



بررسی ارتباط درشت مغذی‌ها با مقیاس دور کمر کودکان ۵-۱۳ ساله شهر تهران، سال ۱۳۸۴-۱۳۷۸!

!!

پروین میرمیران (Ph.D.)^{*} نرگس سربازی (M.D.)^{**} فریدون عزیزی (M.D.)^{***}

چکیده

سابقه و هدف: چاقی با اتیولوژی چند علتی پیچیده، در ارتباط نزدیک با عوامل تغذیه‌ای است. در مطالعه حاضر ارتباط درشت مغذی‌های دریافتی با افزایش دور کمر کودکان تهران بررسی می‌شود.

مواد و روش‌ها: در این بررسی ۳۴۳ کودک (۱۹۴ پسر و ۱۴۹ دختر) ۵-۱۳ ساله از بین کودکان شرکت‌کننده در مطالعه آینده‌نگر قند و لیپید تهران که از سال ۷۹-۱۳۷۸ آغاز شده است، به طور تصادفی انتخاب شدند. مقیاس دور کمر بالاتر از صدک ۹۰ به عنوان اضافه وزن لحاظ گردید. ارزیابی وضعیت دریافت‌های غذایی کودکان به واسطه دو روز یادآمد ۲۴ ساعته خوراک به صورت غیرمتوالی توسط پرسشگران مجرب انجام پذیرفت. ترکیب درشت مغذی‌های دریافتی به دو صورت مقادیر تعدیل شده و مطلق وارد مدل خطی رگرسیون شدند و نیز اثر سایر درشت مغذی‌ها و دیگر عوامل مغدوش‌کننده موثر کنترل شدند.

یافته‌ها: میانگین شاخص دور کمر در کودکان ۵-۱۳ و ۹-۱۳ سال به ترتیب $52/9 \pm 5/6$ و $62/9 \pm 10/1$ سانتی‌متر بود. ولی دور کمر دختران در مقایسه با پسران تفاوتی نداشت. پس از تعدیل اثر سن و سایر درشت مغذی‌ها، ارتباط قوی و مثبتی بین پروتئین دریافتی در مقادیر مطلق با مقیاس دور کمر دختران و مقادیر تعدیل شده با دور کمر پسران ۵-۸ ساله مشاهده شد. مقدار دریافت مطلق چربی دختران ۹-۱۳ ساله با تغییرات دور کمر ارتباط مثبت داشته و در مقابل کربوهیدرات دریافتی در مقادیر تعدیل شده و مطلق ارتباط عکسی با متغیر دور کمر پسران ۹-۱۳ ساله نشان داد.

استنتاج: یافته‌ها حاکی از ارتباط مثبت بین دریافت پروتئین و مقیاس دور کمر در کودکان ۵-۸ ساله و ارتباط معکوس کربوهیدرات با چاقی شکمی بود. تنها مقادیر مطلق چربی دریافتی در دختران با تغییرات دور کمر ارتباط داشت.

واژه‌های کلیدی: دور کمر، دریافت غذایی، کربوهیدرات، چربی، پروتئین، کودکان

* دکترای تغذیه استادیار گروه تغذیه دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

** پزشک عمومی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

+ تهران: اوین- بیمارستان آیت ... طالقانی

*** فوق تخصص بیماری‌های داخلی، غدد درون ریز و متابولیسم (استاد) دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

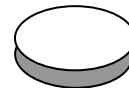
تاریخ دریافت: ۸۳/۱۱/۴ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۸۴/۱/۲۲ تاریخ تصویب: / /

مقدمه

شیوع چاقی در بزرگسالان به عنوان بیماری غیرواگیر در جامعه ایران مطرح بوده و اخیراً در کودکان نیز به دلیل تغییر رفتارها و شیوه زندگی از شیوع بالایی برخوردار است (۱-۲). نتایج بسیاری از مطالعات اپیدمیولوژیک حاکی از ارتباط بالای اضافه وزن در نوجوانی و بزرگسالی با چاقی در دوران کودکی می باشد (۳). از طرفی تظاهراتی نظیر عدم تحمل انسولین، اختلال در ترکیب لیپیدی سرم و فشار خون بالا (سندرم X) می تواند از عواقب جدی چاقی در دوران کودکی محسوب شده (۴) و بر اهمیت موضوع جهت بررسی عوامل زمینه ساز سندرم متابولیکی در دوران کودکی بیافزاید. ذخایر بافت چربی در قسمت های مختلف بدن مسئول برخی از اختلالات متابولیکی بوده و نوع توزیع آنها در بدن نقش مهمی در افزایش استعداد ابتلا به برخی از بیماری های خاص را ایجاد می کند (۵). از بین متغیرهای تن سنجی که می تواند در ارزیابی ترکیب و توزیع چربی در کودکان کمک شایان توجهی نماید می توان به شاخص دور کمر اشاره نمود که علاوه بر دقت و صحت آن روش ساده ای برای ارزیابی چاقی شکمی بوده و اخیراً در اکثر مطالعات نیز به عنوان معیار جدید مورد استفاده قرار می گیرد (۶-۸).

از فاکتورهای مهم غیرپاتولوژیک که دخیل در اتیولوژی بیماری چاقی هستند می توان به مهم ترین آنها یعنی عوامل ژنتیکی و نیز تعادل انرژی اشاره نمود که خود عوامل ژنتیکی تحت تاثیر مواجهه با شرایط محیطی مستعدکننده نظیر ترکیب غذایی دریافتی می باشند (۹). با وجود این، اهمیت فاکتورهای تغذیه ای دیگر و به خصوص دریافت درشت مغذی ها در ترکیب غذای دریافتی کودکان مورد توجه پژوهشگران می باشد. برخی از مطالعات بر تاثیر دریافت بالای کربوهیدرات ها و یا مقادیر دریافت پایین تر از چربی و یا انرژی در تغییرات

نسبی توزیع چربی بدن تاکید دارند (۱۰). شواهد مختلفی بر بازده بالای چربی دریافتی (۹۷ درصد) در مسیر ذخیره شدن به واسطه تعادل مثبت انرژی وجود دارد. با وجود اینکه در بیشتر پژوهش ها بر اثر ترکیب انرژی دریافتی در ایجاد چاقی اتفاق نظر دارند (۱۰)، یافته های برخی از مطالعات بر اثر اجزای درشت مغذی ها بر روند ذخیره چربی تاکید می کنند (۱۱). چگالی بالای انرژی ذخیره شده در لیپیدها (چربی 38 KJ/g در مقایسه با 17 KJ/g برای سایر درشت مغذی ها) به عنوان عامل مستعدکننده چاقی شناخته شده است (۱۱). ولی برخی از مطالعات نوع اختلاط اسیدهای چرب دریافتی را به عنوان ترکیب موثر در روند چاقی پیشنهاد می کنند (۱۲). با این وجود برخی نظرات متناقض در لحاظ چربی و کربوهیدرات مصرفی کودکان به عنوان عامل مستعدکننده چاقی گاه ها پیشنهاد می شوند. با توجه به شرایط فیزیولوژیک متفاوت کودکان با بزرگسالان، نقش نوروترنسمیترهای هیپوتالاموس، هورمون های نظیر انسولین، هورمون رشد و شبه انسولین که احتمالاً بیشتر تحت تاثیر ترکیب رژیم غذایی دریافتی هستند، می توانند در ایجاد تعادل انرژی متابولیکی نقش داشته باشند (۱۳، ۹۸). بنابراین عوامل فیزیولوژیک رشد می تواند در حالات مختلف با ترکیب رژیم غذایی و نیز فعالیت بدنی تداخل ایجاد کند. ولی با وجود این عقاید بسیار متنوعی در این زمینه وجود داشته و مطالعات جامعه نگر با هدف یافتن اثر تعدیل شده درشت مغذی های دریافتی بر مقیاس دور کمر در کودکان بسیار محدود می باشد. بنابراین، با وجود افزایش شیوع چاقی در جامعه شهری ایران، در این مطالعه ارتباط ترکیب درشت مغذی ها با شاخص دور کمر کودکان منطقه ۱۳ شهری در مطالعه قند و لیپید تهران مورد بررسی قرار می گیرد.



مواد و روش‌ها

در گزارشات گذشته، اهداف و طراحی مطالعه قند و لیپید تهران ارائه شده است (۱۴، ۱۵). این مطالعه یک بررسی آینده‌نگر جهت تعیین شیوع و شناسایی عوامل خطر ساز بیماری‌های غیرواگیر و تغییر در شیوه زندگی جهت بهبود این عوامل در افراد ساکن منطقه ۱۳ تهران از سال ۱۳۷۸ آغاز شده است. در این بررسی ۱۵۰۰۵ فرد بالاتر از ۳ سال که تحت پوشش مراکز ارائه دهنده مراقبت اولیه بهداشتی بودند، با روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای انتخاب و وارد مطالعه شدند. در ۱۴۷۶ نمونه، که شامل ۳۴۳ کودک ۵-۱۳ ساله (۱۹۴ پسر و ۱۴۹ دختر) بود دریافت‌های غذایی بررسی شد. میزان متابولیسم پایه با استفاده از معادله‌های استاندارد بر اساس وزن، سن و جنس محاسبه شد (۱۶). در این مطالعه جهت حذف تورش احتمالی در تخمین انرژی دریافتی ناشی از کم‌گزارش دهی بر اساس قاعده Goldberg و مطالعه Sichert-Hellert از روش نسبت انرژی دریافتی تام بر میزان متابولیسم پایه (EI/BMR) استفاده شد (۱۷، ۱۸). به این ترتیب در گروه سنی ۸-۵ ساله از حد کمتر از ۰/۹۷ و برای کودکان ۱۳-۹ ساله نسبت کمتر از ۱/۰۴-۱/۰۱ به عنوان افراد کم‌گزارش‌ده از مطالعه حذف شدند و ۳۳۲ نفر مورد بررسی قرار گرفتند.

از افراد مورد مطالعه به طور خصوصی و با روش چهره به چهره مصاحبه به عمل آمد. مصاحبه به زبان فارسی و توسط پژوهشگران مجرب با استفاده از یک پرسشنامه از پیش‌آزمون شده انجام گرفت. ابتدا اطلاعات راجع به سن، داروهای مصرفی، ابتلاء به بیماری‌ها و سطح تحصیلات کودکان دبستانی و والدین جمع‌آوری شد. سپس دور کمر کودکان با حداقل پوشش با استفاده از متر نواری طبق دستورالعمل McCarthy و همکاران (دور کمر از وسط فاصله بین دهمین دنده تا تاج

استخوان لگن) اندازه‌گیری و به ترتیب با دقت یک سانتی‌متر ثبت شد (۶). به منظور حذف خطای فردی تمام اندازه‌گیری‌ها توسط یک نفر انجام پذیرفت.

در این بررسی از معیار تعیین شده McCarthy و Maffies، یعنی حد مرز بالاتر از صدک ۹۰ به عنوان دور کمر افراد با اضافه وزن استفاده گردید (۸، ۶). داده‌های لازم در زمینه دریافت‌های غذایی با استفاده از یادآمد ۲۴ ساعته خوراک برای دو روز به دست آمد. نخستین یادآمد غذایی در منزل فرد مورد مطالعه گرفته شد و یادآمد بعدی با مراجعه فرد مورد مطالعه به واحد بررسی قند و چربی‌های خون در طول ۱ تا ۳ روز بعد توسط همان پرسشگر تکمیل شد. از مادران درخواست گردید تا تمام غذاها و آشامیدنی‌ها را که در طول ۲۴ ساعت پیش فرزندشان مصرف کرده بودند، ذکر کنند. جهت کمک به افراد برای یادآوری مقادیر ذکر شده غذاها با استفاده از راهنمای مقیاس‌های خانگی، به گرم تبدیل شدند (۱۹). سپس هر غذا طبق دستورالعمل برنامه Nutritionist III کدگذاری شده و جهت ارزیابی مقدار انرژی و سایر درشت‌مغذی‌ها وارد برنامه N3 گردید. جهت تعیین و بررسی صرفاً اثر هر درشت‌مغذی بر دور کمر مقادیر تعدیل شده درشت‌مغذی‌ها از لحاظ انرژی، از روش ویلت استفاده شد (۲۰).

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با نرم‌افزار SPSS (SPSS, Inc. Chicago, IL: Version 9.05) انجام شد. جهت تعیین تفاوت بین میانگین مشخصات فردی و غذایی در زیرگروه‌های سنی ۵-۸ و ۱۳-۹ ساله پسر و دختر و تفاوت بین میانه شاخص دور کمر گروه‌های مختلف سنی از آزمون t-test استفاده شد. برای مقایسه زیر گروه‌های اضافه وزن، نرمال و لاغر در دو گروه جنسی از آزمون مجذور خی استفاده شد. همچنین از روش آماری مدل

یافته‌ها

مشخصات ۳۴۳ کودک ۱۳-۵ ساله که در مطالعه قند و لیپید تهران شرکت نموده بودند، در جدول شماره ۱ در دو گروه سنی ۵-۸ و ۹-۱۳ ساله به تفکیک ارائه شده‌اند.

رگرسیون خطی چند متغیره به روش گام به گام برای تعیین ارتباط بین دریافت درشت مغذی‌ها با نمایه دور کمر در گروه‌های سنی هر دو جنس با تعدیل اثر سن و سایر درشت مغذی‌ها (عوامل مستقل) استفاده گردید.

جدول شماره ۱: توزیع فراوانی نمونه‌های مورد پژوهش بر حسب میانگین دور کمر و دریافت غذایی به تفکیک گروه‌های جنسی و سنی در کودکان ۱۳-۵ ساله شهر تهران، سال ۱۳۷۸-۸۴

P-Value [†]	۹-۱۳ سال (n=۲۲۵)			۵-۸ سال (n=۱۱۸)			
	پسران	دختران	کل	پسران	دختران	کل	
۰/۰۰۱	۱۱/۱±۰/۱	۱۱/۲±۰/۱	۱۱/۱±۰/۱	۶/۶±۰/۱	۶/۶±۰/۱	۶/۶±۰/۱ [‡]	سن (سال)
۰/۰۰۱	۶۲/۶±۱/۱	۶۳/۱±۰/۸	۶۲/۹±۱/۰/۱	۵۲/۴±۰/۷	۵۳/۴±۰/۷	۵۲/۹±۰/۶	دور کمر (سانتی‌متر)
۰/۰۰۱	۲۱۱۶±۷۶	۲۴۶۳±۶۷۰*	۲۲۶۴±۶۴۰	۱۷۱۴±۴۰۵	۱۸۶۶±۵۰۵	۱۷۸۳±۴۵۸	انرژی دریافتی (کیلوکالری)
۰/۰۰۱	۶۰/۲±۱/۷	۶۸/۷±۱/۹*	۶۴/۲±۱/۹	۴۸/۱±۱/۷	۵۳/۶±۲/۱**	۵۰/۴±۱/۴/۵	پروتئین (گرم)
NS	۱۱/۲±۰/۱	۱۱/۳±۰/۱	۱۱/۲±۱/۸	۱۰/۶±۰/۲	۱۱/۱±۰/۳	۱۰/۹±۱/۹	درصد انرژی حاصل از پروتئین
۰/۰۰۱	۳۰۳±۷	۳۶۲±۹*	۳۲۹±۹۴	۲۵۴±۷	۲۸۷±۱۰**	۲۶۸±۶۷	کربوهیدرات (گرم)
NS	۵۷/۵±۰/۶	۵۸/۵±۰/۶	۵۷/۹±۰/۹	۵۶/۳±۰/۷	۵۹/۱±۴/۱*	۵۷/۵±۰/۹	درصد انرژی حاصل از کربوهیدرات
۰/۰۰۱	۷۶±۲	۸۵±۳*	۸۰±۳	۶۶±۲	۶۵±۳	۶۵±۲	چربی (گرم)
NS	۳۱/۷±۰/۶	۳۰/۳±۰/۶	۳۱/۱±۰/۹	۳۳/۱±۰/۷	۲۹/۷±۰/۸*	۳۱/۶±۰/۳	درصد انرژی حاصل از چربی

[‡] مقادیر متغیرهای کمی به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده‌اند.

تفاوت معنی دار مشاهده شده بین دو گروه جنسی (*، ** و P<۰/۰۱، ***، P<۰/۰۰۱).

[†] تفاوت معنی دار مشاهده شده در مجموع مقادیر متغیر بین دو گروه سنی، NS: از نظر آماری معنی دار نیست.

ارتباط بین مقادیر دریافت مطلق و تعدیل شده درشت مغذی‌ها به تفکیک گروه‌های سنی در پسران و دختران با تغییرات دور کمر به صورت ضرایب رگرسیون ارائه شده است. در گروه کودکان ۵-۸ ساله، مقادیر مطلق پروتئین دریافتی با دور کمر دختران ارتباط مثبت معنی دار داشت ($\beta = 0/4$ و $P < 0/05$). در پسران ۵-۸ ساله مقادیر تعدیل شده پروتئین مصرفی با ضریب ۰/۶۳ رابطه مثبتی با دور کمر داشت ($P < 0/01$). متغیر کربوهیدرات دریافتی پسران در مقادیر مطلق با شاخص دور کمر ارتباط منفی داشت ($\beta = -0/26$ و $P < 0/05$).

توزیع کودکان با دور کمر بالا، ۲۰/۴ درصد برآورد گردید (دختران ۱۱/۸ درصد و پسران ۹/۶ درصد). همانطور که در جدول شماره ۲ چارک‌های مختلف دور کمر در هر فاصله سنی یک سال به تفکیک دختران و پسران نشان داده شده است، میانه دور کمر دختر و پسر در دو گروه سنی تفاوت معنی دار نداشت. به ترتیب در پسران ۵-۸ ساله و ۹-۱۳ ساله میانه دور کمر از ۵۱ به ۶۱ سانتی متر افزایش معنی دار داشت ($P < 0/01$). در دختران میانه دور کمر از ۵۲ به ۵۹ سانتی متر تفاوت معنی دار نشان داد ($P < 0/01$).



مقادیر مطلق و حتی تعدیل شده کربوهیدرات با متغیر دور کمر حاصل شد ($P < 0/01$). پروتئین دریافتی نیز در مقادیر تعدیل شده با دور کمر ارتباط مثبت و قوی نشان داد ($P < 0/01$).

ارتباط معنی داری بین میزان دریافت دیگر درشت مغذی ها با دور کمر کودکان ۵-۸ ساله مشاهده نشد. در گروه سنی دختران ۹-۱۳ ساله تنها ارتباط مثبت بین میزان دریافت مطلق چربی و دور کمر مشاهده شد ($P < 0/01$ و $\beta = 0/32$). در پسران ارتباط معکوس بین

جدول شماره ۲: توزیع فراوانی نمونه های مورد پژوهش بر حسب چارک های دور کمر در کودکان ۵-۱۳ ساله شهر تهران، سال ۸۴-۱۳۷۸

سن (سال)	چارک های دور کمر (cm) دختران					چارک های دور کمر (cm) پسران				
	تعداد	اول	دوم	سوم	چهارم	تعداد	اول	دوم	سوم	چهارم
۵	۱۱	۴۷/۰	۵۱/۱	۵۴/۶	۵۸/۱	۱۳	۴۰/۱	۵۰/۲	۵۳/۴	۵۷/۱
۶	۱۱	۴۶/۱	۵۲/۲	۵۵/۲	۵۹/۲	۱۶	۴۷/۲	۴۹/۱	۵۵/۴	۶۷/۰
۷	۱۵	۴۹/۱	۵۳/۱	۵۸/۸	۷۲/۱	۱۹	۴۶/۴	۵۰/۵	۵۶/۸	۶۵/۰
۸	۱۵	۴۹/۳	۵۳/۴	۵۹/۵	۷۲/۶	۱۸	۴۵/۸	۵۴/۲	۶۲/۴	۶۸/۳
کل ۵-۸ ساله	۵۲	۴۷/۱	۵۲/۲	۵۷/۴	۶۷/۱	۶۶	۴۵/۳	۵۱	۵۵/۶	۶۵
۹	۱۰	۴۸/۲	۵۳/۵	۶۰/۴	۷۴/۱	۱۹	۴۸/۱	۵۶/۲	۶۳/۷	۷۵/۰
۱۰	۲۵	۴۸/۱	۵۵/۴	۶۲/۲	۷۴/۷	۲۳	۵۰/۳	۵۸/۵	۶۵/۱	۷۲/۷
۱۱	۱۷	۵۴/۰	۶۲/۱	۷۱/۴	۸۱/۱	۳۲	۵۲/۰	۶۰/۲	۶۵/۷	۷۵/۸
۱۲	۲۲	۵۴/۲	۶۱/۶	۷۵/۰	۹۱/۰	۳۰	۵۱/۱	۶۴/۵	۷۵/۴	۸۸/۵
۱۳	۲۳	۵۲/۷	۶۸/۵	۸۳/۹	۱۰۰/۵	۲۴	۵۶/۲	۶۸/۵	۷۹/۰	۸۹/۵
۹-۱۳ ساله	۹۷	۵۰/۱	۵۹/۲*	۷۰/۴	۸۶/۵	۱۲۸	۵۰/۵	۶۱/۰*	۷۲/۲	۸۰/۷

* تفاوت معنی دار بین میانه دو گروه جنسی از هر دوره سنی مشاهده نشد.

† تفاوت معنی دار مشاهده شده بین میانه دو گروه سنی ($P < 0/01$)

جدول شماره ۳: ضرائب رگرسیون ارتباط متغیر دور کمر با مقادیر مطلق و تعدیل شده درشت مغذی ها در هر گروه سنی و جنسی در کودکان ۵-۱۳ ساله شهر تهران، سال ۸۴-۱۳۷۸

			کربوهیدرات		پروتئین		چربی	
			مقادیر مطلق	مقادیر تعدیل شده	مقادیر مطلق	مقادیر تعدیل شده	مقادیر مطلق	مقادیر تعدیل شده
تغییرات دور کمر کودکان ۵-۸ ساله	دختران	$\beta^\dagger$	۰/۱	-۰/۴	۰/۴	-۰/۰۶	۰/۱	-۰/۴
		P	۰/۱۹	۰/۵۴	۰/۰۱۶	۰/۷۵	۰/۴۸	۰/۵۰
	پسران	β	-۰/۲۶	۱/۲	۰/۲۲	۰/۶۳	-۰/۱۷	۱/۴
		P	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۷۹	۰/۰۰۱	۰/۳۸	۰/۴۰
تغییرات دور کمر کودکان ۹-۱۳ ساله	دختران	β	۰/۱۵	-۰/۶	۰/۱۴	۰/۲	۰/۳۲	-۰/۵
		P	۰/۴۳	۰/۰۵۷	۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۰۱	۰/۲۹
	پسران	β	-۰/۳	-۰/۲۳	-۰/۰۶	۰/۶۷	۰/۰۰۶	-۰/۲۱
		P	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۴۳	۰/۰۰۱	۰/۸۳	۰/۰۱

† β : ضریب رگرسیون، P: ارزش

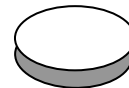
بحث

چاقی عارضه چند علیتی ناشی از عوامل مختلف؛ نظیر ژنتیکی، رفتاری، فرهنگی می باشد. ولی به طور عمده اثر فاکتورهای ژنتیکی-متابولیکی و رفتاری غالب تر می باشند (۱۳۸،۲). با وجود اثر بالقوه ژنتیکی که در ایجاد عارضه چاقی نقش دارد شیوه زندگی با قابلیت تغییرپذیری نقش وراثتی چاقی را تحت تاثیر قرار می دهد (۳). از عوامل محیطی- رفتاری مهم می توان به انرژی دریافتی و مقادیر مصرف درشت مغذی ها اشاره نمود. با وجود اینکه مطالعات فراوانی بر نقش ترکیب رژیم غذایی اتفاق نظر دارند، اهمیت نسبی فاکتورهای غذایی مختلف در ایجاد چاقی مخصوصا در کودکان به عنوان موضوعات بحث انگیز مطرح می باشند (۲۱،۶).

نتایج مطالعات فراوانی، چربی احشایی را به عنوان عامل پیشگویی کننده بسیار قوی فراسنج های لیپیدی نشان داده اند. Goran و همکاران (۲۲) طی مطالعاتی گزارش نمودند که چاقی شکمی در ارتباط تنگاتنگی با وزن کودکان و شاخص دور کمر در کودکان بعد از پنج سالگی می باشد. با توجه به اهمیت شاخص دور کمر برای کودکان از نظر فراسنج های لیپیدی به عنوان مبنای مطالعات جامع، معیار پایای ارزیابی چاقی و به خصوص چاقی شکمی کودکان لحاظ می شود (۸). در مطالعه حاضر بین دور کمر پسران و دختران ۵-۸ ساله و حتی ۹-۱۳ ساله تفاوت معنی داری وجود نداشت. با وجود این یافته های مطالعات Goran و همکاران نیز بر عدم تفاوت قابل اهمیت آماری دور شکم بین دو جنس در اکثر نژادها اشاره نموده و تفاوت در مقادیر چربی احشایی بین دو جنس را بعد از نوجوانی گزارش نموده اند. نتایج مطالعه حاضر نشان داد، اگر چه مقیاس دور کمر دختران بیشتر از پسران بود ولی تفاوت معنی دار ملاحظه نشد. انرژی دریافتی کودکان و مقادیر دریافت مطلق درشت مغذی ها نیز از این الگو تبعیت

نموده و در مجموع دختران در هر گروه سنی از مقادیر دریافت مطلق کربوهیدرات و پروتئین بالاتری در مقایسه با پسران برخوردار بودند و تنها چربی دریافتی در دختران ۱۳-۹ ساله نسبت به پسران بالاتر بود. بنابراین با توجه به نقش درشت مغذی ها در تامین انرژی مورد نیاز متابولیسم، نه تنها این ترکیبات در تعادل انرژی اهمیت دارند، مطالعات متعدد نتایج متناقضی را بر تاثیر ذاتی آنها در پاتوژنز چاقی کودکان ارائه نموده اند.

نقش میزان پروتئین دریافتی در افزایش دور کمر پسران در مطالعه حاضر قابل توجه بوده و ارتباط مستقیم و قوی مشاهده شد. این ویژگی معلول اثر ذاتی خود پروتئین بوده و با دریافت مقدار پروتئین تعدیل شده از نظر انرژی در ارتباط بود. این یافته با نتایج مطالعات پیشین همسو می باشد. در طی دهه های اخیر مشخص شده که احتمالاً افزایش سهم پروتئین در ترکیب رژیم غذایی دریافتی کودکان شرایط هورمونی بدن را تحت تاثیر قرار می دهد. به عبارت دیگر بالا بودن مقدار دریافت پروتئین می تواند منجر به افزایش سطح هورمون رشد شبه انسولینی ۱- به واسطه تشدید سنتز هورمون شود که نتیجه آن افزایش تعداد سلول های بافت چربی می باشد (۲۵،۲۴). با وجود یافته های برخی مطالعات مبنی بر ارتباط چاقی شکمی (نمایه دور کمر) در بزرگسالان با پروتئین (۲۶)، بررسی که بیانگر چنین ارتباطی در کودکان باشد، تا به حال ارائه نشده است. برخی از مطالعات نشان داده اند که چاقی در جوامع مختلف با افزایش مصرف کربوهیدرات کاهش یافته و ارتباط معکوسی با نمایه های چاقی کودکان دارد (۲۷،۲۳،۶). در این بررسی تنها در پسران بین مقادیر مطلق کربوهیدرات مصرفی و دور کمر ارتباط عکس ملاحظه گردید. البته در پسران ۱۳-۹ ساله با افزایش دریافت کربوهیدرات تعدیل شده در ترکیب غذایی، مقادیر دور کمر کاهش نشان داد.



نتایج مطالعه Maillard و همکاران (۲۹) بر روی ۵۰۱ کودک ۵-۱۱ ساله در شمال فرانسه که به صورت مقطعی انجام شده بود، ارتباط معکوس و قوی بین سهم کربوهیدرات در ترکیب غذایی با ضخامت چربی پوست و مقیاس دور کمر دختران ملاحظه نمودند. و نیز بررسی Davies با بر روی ۱۴۴۴ کودک ۱/۵ تا ۴/۵ ساله انگلیسی (۳۰) و Maffei و همکاران با مطالعه مقطعی بر روی ۸۲ کودک ایتالیایی ۸ ساله (۳۱) متفقا ارتباط مثبت BMI با محتوای پروتئین و نسبت معکوس با درصد انرژی حاصل از کربوهیدرات را گزارش نمودند. نظرات متعددی برای مکانیسم تاثیر کربوهیدرات دریافتی بر روند چاقی ارائه شده است. بر پایه نظریه Atkin کربوهیدرات به واسطه چگالی انرژی، سرعت هضم و جذب و توانایی سیر کنندگی، باعث پس گرد منفی و موثر در کنترل اکسیداسیون شده و می تواند در کاهش استعداد ابتلا به چاقی موثر واقع گردند (۲۵). البته تئوری اخیر Sawaya و همکاران در رابطه با اکسیداسیون چربی نشان داده است که افزایش دریافت منابع غذایی کربوهیدرات، سرعت لیپولیز و اکسیداسیون چربی را افزایش داده و از جهتی تاثیر IGF1 در نقش کربوهیدرات بر محتوی ذخیره چربی بدن بی تاثیر نمی باشد.

با توجه به نتایج مطالعه حاضر تنها دور کمر دختران ۹-۱۳ ساله، به طور متوسط با مقادیر مطلق چربی دریافتی رابطه مثبت داشت. ولی چربی تعدیل شده از نظر انرژی با مقیاس دور کمر ارتباط معنی دار نشان نداد. با وجود اینکه در مطالعه مقطعی Maillard و همکاران بین سهم چربی از انرژی و دور کمر ارتباط مثبت ارائه نمودند ولی در مطالعه Berkey و همکاران (۳۲، ۳۳) بر روی دختران و پسران ۹-۱۴ ساله ارتباط منفی بین چربی دریافتی و BMI مشاهده نمودند ولی یافته ها معنی دار نبود. حتی در مطالعه آینده نگر Field و همکاران بر

روی ۱۴۹۲۷ کودک ۹-۱۴ ساله ارتباط معکوس بین درصد انرژی حاصل از چربی در ترکیب میان وعده ها با BMI یافتند (۲۷). یافته حاضر همانند برخی مطالعات پیشین بین سهم چربی از انرژی تام و توده چربی بدن در کودکان ارتباطی معنی دار نشان نداد که برخلاف نتایج اکثر بررسی ها در سطح بزرگسالان می باشد. بر پایه عقیده Atkin احتمالاً ارتباط بین اثر تعدیل شده چربی دریافتی و رشد بافت چربی در طول دوره زمانی خاصی از زندگی پدید آمده و فعال تر عمل می کند. بنابراین گروه مطالعه حاضر ممکن است برای بیان چنین اثری مناسب نباشد (۲۵). با وجود این عقاید متفاوتی در رابطه با اثر چربی با افزایش وزن به خصوص در کودکان وجود دارد. چربی در مدت صرف غذا توانایی سیر کنندگی کمتر از کربوهیدرات داشته ولی بازده ذخیره سازی بیشتری نشان می دهد. در مقابل دریافت فیبر و کربوهیدرات کمپلکس بالا تاثیر متفاوتی از خود ارائه می کنند (۲۷، ۲۸). در مجموع با وجود مطالب متناقضی که در رابطه با ارتباط درشت مغذی ها با شاخص های ارائه دهنده چاقی در کودکان گزارش شده است، ولی با توجه به نتایج بررسی حاضر می توان بر اهمیت ترکیب دریافت درشت مغذی ها و سهم و نوع هر کدام از درشت مغذی ها تاکید نموده و به عنوان عوامل مهم و پیشگویی کننده در تغییرات توده بافت چربی ملاحظه گردد.

همانطور که در بزرگسالان احتمال بد گزارش دهی طی ارزیابی وضعیت تغذیه و متغیرهای تن سنجی وجود دارد، در کودکان نیز احتمال بروز تورش در تخمین ترکیب غذایی دریافتی اجتناب ناپذیر می باشد. بنابراین حذف افراد کم گزارش ده از نظر انرژی تام دریافتی می تواند تا حدودی از واریانس داده ها کاسته و با حذف تقریبی داده های کاذب تا حدودی از تورش در داده های غذایی پیشگیری نماید. از دیگر جنبه های مثبت مطالعه تعدیل انرژی برای درشت مغذی های دریافتی به روش

با وجود اینکه استفاده از دو روز یادآمد ۲۴ ساعته در مقایسه با روش یک روز یادآمد مناسب تر است ولی بر پایه یافته های Doucet و Bingham نتایج حاصله از ۲-۳ یادآمد غذایی ۲۴ ساعته تنها تخمینی از دریافت غذایی عادی فرد جهت بررسی کفایت دریافت می باشد و جهت حصول به مقدار واقعی تر کفایت دریافت که بیانگر مقدار چربی دریافتی فرد در محدوده انحراف معیار ۱۰ ± باشد، استفاده از یادآمد غذایی ۱۰ روزه و حتی بیشتر می تواند مفید واقع گردد (۳۷، ۱۰). این امر در موارد بررسی روایی و پایایی پرسشنامه دریافت غذایی مناسب پیشنهاد شده است.

بنابراین با توجه به نتایج مطالعه حاضر که مصرف منابع غنی از پروتئین در سنین ۵-۸ سالگی و چربی در سنین بالاتر می تواند بر روی دور کمر کودکان مستعد چاقی در طولانی مدت تأثیر داشته باشد، پیشنهاد می شود مطالعات بیشتر در این زمینه و نیز برنامه ریزی ها و توصیه های آموزشی و کاربردی ارائه شود. به خصوص در کشور ما که قشر جمعیتی کودکان حجم وسیعی از جامعه را شامل می شود و همچنین ایران از نظر شرایط و الگوی تغذیه ای در مرحله گذر قرار دارد، با آموزش و ارائه صحیح و عملی مسائل تغذیه ای و در نتیجه با ایجاد تغییر در الگوی زندگی کودکان و خانواده های آنها می توان از خطر چاقی و بیماری های غیرواگیر مرتبط با آن در دوران نوجوانی و بزرگسالی پیشگیری نمود.

Residual بود (۲۰)، تا به این ترتیب نقش ذاتی و کنترل شده از لحاظ انرژی تامین شده توسط درشت مغذی ها و نیز سهم انرژی ذخیره ای در ترکیب غذایی به طور مجزا بررسی شود. علاوه بر این، از دیگر مزایای تعدیل انرژی، کاهش اثر تورش بالقوه و سیستماتیک به واسطه کم گزارش دهی در دریافت انرژی می باشد (۳۵، ۳۴). از جهتی تفاوت مشاهده شده بین برخی از نتایج مطالعه حاضر با گزارشات پیشین می تواند تا حدودی به علت تفاوت در ارزیابی دریافت درشت مغذی ها باشد که در بررسی های متعدد از روش های متفاوتی استفاده شده است و حتی در اکثر مطالعات توصیفی - مقطعی ارزیابی دریافت ها محدود به زمان خاصی بوده، در حالی که در برخی دیگر روند ارزیابی غذایی در طول یک دوره زمانی صورت پذیرفته اند (۱۱). یکی از محدودیت های مطالعه حاضر عدم وجود کنترل و نیز داده های معتبر در مورد فعالیت فیزیکی کودکان مورد مطالعه با تنوع سنی و توانائی های متفاوت می باشد. در مطالعه قند و لیپید تهران فعالیت بدنی افراد مورد بررسی با استفاده از پرسشنامه Lipid Research Clinic (LRC) ارزیابی شد ولی به واسطه عدم سنجش و بررسی روایی و پایایی پرسشنامه مذکور، نتایج حاصله مورد استفاده آماری قرار نگرفت. با وجود این، برخی از پژوهشگران که تأثیر فعالیت بدنی را بر نمایه توده بدن مورد بررسی قرار داده بودند، نتایج متناقضی بر تأثیر میزان فعالیت بدنی بر چاقی گزارش نمودند (۲۶، ۱۳، ۱۱۸).

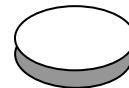
فهرست منابع

1. Mirmiran P, Mirbolooki M, Azizi F. Familial clustering of obesity and the role of nutrition: Tehran Lipid and Glucose Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26: 1617-22.
2. Dorosty AR, Siassi F, Reilly JJ. Obesity in Iranian children. *Arch Dis Child* 2002; 87: 388-91.



3. Maffeis C, Tato L. Long term effects of childhood obesity on morbidity and mortality. *Horm Res* 2001; 55 suppl 1: 42-5.
 4. Han TS, van Leer EM, Seidell JC, et al. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: prevalence study in a random sample. *BMJ* 1995; 311:1401-5.
 5. Maffeis C, Pietrobelli A, Grezzani A, et al. Waist circumference and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Obes Res* 2001; 9: 179-87.
 6. McCarthy HD, Ellis SM, Cole TJ. Central overweight and obesity in British youth aged 11-16 years: cross sectional surveys of waist circumference. *BMJ* 2003; 1-4.
 7. Dietz WH, Bellizzi MC. Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 123-5.
 8. McCarthy HD, Jarrett KV, Crawley HF. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 y. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55: 902-7.
 9. Raina JE, Donaldson MDC, Gregory JW, et al. *Practical endocrinology and diabetes in children*. 1st ed. Blackwell Science Ltd. USA, 2001; pp: 161-4.
 10. Doucet E, Almeras N, White MD, et al. Dietary fat composition and human adiposity. *Eur J Clin Nutr* 1998; 52: 2-6.
 11. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Akroub M, et al. Influence of macronutrients on adiposity development: a follow up study of nutrition and growth from 10 months to 8 years of age. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995; 19:573-8.
 12. Gazzaniaga JM, Burns TL. Relationship between diet composition and body fatness, with adjustment of resting energy expenditure and physical activity in preadolescent children. *Am J Clin Nutr* 1993; 59: 21-8.
 13. Guillaume M, Lapidus L, Lambert A. Obesity and nutrition in children. The Belgian Luxembourg Child Study IV. *Eur J Clin Nutr* 1998; 52: 323-8.
- . عزیزی فریدون، رحمانی مازیار، مجید محمد و همکاران. معرفی اهداف، روش اجرایی و ساختار بررسی قند و لیپید تهران. *مجله غدد درون ریز و متابولیسم ایران*. ۱۳۷۹؛ سال دوم، شماره ۲، صفحات ۸۶ تا ۷۷.
15. Azizi F, Rahmani M, Emami H, et al. Tehran Lipid and Glucose Study: rationale and design. *CVD prevention* 2000; 3: 242-7.
 16. Commission of the European Communities. *Report of the scientific committee for food: nutrient and energy intakes for the European community*. Luxembourg: office for official publications of the European communities, 199..

17. Sichert-Hellert W, Kersting M, Schoch G. Underreporting of energy intake in 1 to 18 years old German children and adolescents. *Z Ernahrungswiss* 1989; 32: 242-51.
18. Barbara M, Lvingstone E, Black AE. Markers of the validity of reported Energy intake. *J Nutr* 2003; 133: 895S-920S.
19. غفارپور م، هوشیار راد آناهیتا، کیانفر هایده. راهنمای مقیاس های خانگی، ضرایب تبدیل و درصد خوراکی مواد غذایی، تهران، انتشارات کشاورزی، ۱۳۷۸: صفحات ۱ تا ۴۶.
20. Willet WC. *Nutritional Epidemiology*. New York, Oxford University Press. 1998; P 244-301.
21. Stunkard AJ, Sorensen TI, Hanis C, et al. An adoption study of human obesity. *N Engl J Med* 1986; 314: 193-8.
22. Goran MI. Visceral fat in prepubertal children: Influence of obesity, anthropometry, ethnicity, gender, diet, and growth. *Am J Hum Biol* 1999; 11: 201-207.
23. Goran MI, Kaskoun M, Shuman WP. Intra-abdominal adipose tissue in young children. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995; 19: 279-83.
24. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Akrou M, et al. Follow up study of nutrition and growth from 10 months to 8 years of age. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995; 19: 353-78.
25. Atkin LM, Davies PS. Diet composition and body composition in preschool children. *Am J Clin Nutr* 2000; 72:15-21.
26. Nicklas TA, Webber LS, Koschak M, et al. Nutrients adequacy of low fat intakes for children: the Bogulusa heart study. *Pediatrics* 1992; 89: 221-8.
27. Field AE, Austin SB, Taylor CB, et al. Relation between dieting and weight change among preadolescents and adolescents. *Pediatrics*. 2003; 112: 900-6
28. Magarey AM, Daniels LA, Boulton TJC, et al. Does fat intake predict adiposity in healthy children and adolescents aged 2-15 y? A longitudinal analysis. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55: 471-91.
29. Maillard G, Charles MA, Lafay L, et al. Macronutrient energy intake and adiposity in non-obese prepubertal children aged 5-11 y (the Fleurbaix Laventie Ville Sante Study). *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000; 24(12):1608-17.
30. Davies PS. Diet composition and body mass index in pre-school children. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51:443-8.
31. Sawaya AL, Grillo LP, Vereschi I, et al. Mild stunting is associated with higher susceptibility to the effects of high fat diets: studies in a shantytown population in SaoPaulo, Brazil. *J Nutr* 1998; 128: 415S-420S.
32. Toeller M, Buyken AE, Heitkamp G, et al. EURODIAB IDDM Complications



- Study Group. Nutrient intakes as predictors of body weight in European people with type 1 diabetes. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25(12): 1815-22.
33. Berkey CS, Rockett HR, Field AE, et al. Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls. *Pediatrics* 2000; 105(4): E56.
34. Maillard G. Trends in the prevalence of obesity in the French adult population between 1980 and 1991. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23: 389-94.
35. Nelson LH, Tucker LA. Diet composition related to body fat in a multivariate study of 203 men. *J Am Diet Assoc* 1996; 96: 171-3.
36. Obarzanek E, Schreiber GB, Crawford PB, et al. Energy intake and physical activity in relation to indexes of body fat: the National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *Am J Clin Nutr* 1994; 60(1): 15-22.
37. Bingham SA. The dietary assessment of individuals; methods, accuracy, new techniques and recommendations. *Nutrition Abstracts and reviews* (Series A) 1987; 57: 707-35.