‌آموزان گروه مورد و گروه شاهد، تفاوت آماری معنی‌دار داشت ($p=0/05$)

می‌خوردند، ولی ۲۸/۷٪ افراد چاق و فقط ۱۴/۰٪ گروه شاهد با سرعت زیاد غذا می‌خوردند.

بحث

بر پایه یافته‌ها، میزان انرژی، پروتئین و کربوهیدرات دریافتی روزانه در گروه مورد به طور معنی‌داری بیش از گروه شاهد بود ولی چربی دریافتی تفاوت معنی‌داری بین دو گروه نداشت (جدول ۱). در کودکان و نوجوانان ۴ تا ۱۶ ساله کانا‌دایی دریافت انرژی و چربی بر حسب گرم در افراد چاق نسبت به افراد غیر چاق بیشتر گزارش شده است (۱۰). در کودکان ۵ تا ۸ ساله ایرلندی، دریافت انرژی، پروتئین و کربوهیدرات در افراد چاق، افراد در معرض بالای خطر چاقی و افراد در معرض خطر کم چاقی مشابه ولی دریافت چربی در کودکان چاق به طور معنی‌داری بیشتر بوده است (۱۱).

آبمیوه طبیعی، لبنیات بجز پنیر، شکلات و غذای آماده تفاوت آماری معنی‌داری نداشتند. با طبقه بندی داده‌ها بر حسب چارک دفعات مصرف چیس گروه مورد، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت. تفاوت معنی‌دار در دو گروه با ادغام چارک دوم و سوم مشاهده گردید؛ به گونه‌ای که کمترین درصد گروه مورد (۲۴/۷٪) کمتر از ۲ بار در ماه و کمترین درصد گروه شاهد (۲۰/۰٪) بیش از ۱۲ بار در ماه چیس مصرف می‌کردند (جدول شماره ۳).

تفاوت بین دو گروه مورد و شاهد از نظر دفعات مصرف پفک در ماه در مرز معنی‌داری واقع بود ($p=0/053$). بیشترین تفاوت در چارک چهارم دیده شد؛ بدین صورت که ۲۶/۷٪ گروه مورد و ۱۶/۷٪ گروه شاهد ۲۰ دفعه و بیشتر در ماه پفک مصرف می‌نمودند (جدول شماره ۳).

بر پایه نتایج نمودار شماره ۱، سرعت غذا خوردن از عوامل مرتبط با چاقی دانش‌آموزان شهر اهواز بود. گرچه بیشترین درصد افراد هر دو گروه با سرعت معمولی غذا

تا ۱۰ ساله پورتوریکویی چاق نیز به همین ترتیب نسبت به همسالان غیرچاق خود، انرژی کمتری به ازاء کیلوگرم وزن بدن دریافت می‌نمودند (۱۲). در دختران ۸ تا ۱۰ ساله منطقه ۶ تهران هم دریافت انرژی و درشت مغذیها به ازاء کیلوگرم وزن بدن در دانش‌آموزان چاق و غیر چاق تفاوت معنی‌داری داشت و در دانش‌آموزان چاق کمتر بود (۵). کمتر بودن دریافت انرژی و درشت مغذیها به ازاء کیلوگرم وزن بدن در افراد چاق نسبت به افراد غیر چاق این گونه توجیه می‌شود که درصد زیادی از وزن افراد چاق را چربی تشکیل می‌دهد. این بافت از نظر متابولیسم غیر فعال بوده و نیازی به انرژی و درشت مغذیها ندارد. بنابراین با وجود مصرف کمتر به ازاء کیلوگرم وزن بدن، در کل دریافت انرژی به ازاء سلولهای مصرف کننده آن در افراد چاق بیشتر است.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، تفاوت معنی‌داری از نظر دفعات مصرف نوشابه؛ آبمیوه طبیعی؛ لبنیات بجز پنیر؛ شکلات و غذای آماده در ماه بین دو گروه مورد و شاهد وجود نداشت (جدول ۳). در کودکان ۷ تا ۱۰ ساله پورتوریکویی، BMI با تکرر مصرف آبمیوه همبستگی معنی‌دار و مثبت داشت (۱۲)؛ در حالیکه در کودکان ۳ تا ۵ ساله آلمانی BMI با تکرر مصرف آبمیوه همبستگی معنی‌داری نداشت (۱۹). در دختران ۸ تا ۱۰ ساله منطقه ۶ تهران هم تفاوت معنی‌داری از نظر میانگین دفعات مصرف آبمیوه‌های مصنوعی در هفته بین دختران چاق و غیر چاق وجود نداشت (۵). عدم تفاوت معنی‌دار در دو گروه مورد و شاهد در بررسی حاضر را می‌توان این گونه تفسیر نمود که مصرف آبمیوه طبیعی در دانش‌آموزان مورد مطالعه رایج نبوده است. بنا بر یافته ها، ۴۵/۳٪ افراد چاق و ۴۴/۷٪ افراد غیر چاق آبمیوه طبیعی مصرف نمی‌کردند. نقش مصرف زیاد آبمیوه در ایجاد چاقی احتمالاً به دریافت بیشتر انرژی برمی‌گردد.

در کودکان و نوجوانان کانادایی مصرف نوشیدنیهای حاوی شکر در افراد چاق بیشتر از افراد غیر چاق بود و همبستگی مثبت و معنی‌داری با درصد چربی بدن داشت (۱۳). در افراد ۱۱ ساله آمریکایی هم افزایش مصرف یک واحد نوشیدنیهای حاوی شکر (آبمیوه‌های شیرین، لیموناد و نوشابه) با افزایش BMI همراه بود (۲۰). میانگین تکرر مصرف نوشابه در هفته در دختران ۱۰-۸ ساله منطقه ۶ تهران نیز تفاوت معنی‌دار

دریافت انرژی در کودکان ۷ تا ۱۰ ساله پورتوریکویی در دو گروه چاق و غیر چاق مشابه بود (۱۲). طبق گزارش اخیر در دختران ۸ تا ۱۰ ساله منطقه ۶ تهران، میانگین دریافت روزانه انرژی و درشت مغذیها به طور معنی‌داری در افراد چاق بیشتر از دانش‌آموزان غیر چاق بوده است (۵). به دست نیامدن تفاوت معنی‌دار بین دو گروه از نظر چربی را می‌توان این گونه توجیه نمود که شاید با توجه به رایج بودن مصرف غذاهای پرچرب و سرخ شده در میان مردم شهر اهواز، چربی دریافتی در دو گروه مشابه بوده باشد. این نکته را نیز می‌بایست مد نظر داشت که افراد چاق به طور معمول تمایل دارند که دریافت غذایی خود را کمتر از حد واقعی گزارش نمایند (۱۰). دریافت بیش از نیاز انرژی و هریک از درشت مغذیها در نهایت موجب ذخیره آنها به صورت چربی و ایجاد چاقی می‌گردد.

درصد انرژی دریافتی از درشت مغذیها در دو گروه مورد و شاهد تفاوت آماری معنی‌داری نداشت. کودکان و نوجوانان ۴ تا ۱۶ ساله چاق کانادایی در مقایسه با همسالان غیر چاق خود درصد انرژی دریافتی از چربی مشابهی داشتند (۱۰). کودکان ۵ تا ۸ ساله ایرلندی چاق، در معرض خطر بالای چاقی و در معرض خطر کم چاقی از نظر درصد انرژی دریافتی از پروتئین با هم تفاوتی نداشتند؛ ولی درصد انرژی دریافتی از کربوهیدرات و چربی در سه گروه تفاوت معنی‌دار نشان داد (۱۱). نتایج مطالعه حجت در دختران ۸ تا ۱۰ ساله منطقه ۸ تهران نیز مشابه نتایج بررسی حاضر مبنی بر عدم تفاوت معنی‌دار درصد انرژی دریافتی از درشت مغذیها در افراد چاق در مقایسه با افراد غیر چاق بود (۵). به طور کلی توصیه می‌شود که انرژی دریافتی روزانه به میزان ۵۵ تا ۶۰ درصد از کربوهیدرات، ۱۰ تا ۱۵ درصد از پروتئین و ۳۰ درصد از چربی تأمین شود (۱۸) که دریافت بیش از این میزانها و عدم تعادل بین درصدهای مختلف می‌تواند چاقی را موجب شود.

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، دانش‌آموزان چاق به طور معنی‌داری دریافت انرژی و درشت مغذیهای کمتری به ازاء کیلوگرم وزن بدن نسبت به دانش‌آموزان غیر چاق داشتند. در کودکان و نوجوانان ۴ تا ۱۶ ساله کانادایی هم دریافت انرژی و چربی به ازاء کیلوگرم وزن بدن در افراد چاق به طور معنی‌داری کمتر از افراد غیر چاق بود (۱۰). کودکان ۷

بین دو گروه نداشت. می‌توان گفت که با توجه به مشابه بودن نسبت دفعات مصرف غذای آماده در دانش‌آموزان گروه مورد و گروه شاهد، مصرف این مواد خوراکی (که بیشتر به صورت ساندویچهای آماده بود) در اغلب دانش‌آموزان اهوازی اعم از چاق و غیر چاق رایج بوده است. ارتباط مصرف غذای آماده و چاقی به دلیل اثر مصرف این مواد بر افزایش میزان دریافت انرژی و سایر مواد مغذی می‌باشد. نتایج بررسی انجام گرفته روی کودکان و نوجوانان ۴ تا ۱۹ ساله آمریکایی نشان داده در افرادی که غذای آماده مصرف می‌کنند در مقایسه با آنهایی که مصرف نمی‌نمایند دریافت انرژی، چربی، کربوهیدرات و نوشیدنیهای حاوی شکر بیشتر و مصرف شیر، فیبر، میوه‌ها و سبزیها کمتر است (۲۳).

در بررسی حاضر، مصرف چیپس در دانش‌آموزان چاق به طور معنی‌داری بیشتر بود و مصرف پفک در مرز معنی‌داری قرار داشت (جدول ۳). چاقی در نوجوانان ۱۱/۵ تا ۱۳ ساله ژاپنی نیز با مصرف تنقلات ارتباط معنی‌دار داشت (۱۴). در کودکان و نوجوانان چاق کانادایی نیز به همین ترتیب مصرف چیپس سبب زمینی در مقایسه با افراد غیر چاق به طور معنی‌داری بیشتر بود (۱۳). تکرر مصرف تنقلات شامل بادام زمینی، کره بادام زمینی، ذرت بو داده و چیپس در کودکان ۷ تا ۱۰ ساله پورتوریکویی چاق بیشتر از افراد غیر چاق بود (۱۲). مصرف تنقلات موجب دریافت بیشتر انرژی، چربی، شکر و در نتیجه چاقی می‌شود. همچنین دریافت میوه، سبزی و لبنیات کاهش می‌یابد. سرعت بالای غذا خوردن به عنوان یک عامل خطر چاقی در دانش‌آموزان دبستانی شهر اهواز مشخص شد (نمودار شماره ۱). در کودکان ۳ تا ۷ ساله چینی هم خطر چاقی در کودکانی که با سرعت بالا غذا می‌خورند به طور معنی‌داری بیشتر بود (۱۵). در مطالعه Barkeling و همکاران نیز، افراد ۱۱ ساله چاق در مقایسه با همسالان غیر چاق خود با سرعت بیشتری غذا می‌خورند (۲۴). در تفسیر ارتباط چاقی و سرعت بالای غذا خوردن می‌توان گفت که احتمالاً اختلال در پیامهای سیری یا پاسخ به چنین پیامهایی دخیل می‌باشد (۲۴). بر اساس یافته‌های بررسی حاضر، دریافت بالای انرژی، پروتئین و کربوهیدرات همچنین چیپس و پفک و سرعت بالای غذا خوردن عوامل غذایی مرتبط با چاقی در

داشت؛ بدین صورت که در دانش‌آموزان چاق میانگین دفعات مصرف بیشتر بود (۵). مصرف نوشیدنی‌های حاوی شکر موجب دریافت انرژی بیشتر و در نتیجه چاقی می‌شود. همچنین در افرادی که مصرف این مواد بیشتر است میزان مصرف میوه‌ها، سبزیها و لبنیات کاهش می‌یابد (۱۲). درباره عدم مشاهده تفاوت معنی‌دار بین افراد چاق و غیر چاق در بررسی حاضر می‌توان گفت که احتمال می‌رود دانش‌آموزان نوشابه را بعد از فعالیت بدنی مصرف می‌نموده‌اند. گرمای زیاد شهر اهواز نیز می‌تواند دلیلی برای مصرف نوشابه در هر دو گروه و در نتیجه عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین دو گروه باشد.

در مطالعه آینده نگر Ishihara و همکاران مصرف کم شیر گاو با چاقی در افراد ۱۰/۵ تا ۱۳ ساله ژاپنی ارتباط معنی‌دار نشان داد (۱۴). کودکان چاق ۷ تا ۱۰ ساله پورتوریکویی در مقایسه با همسالان غیر چاق خود مصرف لبنیات کمتری داشتند (۱۲). در بررسی حاضر تفاوتی در دفعات مصرف لبنیات بجز پنیر در دو گروه دیده نشد. علت آن را می‌توان احتمالاً کیفی بودن روش بررسی دریافت لبنیات در فرد دانست که مشخص نمی‌کند فرد چه میزان دریافت داشته است. از سوی دیگر بسیاری از مادران اظهار می‌داشتند که فرزندانشان تمایلی به مصرف شیر نداشته و بندرت آن را مصرف می‌کنند و عمده دفعات مصرف، مربوط به ماست بوده است. جذب کلسیم شیر به علت وجود لاکتوز بیش از ماست می‌باشد (۲۱). ارتباط چاقی و مصرف لبنیات، به نقش کلسیم در پیشگیری از چاقی بر می‌گردد. کلسیم در تنظیم متابولیسم چربی سلولهای چربی و ذخیره تری گلیسیرید مؤثر است. رژیمهای با کلسیم بالا، با کاهش لیپوژنز، تسریع لیپولیز و افزایش گرمایی در موشهای آزمایشگاهی همراه بوده است (۲۲).

در کودکان و نوجوانان کانادایی مصرف غذای آماده در بیرون از منزل در افراد چاق در مقایسه با افراد غیر چاق به طور معنی‌داری بیشتر بود (۱۳). دختران چاق ۸ تا ۱۰ ساله منطقه ۶ تهران در مقایسه با همسالان غیر چاق خود به طور معنی‌داری مصرف غذای آماده بیشتری داشتند (۵). در بررسی حاضر دفعات مصرف غذای آماده در ماه تفاوت معنی‌داری

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از همکاری صمیمانه مسئولین آموزش و پرورش، مدیران و معاونین مدارس ابتدایی شهر اهواز و کلیه دانش‌آموزان و والدین آنها قدردانی می‌نمایند.

دانش‌آموزان ۱۰ و ۱۱ ساله شهر اهواز بودند. با توجه به شرایط فرهنگی و اجتماعی متفاوت مناطق مختلف ایران، انجام بررسیهای مشابه در سایر شهرها ضروری به نظر می‌رسد تا بتوان جهت کنترل و پیشگیری از چاقی اقدامات لازم را طراحی و اجرا نمود.

منابع

1. James P.T., Leach R., Kalamara E., Shayeghi M.: The worldwide obesity epidemic. *Obes. Res.* 2001; 9 : 228s-233s.
2. Ogden C.L., Flegal K.G., Carrol M.D., Jonson C.L.: Prevalence and trends in overweight among US children and adolescence, 1999-2000. *J.A.M.A.* 288 : 1728-1732, 2002.
3. Bundred P., Kitchiner D., Buchan I.: Prevalence of overweight and obese children between 1989 and 1998: population based series of cross sectional studies. *Br. Med. J.* 322: 326-328, 2001.
4. Dorosty A.R., Siassi F., Reilly J.J.: Obesity in Iranian children. *Arch. Disord.Child* 87: 388-391, 2002.
5. حجت، پروانه: بررسی شیوع چاقی و برخی عوامل مرتبط با آن در دختران دبستانی منطقه ۶ آموزش و پرورش تهران در پائیز ۱۳۸۱. پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته علوم بهداشتی در تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، ۱۳۸۲.
6. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic, Report of WHO Consultation on Obesity, Geneva, 3-5 June, 1997, 1998.
7. Dietz W.H.: Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics* 1998; 101:518-525.
8. Rosenbaum M., Leible R.L.: The physiology of body weight regulation: relevance to the etiology of obesity in children. *Pediatrics* 1998; 101: 525-539.
9. Popkin B.M.: Nutrition in transition: the changing global nutrition challenge. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 2001; 10: S13-18.
10. Gillis L.J., Kennedy L.C., Gillis A.M., Bar-Or O.: Relationship between juvenile obesity, dietary energy and fat intake and physical activity. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 2002; 26: 458-463.
11. McGoline A.F., Livingstone M.B.E., Greene L.C., Webb S.E., Gibson J.M.A., Jebb S.A., Cole T.J., Coward W.A., Prentice A.M.: Energy and fat intake in obese and lean children at varying risk of obesity. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 2002; 26: 200-207.

12. Tanasescu M., Ferris A.M., Himmelgreen D.A., Rodriguez N., Perez-Escamilla R.: Biobehavioral factors are associated with obesity in Puerto Rican children. *J. Nutr.* 2000; 130: 1734-1742.
13. Gillis L.J., Bar-Or O.: Food away from home, sugar-sweetened drink consumption and juvenile obesity. *J. Am. Coll. Nutr.* 2003; 22: 539-545.
14. Ishihara T., Takeda Y., Mizutani T., Okamoto M., Koga M., Tamura U., Yamada N., Cheng S., Nakamura K., Iijima S., Yamagata Z.: Relationships between infant lifestyle and adolescent obesity. The Enzan maternal-and-child health longitudinal study. *Nippon Koshu Eisei Zasshi* 2003; 50: 106-117.
15. He Q., Ding Z.Y., Fong D.Y., Karlberg J.: Risk factors of obesity in preschool children in China: a population-based case-control study. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 2000; 24: 1538-1526.
16. Hosseini M., Carpenter R.G., Mohammad K., Jones M.E.: Standard percentile curves of body mass index of Iranian children compared to US population reference. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 1999; 23 : 783-786.
17. Barlow S.E., Dietz W.H.: Obesity evaluation and treatment: Expert Committee recommendations. *Pediatrics* 102: 1-11, 1998.
18. میرمیران، پروین: اصول تنظیم برنامه‌های غذایی. بنیاد امور، ۱۳۷۹، صفحه ۹۵. بیماریهای خاص،
19. Alexy U., Sichert H.W., Kersting M., Manz F., Schoch G.: Fruit juice consumption and the prevalence of obesity and short stature in German preschool children: results of the DONALD study. *J. Pediatr. Gastroentrol. Nutr.* 1999; 29: 343-349.
20. Ludwig D.S., Peterson K.E., Gortmaker S.L.: Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet* 2001; 357: 505-508.
21. Anderson J.J.B. : Minerals. **IN:** Krause's Food, Nutrition & Diet Therapy. Kathleen Mahan L., Escott-Stump S. (eds.), 10th ed, W.B. Saunders , U.S.A., 2000, PP: 110-152.
22. Zemel M.B.: Regulation of adiposity and obesity risk by dietary calcium: mechanisms and implications. *J. Am. Coll. Nutr.* 2002; 21: 146S-151S.
23. Bowman S.A., Gortmaker S.L., Ebbeling C.B., Pereira M.A., Ludwig D.S.: Effects of fast-food consumption on energy intake and diet quality among children in a national household survey. *Pediatrics* 2004; 113: 112-118.
24. Barkeling B., Ekman S., Rossner S.: Eating behaviour in obese and normal weight 11-year-old children. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 1992; 16: 355-360.

