

## تأثیر تعداد وعده‌های غذایی در تامین مواد مغذی مورد نیاز نوجوانان

### چکیده

زمینه و هدف: با توجه به افزایش نیاز به انرژی و مواد مغذی مورد نیاز برای رشد و تکامل سریع در دوران نوجوانی، مطالعه حاضر با هدف بررسی میانگین تعداد وعده‌های غذایی دریافتی نوجوانان در طول این دوره زندگی و ارتباط آن با تامین مواد مغذی مورد نیاز انجام گرفته است. روش بررسی: در این مطالعه مقطعی ۳۶۷ نوجوان ۱۰-۱۹ ساله به صورت تصادفی انتخاب شدند. دریافت‌های غذایی با استفاده از یادآمد ۲۴ ساعته جمع‌آوری شد. افراد بر اساس تعداد وعده‌های دریافتی به سه گروه تقسیم شدند، گروه اول: کمتر از چهار وعده، گروه دوم چهار تا شش وعده و گروه سوم هفت وعده یا بیشتر در روز مصرف می‌کردند. تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده با استفاده از آزمون ANCOVA و تعديل اثر سن، جنس، کل انرژی دریافتی بود. مقادیر مواد مغذی دریافتی با مقادیر توصیه شده Dietary Reference Intake مقایسه گردید. یافته‌ها: دریافت‌های غذایی سه گروه در میزان مصرف سبزی‌ها و گروه گوشت و جانشین‌هایش تفاوت معنی‌داری نداشت. در افرادی که کمتر از چهار وعده در روز مصرف کرده بودند میوه و لبیات دریافتی نسبت به دو گروه دیگر کمتر ( $P < 0.01$ ) و ویتامین ث و ریبوфلافوین دریافتی در حد مطلوب بود درحالی‌که درصد قابل توجهی از افراد سه گروه مقادیر ناکافی کلسیم، روی، مس، منیزیوم و پیریدوکسین در مقایسه با مقادیر توصیه شده دریافت کرده بودند. افزایش تعداد وعده‌های غذایی با تامین منیزیوم، کلسیم، فسفر، ویتامین ث، ریبوفلافوین و پیریدوکسین ارتباط داشت. نتیجه‌گیری: دریافت ناکافی اغلب ریز مغذی‌های مهم در نوجوانان به چشم می‌خورد. می‌توان با افزایش تعداد وعده‌های غذایی، بدون افزایش کل انرژی دریافتی کیفیت رژیم غذایی را بهبود بخشید.

کلمات کلیدی: نوجوانان، تعداد وعده، ریز مغذی‌ها، میان وعده.

حمیرا حمایلی مهریانی<sup>۱</sup>

پروین میرمیران<sup>۲</sup>

فرشته بایگی<sup>۳</sup>

\*فریدون عزیزی<sup>۴</sup>

۱. محقق

۲. گروه تغذیه انسانی، دانشکده علوم تغذیه

۳. کارشناس تغذیه

۴. پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم

پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم،

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

\*نویسنده مسئول. تهران، اوین، جنب بیمارستان

طالقانی، پلاک ۲۴، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و

متابولیسم

تلفن: ۰۲۲۰۹۳۰۹

email: Aziz@erc.ac.ir

### مقدمه

این تغییر شیوه زندگی در طول دوره نوجوانی بر رفتارهای غذایی و در نتیجه میزان دریافت مواد مغذی تاثیر می‌گذارد. Dwyer و همکارانش پیشنهاد کردند که الگوی غذایی بر مواد مغذی دریافتی تاثیر قابل توجهی دارد.<sup>۵</sup> بیشترین تعداد مطالعاتی که درباره دریافت مواد مغذی در نوجوانان انجام شده به مصرف وعده صبحانه معطوف می‌باشد. شاید به این دلیل که بیش از سایر وعده‌های غذایی حذف می‌گردد. متناسبه‌نامه در ایران چنین مطالعاتی انجام نگرفته است. تحقیق حاضر با هدف بررسی تعداد وعده‌های غذایی مصرف نوجوانان و این‌که آیا کاهش و افزایش تعداد وعده‌ها تاثیری در تامین مواد مغذی مورد نیاز دارد، انجام شده است.

دوران نوجوانی دوره رشد سریع و تکامل است و در جریان این دوره نیاز به انرژی و مواد مغذی افزایش قابل توجهی می‌یابد.<sup>۱</sup> تغییرات فیزیولوژیکی و روحی این دوره باعث می‌شود تا نوجوانان در معرض خطر دریافت ناکافی مواد مغذی قرار بگیرند.<sup>۲</sup> اغلب نوجوانان تمایل دارند که وعده‌های غذایی خود را با دوستاشان خارج از منزل صرف کنند، غذاهای آماده به راحتی در دسترس هستند، تمایل زیادی به حذف وعده‌های غذایی وجود دارد و نسبت به سایر گروه‌های سنی میان وعده بیشتری مصرف می‌کنند در حالی که عادات غذایی نیز در همین سین شکل می‌گیرد.<sup>۳</sup>

باشد که در این صورت حتی اگر ۲۰۰ کیلوکالری را نیز تامین نمی-کرد، به دلیل تامین مواد مغذی مهمی چون فیبر و کلسیم، یک وعده جداگانه در نظر گرفته شد.<sup>۱۰</sup> تقسیم‌بندی افراد بر اساس تعداد وعده‌های دریافتی در روز بود که گروه اول کمتر از چهار وعده، گروه دوم چهار تا شش وعده و گروه سوم هفت وعده و بیشتر در روز مصرف می‌کردند. نسبت انرژی دریافتی به میزان متابولیسم پایه (EI:BMR) برای هر فرد محاسبه شد.<sup>۱۱</sup> افراد کم گزارش ده که جهت بهبود این عوامل خطر در افراد ساکن منطقه ۱۳ تهران در حال اجرا می‌باشد.<sup>۱۲</sup> در این بررسی ۱۵۰۰۵ فرد بالاتر از سه سال با روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای انتخاب و وارد مطالعه شدند. از این افراد ۱۴۷۶ نفر بطور تصادفی جهت ارزیابی دریافت‌های غذایی انتخاب شدند و ۳۶۷ نفر از آنان، نوجوانان ۱۰-۱۹ سال بودند که از سیگار و داروی خاصی استفاده نمی‌کردند. مشکل ابتلا به بیماری‌های قلبی، فشارخون، کلیوی، متابولیکی نداشتند که در رضایت‌نامه کتبی موافقت خود را برای شرکت در این مطالعه اعلام نمودند. اندازه‌گیری‌های تن‌سننجی به کمک دستورالعمل‌های استاندارد انجام شد.<sup>۷</sup> وزن و قد با حداقل پوشش و بدون کفش اندازه گرفته شد. دور کمر در باریکترین ناحیه گرفته شد. نمایه توده بدن با استفاده از فرمول وزن (به کیلوگرم) بر مجدور قد (به مترمربع) تعیین شد. بررسی تغذیه‌ای با استفاده از روش یادآمد ۲۴ ساعته خوراک توسط کارشناسان آموزش دیده انجام گرفت. جهت کمک به افراد برای یادآوری دقیق‌تر مقادیر مواد غذایی خورده شده در طول ۲۴ ساعت گذشته از ظروف و پیمانه‌های خانگی استفاده شد. سپس مقادیر ذکر شده با پیمانه‌های خانگی با استفاده از راهنمای مقیاس‌های خانگی به گرم تبدیل شدند<sup>۸</sup> و پس از کدگذاری مواد غذایی، وارد برنامه نرم‌افزاری NIII گردید تا میزان انرژی، درشت مغذی‌ها و ریز مغذی‌های دریافتی مشخص گردد. در مرحله بعدی مواد غذایی مصرفی توسط برنامه نرم‌افزاری Mosby-Nutritrac به سروینگ (servings) یا واحد در هر گروه غذایی تبدیل شد. گروه‌های عملده غذایی در این بررسی عبارت بودند از: نان و نشاسته، شیر و لبنت، سبزی‌ها، میوه‌ها، گوشت و جانشین‌های آن.<sup>۹</sup> در تعریف وعده غذایی و جهت تعیین تعداد وعده‌های غذایی دریافتی از این روش پیروی شد: وقتی مواد غذایی دریافتی یک وعده محسوب می‌شد که حداقل ۲۰۰ کیلوکالری انرژی تامین کند<sup>۱۰</sup> و یا حداقل یک ساعت با وعده غذایی بعدی فاصله داشته باشد<sup>۱۱</sup> مگر این که ماده غذایی مصرفی میوه، سبزی یا لبنت

## روش بررسی

مطالعه حاضر یک مطالعه مقطعی است که در قالب مطالعه قند و لیپید تهران انجام شده است. بررسی آینده‌نگر قند و لیپید تهران با هدف تعیین شیوه و شناسایی عوامل خطرساز بیماری‌های عملده غیرواگیر در مرحله اول و ایجاد شیوه زندگی سالم در مراحل بعدی جهت بهبود این عوامل خطر در افراد ساکن منطقه ۱۳ تهران در حال اجرا می‌باشد.<sup>۱۲</sup> در این بررسی ۱۵۰۰۵ فرد بالاتر از سه سال با روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای انتخاب و وارد مطالعه شدند. از این افراد ۱۴۷۶ نفر بطور تصادفی جهت ارزیابی دریافت‌های غذایی انتخاب شدند و ۳۶۷ نفر از آنان، نوجوانان ۱۰-۱۹ سال بودند که از سیگار و داروی خاصی استفاده نمی‌کردند. مشکل ابتلا به بیماری‌های قلبی، فشارخون، کلیوی، متابولیکی نداشتند که در رضایت‌نامه کتبی موافقت خود را برای شرکت در این مطالعه اعلام نمودند. اندازه‌گیری‌های تن‌سننجی به کمک دستورالعمل‌های استاندارد انجام شد.<sup>۷</sup> وزن و قد با حداقل پوشش و بدون کفش اندازه گرفته شد. دور کمر در باریکترین ناحیه گرفته شد. نمایه توده بدن با استفاده از فرمول وزن (به کیلوگرم) بر مجدور قد (به مترمربع) تعیین شد. بررسی تغذیه‌ای با استفاده از روش یادآمد ۲۴ ساعته خوراک توسط کارشناسان آموزش دیده انجام گرفت. جهت کمک به افراد برای یادآوری دقیق‌تر مقادیر مواد غذایی خورده شده در طول ۲۴ ساعت گذشته از ظروف و پیمانه‌های خانگی استفاده شد. سپس مقادیر ذکر شده با پیمانه‌های خانگی با استفاده از راهنمای مقیاس‌های خانگی به گرم تبدیل شدند<sup>۸</sup> و پس از کدگذاری مواد غذایی، وارد برنامه نرم‌افزاری NIII گردید تا میزان انرژی، درشت مغذی‌ها و ریز مغذی‌های دریافتی مشخص گردد. در مرحله بعدی مواد غذایی مصرفی توسط برنامه نرم‌افزاری Mosby-Nutritrac به سروینگ (servings) یا واحد در هر گروه غذایی تبدیل شد. گروه‌های عملده غذایی در این بررسی عبارت بودند از: نان و نشاسته، شیر و لبنت، سبزی‌ها، میوه‌ها، گوشت و جانشین‌های آن.<sup>۹</sup> در تعریف وعده غذایی و جهت تعیین تعداد وعده‌های غذایی دریافتی از این روش پیروی شد: وقتی مواد غذایی دریافتی یک وعده محسوب می‌شد که حداقل ۲۰۰ کیلوکالری انرژی تامین کند<sup>۱۰</sup> و یا حداقل یک ساعت با وعده غذایی بعدی فاصله داشته باشد<sup>۱۱</sup> مگر این که ماده غذایی مصرفی میوه، سبزی یا لبنت

جدول-۱: میانگین اندازه‌های تن سنجی نوجوانان بر اساس تعداد و عده‌ها و میان و عده‌های دریافتی

متغیر					
هفت و عده یا بیشتر		چهار تا شش و عده		کمتر از چهار و عده	
پسر	دختر	پسر	دختر	پسر	دختر
(n=۱۴)	(n=۴۱)	(n=۱۱۳)	(n=۱۲۴)	(n=۴۲)	(n=۳۳)
۱۳±۲	۱۳±۲	۱۴±۲	۱۴±۳	۱۴±۳	۱۶±۳
۴۵±۱۳	۴۵±۱۴	۵۱±۱۵	۴۸±۱۳	۵۴±۱۸*	۵۱±۱۲
۱۸±۳	۱۹±۴	۲۹±۴	۲۰±۴	۲۰±۴	۲۰±۴
۶۴±۹	۶۷±۱۰	۶۷±۱۰	۶۸±۹	۶۹±۱۲	۷۰±۹

\* تفاوت معنی دار با پسران گروه سوم  $p<0.05$ 

جدول-۲: میانگین و خطای معیار دریافت‌های غذایی بر اساس سروینگ گروه‌های غذایی هرم راهنمای

گروه غذایی					
هفت و عده یا بیشتر		چهار تا شش و عده		کمتر از چهار و عده	
۷/۷±۰/۳۵		۸/۴±۰/۱۸		۸/۹±۰/۳۳*	
۳/۸±۰/۲۴		۳/۶±۰/۱۳		۳/۵±۰/۲۳	
۵/۰±۰/۴۹		۳/۱±۰/۲۶		۱/۷±۰/۴۶†	
۱/۲±۰/۰۹		۱/۱±۰/۰۴		۰/۸۳±۰/۰۸†	
۱/۳±۰/۰۸		۱/۱±۰/۰۴		۱/۲±۰/۰۷	

\* تفاوت معنی دار با گروه سوم  $p<0.05$ † تفاوت معنی دار با گروه دوم  $p<0.01$ 

کرده‌اند. درصد قابل توجهی از افراد مورد مطالعه دریافت ناکافی املاح مهم چون کلسیم، روی، مس، منیزیوم و پیریدوکسین داشته‌اند. با افزایش تعداد و عده‌های غذایی میزان تامین ویتامین ث و ریبو-فلاوین بهبود یافته بود. دریافت ویتامین‌های A و تیامین از وضعیت نسبیًّا مطلوبی برخوردار بود. اکثر مطالعات انجام گرفته در زمینه افزایش تعداد و عده‌های غذایی بر تقسیم کالری دریافتی و کنترل وزن تاکید دارد و کمتر مطالعه‌ای از تقسیم و عده‌ها و افزایش تعداد و عده‌ها برای تامین مواد مغذی مورد نیاز استفاده کرده است ولی به‌طور کلی، افرادی که و عده‌های بیشتری مصرف کرده بودند رژیم با کیفیت بهتری داشته‌اند. در مطالعه Redondo که در سالماندان اسپانیایی انجام شده بود افزایش تعداد و عده‌های غذایی با تامین بهتر فیبر، تیامین و ریبوفلافین ارتباط داشته است. ضرایب همبستگی به ترتیب:  $0.47$ ,  $0.33$ ,  $0.37$  و  $0.36$  بود ( $p<0.001$ ). در مورد روی، مس، منگنز، کلسیم، فسفر، ویتامین A و تیامین چنین ارتباطی مشاهده نشد.

به‌طوری که درصد گروه سوم، ۸۸ درصد گروه دوم و ۶۸ درصد گروه اول ویتامین ث کافی مصرف کرده بودند و این مقادیر در مورد ریبوفلافین به ترتیب  $0.96$  در مقابل  $0.82$  در مقابله  $0.62$  بود ( $p<0.001$ ). برای هر دو مورد، درصد قابل توجهی از افراد سه گروه مقادیر ناکافی کلسیم، روی، مس، منیزیوم و پیریدوکسین در مقایسه با Daily Recommended Intake (DRI) در گروه اول تا سوم برای کلسیم:  $99$ ,  $98$ ,  $96$  درصد، روی:  $99$ ,  $96$ ,  $94$  درصد، مس:  $100$ ,  $100$  و  $100$  درصد و منیزیوم  $100$ ,  $99$ ,  $95$  درصد و پیریدوکسین:  $94$ ,  $95$ ,  $78$  درصد بود. افزایش تعداد و عده‌های غذایی با تامین منیزیوم، ویتامین ث، ریبوفلافین و پیریدوکسین ارتباط داشت. ضرایب همبستگی به ترتیب:  $0.47$ ,  $0.33$ ,  $0.37$  و  $0.36$  بود ( $p<0.001$ ). در مورد روی، مس، منگنز، کلسیم، فسفر، ویتامین A و تیامین چنین ارتباطی مشاهده نشد.

## بحث

نتایج مطالعه حاضر که در گروهی از نوجوانان شهر تهران انجام شد، نشان داد افرادی که تعداد و عده‌های غذایی بیشتری با تعديل اثر سن و انرژی دریافتی مصرف کرده‌اند، میوه و لبیات بیشتری مصرف

غذایی در تامین بهتر مواد مغذی در گروه سنی نوجوانان و با توجه به دریافت ناکافی اغلب ریر مغذی‌های مهم در افراد مورد مطالعه می‌توان با آموزش تغذیه صحیح و بهبود الگوی غذایی روزانه به تامین هرچه بهتر مواد مورد نیاز بدن کمک نمود.

پیشنهاد می‌کند که جذب مواد مغذی در بدن کسانی که غذای روزانه را به مقادیر کم و متعدد تقسیم می‌کنند کارایی بیشتری دارد، بنابراین می‌توان انتظار داشت که افزایش تعداد وعده‌های غذایی در تامین مواد مغذی موثر باشد<sup>۱۵</sup> با توجه به اثربخشی افزایش تعداد وعده‌های

## References

1. Spear BA. Adolescent growth and development. *J Am Diet Assoc* 2002; 102: 23-9.
2. Heald FP, Gong EJ. Diet, nutrition and adolescence. In: Shils ME, Olson JA, Shike M, Ross AC, Editors. Modern nutrition in health and disease. 9th ed. Baltimore: Williams and Wilkins 1999; p. 857-67.
3. Cusatis DC, Shannon BM. Influences on adolescent eating behavior. *J Adolesc Health* 1996; 18: 27-34.
4. Story M, Neumark-Sztainer D, French S. Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors. *J Am Diet Assoc* 2002; 102: 40-51.
5. Dwyer JT, Evan S.M, Stone E, Feldman HA, Lytle L, Hoelscher D, et al. Adolescents' eating patterns influence their nutrient. *J Am Diet Assoc* 2001; 101:798-802.
6. Azizi F, Rahmani M, Emami H, Madjid M. Tehran Lipid and Glucose Study: rationale and design. *CVD Prev* 2000; 3: 242-7.
7. Jelliffe DB, Jelliffe EEP. Community nutritional assessment. New York: Oxford University Press: 1989.
8. Ghaffarpour M, Houshiaar Rad A, Kianfar H. The manual for household measures, cooking yield factors and edible portion of foods. Tehran: Keshavarzi Press: 1999.
9. Kennedy E, Meyers L, Layden W. The 1995 dietary guidelines for Americans: an overview. *J Am Diet Assoc* 1996; 96: 234-7.
10. Redondo MR, Ortega RM, Zamora MJ, Quintas ME, Lopez-Sobaler AM, Andres P, et al. Influence of the number of meals taken per day on cardiovascular risk factors and the energy and nutrient intakes of a group of elderly people. *Int J Vitam Nutr Res* 1997; 67: 176-82.
11. Summerbell CD, Moody RC, Shanks J, Stock MJ, Geissler C. Sources of energy from meals versus snacks in 220 people in four age groups. *Eur J Clin Nutr* 1995; 49: 33-41.
12. 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: 1992.
13. Black AE, Coward WA, Cole TJ, Prentice AM. Human energy expenditure in affluent societies: an analysis of 574 doubly labeled water measurements. *Eur J Clin Nutr* 1996; 50: 72-92.
14. Earl R. Guidelines for dietary planning. In: Mahan LK, Escott-Stump S, editors. Kraus's food, nutrition and diet therapy. 11<sup>th</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders Co: 2004; p. 364-78.
15. Jenkins DJ, Wolever TM, Vuksan V, Brighenti F, Cunnane SC, Rao AV, et al. Nibbling versus gorging: metabolic advantages of increased meal frequency. *N Engl J Med* 1989; 321: 929-34.
16. Kant AK, Schatzkin A, Graubard BI, Ballard-Barbash R. Frequency of eating occasions and weight change in the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995; 19: 468-74.
17. Schlundt DG, Hill JO, Sbrocco T, Pope-Cordle J, Sharp T. The role of breakfast in the treatment of obesity: a randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 645-51.

## The effect of meal frequency on adolescent nutrient requirements

Mehrabani H H.<sup>\*1</sup>

Mirmiran P.<sup>2</sup>

Baygi F.<sup>2</sup>

Azizi F.<sup>3</sup>

1- Researcher

2- Department of Nutrition

3- Research Institute for  
Endocrine Sciences

Research Institute for Endocrine  
Sciences, Shahid Beheshti  
University of Medical Sciences

### Abstract

**Background:** Rapid tissue growth and development during puberty increases the need for energy and nutrients. On the other hand, the prevalence of obesity is accelerating among adolescents. Controversies exist regarding meal frequency, obesity and adequacy of nutrients; in particular, a more frequent snacking pattern has been associated with overconsumption of calories in children and adolescents and also with greater body weight. We investigated the meal frequency of adolescents in relation to meeting nutrient requirements.

**Methods:** This cross-sectional study, in the framework of the Tehran Lipid and Glucose Study (TLGS), included 367 boys and girls aged 10-19 years that were randomly selected. Dietary recalls for 48 hours were gathered and participants divided to three groups according to meal frequency; group 1, 2 and 3 with <4 meals, 4-6 meals and ≥ 7 meals, respectively. The nutrient intakes were compared with the dietary reference intake (DRI). ANCOVA, Bonferroni and partial correlation by adjusting total energy intake were used for statistical analyses.

**Results:** The mean age of these 169 boys and 198 girls was 14±3 years old. The weight of the first group was higher by one-third in boys ( $54\pm18$  vs.  $45\pm13$  kilogram,  $p<0.05$ ). There were no other significant differences in anthropometric indices of the studied subjects, nor was there any difference in the vegetable and meat intake between the groups. But the first group had lower intake of fruits and milk groups ( $p<0.01$ ). Individuals in all three groups had inadequate intake of calcium, zinc, copper, magnesium, pyridoxine compared with the DRI, although the vitamin C and riboflavin intakes were adequate. Higher meal frequency was associated with sufficient intake of magnesium, vitamin C, riboflavin and pyridoxine.

**Conclusion:** Adolescents tend to have inadequate intakes of calcium, pyridoxine, zinc, copper, all of which are essential for health and proper growth. Increasing the number of meals per day, without increasing energy intake could help to boost the quality of the diet.

**Keywords:** Adolescents, meal frequency, nutrients, snacks.

\* Corresponding author: Endocrine Research Center, Shaheed Beheshti University of Medical Sciences, PO Box: 19395-4763, Tehran  
Tel: +98-21-22409309  
email: Azizi@erc.ac.ir