مجله دیابت و لیپید ایران. زمستان ۱۳۸۸؛ دوره ۹ (شماره ۲) ۱۹۷-۱۸۵

ارزیابی روایی نسبی و پایایی پرسشنامه بسامد مصرف غذایی برای بررسی دریافت‌های مواد مغذی: مطالعه قند و لیپید تهران

پروین میرمیران[1*]، فیروزه حسینی اصفهانی[2]، فریدون عزیزی[3]

چکیده

مقدمه: این مطالعه به منظور ارزیابی روایی و پایایی نسبی پرسشنامه بسامد مصرف غذایی مورد استفاده در مطالعه قند و لیپید تهران انجام شد.

روش‌ها: ۱۳۲ نفر (٦١ مرد و ۷۱ زن) در این مطالعه شرکت کردند. بررسی دریافت‌های غذایی از طریق میانگین ۱۲ یادآمد خوراک ٢٤ ساعته (DR=Dietary Recall) در ۱۲ ماه متوالی جمع‌آوری شد. شرکت کنندگان دو پرسشنامه ١٦٨ موردی نیمه کمی (FFQ=Food Frequency Questionnaire) را در فاصله زمانی یک سال پر کردند. اولین یادآمد خوراک، یک ماه بعد از تکمیل FFQ1 و یادآمد آخر یک ماه قبل از تکمیل FFQ2 پرسش شد. خون و نمونه‌های ادرار در هر فصل برای اندازه‌گیری مقادیر بیوشیمیایی سرم و ادرار گرفته شد.

یافته‌ها: ضریب همبستگی پس از تعدیل اثر سن و انرژی دریافتی بین DR و FFQ2 از ۰/١٤ (ویتامین A) تا ۰/۷۱ (فسفر) در مردان با میانگین r=۰/۵۳ و از ۰/۱۱ (بتاکاروتن) تا ۰/٦۵ (فیبر) در زنان با میانگین r=۰/۳۹ بود. ضریب همبستگی تکرارپذیری پس از تعدیل انرژی با میانگین r=۰/۵۹ در مردان و r=۰/٦۰ در زنان بود. میزان ضریب توافق FFQ2 و یادآمدهای غذایی ٢٤ ساعته از ۳۹/٦٪ (ویتامین C) و ٦٨/۳٪ (فسفر) در مردان و از ۳۹/٦٪ (پتاسیم) تا ٥٤/۱٪ (فیبر) در زنان به دست آمد. ضرایب همبستگی بین میزان نیتروژن و پتاسیم ادرار با پروتئین و پتاسیم دریافتی حاصل از FFQ به ترتیب ۰/۳٦ و ۰/۳۵ بودند.

نتیجه‌گیری: FFQ طراحی شده در مطالعه قند و لیپید تهران، روایی و پایایی نسبی قابل قبول برای بزرگسالان تهرانی داشته، ابزار مناسبی برای ارزیابی دریافت‌های مواد مغذی در این جمعیت می‌باشد.

واژگان کلیدی: پرسشنامه، روایی، پایایی، بررسی تغذیه‌ای، تهران

۱- مرکز تحقیقات چاقی، پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشکده علوم تغذیه و انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۲- مرکز تحقیقات پیشگیری و درمان چاقی، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۳- پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

* ***نشانی***: تهران، اوین، جنب بیمارستان طالقانی، پلاک۲۴، مرکز تحقیقات پیشگیری و درمان چاقی، پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تلفن: ۰۲۱-۲۲۴۳۲۵۰۰، نمابر: ۰۲۱-۲۲۴۱۶۲۶۴، پست الکترونیک: mirmiran@endocrine.ac.ir

تاریخ دریافت:۸۸/۳/۲۰ **تاریخ درخواست اصلاح: ۸۸/۸/۱۸** **تاریخ پذیرش: ۸۸/۹/۱۲**

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

شناخت ارتباط عوامل تغذیه‌ای با بروز و یا پیشگیری از بیماری‌های غیرواگیر در حال افزایش است [۱]. به تازگی مطالعات اپیدمیولوژیک، بر بررسی ارتباط بین بیماری‌ها و غذاها، گروه‌های غذایی، الگوهای غذایی، مواد مغذی دریافتی یا شاخص‌های تغذیه سالم متمرکز شداند [٦-۲]. اندازه‌گیری مقادیر دریافت‌های غذایی، یکی از پرچالش‌ترین مسؤولیت‌های اپیدمیولوژی تغذیه می‌باشد. پرسشنامه بسامد مصرف نیمه کمی (Food Frequency Questionnaire=FFQ)، یکی از معمول‌ترین روش‌های استفاده شده در مطالعات اپیدمیولوژیک برای بررسی دریافت‌های غذایی و مواد مغذی در زمان‌های طولانی است که هزینه کم و توانایی بالای شرح الگوهای غذایی معمول را دارد [۸]. از آنجا که این روش نیز مانند سایر روش‌های ارزشیابی تحت تاثیر خطاها قرار می‌گیرد، ضروری است روایی و پایایی نسبی آن بررسی شود [۹]. اطلاعات روایی و پایایی پرسشنامه FFQ، برای تفسیر یافته‌های مطالعاتی که به منظور ارتباط عوامل تغذیه‌ای با بیماری‌ها انجام می‌گیرد و بیان این ارتباط‌ها برای تدوین توصیه‌های غذایی، مهم و ضروری است [۱۰،۱۱]. تکمیل و اجرای FFQ به زمینه‌های فرهنگی و قومی جمعیت مورد بررسی حساس است. بنابراین، روایی و پایایی FFQ در مطالعات با جمعیت‌های مختلف بابد مورد بررسی قرار گیرد [۱۲]. در سال‌های اخیر، مطالعات اپیدمیولوژیک در تهران، شیوع زیاد سندرم متابولیک و بیماری‌های قلبی-عروقی را در این جمعیت شهری نشان داده‌اند [۱۳،۱٤].

مطالعه قند و لیپید تهران (Tehran Lipid and Glucose Study=TLGS)، به منظور بررسی بیشتر در مورد ارتباط عوامل خطرساز از جمله عوامل تغذیه‌ای با میزان بالای بیماری‌های قلبی- عروقی انجام شده است [۱۵]. در بخشی از مطالعه TLGS، پرسشنامه FFQ ۱٦۸ موردی برای تعیین دریافت‌های غذایی شرکت‌کنندگان در مطالعه طراحی شد. هدف از مطالعه اخیر، شرح روایی نسبی و پایایی FFQ برای بررسی مواد مغذی دریافتی بود.

روش‌ها

مطالعه قند و لیپید تهران، مطالعه‌ای آینده نگر است که با هدف تعیین شیوع عوامل خطرساز بیماری‌های غیرواگیر و مداخله به منظور تغییر شیوه زندگی به منظور کاهش این عوامل خطرساز در حال انجام است [۱۵]. در این مطالعه از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده بر پایه سن و جنس استفاده شد. روش انجام مطالعه به این شکل بود که در ابتدا، ۲۰۰ نفر با دامنه سنی ۷۰-۲۰ سال از هر دو جنس از بین ۱۵۰۰۵ شرکت کننده در مطالعه TLGS، از منطقه ۱۳ شهر تهران انتخاب شدند. تعداد نمونه با توجه به ضرایب همبستگی در مطالعات پیشین (r=۰/۵)، احتمال ۹۵٪ و توان ۸۰٪ و احتمال ریزش نمونه‌ها تعیین شد. از نمونه‌ها برای شرکت در مطالعه به صورت تلفنی فراخوان شد که ۱٦۲ نفر موافقت خود را برای همکاری در طرح اعلام کردند (میزان پاسخ : ۸۱٪).

افرادی که بیشتر از ۷۰ مورد را در پرسش‌نامه FFQ خالی گذاشته بودند، کسانی که کل انرژی دریافتی روزانه آنها خارج از محدوده ٤۲۰۰-۸۰۰ کیلوکالری در هر کدام از دو پرسشنامه FFQ و DR قرار داشت و آنهایی که نمونه خون و ادرار نداشتند، از مطالعه حذف شدند و در نهایت، اطلاعات ۱۳۲ نفر (٦۱ مرد و ۷۱ زن) در آنالیز آماری وارد شدند. این مطالعه توسط کمیته اخلاق در تحقیق شورای پژوهشی پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی شهید بهشتی تصویب شد و شرکت کنندگان رضایت‌نامه کتبی برای شرکت در مطالعه را امضا کردند.

ارزیابی دریافت غذایی

دریافت‌های غذایی معمول با استفاده از دو پرسشنامه FFQ، ۱٦۸ موردی نیمه کمی با فاصله زمانی ۱ سال (FFQ1 و FFQ2) ارزیابی شد. تکمیل همه پرسشنامه‌ها توسط پرسشگران مجرب تغذیه که حداقل ۵-۳ سال سابقه فعالیت در طرح‌های ملی بررسی مصرف مواد غذایی [۱٦] و TLGS [۱۷] را داشتند، انجام شد. پرسشنامه FFQ شامل فهرستی بود از غذاهای معمول، با اندازه سرویگ استاندارد و یا مقداری که به طور معمول برای مردم جامعه مورد

Archive of SID

www.SID.ir

بررسی آشناتر است. از شرکت کنندگان خواسته شد که بسامد مصرف را در مورد هر قلم از مواد غذایی پرسشنامه، در طول سال گذشته برحسب روزانه (مثل نان)، هفتگی (مثل برنج و گوشت)، ماهانه و یا سالانه گزارش کنند. بسامد گزارش شده با توجه به اندازه سرویسنگ مورد نظر برای هر قلم غذایی، به دریافت روزانه برحسب گرم تبدیل شد [۱۸]. برای تبدیل اندازه سرویسنگ‌های غذاهای مصرفی به گرم، از مقادیر پیمانه‌های خانگی استفاده شد. همچنین، برای ارزیابی روایی نسبی پرسشنامه FFQ، از اطلاعات تغذیه‌ای که از طریق میانگین ۱۲ یادآمد غذایی ٢٤ ساعته (DR) که طی ۱۲ ماه متوالی جمع‌آوری شده بودند، استفاده شد. مصاحبه‌های یادآمد ٢٤ ساعته در هر ماه توسط یک کارشناس مجرب تغذیه و یکسان برای هر شرکت کننده، مطابق با پروتکل استاندارد و به طور متوسط به مدت ۲۰ دقیقه در هر بار انجام شد. ۱۲ روز یادآمد همه افراد ، یک روز تعطیل (پنج شنبه و جمعه) را شامل می‌شد. برای سایر روزهای هفته، ۲ بار یادآمد غذایی تکمیل شد. اولین یادآمد یک ماه بعد از تکمیل FFQ1 و یادآمد آخر (دوازدهمین یادآمد)، ۱ ماه قبل از تکمیل FFQ2 انجام شد. تمام مصاحبه‌ها برای تکمیل یادآمدهای ٢٤ ساعته در منزل شرکت کنندگان انجام شد تا حجم پیمانه‌های خانگی معمول مورد مصرف آنها اندازه‌گیری شود. همه یادآمدهای ٢٤ ساعته به وسیله پژوهشگران برای رفع نقص احتمالی مرور شد و پرسش‌های پیش آمده، با مشارکت شرکت‌کنندگان رفع شد. هر ماده غذایی و نوشیدنی از نظر مقدار انرژی و مواد مغذی دریافتی با استفاده از جدول ترکیب غذایی (United States Department of Agriculture=USDA) تجزیه شد. برای غذاهای ترکیبی، مواد مغذی بر اساس جمع مواد مغذی اقلام غذایی تشکیل دهنده آن غذا محاسبه شد. با توجه به کامل نبودن جدول ترکیبات ایرانی [۱۹] از نظر تعداد اقلام غذایی و ریزمغذی‌ها، برای بیشتر اقلام غذایی به جز اقلامی مانند کشک و غیره که در جدول ترکیبات USDA موجود نبودند، جدول ترکیبات غذایی USDA مورد استفاده قرار گرفت.

نرم‌افزاری که برای آنالیز دریافت‌های مواد مغذی در این مطالعه به کار رفت، در محیط Excel طراحی شد و در آن اقلام غذایی پرسشنامه بسامد خوراک و یادآمد ٢٤ ساعته به ریزمغذی‌ها تجزیه شدند. در برنامه ذکر شده، برای هر یک از ریزمغذی‌های هر قلم ماده غذایی، تابعی بر پایه مقدار مواد مغذی موجود در یک گرم از هر ماده غذایی تعریف شد. به این ترتیب، با ورود مقدار گرم مصرفی هر یک از اقلام غذایی در سلول مربوط به آن در Excel، میزان مواد مغذی موجود در گرم مصرفی آن قلم غذایی محاسبه شد. در نهایت، میزان کل مواد مغذی مصرفی هر فرد از جمع دریافت‌های تمام مواد مغذی موجود در هر یک از اقلام غذایی مصرفی به دست آمد.

اندازه‌گیری بیوشیمیایی

در هر فصل، یک نمونه خون بین ساعت ۷ تا ۹ صبح از همه شرکت‌کنندگان در مطالعه در حالت غیرناشتا در لوله‌های تحت خلا گرفته شد. بنابراین، ٤ نمونه (هر فصل یک نمونه) برای هر فرد جمع‌آوری شد. نمونه‌های خون در حالت نشسته، مطابق پروتکل استاندارد گرفته و ۳۰ تا ٤٥ دقیقه پس از جمع آوری سانتریفوژ شد. پلاسمای جدا شده در دمای -۷۰^{oC} به مدت ۱۷ ماه که زمان آنالیز و تجزیه بود، نگهداری شد. غلظت کلسترول تام سرم و تری‌گلیسرید آن به وسیله کیت‌های آنزیمی تجاری در دسترس (پارس آزمون، ایران) مطابق دستگاه خودکار تجزیه کننده سلکترا اندازه‌گیری شدند. غلظت‌های رتینول، بتاکاروتن، آلفاتوکوفرول پلاسما به روش HPLC مطابق روش Craft [۲۰] اندازه‌گیری شد. همه نمونه‌ها پس از تایید با معیارهای کنترل کیفیت داخلی، تجزیه شدند. ضرایب اعتبار داخلی ۲/۹٪ برای آلفاتوکوفرول و ٦/۸٪ برای بتاکاروتن و ۵/۹٪ برای رتینول بودند. همچنین، در هر فصل از همه شرکت‌کنندگان یک نمونه ادرار ٢٤ ساعته جمع‌آوری شد. ادرار در بطری‌های پلاستیکی ۱ لیتری حاوی ۵ میلی‌گرم اسیدبوریک جمع‌آوری شد. در هنگام تحویل، از شرکت کنندگان در مورد کامل بودن نمونه جمع‌آوری شده ادرار پرسیده شد و در صورتی که بیشتر از ۵۰ میلی‌لیتر از ادرار آنها کم شده بود، از آنها خواسته شد

Archive of SID

www.SID.ir

که جمع‌آوری ادرار را تکرار کنند. نیتروژن کل ادرار با روش Kjeldahl تعیین و پتاسیم ادرار به وسیله Flame Photometry اندازه‌گیری شد.

روش‌های آماری

از نرم افزار آماری SPSS ویرایش ۱۳ برای تجزیه و تحلیل‌های آماری استفاده شد. توزیع نرمال همه متغیرها به وسیله آزمون کولمگروف- اسمیرنوف ارزیابی شد. هنگامی که متغیرها توزیع نرمالی نداشتند، از تبدیل به لگاریتم آنها استفاده شد. در همه بررسی‌ها، از میانگین انرژی و مواد مغذی دریافتی از ۱۲ یادآمد ۲٤ ساعته انجام شد. میانگین و انحراف معیار انرژی و مواد مغذی دریافتی FFQ1 و FFQ2و میانگین ۱۲ یادآمد ۲٤ ساعته محاسبه شدند. از آزمون تی زوجی برای نشان دادن اختلاف معنی‌دار بین دو FFQ و بین FFQ2 و میانگین ۱۲ یادآمد ۲٤ ساعته استفاده شد. برای محاسبه ضرایب همبستگی روایی نسبی، از میانگین دریافت انرژی و مواد مغذی ۱۲ یادآمد ۲٤ ساعته و دریافت‌های حاصل از FFQ2 استفاده شد؛ زیرا FFQ2 فاصله زمانی ۱۲ یادآمد ۲٤ ساعته در یک سال را پوشش می‌دهد. با استفاده از روش Residual دریافت تعدیل شده مواد مغذی برحسب انرژی و سن به منظور حذف پراکندگی ناشی از آنها محاسبه شد. ضرایب همبستگی Deattenuted با استفاده از فرمول Rosner و Willett برای تصحیح پراکندگی بین یادآمدهای ۱۲ روزه هر فرد محاسبه شد [۲۱،۲۲]. ضرایب همبستگی Intraclass خام و تعدیل شده براساس انرژی برای ارزیابی روایی یا تکرارپذیری ۱ ساله FFQ محاسبه شد. سهم‌های دریافت‌های روزانه از میانگین یادآمدهای غذایی و FFQ2 را محاسبه و یافته‌های مقایسه آنها از طریق آزمون مجذور خی به صورت درصدهای موافق، نزدیک به موافق و کاملاً مخالف ارایه شد. ضریب همبستگی نسبی سطح سرمی کلسترول، رتینول، β کاروتن و α توکوفرول با دریافت‌های غذایی با تعدیل نمایه توده بدن، جنس و سن محاسبه شد. در مورد سطح سرمی رتینول، β کاروتن و α توکوفرول، غلظت‌های سرمی کلسترول و تری‌گلیسرید هم تعدیل شدند. به طور یکسان، پتاسیم و پروتئین دریافتی با میانگین پتاسیم و نیتروژن ادراری که برحسب نمایه توده بدن تعدیل شده بودند، مقایسه شد.

یافته‌ها

میانگین سن شرکت کنندگان ۱٦±۳۵ سال (مردان: ۱۸±۳۹ و زنان: ۱۵±۳۳ سال) و نمایه توده بدن آنها ۵/۲±۲۵/۵ (مردان: ۳/۸±۲٤/۷ و زنان: ۵/۸±۲٦ kg/m^2) بود. میانگین ریز مغذی‌های دریافتی روزانه از ۱۲ یادآمد غذایی ۲٤ ساعته و دو FFQ نیمه کمی در جدول ۱ نشان داده شده است. دریافت‌های انرژی و ریزمغذی حاصل از FFQ بیش از میانگین دریافت ۱۲ یادآمد ۲٤ ساعته بود که این درصد تفاوت در مورد زنان بیشتر است. بیشترین درصد اختلاف بین FFQ و یادآمدهای غذایی ۲٤ ساعته در مورد بتا ـ کاروتن (۷۲٪)، ویتامین C (٥٤٪) در مردان و در مورد ویتامین D و بتا کاروتن (۵۸٪) در زنان مشاهده شد.

ضرایب همبستگی خام و تعدیل شده برای انرژی و Deattenuated بین میانگین دریافت‌های مواد مغذی یادآمدهای ۲٤ ساعته و FFQ2 در جدول ۲ نشان داده شده است. در مجموع، ضرایب همبستگی تعدیل شده بین میانگین یادآمدهای غذایی و FFQ2 از ۰/۲٤ (ویتامین A) تا ۰/۷۱ (فسفر) در مردان و ۰/۲۰ (ویتامین A) تا ۰/٦۰ (فیبر) در زنان متغیر بود. ضرایب همبستگی تعدیل شده کمتر از ۰/٤ در مردان در مورد کربوهیدرات، اسیدهای چرب غیراشباع با چند باند دوگانه، پتاسیم و ویتامین A، بتاکاروتن و در زنان در مورد چربی، چربی‌های غیراشباع با یک باند دوگانه، فیبر، فولات، منیزیم، کلسیم، پتاسیم، ویتامین A و بتاکاروتن دیده شد. در مورد بیشتر مواد مغذی به جز کربوهیدراتها، ضرایب همبستگی در مردان بالاتر از زنان بودند.

ضرایب همبستگی پایایی (Intraclass) بین دو FFQ خام و بعد از تعدیل برای سن و انرژی دریافتی در جدول ۳ آمده است. ضرایب همبستگی بین دو FFQ تعدیل شده برای انرژی و سن از ۰/٤۱ (اسیدهای چرب با یک باند دوگانه) تا ۰/۷۹ (پروتئین) در مردان و ۰/۳۹ (اسیدهای چرب با یک باند دوگانه) تا ۰/۷٤ (چربی‌های اشباع) در زنان متغیر بود.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ٤ درصد توافق کامل، توافق نسبی و کاملاً مخالف را در مورد مواد مغذی دریافتی بین میانگین یادآمدهای غذایی و FFQ2 را نشان می‌دهد. دامنه درصدهای توافق کامل از ۳۹/٦٪ (کربوهیدرات) تا ٦۷/۵٪ (ویتامین C) در مردان و از ۳۹/٦٪ برای پتاسیم تا ۵٤/۱٪ برای فیبر در زنان بود. دامنه درصدهای کاملاً مخالف از ۰ (پروتئین) تا ۱٦/۳٪ (بتاکاروتن) در مردان و ۱/۲٪ (تیامین) تا ۱٦/۲٪ (کلسیم) در زنان بود.

ضرایب همبستگی تعدیل شده بین دریافت‌های مواد مغذی و مواد مغذی قابل قیاس یافت شده در سرم یا ادرار در جدول ۵ نشان داده شده است. ضرایب همبستگی بین میانگین دریافت مواد مغذی دو FFQ و سطح سرمی کلسترول، رتینول، بتا کاروتن و آلفا توکوفرول به ترتیب ۰/۱٦ و ۰/۱۹ و ۰/۳۳ و ۰/۲۷ بودند. قوی‌ترین ارتباط بین پروتئین غذایی و نیتروژن ادرار (r=۰/۳٦ بر پایه FFQ و r=۰/۳۹ بر پایه میانگین یادآمد ۲٤ ساعته غذایی)؛ و بین پتاسیم دریافتی و پتاسیم ادرار (r=۰/۳۵ برای FFQ پایه و r =۰/۳۷ بر پایه میانگین یادآمد ۲٤ ساعته غذایی) مشاهده شد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- دریافت‌های روزانه انرژی و مواد مغذی در مردان و زنان؛ تخمین از طریق میانگین ۱۲ یادآمد غذایی ۲۴ ساعته (DR) و دو پرسشنامه بسامد مصرف غذایی (FFQ): مطالعه قند و لیپید تهران

مواد مغذی	مـــردان(n=٦١)					زنـــان(n=٧١)				
	DR[1]	FFQ1	FFQ2	٪ اختلاف[2]	٪ اختلاف[3]	DR[1]	FFQ1	FFQ2	٪ اختلاف[2]	٪ اختلاف[3]
انرژی(kcal)	۲٤۹۱(٦۱٤)[4]	۲۸۳۲(۱۱٦۱)	۲۷۹۳(۸۱٤)[6]	۱۲	-۱	۱۷۰٥(٤۰۷)	۲۱۲۷(۷۲۸)	۲۱٥۰(۷۷۳)[6]	۲٦	۱
پروتئین(gr)	۸۱/۳(۱۹)	۸۱/۰(۳۷)	۸٤/٤(۲٤)	٥	-٤	٥٥/۰(۱۲)	٦۷/۰(۲۸)	٦۸/۰(۲٤)[6]	۲۱	۰/۹
هیدرات کربن(gr)	۳٦۰(۸۸)	٤٤۳(۱٦۱)	۳۸۹(۱٦۲)[6,8]	۸	-۳	۲٥٤(٦۰)	۳۱۱(۱۱۲)	۳۰۷(۱۰۹)[6]	۲۱	-۱
چربی(gr)	۸۰(۱۸)	۹۲(۲٥)	۸٥(۲۳)[7]	۱۱	-۳	٥۸(۱۷)	۷۲(۲۲)	۷٦/۰(۲۲)[6]	۳۰	٥
کلسترول(mg)	۲۲٥(۷٥)	۲۲۷(۷٦)	۲۱۰(۷۰)	-۸	-۱٤	۱٦۳(٤۸)	۱۷٤(٦٦)	۱۷۸(۷۰)	۱۲	۱۳
چربی اشباع(gr)	۲۳/۷(٥)	۲۸/۰(۱۲)	۲٥/۰(۸)[7]	۱۱	-۱۰	۱٦/۰(٥)	۲۱/٦(۷)	۲۲/۹(۹)[6]	۳۲	٦
اسیدهای چرب با یک باند دوگانه(gr)	۳۳/۳(۷)	۲٤/٥(۲۸)	۳۱/۲(۹)	٦	۳۱	۲۱/۲(٦)	۲٦/٤(۱۰)	۲۷/۲(۱۰)[6]	۲۸	۳
اسیدهای چرب با چند باند دوگانه(gr)	۱۹/۳(٥)	۲۲/۰(۷)	۲۰/۰(٦)	۷	-۲	۱٤/۱(٤)	۱٦/۸(٦)	۱۷/٦(٦)[6]	۲٦	۳
فیبر(gr)	٤۱/٦(۱۸)	٥۱/٤(۲۸)	٤٥/۲(۲۰)	۹	-۲	۳۳/۰(۱۰)	۳۳/٤(۱۲)	۳۷/۰(۱٥)[6]	-۱۷	٥
ویتامین C (mg)	۱۰۳(٤۱)	۱۷٦(۹٤)	۱٥۹(۸٦)[6]	٥٤	-٤	۹۸(۳۱)	۱۳۸(٦۹)	۱۳۸(٦٤)[6]	۳۹	-۷
فولات(µg)	٥۳۲(۱۲۳)	۷٤٥(۳۲۰)	٦٤٤(۱۷٦)[6,9]	۱۹	-٦	۳۸۸(۹۹)	٥۱۲(۱٥٦)	٥۱۸(۱۳٤)[6]	۲۹	-٦
روی(mg)	۱۱/٥(۲)	۱۲/۸(٤)	۱۲/۳(۲)	۹	-۷	۸/۱(۲)	۹/۷(۳)	۱۰/۰(۳)[6]	۲۱	-۱
منیزیم(mg)	۳٥۳(۷٥)	٤۳٦(۱٥٤)	٤۲۲(۱۱۹)[6]	۱۸	-٥	۲۷۳(٦۷)	۳۲۳(۹۹)	۳٤۳(۹٤)[6]	۲٥	۱
کلسیم(gr)	۰/۹۹(۰/۳۰)	۱/۲۹(۰/٥٦)	۱/۱۹(۰/٤۰)[6]	۱۷	-٥	۰/۷۹(۰/۲٥)	۰/۹۱(۰/۳٥)	۱/۰٦(۰/۳۸)[6]	۳۷	۱۳
پتاسیم(gr)	۳/۲٦(۰/۷۸)	۳/۹٤(۱/۳)	۳/۸٤(۱/۲۲)[6]	۲۱	-٥	۲/٦۹(۰/٦۹)	۳/۲٦(۱/۰۹)	۳/٤۳(۱/۰٥)[6]	۲٦	۲
ویتامین A (RAE)[5]	۳۷۰(۱۷۸)	٥۰٥(۲٥٥)	٤٦٤ (۲۰٤)[7]	۱۲	-۱٥	۳٤۲(۱۷٦)	٤۲٦(۲۰۷)	٤٦۱(۲۳۳)[6]	۲۳	-۹
فسفر(mg)	۱۲۹۰(۲٤۲)	۱٥۹٤(٤۸۸)	۱٥۲۲(۳۲۲)[6]	۱٦	-۸	۹٤۲(۲۲۹)	۱۲۰۳(٤۱۰)	۱۲٥۸(۳۸۳)[6]	۳۰	۱
تیامین(mg)	۲/۱(۰/٦)	۲/٦(۰/۹)	۲/۳(۰/٦)	۱٤	-۱۱	۱/٤(۰/۳)	۱/۷(۰/٥)	۱/۷(۰/٥)	۲۱	۰
ویتامین D (µg)	۱/۲(۰/۷)	۱/۸(۱/۱)	۱/٦(۰/۹)	۳۳	-۱۱	۱/۲(۰/۷)	۱/٦(۲/۰)	۱/۹(۲/۷)	۵۸	۱۷
بتاکاروتن(µg)	۲۰۰٤(۱۰٥۸)	۳۱۷۲(۱۹۱۸)	۳۲٦٤(۱۹۸۸)[6]	۷۲	-۱۲	۱۹۸۷(۹۹۳)	۳۷٤۰(۳٤۲۹)	۳۲٤۱(۱۸۱۸)[6]	۵۸	-۱٦
ریبوفلاوین(mg)	۱/۸(۰/٦)	۲/۲(۰/۸)	۲/۰(۰/٦)[9]	٥	-۱۳	۱/٤(۰/٤)	۱/۷(۰/٦)	۱/۷(۰/٦)[6]	۲۳	۰

این مطالعه برای ارزیابی روایی و پایایی پرسشنامه بسامد مصرف غذایی انجام شده است.

[1] میانگین و انحراف معیار ۱۲ عدد یادآمد غذایی ۲٤ ساعته که در ۱۲ ماه متوالی تکمیل شده است.

[2] درصد تفاوت بین دریافت های محاسبه شده از طریق پرسش نامه بسامد غذایی FFQ2 و میانگین ۱۲ عدد یادآمد غذایی ۲٤ ساعته.

[3] درصد تفاوت بین دریافت های محاسبه شده از طریق پرسش نامه های بسامد غذایی (FFQ1, FFQ2)

[4] همه اطلاعات میانگین(SD) هستند.

[5] معادل رتینول فعال(Retinol Activity Equivalent).

[6] آزمون t مزدوج بین میانگین ۱۲ یادآمد غذایی ۲٤ ساعته و پرسش نامه بسامد غذایی (FFQ2) ؛ P<۰/۰۱ .

[7] آزمون t مزدوج بین میانگین ۱۲ یادآمد غذایی ۲٤ ساعته و پرسش نامه یادآمد غذایی (FFQ2) ؛ P<۰/۰٥.

[8] آزمون t مزدوج بین پرسش نامه های بسامد غذایی (FFQ1,FFQ2) ؛ P< ۰/۰۱.

[9] آزمون t مزدوج بین پرسش نامه بسامد غذایی (FFQ1,FFQ2) ؛ P<۰/۰٥.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- ضریب همبستگی پیرسون بین دریافت‌های مواد مغذی حاصل از میانگین ۱۲ یادآمد غذایی ۲۴ ساعته و پرسشنامه بسامد غذایی (FFQ2)[1]: مطالعه ی قند و لیپید تهران

مواد مغذی	ضریب همبستگی بین میانگین یادآمدهای غذایی و FFQ2			
	مردان(n=٦١)		زنان(n=٧١)	
	خام	تعدیل شده	خام	تعدیل شده
انرژی	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/٤٦	۰/٤٦
پروتئین	۰/٦٤	۰/٦٥	۰/٤٨	۰/۵۰
هیدرات کربن	۰/۳۸	۰/۳۹	۰/٤٧	۰/٤٧
چربی	۰/٦٢	۰/۵۹	۰/٤۰	۰/۳۸
کلسترول	۰/٤٧	۰/٤٤	۰/۳۵	۰/٤۱
چربی اشباع	۰/٦۱	۰/۵۸	۰/۳۷	۰/۳٤
اسیدهای چرب با یک باند دوگانه	۰/۵۵	۰/٤۹	۰/۳۹	۰/۳٤
اسیدهای چرب با چند باند دوگانه	۰/۳۷	۰/۳۳	۰/۳۵	۰/۳۲
فیبر	۰/٦۸	۰/٦۷	۰/٦۱	۰/٦۰
ویتامین C	۰/٤۲	۰/٤۳	۰/۲۵	۰/۲۸
فولات	۰/٦۸	۰/٦۹	۰/٤۵	۰/٤۵
روی	۰/۵۹	۰/۵۹	۰/٤٦	۰/٤۷
منیزیم	۰/٦۳	۰/٦۵	۰/۳۸	۰/۳۹
کلسیم	۰/٦٦	۰/٦۷	۰/۳۲	۰/۳۳
پتاسیم	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۱	۰/۳۲
ویتامین A	۰/۲۲	۰/۱٤	۰/۳۸	۰/۲۰
فسفر	۰/۷۰	۰/۷۱	۰/٤۲	۰/٤۲
تیامین	۰/٦۹	۰/۷۰	۰/۵۳	۰/۵۵
ویتامین D	۰/٦۱	۰/٦۳	۰/٦۵	۰/٤۳
بتاکاروتن	۰/۳۳	۰/۳۱	۰/۲۲	۰/۱۱
ریبوفلاوین	۰/٦٤	۰/٦۵	۰/٤۲	۰/٤۳
میانگین ضرایب همبستگی	۰/۵٤	۰/۵۳	۰/٤۱	۰/۳۹

این مطالعه برای ارزیابی روایی و پایایی پرسشنامه بسامد مصرف غذایی انجام شده است.

[1] اطلاعات تغذیه ای از طریق میانگین ۱۲ یادآمد ۲٤ ساعته در ۱۲ ماه متوالی جمع آوری شده است. اولین یادآمد یک ماه بعد از تکمیل پرسشنامه بسامد غذایی شماره (۱) و آخرین یادآمد ۱ ماه قبل از تکمیل پرسشنامه بسامد غذایی (۲) کامل شده است.

۲ تعدیل براساس سن و انرژی و Deattenuated

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- ضریب همبستگی پایایی Intraclass انرژی و مواد مغذی بین دو پرسشنامه FFQ[1] : مطالعه قند و لیپید تهران

مواد مغذی	ضریب همبستگی Intraclass بین FFQ1 و FFQ2			
	مردان(n=٦١)		زنان(n=٧١)	
	خام	تعدیل با سن و انرژی	خام	تعدیل با سن و انرژی
انرژی	۰/۷۳	–	۰/۷۸	–
پروتئین	۰/۸۰	۰/۷۹	۰/۷۵	۰/٦۹
هیدرات کربن	۰/۷۱	۰/٤٥	۰/۷۵	۰/٤۷
چربی	۰/٦۱	۰/٤۳	۰/۷٤	۰/٤۲
کلسترول	۰/۸۱	۰/٦٤	۰/۷۵	۰/٦۷
چربی اشباع	۰/۸۰	۰/۵۲	۰/۷۸	۰/۷٤
اسیدهای چرب با یک باند دوگانه	۰/۵۰	۰/٤۱	۰/۷٤	۰/۳۹
اسیدهای چرب با چند باند دوگانه	۰/۵٦	۰/۵٦	۰/٦۵	۰/٦۲
فیبر	۰/۷۰	۰/۵۳	۰/۷۸	۰/۷۰
ویتامین C	۰/۸٦	۰/۷٦	۰/۷۲	۰/٦۳
فولات	۰/۷۵	۰/٦۳	۰/۷۵	۰/۵۷
روی	۰/۸٤	۰/۵۳	۰/۷٦	۰/۷۰
منیزیم	۰/۸۵	۰/٦۱	۰/۷۰	۰/۵۹
کلسیم	۰/۸٤	۰/۷٤	۰/٦٤	۰/۵٦
پتاسیم	۰/۸۱	۰/٦٦	۰/۷۷	۰/٦٤
ویتامین A	۰/۷۷	۰/۵۹	۰/۵۹	۰/٤۱
فسفر	۰/۸۳	۰/٤۸	۰/٦۸	۰/٦۸
تیامین	۰/٦۸	۰/٦۵	۰/۷٤	۰/۷۱
ویتامین D	۰/٦۲	۰/۵۷	۰/۷۱	۰/۷۱
بتاکاروتن	۰/۷۹	۰/٦۷	۰/۵۹	۰/۵۱
ریبوفلاوین	۰/۸۵	۰/۵۸	۰/۷۱	۰/۵۹
میانگین ضرایب همبستگی	۰/۷۵	۰/۵۹	۰/۷۲	۰/٦۰

این مطالعه برای ارزیابی روایی و پایایی پرسشنامه بسامد مصرف غذایی انجام شده است.

[1] اطلاعات تغذیه ای از طریق میانگین دوازده یادآمد ۲٤ ساعته در ۱۲ ماه متوالی جمع آوری شده است. اولین یادآمد یک ماه بعد از تکمیل پرسشنامه بسامد غذایی شماره (۱) و آخرین یادآمد ۱ ماه قبل از تکمیل پرسشنامه بسامد غذایی (۲) کامل شده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴- درصدهای توافق کامل، توافق نسبی و عدم توافق مبتنی بر سهک‌های طبقه‌بندی شده دریافت‌های مواد مغذی بر پایه میانگین ۱۲ یادآمد غذایی ۲۴ ساعته و دومین پرسشنامه بسامد مصرف غذایی[1]: مطالعه قند و لیپید تهران

مواد مغذی	مردان(n=۶۱)			زنان(n=۷۱)		
	توافق کامل	توافق نسبی	عدم توافق	توافق کامل	توافق نسبی	عدم توافق
انرژی	۵۹/۱	۳۶/۴	۴/۵	۵۰/۶	۴۲/۳	۷/۱
پروتئین	۶۲/۸	۳۷/۲	۰	۴۵/۴	۴۸/۸	۵/۹
هیدرات کربن	۶۷/۵	۲۳/۳	۹/۳	۵۲/۳	۴۴/۳	۳/۵
چربی	۶۵/۸	۲۹/۵	۴/۵	۴۳/۵	۴۷/۱	۹/۵
کلسترول	۴۸/۸	۴۶/۶	۴/۷	۴۶/۶	۳۸/۴	۱۵/۲
چربی اشباع	۵۶/۸	۴۰/۹	۲/۳	۴۳/۵	۴۵/۸	۱۰/۶
اسیدهای چرب با یک باند دوگانه	۵۶/۸	۳۱/۸	۱۱/۴	۴۹/۴	۴۱/۴	۹/۴
اسیدهای چرب با چند باند دوگانه	۴۶/۶	۴۶/۶	۷/۰	۵۳/۶	۳۵/۷	۱۰/۷
فیبر	۵۲/۳	۴۰/۹	۶/۸	۵۴/۱	۴۳/۶	۲/۴
ویتامین C	۳۹/۶	۴۶/۶	۱۴/۰	۴۰/۸	۴۵/۴	۱۴/۰
فولات	۶۳/۶	۲۷/۱	۹/۱	۵۳/۰	۳۷/۷	۹/۵
روی	۶۱/۴	۳۶/۴	۲/۳	۵۰/۶	۴۳/۶	۵/۹
منیزیم	۶۱/۳	۲۹/۵	۹/۱	۴۴/۲	۴۷/۲	۸/۱
کلسیم	۵۸/۱	۳۰/۳	۱۱/۶	۵۱/۲	۳۲/۶	۱۶/۲
پتاسیم	۵۰/۰	۳۴/۱	۱۵/۹	۳۹/۶	۴۹/۶	۱۰/۵
ویتامین A	۴۶/۶	۴۲/۲	۱۱/۱	۴۷/۷	۳۷/۲	۱۵/۱
فسفر	۶۸/۳	۲۵/۱	۶/۸	۴۸/۲	۴۵/۹	۵/۹
تیامین	۶۵/۹	۳۱/۷	۲/۴	۵۲/۹	۴۶/۴	۱/۲
ویتامین D	۴۸/۹	۴۴/۲	۷/۰	۵۲/۹	۳۶/۵	۱۰/۶
بتاکاروتن	۴۶/۵	۳۷/۲	۱۶/۳	۴۱/۳	۴۳/۵	۱۴/۹
ریبوفلاوین	۶۲/۰	۲۳/۹	۱۴/۳	۵۳/۶	۴۰/۳	۶/۱
میانگین درصدهای توافق	۵۶/۶	۳۵/۳	۸/۱	۴۸/۳	۴۲/۵	۹/۲

این مطالعه برای ارزیابی روایی و پایایی پرسشنامه بسامد مصرف غذایی انجام شده است.

[1] اطلاعات تغذیه‌ای از طریق میانگین ۱۲ یادآمد ۲۴ ساعته در ۱۲ ماه متوالی جمع‌آوری شده است. اولین یادآمد یک ماه بعد از تکمیل پرسشنامه بسامد غذایی شماره (۱) و آخرین یادآمد ۱ ماه قبل از تکمیل پرسشنامه بسامد غذایی (۲) کامل شده است.

جدول ۵- ضرایب همبستگی تعدیل شده بین دریافت های مواد مغذی با مواد مغذی قابل مقایسه یافت شده در پلاسما و ادرار[1]

	پرسش نامه بسامد غذایی(FFQ)[2]	یادآمد غذایی ۲۴ ساعته[3]
کلسترول پلاسما[4]	۰/۱۶	۰/۱۲
رتینول پلاسما[5]	۰/۱۹	۰/۱۳
β کاروتن پلاسما[5]	۰/۳۳	۰/۳۵
α توکوفرول پلاسما[5]	۰/۲۷	۰/۲۹
نیتروژن ادراری	۰/۳۶	۰/۳۹
پتاسیم ادرار	۰/۳۵	۰/۳۷

این مطالعه برای ارزیابی روایی و پایایی پرسشنامه بسامد مصرف غذایی انجام شده است.

[1] میانگین ۴ بار اندازه گیری نشانه‌های زیستی در نظر گرفته شده است.

[2] میانگین دو پرسشنامه ی بسامد مصرف غذایی در نظر گرفته شده است.

[3] میانگین ۱۲ یادآمد غذایی ۲۴ ساعته در نظر گرفته شده است.

[4] تعدیل شده برای نمایه توده بدن، جنس و سن.

[5] تعدیل شده برای نمایه توده بدن، جنس، سن، غلظت‌های سرمی کلسترول و تری‌گلیسرید.

Archive of SID

www.SID.ir

بحث

در مطالعه حاضر، روایی نسبی و پایایی FFQ مورد استفاده در مطالعه TLGS با استفاده از میانگین دوازده یادآمد ۲٤ ساعته مواد غذایی در ۱۲ ماه متوالی، دو FFQ که به فاصله زمانی یک سال تکمیل شده بودند و برخی شاخص‌های بیوشیمیایی ادرار و سرم بررسی شدند. ضرایب همبستگی، روایی نسبی قابل قبول و پایایی خوبی را در طول یک سال برای پرسشنامه بسامد مصرف نیمه کمی در مورد چند ماده مغذی نشان دادند. درصد توافق بین دو روش یادآمد ۲٤ ساعته غذایی و FFQ نیز قابل قبول و مورد پذیرش بود. مقادیر ضرایب همبستگی در مورد زنان و مردان برای چند ماده مغذی یکسان بودند؛ اما برای چند ماده مغذی تفاوت‌هایی بین دو جنس وجود داشت. این امر ممکن است به دلیل اندازه‌ها یا پیمانه‌های مصرف یکسان در زنان و مردان در پرسشنامه FFQ باشد و در مطالعاتی که اندازه‌های سهم‌های مصرفی توسط خود اشخاص تعریف شده‌اند، تفاوت در اندازه‌های سهم‌های مصرفی بین مردان و زنان وجود دارد و ضرایب همبستگی بالاتر در این مطالعه‌های روایی و پایایی دیده می‌شود [۲۳]. در مطالعه حاضر مقادیر میانگین انرژی و دریافت بسیاری از ریز مغذی‌ها در دو پرسشنامه FFQ بیشتر از میانگین یادآمدهای روزانه بودند. این امر احتمالاً به علت تعداد به نسبت زیاد اقلام غذایی در FFQ و تهیه آن بر پایه اقلام غذایی و نه بر پایه غذاهای آماده شده می‌باشد. به علاوه، همه غذاهای staple در FFQ هستند که باعث تخمین بالای انرژی و کربوهیدرات دریافتی می‌شوند. کم گزارش دهی نسبی انرژی دریافتی نیز از طریق یادآمد ۲٤ ساعته در مقایسه با روش‌های آب سنگین دیده شده است و این روش، خطای سیستمی برای کم گزارش دهی دارد [۲٤]. اختلاف بین پیمانه‌های استفاده شده در پرسشنامه FFQ با آنچه که افراد برای تهیه غذا در منزل از آن استفاده می‌کنند و این که افراد در مورد برخی اقلام غذایی درک صحیحی از پیمانه به کار رفته ندارند، می‌توانند باعث تخمین بالاتر FFQ نسبت به یادآمد باشد. به هر حال، مشکل تخمین واضح و دقیق از پرسش‌نامه FFQ در هنگام تجزیه و تحلیل در مطالعات مختلف کمتر مورد توجه و اهمیت قرار گرفته است، زیرا بیشتر در این گونه موارد مقادیر تعدیل شده برحسب انرژی دریافتی نسبت به مقادیر کامل مورد استفاده قرار می‌گیرند.

مطالعه حاضر، دومین مطالعه روایی و پایایی FFQ انجام شده در ایران است. اولین مطالعه در گلستان به عنوان بخشی از مطالعه کوهورت سرطان مری در آن استان انجام شد که ضرایب ارتباطی بین یادآمدها و دو FFQ در محدوده ۰/٤۹ تا ۰/۸۲ بودند و ضرایب همبستگی پایایی بین چهار FFQ تکمیل شده، مقادیری از ۰/٦٦ تا ۰/۸۹ را نشان دادند؛ اما ضرایب همبستگی تعدیل شده بر حسب انرژی دریافتی محاسبه نشده بودند [۲۵]. محدوده ضرایب همبستگی روایی و پایایی در مطالعه حاضر، مانند این ضرایب در مطالعات کوهورت در کشور ژاپن [۱۰]، شمال سوئد [۱۱] و کانادا [۲٦]، ناحیه‌ای در هلند [۲۷] و قسمتی از یک مطالعه کوهورت ناحیه‌ای در آلمان [۲۸] بود.

در مطالعه حاضر، مانند مطالعه روایی و پایایی FFQ در یونان[۲۹]، ضرایب همبستگی تعدیل شده بر حسب انرژی در مقایسه با موارد خام تفاوت زیادی نداشت. Ocke و همکاران [۲۷] نیز مانند آنچه ما در این مطالعه گزارش کردیم، ضرایب همبستگی بالاتری را در میان مردان گزارش کردند. درصدهای توافق و عدم توافق برای اطمینان از سودمندی FFQ برای طبقه‌بندی یا گروه‌بندی افراد بر مبنای سطح مصرفی آنها محاسبه شد. در مطالعات مختلف برای بررسی ارتباط تغذیه و بیماری‌ها، معمولا افراد برحسب دریافت‌های مواد مغذی گروه‌بندی می‌شوند. در مطالعه حاضر درصدهای توافق کامل بالا و درصدهای عدم توافق کامل پایین به ترتیب همسو با ضرایب همبستگی زیاد و کم دیده شده است؛ بنابراین، FFQ مورد بررسی، می‌تواند قابلیت تخمین دریافت معمول را در یک سطح جمعیتی داشته باشد. در سایر مطالعات روایی و پایایی از طریق یادآمد ۲٤ ساعته و FFQ، میانگین توافق کامل ۲۸٪ [۳۰] و یا در محدوده‌ای بین ۲۵٪ تا ۵۸٪ (در مطالعه‌ای دیگر [۲۸]) بوده است.

استفاده از یادآمد ۲٤ ساعته به عنوان یک استاندارد طلایی می‌تواند یکی از محدودیت‌های مطالعه ما باشد. اما ارزان‌تر بودن و میزان پاسخ دهی بالا از مزیت‌هایی هستند که با توجه عدم تداخل زیاد با عادات غذایی افراد مورد بررسی، موجب استفاده آسان‌تر یادآمد ۲٤ ساعته در جمعیت مورد بررسی در مطالعه ما می‌شوند؛ ولی وابستگی به حافظه و ناتوانی برای اندازه‌گیری‌های مستقیم، اصلی‌ترین محدودیت‌های یادآمد ۲٤ ساعته می‌باشند. بعضی مطالعات قبلی نیز از یادآمدهای غذایی بهره جسته‌اند [۳۵-۳۱] و سایر مطالعات از ثبت‌های غذایی به عنوان استاندارد طلایی استفاده کرده‌اند [۳٦،۳۷]. به نظر می‌رسد ویژگی‌های جمعیت مورد مطالعه، برای انتخاب روش مرجع مهم باشند؛ همان طور که ثبت غذایی احتمالاً در

Archive of SID

www.SID.ir

جمعیت‌های دارای سطح سواد کم و متوسط اجرایی نیست به علاوه جمعیت‌هایی مانند افراد مورد بررسی در مطالعه حاضر که در ثبت کردن دریافت‌های غذایی خیلی فاقد تجربه‌اند، قادر به تفکیک دقیق اقلام غذایی مصرفی و درج مقادیر دقیق آنها نیستند هرچند که افراد مورد بررسی ما، زیر گروه‌هایی از خانوارهای مطالعه TLGS بودند که با پر کردن پرسشنامه یادآمد غذایی آشنا بودند. بدون در نظر گرفتن نوع روش مرجع به کار رفته، سوگیری در مورد تخمین‌های کمتر یا بالاتر از میزان واقعی و خطاهای تصادفی، ممکن است هر یک از روش‌های استفاده شده به عنوان مرجع را در مطالعات روایی تحت تاثیر قرار دهند. بنابراین، ما از ۱۲ یادآمد ۲٤ ساعته در ۱۲ ماه سال استفاده کردیم تا خطاهای تصادفی ناشی از اختلاف‌های روز به روز در دریافت غذاها به حداقل برسد و تنوع‌ها و اختلاف‌های فصلی در طول یک دوره یک ساله پوشانده شوند. علاوه بر یادآمدهای غذایی تکرار شده، نشانه‌های زیستی به دست آمده از نمونه‌های ادرار و خون، به عنوان بخشی از مطالعات روایی در این مطالعه استفاده شدند، زیرا با خطاهایی که در بررسی‌های غذایی وجود دارد، در ارتباط نیستند. Bingham و همکاران [۳۸]، ارتباط محکمی را بین سطح سرمی نشانه‌های زیستی و تخمین‌های دریافت غذایی مبتنی بر یادآمد ۲٤ ساعته نشان دادند. یافته‌های مطالعه حاضر نیز ضرایب همبستگی قابل قبولی را بین نشانه‌های زیستی ادرار و سرم و دریافت‌های غذایی به خصوص در رابطه با نیتروژن ادرار و دریافت پروتئین نشان داده‌اند. ضرایب ارتباطی بین نشانه‌های زیستی سرم و دریافت غذایی که در مطالعه حاضر به دست آمده‌اند، قابل مقایسه با مطالعه DEARR [۳۹] هستند؛ اما بیشتر از مطالعه معلمان مدارس یونانی می‌باشند. در برخی مطالعات روایی FFQ، علاوه بر نشانه‌های زیستی ادرار و سرم به عنوان استاندارد طلایی برای ارزیابی مواد مغذی دریافتی، از روش آب سنگین نیز استفاده شده است [٤۰،٤۱] که در مطالعه حاضر به دلیل هزینه بالا از آن استفاده نشد. FFQ در مطالعه کنونی مانند مطالعه سلامت پرستاران [۳٦] به عنوان یک پرسشنامه نیمه کمی پذیرفته شده است؛ ولی اندازه سهم‌ها در دو پرسشنامه متفاوت است و ما از اندازه سهم‌هایی که به طور معمول به وسیله ایرانی‌ها استفاده می‌شود، استفاده کردیم.

روش‌های استفاده شده برای ارزیابی دریافت‌های غذایی افراد متفاوتند [۲۷،۳۸]. بنابراین، مقایسه بین دو روش ممکن است خیلی دقیق نباشد. به جای آن، ارزیابی با روایی نسبی انجام شد [٤۲]. محدودیت دیگر این مطالعه این است که ویژگی‌های اجتماعی، مکمل‌های غذایی دریافتی و سیگار کشیدن در آن در نظر گرفته نشدند.

از نقاط قوت این مطالعه، تحلیل جداگانه اطلاعات مردان و زنان بود و این که در این مطالعه، هر دو جنس شرکت داشتند. Marks و همکاران [۲۳] نشان دادند که در میان تعدادی از عوامل مانند سن، جنس و برخی ویژگی‌های شخصی، جنس بیشترین عاملی است که در روایی تخمین‌های دریافت‌های غذایی با خطاها مرتبط است. دیگر نقطه قوت مطالعه حاضر، گزارش هر ضریب همبستگی تعدیل شده و deattenuated بر حسب انرژی است که خطاهای تصادفی ناشی از تغییر در خود فرد را کاهش می‌دهد.

در مجموع، این مطالعه نشان داد که با استفاده از تکمیل دوازده یادآمد ۲٤ ساعته خوراک، دو FFQ به فاصله زمانی ۱٤ ماه و عوامل بیوشیمیایی موجود در سرم و ادرار افراد در هر فصل سال، FFQ طراحی شده برای مطالعه TLGS از روایی نسبی و قابل قبول و پایایی خوبی برای چند ماده مغذی در بزرگسالان تهرانی برخوردار است و به نظر می‌رسد که ابزار مناسبی برای ارزیابی دریافت‌های مواد مغذی در این جمعیت باشد.

سپاسگزاری

این پژوهش از طریق طرح پژوهشی ارزیابی روایی و پایایی پرسشنامه بسامد مصرف مصوب با کد ۰۸۹ و توسط پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی شهید بهشتی انجام شد. نویسندگان از همه کارکنان این پژوهشکده، به ویژه کارشناسان متعهد تغذیه که انجام مطالعه بدون تلاش آنها مقدور نبود و همچنین، مدیریت محترم واحد بررسی قند و چربی‌های خون سپاسگزاری می‌نمایند. مراتب تشکر و سپاس نویسندگان این پژوهش به شرکت کنندگان به دلیل همکاری صمیمانه آنها تقدیم می‌گردد.

Archive of SID

www.SID.ir

مأخذ

1. Amuna P, Zotor FB. Epidemiological and nutrition transition in developing countries: impact on human health and development. *Proc Nutr Soc* 2008; 67: 82-90.
2. Willett WC. Overview and perspective in human nutrition. *Asia Pac J Clin Nutr* 2008; 17(Suppl 1): 1-4.
3. Kelishadi R, Gouya MM, Adeli K et al. Factors associated with the metabolic syndrome in a national sample of youths: CASPIAN Study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2008; 18, 461-70.
4. Willett WC, McCullough ML. Dietary pattern analysis for the evaluation of dietary guidelines. *Asia Pac J Clin Nutr* 2008; 17(Suppl 1): 75-8.
5. Boosalis MG. The role of selenium in chronic disease. *Nutr Clin Pract* 2008; 23: 152-60.
6. Champagne CM. Magnesium in hypertension, cardiovascular disease, metabolic syndrome, and other conditions: a review. *Nutr Clin Prac* 2008; 23: 142-51.
7. Drewnowski A. Diet image: a new perspective on the food frequency questionnaire. *Nutr Rev* 2001; 59: 370-372.
8. Willett WC, Lenart E. Reproducibility and validity of food frequency questionnaire. In: Willett W. Nutritional epidemiology. 2nd ed. NewYork: Oxford University Press; 1998. P. 101-147.
9. Black AE, Goldberg GR, Jebb SA, Livingstone MB, Cole TJ, Prentice AM. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 2. evaluating the results of published surveys. *Eur J Clin Nutr* 1991; 45: 583-99.
10. Ogawa K, Tsubono Y, Nishino Y et al. Validation of a food frequency questionnaire for cohort studies in Japan. *Public Health Nutr* 2003; 6: 147-157.
11. Johansson I, Hallmans G, Wikman A, Biessy C, Riboli E, Kaaks R. Validation and calibration of food frequency questionnaire measurements in the Northern Sweden Health and Disease Cohort. *Public Health Nutr* 2002; 5: 487-496.
12. Shu X, Yang G, Jin F, Liu D, Kushi L, Wen W, Gao Y-T, Zheng W. Validity and reproducibility of the food frequency questionnaire used in the Shanghai Women's Health Study. *Eur J Clin Nutr* 2004; 58: 17-23.
13. Fakhrzadeh H, Ebrahimpour P, Pourebrahim R, Heshmat R, Larijani B. Metabolic Syndrome and its Associated Risk Factors in Healthy Adults: A Population-Based Study in Iran. *Metab Syndr Relat Disord* 2006; 4: 28-34.
14. Zabetian A, Hadaegh F, Azizi F. Prevalence of metabolic syndrome in Iranian adult population, concordance between the IDF with the ATPIII and the WHO definitions. *Diabetes Res Clin Pract* 2007; 77: 251-7.
15. Azizi F, Rahmani M, Emami H, Madjid M. Tehran Lipid and Glucose Study: rationale and design. *CVD Prev* 2000; 3: 242–7.
16. Kimiagar SM, Ghaffarpour M, Hoshiar-Rad A, Hormozdyari H, Zellipour L. Food consumption pattern in the Islamic Republic of Iran and its relation to coronary heart disease. *East Mediterr Health J* 1998; 4: 539-47.
17. Mirmiran P, Azadbakht L, Azizi F. Dietary diversity within food groups: an indicator of specific nutrient adequacy in Tehranian women. *J Am Coll Nutr* 2006; 25: 354-361.
18. Ghafarpour M, Houshiar-Rad A, and Kianfar H. The manual for household measures, cooking yields factors and edible portion of food. Keshavarzi Press, Tehran; 1999.
19. Azar M, Sarkisian E. Food composition table of Iran. National Nutrition and Food Research Institute of Shaheed Beheshti University.
20. Craft NE, Brown ED, Smith JC Jr. Effects of storage and handling conditions on concentrations of individual carotenoids, retinol, and tocopherol in plasma. *Clin Chem* 1988; 34: 44-8.
21. Rosner B, Willett WC. Interval estimates for correlation coefficients corrected for within-person variation: implications for study design and hypothesis testing. *Am J Epidemiol* 1988; 127: 377–86.
22. Willett W. Nutritional epidemiology. 2nd ed. NewYork: Oxford University Press; 1998.
23. Marks GC, Hughes MC, Van der Poles JC. Relative validity of food intake estimates using a food frequency questionnaire is associated with sex, age, and other personal characteristics. *J Nutr* 2006; 136: 459-465.
24. Black AE, Goldberg GR, Jebb SA, Livingstone MB, Cole TJ, Prentice AM. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 2. Evaluating the results of published surveys. *Eur J Clin Nutr* 1991; 45: 583-99.
25. Malekshah AF, Kimiagar M, Saadatian-Elahi M et al. Validity and reliability of a new food frequency questionnaire compared to 24 h recalls and biochemical measurements: pilot phase of Golestan cohort study of esophageal cancer. *Eur J Clin Nutr* 2006; 60: 971-77.
26. Jain M, McLaughlin J. Validity of nutrient estimates by food frequency questionnaires based either on exact frequencies or categories. *Ann Epidemiol* 2000; 10: 354-60.
27. Ocke MC, Bueno-de-Mesquita HB, Pols MA, Smit HA, van Staveren WA, Kromhout D. The Dutch EPIC food frequency questionnaire. II. Relative validity and reproducibility for nutrients. *Int J Epidemiol* 1997; 26 (Suppl 1): S49-58.
28. Bohlscheid-Thomas S, Hoting I, Boeing H, Wahrendorf J. Reproducibility and Relative Validity of Energy and Macronutrient Intake of a Food Frequency Questionnaire Developed for the German Part of the EPIC Project. *Int J Epidemiol* 1997; 26 (Suppl 1): S71-S81.
29. Katsouyanni K, Rimm EB, Gnardellis C, Trichopoulos D, Polychronopoulos E, Trichopoulou A. Reproducibility and relative validity of an extensive semi-quantitative food frequency questionnaire using dietary records and biochemical markers among Greek schoolteachers. *Int J Epidemiol* 1997; 26 (Suppl 1): S118-27.
30. Paik HY, Ryu JY, Choi JS, Ahn Y, Moon HK, Park YS et al. Development and validation of food frequency questionnaire for dietary assessment of

Archive of SID

www.SID.ir

food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol* 1985; 122: 51-65.
37. Rimm EB, Giovannucci EL, Stampfer MJ, Colditz GA, Litin LB, Willett WC. Reproducibility and validity of an expanded self-administered semiquantitative food frequency questionnaire among male health professionals. *Am J Epidemiol* 1992; 135: 1114-26.
38. Bingham SA, Gill C, Welch A, Cassidy A, Runswick SA, Oakes S, Lubin R, Thurnham DI, Key TJ, Roe L, and et al. Validation of dietary assessment methods in the UK arm of EPIC using weighed records, and 24-hour urinary nitrogen and potassium and serum vitamin C and carotenoids as biomarkers. *Int J Epidemiol* 1997; 26: S137–S151.
39. Shai I, Rosner BA, Shahar DR, Vardi H, Azrad AB, Kanfi A, Schwarzfuchs D, Fraser D; DEARR study. Dietary evaluation and attenuation of relative risk: multiple comparisons between blood and urinary biomarkers, food frequency, and 24-hour recall questionnaires: the DEARR study. *J Nutr* 2005; 135: 573-9.
40. Weber JL, Reid PM, Greaves KA, DeLany JP, Stanford VA, Going SB, Howell WH, Houtkooper LB. Validity of self-reported energy intake in lean and obese young women, using two nutrient databases, compared with total energy expenditure assessed by doubly labeled water. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55: 940-50
41. Ravussin E, Harper IT, Rising R, Bogardus C. Energy expenditure by doubly labeled water: validation in lean and obese subjects. *Am J Physiol* 1991; 261: E402-9.
42. Block G. A review of validations of dietary assessment methods. *Am J Epidemiol* 1982; 115: 492-505.

Korean adults in rural area. *Korean J Nutr* 1995; 29: 914-922.
31. Pisani P, Faggiano F, Krogh V, Palli D, Vineis P, Berrino F. Relative validity and reproducibility of a food frequency dietary questionnaire for use in the Italian EPIC centres. *Int J Epidemiol* 1997; 26 (Suppl 1): S152-60.
32. Wei EK, Gardner J, Field AE, Rosner BA, Colditz GA, Suitor CW. Validity of a food frequency questionnaire in assessing nutrient intakes of low-income pregnant women. *Matern Child Health J* 1999; 3: 241-6.
33. Boeing H, Bohlscheid-Thomas S, Voss S, Schneeweiss S, Wahrendorf J. The relative validity of vitamin intakes derived from a food frequency questionnaire compared to 24-hour recalls and biological measurements: results from the EPIC pilot study in Germany. European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Epidemiol* 1997; 26: S82-90.
34. Kusama K, Le DS, Hanh TT, Takahashi K, Hung NT, Yoshiike N, Yamamoto S. Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire among Vietnamese in Ho Chi Minh City. *J Am Coll Nutr* 2005; 24: 466-73.
35. Kroke A, Klipstein-Grobusch K, Voss S, Moseneder J, Thielecke F, Noack R, Boeing H. Validation of a self-administered food-frequency questionnaire administered in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) Study: comparison of energy, protein, and macronutrient intakes estimated with the doubly labeled water, urinary nitrogen, and repeated 24-h dietary recall methods. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 439-47.
36. Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, Rosner B, Bain C, Witschi J, Hennekens CH, Speizer FE. Reproducibility and validity of a semiquantitative

Archive of SID

www.SID.ir