

تعیین برخی عوامل غذایی مرتبط با وضعیت وزن دختران نوجوان دبیرستانی شهر سمنان (۱۳۸۲-۸۳)

اعظم دوست محمدیان^۱، سید علی کشاورز^۲، احمد رضا درستی^۳، محمود محمودی^۴، هاله صدرزاده یگانه^۵

- کارشناس ارشد علوم بهداشتی در تغذیه، گروه تحقیقات تغذیه، استیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، پست الکترونیکی: doost_mohammadi@yahoo.com
- استاد، گروه تغذیه و بیوشیمی، دانشکده بهداشت و استیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران
- استادیار دانشکده تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
- استاد، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و استیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران
- مری، گروه تغذیه و بیوشیمی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تاریخ پذیرش: ۸۵/۱۱/۲۵

تاریخ دریافت: ۸۵/۹/۸

چکیده

سابقه و هدف: سوء تغذیه نوجوانان نه تنها یک مشکل مهم بهداشتی، بلکه یک مشکل توسعه اقتصادی در ایران و سایر کشورهای در حال توسعه است. بروز بالای کمبودهای تغذیه‌ای و عادات غذایی نادرست در این دوران می‌تواند به عوارضی چون استئوپروز، چاقی، افزایش فشار خون، تاخیر در بلوغ جنسی و تاثیر بر قد دوران بزرگسالی و سالهای بعد منجر شود. هدف از این مطالعه تعیین برخی عوامل غذایی مرتبط با وضعیت وزن دختران نوجوان دبیرستانی شهر سمنان بود.

مواد و روشها: تعداد ۲۵۶ دختر نوجوان ۱۴ تا ۱۸ ساله در سطح دبیرستانهای شهر سمنان از طریق نمونه‌گیری تصادفی دو مرحله‌ای انتخاب شدند. قد و وزن آنها اندازه‌گیری و نمایه توده بدن (BMI) محاسبه شد. وضعیت تغذیه دختران دبیرستانی به وسیله نمایه توده بدن BMI (برای سن) بر اساس مرجع 2000 CDC تعریف شد و با استفاده از پرسشنامه‌های یادآمد ۲۴ ساعته، یادداشت خوراک و بسامد خوراک، برخی اطلاعات غذایی مربوط به دانش آموزان، جمع آوری شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: میزان کم وزنی، اضافه وزنی و چاقی در این مطالعه به ترتیب ۵/۹٪ (مورد انتظار ۵/۵٪)، ۱۱/۷٪ (مورد انتظار ۱۰/۱٪) و ۴/۷٪ (مورد انتظار ۴/۵٪) بود. دریافت روزانه چربی (۰/۱۸، ۱=+۰/۰۰۳، p=۰/۰۰۴، ۱=+۰/۰۱، p=۰/۰۴) و دفعات مصرف غذای آماده در هفته (۰/۱۳، ۱=+۰/۰۲۶، p=۰/۰۲۶) با صدک BMI ارتباط آماری معنی داری داشت. بین دفعات مصرف میان وعده‌غذایی در روز با وضعیت وزن، ارتباط آماری معنی دار مشاهده شد (۰/۰۲۳، p=۰/۰۲۳). بین دریافت روزانه انرژی، کربوهیدرات، پروتئین و درصد انرژی دریافتی از درشت مغذيهای غیر از چربی، دفعات مصرف وعده‌های غذایی، میوه‌جات و سبزیجات، گوشت قرمز، محصولات لبنی به جز پنیر و نوشابه‌های گازدار با وضعیت وزن، ارتباط آماری معنی داری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: دریافت بالای چربی و همچنین مصرف غذاهای آماده و میان وعده غذایی از عوامل غذایی مرتبط با وضعیت وزن دختران نوجوان دبیرستانی شهر سمنان بودند. بر این اساس، گنجاندن متون آموزشی تغذیه‌ای و ارائه الگوی صحیح مصرف مواد غذایی می‌تواند راهکارهای مناسبی جهت ارتقای سلامت جامعه باشد.

وازگان کلیدی: دختران نوجوان، وضعیت وزن، دریافت غذایی

• مقدمه

توجه است(۱). بالا بودن شیوع سوء تغذیه در جهان، به خصوص در بین کودکان و نوجوانان، نگران کننده است. تقریباً ۷۰٪ کودکان و نوجوانان سوء تغذیه‌ای جهان در

سوء تغذیه اعم از چاقی، اضافه وزنی و لاغری در کودکان و نوجوانان به عنوان یک مشکل مهم بهداشتی و اقتصادی در کشورهای پیشرفته و در حال پیشرفت مورد

طور که ملاحظه می‌شود، مطالعات مختلف، نتایج متفاوتی را در زمینه ارتباط عوامل غذایی با وضعیت وزن کودکان و نوجوانان نشان داده است. با توجه به شرایط گوناگون فرهنگی و اجتماعی در مناطق مختلف ایران لازم است، در هر جمعیتی، این عوامل به طور اختصاصی بررسی شوند و برنامه ریزی اصولی در زمینه غذا و تغذیه جهت دستیابی به امنیت غذایی، اصلاح و بهبود وضعیت تغذیه و رهایی از گرسنگی و سوءتغذیه در سطح ملی انجام شود.

با توجه به اینکه اطلاعات محدودی درباره عوامل غذایی مرتبط با وضعیت وزن به خصوص در میان نوجوانان مناطق مختلف ایران وجود دارد و نظر به اینکه در این زمینه در شهر سمنان پژوهشی انجام نشده است، بررسی حاضر با هدف تعیین برخی عوامل غذایی مرتبط با وضعیت وزن دختران نوجوان دبیرستانی ۱۴ تا ۱۸ ساله شهر سمنان در سال تحصیلی ۱۳۸۲-۸۳ انجام شد.

• مواد و روشها

- مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی توصیفی - تحلیلی بود که در سال تحصیلی ۱۳۸۲-۸۳ انجام شد.

نمونه‌گیری: جامعه آماری مورد مطالعه، کلیه دختران دانش آموز ۱۴ تا ۱۸ ساله مشغول به تحصیل در دبیرستانهای دولتی شهر سمنان بودند که با مراجعه به آموزش و پرورش شهر سمنان، تعداد آنان ۵۶۴۰ نفر برآورد شد. جهت تعیین حجم نمونه با انجام یک مطالعه اولیه (Pilot Study) تعداد ۱۰ دانش آموز از هر پایه تحصیلی و در مجموع ۴۰ دانش آموز به طور تصادفی انتخاب شدند. قد، وزن و (Body Mass Index) BMI آنها اندازه گیری شد. بیشترین انحراف معیار (۲۰۴) مربوط به وزن دانش آموزان بود که با اطمینان ۹۵٪ و خطای ۵٪ کیلوگرم، تعداد نمونه های مورد بررسی در هر پایه تحصیلی ۶۴ نفر و در کل ۲۵۶ دانش آموز برآورد شد. سپس با مراجعه به اداره آموزش و پرورش شهر سمنان و اخذ تعداد اسامی و محل دبیرستانهای دخترانه، با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی دو مرحله‌ای، در مرحله اول مدارس انتخاب شدند و مرحله دوم کلاسها و ۲۵۶ دانش آموز از هشت دبیرستان در چهار منطقه

آسیا زندگی می‌کنند. شیوع کم وزنی به خصوص در جنوب آسیا بالاست(۲). چاقی و اضافه وزنی هم در میان کودکان و نوجوانان رو به افزایش است، به طوری که شیوع اضافه وزنی در نوجوانان ۱۲ تا ۱۹ ساله آمریکایی ۲۱٪ است که نسبت به دهه های گذشته ۶٪ افزایش یافته است(۳). کم وزنی، چاقی و اضافه وزنی در بین نوجوانان کشور ما نیز به عنوان یکی از مشکلات عمده بهداشتی، مطرح است. پژوهش‌های انجام شده در مناطق مختلف کشور حاکی از وجود وضعیت رشد نامطلوب در بین دختران نوجوان است. در بررسی انجام شده روی نوجوانان ایرانی، شیوع اضافه وزنی و چاقی در بین دختران نوجوان به ترتیب ۱۰/۲٪ و ۳/۷٪ به دست آمد. این میزان در بین دختران نوجوان به طور معنی داری بیشتر از پسران نوجوان ایرانی بود(۴).

عوارض متعدد پزشکی و روانی اجتماعی سوء تغذیه در کودکان و نوجوانان و بار سنگینی که از این بابت به جامعه تحمیل می‌شود، ضرورت بررسی وضعیت وزن در این گروه را روشن می‌سازد(۵). هر نوع اقدام و برنامه ریزی در این زمینه، نیازمند آگاهی از عوامل مرتبط با وضعیت وزن کودکان و نوجوانان است. وضعیت وزن، تحت تاثیر عوامل مختلف ژنتیکی، اجتماعی - اقتصادی، محیطی و تغذیه‌ای قرار دارد در این میان، عوامل تغذیه‌ای و محیطی نقش مهمتری نسبت به سایر عوامل دارند. برخی از مطالعات، ارتباطات مثبتی بین دریافت انرژی و درشت مغذيه‌ها با وضعیت وزن گزارش کرده‌اند (۶-۹) و در برخی دیگر از مطالعات، ارتباطی دیده نشده است(۱۰-۱۲). تغییر در الگوهای غذایی و مصرف غذاهای آماده با انرژی و چربی زیاد که در گذشته، کمتر مصرف می‌شده با انرژی افزایش چاقی در بین کودکان و نوجوانان سهم عمده‌ای داشته‌اند(۱۳).

برخی از مطالعات، دفعات مصرف و عدد و میان وعده غذایی، غذاهای آماده، نوشابه‌های گازدار، دفعات مصرف میوه‌جات و سبزیجات، لبنیات و گوشت قرمز را به عنوان عوامل مرتبط با وضعیت وزن گزارش کرده‌اند(۱۴-۱۸) در حالی که بعضی از مطالعات، بین برخی از این عوامل با وضعیت وزن، ارتباطی مشاهده نکرده‌اند (۱۹-۲۱). همان

نرم افزاری DFP^۱ مقادیر دریافتی روزانه انرژی، کربوهیدرات، پروتئین و چربی محاسبه شد.^(۲۴)

درصد انرژی دریافتی از پروتئین به صورت کمتر از ۱۰-۳۰٪ و درصد انرژی دریافتی از کربوهیدرات به صورت کمتر از ۴۵٪-۶۵٪ و بیشتر از ۶۵٪ و درصد انرژی دریافتی از چربی به صورت کمتر از ۲۵-۳۵٪/۲۵-۳۵٪ و بیشتر از ۳۵٪ گروه بندی شد.^(۲۵)

برای تعیین سایر عوامل غذایی مرتبط با وضعیت وزن دختران دبیرستانی شهر سمنان از پرسشنامه بسامد خوارک استفاده شد. به منظور تامین اعتبار با روایی اولیه پرسشنامه بسامد خوارک، سوالات این پرسشنامه از طریق مراجعه به مطالعات قبلی انجام شده در سایر کشورها و ایران و بر اساس مطالعه منابع علمی مرتبط با موضوع پژوهش و با نظرات و پیشنهادات استادان مختلف، تهیه و پرسشنامه نهایی تنظیم شد. این پرسشنامه شامل اطلاعاتی در مورد تعداد وعده‌ها و میان‌وعده‌های غذایی در روز، دفعات مصرف هفتگی شیر و لبنیات بجز پنیر، میوه و سبزی، گوشت قرمز، نوشابه‌های گازدار و غذاهای آماده بود.

برای تعیین وضعیت تغذیه از صدک BMI برای سن و جنس منحنی رشد استاندارد مرکز کنترل و پیشگیری از بیماریها^۲ در آمریکا سال ۲۰۰۰ استفاده شد.^(۲۶) در این طبقه‌بندی صدک کمتر از ۵ به عنوان کموزن، صدک بین ۹۴/۹ تا ۸۴/۹ دارای وضعیت طبیعی، صدک بین ۸۵ تا ۹۴/۹ دارای اضافه وزن و صدک بیشتر و مساوی ۹۵ به عنوان چاق در نظر گرفته شد.

روش پردازش داده‌ها: به منظور ورود اطلاعات به رایانه و تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS 11.5 استفاده شد. برای مقایسه میانگین متغیرهای کمی در چهار گروه طبقه‌بندی شده بر اساس صدک BMI از آنالیز واریانس یکطرفه و برای تعیین همبستگی بین متغیرهای کمی از ضریب همبستگی پیرسون و بین صفات کیفی از آزمون آماری کای اسکوئر استفاده شد.

شمال، جنوب، غرب و شرق سمنان انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند.

روش گردآوری اطلاعات: با استفاده از پرسشنامه اطلاعات عمومی، اطلاعات مربوط به نام و نام خانوادگی، تاریخ تولد و تاریخ بررسی به دست آمد. اطلاعات مربوط به اندازه‌گیریهای تن سنجی شامل وزن و قد داشت آموزان با حداقل لباس و بدون کفش به ترتیب با استفاده از ترازوی کفهای Beurrer با دقت ۵۰۰ گرم و با استفاده از متربنواری با دقت ۱cm اندازه‌گیری شد. بعد از هر ۱۰ نفر ترازو با یک وزنه استاندارد، جهت اطمینان از درستی آن کنترل می‌شد. BMI دانشآموزان از تقسیم وزن بدن (کیلو گرم) به مجذور قد (متر) به دست آمد (۲۲). داده‌های مربوط به دریافت انرژی و درشت مغذيها با استفاده از دو پرسشنامه یاد آمد خوارک ۲۴ ساعته و پرسشنامه یادداشت خوارک ۲۴ ساعته جمع آوری شد. در پرسشنامه یاد آمد خوارک ۲۴ ساعته، از فرد پاسخ دهنده خواسته می‌شد تا تمام مواد غذایی، نوشیدنیها و مکملهای رژیمی مورد مصرف در طول ۲۴ ساعت گذشته را به خاطر آورده و گزارش کند. برای تخمین صحیح میزان غذای خورده شده، از مدل‌های غذایی، فنجانهای اندازه‌گیری، قاشقها و سایر وسائل استفاده شد. در پرسشنامه یادداشت خوارک از دانشآموزان خواسته می‌شد که در یک روز معین مقادیر مواد غذایی مورد مصرف خود را هنگام استفاده بر حسب قاشق، فنجان و دیگر پیمانه‌های متدائل یادداشت کنند. حسن پرسشنامه ۲۴ ساعت یاد آمد خوارک این است که بدون اطلاع قبلی است و دانشآموزان میزان دریافت غذایشان را تغییر نمی‌دهند، ولی چون بر حافظه افراد تکیه دارد، ممکن است دانشآموزان تمام مواد غذایی دریافتی خود را به خاطر نیاورند پرسشنامه یادداشت خوارک تا حدودی می‌توانست این میزان خطرا را کاهش دهد، ضمن اینکه هر یک از این دو به تنها یکی برای تعیین دریافت مواد مغذي کافی نبود، به همین دلیل، از هر دو پرسشنامه استفاده شد تا نتایج دقیق تری به دست آید.^(۲۳) مواد غذایی در این دو روز به اجزاء، تبدیل و مقدار آنها محاسبه و کدگذاری شد. با وارد کردن این مقادیر در برنامه

¹- Dorosty Food Processor

²- Center for Disease Control and Prevention-CDC2000

صرف می‌کردند (جدول ۲). نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد بیشتر دختران چاق (۰/۷٪) و مبتلا به اضافه وزن (۰/۱۴٪) در گروهی قرار داشتند که تعداد وعده‌های غذایی آنها بین یک تا دو وعده در روز بود و بیشتر دانش آموزان دارای وضعیت طبیعی (۷۸/۸٪) در گروهی بودند که بیشتر و مساوی سه وعده غذایی در روز مصرف می‌کردند؛ ولی بین تعداد وعده‌های غذایی در روز با وضعیت وزن دختران دبیرستانی سمنانی ارتباط آماری معنی‌داری دیده نشد ($p > 0/05$). همچنین جدول ۲ حاکی از آن است که بین دفعات مصرف میوه‌جات، سبزیجات، گوشت قرمز، محصولات لبنی (جز پنیر) و نوشابه‌های گازدار در هفته با وضعیت وزن دختران دبیرستانی سمنانی، ارتباط آماری معنی‌داری وجود ندارد.

۰ یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار عوامل غذایی مورد بررسی بر حسب وضعیت وزن در جدول ۱ مشاهده می‌شود که چهار گروه نوجوانان با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند. فقط در مورد دفعات مصرف میان وعده غذایی، تفاوتی در مرز معنی‌داری مشاهده شد ($p = 0/05$).

مبناً گروه بندی میان وعده‌های غذایی بر اساس چارک بود که با توجه به فراوانی‌ها، چارک اول و دوم با یکدیگر و چارک سوم با چارک چهارم ادغام شدند و پس از انجام آزمون آماری کای اسکوئر، بین دفعات مصرف میان وعده غذایی با وضعیت وزن، ارتباط آماری معنی‌داری دیده شد ($p = 0/023$)، به بطوری که اکثر دختران کم وزن (۶/۶٪) و چاق (۱۱٪) در گروهی بودند که بیشترین تعداد میان وعده‌های غذایی را در روز

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار عوامل غذایی بر حسب وضعیت وزن در دختران دبیرستانی مورد بررسی (سمنان ۱۳۸۲-۸۳)

جمع کل	وضعیت وزن				طبقه بندی وزن
	≥ ۹۵	۸۵-۹۴/۹	۵-۸۴/۹	<۵	
	چاق n=۱۲	اضافه وزن n=۳۰	طبیعی n=۱۹۹	کم وزن n=۱۵	
O±SD	O±SD	O±SD	O±SD	O±SD	عوامل غذایی
۱۹۵۷/۴۷±۴۸۵/۸۴	۱۸۲۵/۵۱±۵۱۳/۳۱	۲۰۰۲/۲±۴۷۸/۶۰	۱۹۶۲/۵±۴۷۸/۶۹	۱۹۰۶±۵۹۵/۵۴	انرژی دریافتی روزانه (Kcal)
۲۵۷/۲۳±۷۱/۳۲	۲۴۵/۶۹±۵۹/۳۶	۲۵۷/۴±۵۶/۵۵	۲۵۷/۲۳±۷۲/۴۱	۲۶۴/۸۳±۹۴/۴۱	کربوهیدرات‌های دریافتی روزانه (g)
۶۲/۷۰±۱۹/۸۰	۵۵/۱۳±۲۲/۹۸	۶۵/۳±۲۰/۵۳	۶۳/۰۱±۱۹/۵۹	۵۹/۴۱±۱۸/۹۱	پروتئین دریافتی روزانه (گرم)
۷۶/۸۵±۲۶/۵۰	۷۲/۸۶±۳۱/۵۶	۸۴/۴۹±۳۵/۵۰	۷۶/۴۷±۲۴/۷۴	۶۹/۸۳±۲۳/۶۴	چربی دریافتی روزانه (گرم)
۶۲/۸۴±۷/۶	۵۴/۷±۶/۰۳	۵۱/۵۵±۷/۸۱	۵۲/۷۵±۷/۷۸	۵۵/۱۱±۵/۴۲	درصدانرژی دریافتی از کربوهیدرات
۱۲/۸۸±۲/۷	۱۲/۰۳±۲/۰۸	۱۲/۹۵±۲/۹	۱۲/۹±۲/۷۱	۱۳/۰۴±۱/۸۷	درصدانرژی دریافتی از پروتئین
۳۵/۰۹±۷/۰۵	۳۴/۸۲±۷/۲۷	۳۶/۶۸±۸/۹۷	۳۵/۰۱±۶/۸۲	۳۳/۲۵±۵/۴۸	درصدانرژی دریافتی از چربی
۲/۵۳±۰/۶۳	۲/۲۳±۰/۶۵	۲/۴۶±۰/۶۲	۲/۵۳±۰/۶۴	۲/۸۰±۰/۴۱	دفعات مصرف وعده غذایی
۲/۶۴±۰/۷۴	۳/۰۸±۰/۹	۲/۴۳±۰/۷۲	۲/۶۴±۰/۷۳	۲/۷۳±۰/۷۰	دفعات مصرف میان وعده غذایی*
۶/۰۳±۲/۱۱	۵/۷۵±۱/۴۲	۶/۰±۲/۱۹	۶/۰۶±۲/۱۷	۶/۰۶±۱/۶۲	دفعات مصرف میوه و سبزی در هفته
۳/۸۰±۲/۸۳	۴/۵۰±۲/۴۳	۳/۷۳±۲/۳۰	۳/۸۴±۲/۱۱	۲/۸±۱/۶۱	دفعات مصرف گوشت در هفته
۴/۸۸±۲/۳۶	۵/۸۳±۱/۳۳	۴/۳۳±۲/۶۴	۴/۹۰±۲/۳۹	۴/۹۳±۱/۸۳	دفعات مصرف لبنتیات بجز پنیر در هفته
۰/۸۵±۱/۱۴	۰/۹±۱/۱۶	۰/۸۶±۱/۱۳	۰/۸۷±۱/۱۷	۰/۴±۰/۶۳	دفعات مصرف غذای اماده در هفته
۱/۸۶±۱/۷۳	۱/۶۶±۲/۱	۱/۸۳±۱/۵۳	۱/۸۷±۱/۷۴	۱/۹۳±۱/۹	دفعات مصرف نوشابه‌های گازدار در هفته

* اختلاف آماری در مرز معنی‌داری ($p = 0/05$)

جدول ۲- توزیع فراوانی دفعات مصرف روزانه وعده غذایی، میان وعده غذایی و دفعات مصرف هفتگی لبنیات بجز پنیر، میوه‌جات و سبزیجات، گوشت قرمز، غذاهای آماده و نوشابه‌های گازدار بر حسب وضعیت وزن در دختران
دیبرستانی مورد بررسی (سمنان ۱۳۸۲-۸۳)

وضعیت وزن												
جمع		۹۵≥ چاق n=۱۲		۸۵-۹۴/۹ اضافه وزن n=۳۰		۵-۸۴/۹ طبیعی n=۱۹۹		<۵ کم وزن n=۱۵		طبقه پندی وزن		نام متغیر
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
۱۰۰	۱۰۰	۷	۷	۱۴	۱۴	۷۶	۷۶	۳	۳	۱-۲	دفعات مصرف	
۱۰۰	۱۵۶	۳/۲	۵	۱۰/۳	۱۶	۷۸/۸	۱۲۳	۷/۷	۱۲	≥۳	وعده اصلی غذایی در روز	
۱۰۰	۲۵۶	۴/۷	۱۲	۱۱/۷	۳۰	۷۷/۷	۱۹۹	۵/۹	۱۵		جمع	
۱۰۰	۱۲۰	۰/۸	۱	۱۵	۱۸	۷۹/۲	۹۵	۵	۶	<۳	دفعات مصرف	
۱۰۰	۱۳۶	۸/۱	۱۱	۸/۸	۱۲	۷۶/۵	۱۰۴	۶/۶	۹	≥۳	میان وعده غذایی در روز*	
۱۰۰	۲۵۶	۴/۷	۱۲	۱۱/۷	۳۰	۷۷/۷	۱۹۹	۵/۹	۱۵		جمع	
۱۰۰	۸۷	۶/۹	۶	۱۱/۵	۱۰	۷۷	۶۷	۴/۶	۴	<۷	دفعات مصرف	
۱۰۰	۱۶۹	۳/۶	۶	۱۱/۸	۲۰	۷۸/۱	۱۳۲	۶/۵	۱۱	≥۷	میوه و سبزی در هفته	
۱۰۰	۲۵۶	۴/۷	۱۲	۱۱/۷	۳۰	۷۷/۷	۱۹۹	۵/۹	۱۵		جمع	
۱۰۰	۱۱۹	۲/۵	۳	۱۱/۸	۱۴	۷۶/۵	۹۱	۹/۲	۱۱	<۴	دفعات مصرف	
۱۰۰	۱۳۷	۶/۶	۹	۱۱/۷	۱۶	۷۸/۸	۱۰۸	۲/۹	۴	≥۴	گوشت قرمز در هفته	
۱۰۰	۲۵۶	۴/۷	۱۲	۱۱/۷	۳۰	۷۷/۷	۱۹۹	۵/۹	۱۵		جمع	
۱۰۰	۱۱۲	۲/۷	۳	۱۲/۵	۱۴	۷۹/۵	۸۹	۵/۴	۶	<۵	دفعات مصرف	
۱۰۰	۱۴۴	۶/۳	۹	۱۱/۱	۱۶	۷۶/۴	۱۱۰	۶/۳	۹	≥۵	لبنیات(جز پنیر) در هفته	
۱۰۰	۲۵۶	۴/۷	۱۲	۱۱/۷	۳۰	۷۷/۷	۱۹۹	۵/۹	۱۵		جمع	
۱۰۰	۱۲۲	۴/۹	۶	۱۲/۳	۱۵	۷۴/۶	۹۱	۸/۲	۱۰		دفعات مصرف	
۱۰۰	۱۳۴	۴/۹	۶	۱۱/۲	۱۵	۸۰/۶	۱۰۸	۳/۷	۵	≥۱	غذاهای آماده در هفته	
۱۰۰	۲۵۶	۴/۷	۱۲	۱۱/۷	۳۰	۷۷/۷	۱۹۹	۵/۹	۱۵		جمع	
۱۰۰	۱۲۷	۵/۵	۷	۱۱/۸	۱۵	۷۶/۴	۹۷	۶/۳	۸	<۲	دفعات مصرف	
۱۰۰	۱۲۹	۳/۹	۵	۱۱/۶	۱۵	۷۹/۱	۱۰۲	۵/۴	۷	≥۲	نوشابه‌های گازدار در هفته	
۱۰۰	۲۵۶	۴/۷	۱۲	۱۱/۷	۳۰	۷۷/۷	۱۹۹	۵/۹	۱۵		جمع	

*دفعات مصرف میان وعده غذایی در روز با وضعیت وزن، ارتباط آماری معنی‌داری داشت ($P=0.023$)

حاصل از مطالعات انجام شده بر روی کودکان و نوجوانان ۴ تا ۸ ساله کانادایی (۲۷) و نوجوانان مالزیایی مشابه بود (۲۸). مطالعه انجام شده روی ۳۳۱ نوجوان ۱۴ تا ۱۸ ساله اسپانیایی نیز همبستگی مثبت معنی داری بین BMI نوجوانان و درصد انرژی دریافتی از چربی نشان داد (۸). مصرف غذاها و ساندویچ های پرچرب و سرخ شده به عنوان میان وعده در دانش آموزان با دریافت بیش از حد انرژی و افزایش ذخایر چربی بدن می تواند تفسیری بر وجود ارتباط معنی دار بین دریافت روزانه چربی با وضعیت وزن باشد.

در این مطالعه، بین دریافت روزانه انرژی، کربوهیدرات و پروتئین و درصد انرژی دریافتی از این درشت مغذيها با وضعیت وزن، ارتباطی دیده نشد که یافته های حاصل از مطالعات Crant و همکاران (۱۱) را تایید می کند؛ ولی در برخی مطالعات، بین دریافت روزانه انرژی و درشت مغذيها با وضعیت وزن، ارتباط هایی گزارش شده است (۷، ۸). این تاثیرات متفاوت را این گونه می توان تفسیر نمود که افراد چاق و دارای اضافه وزن، بر عکس افراد کم وزن تمایل دارند که دریافت غذایی خود را کمتر از حد واقعی گزارش نمایند (۲۷). این نکته را هم باید در نظرداشت که گرچه ممکن است دریافته های غذایی افراد دارای اضافه وزن با افراد کم وزن یا دارای وضعیت طبیعی، تفاوتی نداشته باشد، ولی میزان فعالیت و تحرك می تواند بر وضعیت وزن اثر بگذارد. به طوری که برخی مطالعات نشان داده است عموماً تحرك افراد دارای اضافه وزن و چاق نسبت به افراد لاغر و مخصوصاً طبیعی، کمتر است. (۳۰، ۲۷)

همبستگی مثبت معنی داری بین دفعات مصرف غذایی آمده در هفته با صدک BMI دختران دبیرستانی شهر سمنان وجود داشت که یافته های حاصل از مطالعات انجام شده بر روی نوجوانان بوسټونی (۳۱) و کانادایی (۳۲) همسو است.

ارتباط مصرف غذاهای آمده با وضعیت وزن به دلیل اثر مصرف این غذاها بر میزان دریافت انرژی و سایر مواد مغذي است. در اکثر غذاهای آمده ۵۰٪ انرژی آنها از چربی تأمین می شود و عموماً حاوی مقادیر بالایی چربی یا قندهای ساده هستند و در مقابل مقادیر کمی آهن،

میزان چربی دریافتی روزانه و درصد انرژی دریافتی از چربی با صدک BMI برای سن، همبستگی مثبت معنی دار نشان داد (به ترتیب $t = +0.003$ ، $p = 0.003$ و $t = +0.04$ ، $p = 0.04$). یافته ها نشان داد که با افزایش چاقی و اضافه وزن در دختران، تعداد بار مصرف غذاهای آمده در هفته افزایش می یافتد و بین دفعات مصرف غذاهای آمده در هفته با صدک BMI برای سن، همبستگی مثبت معنی داری دیده شد ($t = +0.139$ ، $p = 0.026$). جدول (۳).

بین دریافت روزانه انرژی، کربوهیدرات، پروتئین و درصد انرژی دریافتی از درشت مغذيها (به غیر از چربی) با وضعیت وزن، ارتباط آماری معنی داری مشاهده نشد (جدول ۳).

جدول ۳- ضریب همبستگی بین عوامل غذایی با صدک BMI برای سن در دختران دبیرستانی مورد بررسی (سمنان ۱۳۸۲-۸۳)

P. Value	t	معیار آماری
صدک BMI برای سن $n=256$		متغیر کفتی
***NS	.0.9	انرژی دریافتی روزانه (Kcal)
NS	.0.7	کربوهیدرات دریافتی روزانه (گرم)
NS	.0.11	پروتئین دریافتی روزانه (گرم)
* .0.003	.0.18	چربی دریافتی روزانه (گرم)
NS	.0.12	درصد انرژی دریافتی از کربوهیدرات
NS	.0.01	دفعات مصرف میوه و سبزی در روز
* .0.04	.0.01	دفعات مصرف گوشت در هفته
NS	-0.008	دفعات مصرف میوه و سبزی در هفته
.0.053	.0.06	دفعات مصرف میوه و سبزی در روز
NS	.0.08	دفعات مصرف گوشت در هفته
NS	.0.05	دفعات مصرف لبنيات بجز پنیر در هفته
NS	.0.07	دفعات مصرف غذای آمده در هفته
* .0.02	.0.13	دفعات مصرف نوشابه های گازدار در هفته
NS	-0.005	*

(P > / Non Significant **

• بحث

در بررسی حاضر، دریافت روزانه چربی و درصد انرژی دریافتی روزانه از چربی با وضعیت وزن دختران دبیرستانی سمنانی، ارتباط معنی داری داشت. که با نتایج

نتیجه، کاهش اضافه وزنی و چاقی می‌شود. بر اساس مطالعات، دریافت بیشتر میوه‌جات و سبزیجات به دلیل دریافت بیشتر فیبر محلول، عامل مهمی جهت ثبات و تعادل انرژی در جلوگیری از چاقی است (۳۹).

در بررسی حاضر، بین تعداد دفعات مصرف لبنيات (بجزپنیر) در هفته با وضعیت وزن ارتباطی دیده نشد. احتمال می‌رود علت آن کیفی بودن روش بررسی دریافت لبنيات در فرد باشد که تعداد بار مصرف در هفته از دانش‌آموز پرسیده می‌شود و مشخص نمی‌شود فرد در هر بار مصرف، چه مقدار دریافت نموده است. این یافته با نتیجه بررسی انجام شده روی دختران دبیرستانی مناطق ۱ و ۱۹ شهر تهران (۲۰) همسو است. ارتباط وضعیت وزن و مصرف لبنيات به نقش کلسیم در تنظیم متابولیسم چربی در سلول‌های چربی و ذخیره تری گلیسرید و کنترل وزن برمی‌گردد. افزایش ۱۰۵ دی هیدروکسی کولی کلسیفرول به علت رژیم‌های کم کلسیم باعث تحریک نفوذ یون کلسیم به سلول‌های بافت چربی و تحریک لیپوژن و مهار لیپولیز و در نتیجه افزایش تجمع چربی می‌شود، ولی دریافت محصولات لبني به دلیل داشتن یون کلسیم، این اثرات را مهار می‌کند (۴۰).

از دیگر یافته‌های این مطالعه، عدم وجود ارتباط معنی‌دار بین دفعات مصرف گوشت قرمز در هفته با وضعیت وزن دختران نوجوان سمنانی بود که نتایج بررسیهای انجام شده روی نوجوانان تهرانی (۲۰) و اصفهانی (۴۲) را تایید می‌کند. طبق مطالعات، رژیم‌های پُرپرتوئین حاوی گوشت قرمز با کاهش میزان تری گلیسرید خون، به طور مفید و بدون عوارض روی تراکم استخوان باعث کنترل وزن و کاهش BMI می‌شوند (۴۱).

نوشابه‌ها به علت داشتن شکر، دانسیته بالایی از انرژی دارند که در نتیجه، باعث چاقی و اضافه وزن می‌شوند. همچنین در افرادی که مصرف این مواد بیشتر است، میزان مصرف میوه‌جات و سبزیجات و لبنيات کاهش می‌یابد (۴۳).

در بررسی حاضر، در دفعات مصرف نوشابه‌ها با وضعیت وزن، ارتباطی دیده نشد. اگرچه این یافته تاییدی

کلسیم، ریبووفلاوین، ویتامین A و فولات دارند (۱۳). مطالعات نشان داده است که کودکان و نوجوانانی که از غذاهای آماده به عنوان میان‌وعده استفاده می‌کنند، مقدار بیشتری انرژی، چربی، کربوهیدرات‌های نوشابه و مقدار کمتری ویتامین‌های A و C را از شیر، میوه‌جات و سبزیجات دریافت می‌کنند (۳۴، ۳۳).

وجود ارتباط معنی‌دار بین دفعات مصرف میان‌وعده غذایی در روز با وضعیت وزن دختران نوجوان دبیرستانی شهر سمنان، یکی دیگر از یافته‌های این مطالعه بود که نتیجه مطالعه انجام شده در هنگ کنگ چین را تایید می‌کند (۳۵). احتمالاً مصرف غذاهای آماده و تنقلات با ارزش تغذیه‌ای کم در میان‌وعده‌های غذایی به دلیل دریافت بیشتر انرژی و چربی و ایجاد بی‌اشتهایی کاذب و محروم کردن بدن از مواد مغذی مورد نیاز در این دوران می‌تواند در ایجاد سوء‌تغذیه به صورت چاقی، لاغری یا اضافه وزنی در دختران نوجوان دبیرستانی سمنانی موثر باشد.

عدم تعادل در توزیع انرژی در وعده‌های غذایی می‌تواند بر وضعیت وزن موثر باشد. براساس مطالعات، تقسیم کردن یک وعده به چندین وعده غذایی، به دلیل افزایش اثر گرمایشی غذا مانع افزایش وزن و BMI می‌شود (۳۶). در بررسی حاضر، بین دفعات مصرف وعده غذایی در روز با وضعیت وزن دختران دبیرستانی سمنانی، ارتباطی دیده نشد. این نتیجه با یافته‌های مطالعه انجام شده روی کودکان و نوجوانان لهستانی همخوانی دارد (۳۷).

در این مطالعه، ارتباطی بین دفعات مصرف میوه و سبزی با وضعیت وزن دیده نشد که احتمال می‌رود به علت تشابه گروهها از نظر دفعات مصرف میوه و سبزی باشد. در مطالعه‌ای که Field و همکاران در زمینه ارتباط بین دفعات مصرف میوه و سبزی با BMI در دختران نوجوان آمریکایی انجام دادند، نتیجه مشابهی به دست آمد (۳۸). ارتباط وضعیت وزن با مصرف میوه و سبزی به نقش فیبر در پیشگیری از چاقی و اضافه وزنی برمی‌گردد. فیبر به عنوان افزایش دهنده حجم با ایجاد لایه ژل مانند در دیواره روده باریک، یک عامل مهار کننده انتشار چربیها از مخاط روده است و باعث کاهش جذب چربی و در

انجام بررسی در زمینه وضعیت تغذیه‌ای کودکان و نوجوانان و عوامل مرتبط با آن در سایر شهرها و روستاهای کشور و انجام مطالعات آینده نگر به منظور روشن شدن عواملی که با مطالعات مقطعی، امکان بررسی آنها وجود ندارد، می‌تواند اطلاعاتی را در این زمینه در کل کشور جهت ارزیابی وضعیت تغذیه و مقایسه با دیگر نقاط جهان فراهم نماید.

سپاسگزاری

از همکاری و حمایت کلیه کارکنان محترم دانشکده بهداشت و انسستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه تهران قدردانی می‌شود، همچنین از سرکار خانم سعیده احسانی فر و مسئولان محترم آموزش و پرورش، مدیران، معاونان، دبیران و دانش آموزان دبیرستانهای دولتی شهر سمنان که همکاری صمیمانه‌ای در انجام این تحقیق داشتند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

• References

- Popkin BM. Nutrition in transition the changing global nutrition challenge. Asia Pac J Clin Nutr 2001; 10 (supple): 18-13.
- Khor GL. Update on the prevalence of malnutrition among children in Asia. Nepal Medical College Journal 2003; 5: 113-122.
- Greger N, Edwin CM. Obesity: a pediatric epidemic. Pediatric Annale 2001; 30: 694-700.
- Mohammadpour Ahranjani B, Abdollahi M, Hoshyar Rad A, Abtahi M, Kalantari N, Ghaffarpour M. Overweight and obesity: An emerging public health problem in Iran.National nutrition and food technology research institute, Shaheed Beheshti university of medical science,Iran. Abstract book of the 13th Asia-Oceania congress of endocrinology (AOCE).Endocrine Research Center. 2006, 107.
- Dehghan M, Merchant AT, Akhtardanesh N. Childhood obesity: prevalence and prevention. Nutrition Journal 2005; 4:24.
- Troiano RP, Briefel RP, Carroll M, Bialostosky K. Energy and fat intakes of children and adolescents in United States: data from the National Health and Nutrition Examination Surveys.Am J Clin Nutr 2000; 72(suppl): 1343S-53S.
- Chugh R, Puri S. Affluent adolescent girls of Delhi: Eating and weight concern. British Journal of Nutrition 2001; 86: 535-542.
- Garaulet M, Martinez A,Victoria F, Perez-Lamas F, Orteagea RM, Zamora S. Different in dietary intake and activity level between normal- weight and overweight or obese adolescents. J pediatr Gastroenterol Nutr 2000; 30: 253-258.
- جعفری راد، سیما. بررسی وضع تغذیه و برخی عوامل مرتبط با آن در دختران ۱۴-۱۸ ساله دبیرستانی منطقه یک شهر ساری. پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته علوم بهداشتی در تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، ۱۳۸۴.
- Ashima K. Association of self- perceived body weight status with dietary reporting by teens. Obes Res 2002; 10:1269.
- Crant AM, Ferguson EL, Toafa V, Henry TE, Guthrie BH. Dietary factors are not association with high levels of obesity in New Zealand pacific preschool children. J Nutr 2004; 134: 2561-5.
- Moaery H, Aghamohammadi A, Anari S, Nazemi L, Gholami N, et al. Overweight and obesity and asspociated factors in adolescents in Tehran, Iran (2004-2005). Immunology, asthma and allergy research institute Tehran University of medical science. Abstract book of the 13th Asia-Oceania congress of endocrinology (AOCE).Endocrine Research Center. 2006, 136.
- Spear BA. Nutrition in adolescence. In: Mahan LK, Escott- Stump S (eds.) Karuses Food, Nutrition and Diet Therapy. 11th ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 2004: 285-297.
- Cho S, Dietrich M, Brown CJ, Clark CA, Block G. The effect of breakfast type on total daily energy in take and body mass index: result from the third

برنتیجه حاصل از مطالعه انجام شده توسط Forshee و همکاران است (۴۴)، اما برخی مطالعات، نتایج مغایری را به دست آورده‌اند(۱۸). این مطالعه در ماههای اسفند و فروردین انجام شد و در این ماهها با توجه به خنک بودن هوا میزان مصرف نوشابه‌ها در دختران مورد مطالعه، کم بود. شاید این موضوع بتواند دلیلی برای عدم ارتباط معنی‌دار بین مصرف نوشابه‌ها با وضعیت وزن در بررسی حاضر باشد.

نتیجه گیری و پیشنهادها

دریافت بالای چربی و همچنین مصرف غذاهای آماده و میان‌وعده‌های غذایی از عوامل غذایی مرتبط با وضعیت وزن دختران نوجوانان دبیرستانی شهر سمنان بودند. بر این اساس، گنجاندن متون آموزشی تغذیه‌ای و ارائه الکوئی صحیح مصرف مواد غذایی می‌تواند راهکارهای مناسبی جهت ارتقای سلامت جامعه باشد. همچنین

- National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Am Coll Nutr* 2003; 22:296-302.
15. Serra- Majem L, Ribas L, Perez- Rodrigo C, Garcia- Closas R, Pena- Quintana L, Aranceta J. Determinants of nutrient intake among children and adolescents: results from the enkid study. *Ann Nutr Metab* 2002; 1: 31-38.
 16. Neutzling MB, Taddei JA, Gigante DP. Risk factors of obesity among Brazilian adolescents: a case control study. *Public Health Nutr* 2003; 6: 743-746.
 17. Huang TT, Howarth NC, Lin BH, Robert SB, McCroery MA. Energy intake and meal portions: associations with BMI percentile US children. *Obes Res* 2004; 12:1875-85.
 18. Liebman M, Pelican S, Moore SA, Holmes B, Wardlaw MK, Melcher LM, Liddil AC, Paul LC, Dunnagan T, Haynes GW. Dietary intake, eating behavior, and physical activity- related determinants of high body mass index in rural communities in Wyoming, Montana, and Idaho. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; 27: 684-29.
 19. O'Connor TM, Yang SJ, Nickolas TA. Beverage intake among preschool children and its effect on weight status. *Pediatrics* 2006; 118:1010-8.
 ۲۰. ابتهی، میترا. بررسی و مقایسه الگوی مصرف چربی، نحوه توزیع چربی بدن و نمایه توده بدن در دختران دبیرستانی مناطق ۱ و ۱۹ آموزش و پرورش شهر تهران سال تحصیلی ۸۴-۱۳۸۳. پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته علوم بهداشتی در تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، ۱۳۸۴.
 ۲۱. سیف، زهرا. بررسی میزان شیوع چاقی در دختران نوجوان شهر همدان در سال ۱۳۸۱-۸۲. معاونت پژوهشی و بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی همدان. خلاصه مقالات هشتمین کنگره تغذیه ایران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، ۱۳۸۳، صفحه ۳۸۳.
 22. Kathleen A. Dietary and clinical assessment. Ln: Mahan LK, Escott- Stump S (eds.) Karuses Food, Nutrition and Diet Therapy. 11th ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 2004:364-70.
 23. Dewyer J. Dietary assessment. Ln: Shils ME, Olson JA, Shike M, Catherine Ross A (eds.) Modern Nutrition in Health and Disease. 9th ed. Lippincott Williams & Wilkins: USA; 1999: 587-881.
 ۲۴. تهیه شده از دفتر انجمن تغذیه ایران (اتا) (Dorosty food processor, Version 1995)
 25. Earl R. Guideline for Dietary Planning. Ln: Mahan LK, Escott- Stump S (eds.) Karuse's Food, Nutrition and Diet Therapy. 11th ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 2004:364-370.
 26. Kuczamarski RJ, Ogden CL, Grummer LM, Flegal KM, Gua SS, Jonson CL. CDC growth chart: United States. Advance data 2000; 314: 180-198.
 27. Gillis LJ, Kennedy LC, Gillis AM, Bar- Or. Relationship between juvenile obesity energy and fat Intake and physical activity. *Int. J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26:458-463.
 28. Zalilah MS, Khor GL, Mirnalin K, Norimah AK, Ang K. Dietary intakes, physical activity and energy expenditure of Malasian adolescents. *Singapore Med J* 2006; 47:491-498.
 29. Patrick K, Norman GJ, Calfas KJ, Sallis JF, Zabinski MF, Rupp j, Cella J. Diet, physical activity and sedentary behaviors as risk factors for overweight in adolescence. *Arch. Pediatr Adolesc Med* 2004; 158: 385-390.
 30. Molnar D, Livingstone B. Physical activity in relation to overweight and obesity in children and adolescents. *Eur J Pediatr* 2000; 159 Suppl 1: S45-55.
 31. Ebbeling CB, Sinclair KB, Pereira MA, Garcia-Lago E, Feldman HA, Ludwig DS. Compensation for energy intake from fast food among overweight and lean adolescents. *J A M A* 2004; 23: 2828-2833.
 32. Gillis LJ, Bar-Or O. Food away from home, sugar-sweetened drink consumption and juvenile obesity. *J Am Coll Nutr* 2003; 22: 539-545.
 33. Bowman S.A, Gortmaker SL, Ebbeling CB, Pereira MA, Ludwig DS. Effects of fast- food consumption on energy intake and diet quality among children in a national household survey. *Pediatric* 2004; 113:112-188.
 34. Taveras EM, Berkey CS, Rifas-Shiman SL, Ludwig DS, Rockett HR, Field AE, Colditz GA, Gillman MW. Association of consumption of fried food away from Gillman home with body mass index and diet quality in older children and adolescents. *Pediatrics* 2005; 116: 518-524.
 35. Sea MM, Woo J, Tong PC, Choww CC, Chan JC. Association between food variety and body fatness in Hang Kong adults. *J Am Nutr* 2004; 23: 404-13.
 36. Bellisle F, Mc Devitt R, Prentice AM. Meal frequency and energy balance. *Br J Nutr* 1997. 77: S57-70.
 37. Weker H. Simpl obesity in children. A study on the role of nutritional factors. *Med Wiek Rozwoj* 2006; 10:3-191.
 38. Field AE, Gillman MW, Rosner B, Rockett HR, Colditz GA. Association between fruit and vegetable intake and change in body mass index among a large sample of children and adolescents in the United States. *Int. J Obes Relat Metab Disord* 2003; 27: 821-826.
 39. Saltzman E, Roberts SB. Soluble fiber and energy regulation. Current knowledge and future directions. *Adv Exp Med Biol* 1997; 427: 89-97.

40. Zemel MB, Thompson W, Milstead A, Morris K, Campbell P. Calcium and dairy acceleration of weight and fat Loss durnig energy restriction in obese adults. *Obes Res* 2004; 12 : 582-590.
41. Clifton PM, Noakes M, Keogh J, Foster P. Effect of an energy reduced high protein red meat dit on weight loss and metabolic parameters in obese women. *Asia Pac J Clin Nutr* 2003; 12:S10.
۴۲. کلیشادی، رویا. هاشمی پور، مهین. صراف زادگان، نضال. صدری، غلامحسین. انصاری رضوان. علیخانی حسین و همکاران. فراوانی اضافه وزن و چاقی در نوجوانان و ارتباط آن با عوامل محیطی(اصفهان-۱۳۸۰). مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۸۲، شماره ۴، ص ۲۶۰-۲۷۳.
43. Tanasescu M, Ferris AM, Himmelfgreen DA, Rodiguz N, Perez- Escamilla R. Biobehavioral factors are associated with obesity in Puerto Rican children. *J Nutr* 2000; 130: 1734-1742.
44. Forshee RA, Storey ML. Total beverage consumption and beverage choices among children and adolescents. *Int. J. Food. Sci. Nutr* 2003; 54: 297-307.