magiran.com

مجلهٔ غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
سال ششم، شمارهٔ ۳، صفحه‌های ۲۵۵ ـ ۲۴۹ (پاییز ۱۳۸۳)

مقالهٔ پژوهشی

روند هشدار دهندهٔ افزایش دور کمر در کودکان و نوجوانان تهرانی: مطالعهٔ قند و لیپید تهران

پروین میرمیران، فاطمه محمدی، دکتر یداله محرابی، دکتر فریدون عزیزی

چکیده

مقدمه: دور کمر پیش‌بینی کنندهٔ مستقلی برای بیماری‌های غیرواگیر است که اعتبار آن در کودکان و نوجوانان نیز مشخص شده است. این بررسی با هدف مقایسهٔ تغییرات دور کمر کودکان و نوجوانان تهرانی طی ۳ سال انجام شد. مواد و روش‌ها: کودکان (۱۰-۶ ساله) و نوجوانان (۱۶-۱۱ ساله) منطقهٔ ۱۳ تهران یک بار در سال ۱۳۷۸ (n=۷۳۳) و یک بار در ۱۳۸۱ (n=۶۷۳) در قالب دو مرحلهٔ مطالعهٔ قند و لیپید تهران بررسی شدند. قد، وزن و دور کمر در این افراد اندازه‌گیری شد و نمایهٔ تودهٔ بدن (BMI) محاسبه گردید. کودکان و نوجوانانی دارای اضافه وزن یا چاق در نظر گرفته شدند که مطابق منحنی بین‌المللی، BMI آنها به ترتیب معادل سن ۱۸ سالگی ۲۵ و ۳۰ باشد. یافته‌ها: میانگین دور کمر در افراد مذکر مرحلهٔ دوم در سنین ۸/۵، ۱۰، ۱۲، ۱۵/۵ و ۱۳/۵ سال به میزان معنی‌داری بالاتر از مرحلهٔ اول مطالعهٔ قند و لیپید تهران بود. در مقابل تنها در نمونه‌های مؤنث ۱۴/۵ ساله دور کمر به میزان معنی‌داری بالاتر از مرحلهٔ اول مطالعه بود (تفاوت میانگین‌ها ۵/۹±۶۸/۱ در برابر ۸/۲±۷۲/۹ سانتی‌متر، p<۰/۰۵). میانگین نمایهٔ تودهٔ بدن طی ۳ سال در افراد مذکر ۸/۵ ، ۱۰، ۱۳ و ۱۳/۵ ساله افزایش معنی‌داری داشت (تفاوت میانگین‌ها به ترتیب kg/m² ۱/۱±۲/۳، ۱/۱±۲/۵، ۱/۶±۴/۱ و ۱/۲±۳/۵، p<۰/۰۵). در افراد مؤنث این افزایش در گروه‌های سنی ۸/۵ ، ۱۴ و ۱۴/۵ سال مشاهده شد (تفاوت میانگین‌ها به ترتیب kg/m² ۰/۸±۲/۴، ۱/۰±۲/۱ و ۰/۹±۲/۱، p<۰/۰۵). شیوع اضافه وزن (۹/۱ در برابر ۱۶/۸٪ در پسران و ۱۲/۱ در برابر ۱۵/۴٪ در دختران) و چاقی (۵/۵ در برابر ۶/۳٪ در پسران و ۳/۷ در برابر ۵/۲٪ در دختران) بر پایهٔ BMI در هر دو جنس در مرحلهٔ دوم به میزان معنی‌داری بالاتر از مرحلهٔ اول بود (p<۰/۰۵). نتیجه‌گیری: در مجموع در کودکان و نوجوانان تهرانی، شاخص شیوع اضافه وزن و چاقی بر پایهٔ BMI در هر دو جنس افزایش یافت. دور کمر که نشان دهندهٔ چاقی شکمی است، طی ۳ سال بررسی در پسران بیشتر از دختران افزایش یافت. انجام اقدام‌های فوری برای معکوس کردن روند افزایش اضافه وزن، چاقی و چاقی شکمی در کودکان و نوجوانان تهرانی و پیشگیری از عوارض فردی و اجتماعی آن حیاتی است.

واژه‌های کلیدی: دور کمر، چاقی، کودکان و نوجوانان

مقدمه

در کودکان و نوجوانان همانند بزرگسالان، چاقی بالاتنه یا چاقی مرکزی با افزایش احتمال خطر بیماری‌های متابولیک همراه است.[۱] برای مثال، بافت چربی احشایی در ۱۵-۱۱ ساله‌ها ارتباط معنی‌دار مستقیم با غلظت‌های پلاسمایی

مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم،
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
نشانی مکاتبه: تهران، صندوق پستی ۴۷۶۳-۱۹۳۹۵، مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، دکتر فریدون عزیزی
E-mail: azizi@erc.ac.ir

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-09-09]

کلسترول LDL و تری‌گلیسیریدها و ارتباط معکوس با غلظت انسولین و کلسترول HDL در افراد مؤنث ۱۶-۱۰ ساله دارد.[۲،۳] به علاوه غلظت‌های لیپید و انسولین غیر طبیعی در افراد جوان با دور کمر رابطه دارد.[۴،۵]

دور کمر برای ارزیابی چاقی بالاتنه در کودکان و نوجوانان حساسیت و ویژگی بالایی داراست و به ویژه در شناسایی کودکان و نوجوانان دارای اضافه وزن و چاقی که در معرض خطر پیشرفت بیماری‌های متابولیک هستند، با ارزش است؛[۶،۷] اما حدود مرزی خاصی نظیر بزرگسالان برای کودکان تعیین نشده است. در برخی کشورها نظیر بریتانیا، منحنی‌های صدک دور کمر برای کودکان و نوجوانان منتشر شده است.[۸]

به این ترتیب تعیین روند دور کمر در کودکان و نوجوانان ایرانی در مقایسه با روندهای نمایهٔ تودهٔ بدن می‌تواند مفید باشد. در این بررسی داده‌های دور کمر همراه با نمایهٔ تودهٔ بدن کودکان و نوجوانان منطقهٔ ۱۳ تهران در مرحلهٔ اول و دوم مطالعهٔ قند و لیپید تهران به فاصلهٔ ۳ سال با یکدیگر مقایسه شده است.

مواد و روش‌ها

نمونه‌ها

جامعهٔ مورد بررسی، شرکت‌کنندگان کودک و نوجوان (۱۹-۳ سال) مرحلهٔ اول و دوم مطالعهٔ قند و لیپید تهران[i] بودند. در مرحلهٔ اول مطالعهٔ قند و لیپید تهران که از ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۰ به انجام رسید، ۳۹۲۲ کودک و نوجوان (۱۸۹۷ مذکر و ۲۰۲۵ مؤنث) منطقهٔ ۱۳ تهران بررسی شدند.[۹] این تعداد تمام کودکان و نوجوانان ساکن در منطقه بودند که امکان دسترسی به آنها وجود داشت. در مرحلهٔ دوم بررسی که از ابتدای سال ۱۳۸۱ آغاز شده و هم اکنون نیز در دست اجراست، ۱۰۲۶ کودک و نوجوان (۴۷۴ مذکر و ۵۵۲ مؤنث) تاکنون بررسی شده‌اند. برای مقایسهٔ دور کمر و (BMI) این کودکان و نوجوانان در دو مرحلهٔ مطالعه، تنها نمونه‌هایی بررسی شدند که داده‌های مربوط به آنها در هر دو مرحله موجود بود. به این ترتیب ۷۳۲ کودک و نوجوان ۶ تا ۱۶ ساله (۳۳۹ مذکر و ۳۹۳ مؤنث) در مرحلهٔ اول و ۶۷۳ نفر (۳۱۲ مذکر و ۳۶۱ مؤنث) در مرحلهٔ دوم به فاصلهٔ ۳ سال با یکدیگر مقایسه شدند. علت انتخاب دامنهٔ سنی فوق این است که در مرحلهٔ اول حداقل سن نمونه‌ها ۳ سال بود که در مرحلهٔ دوم به ۶ سالگی رسیده بودند و نوجوانان ۱۶ سال و بالاتر در مرحلهٔ اول، در مرحلهٔ دوم به سن جوانی رسیده، از این مطالعه حذف شدند.

ارزیابی تن سنجی

در هر دو مرحله، قد، وزن و دور کمر مطابق پروتکل‌های استاندارد اندازه‌گیری شد. قد (دقت ۰/۵ سانتیمتر) و وزن (دقت ۰/۵ کیلوگرم) بدون کفش و لباس اضافی به ترتیب با قدسنج نواری و ترازوی فنری (SECA) توسط یک فرد آموزش دیده اندازه‌گیری شدند و نمایهٔ تودهٔ بدنی از تقسیم وزن به کیلوگرم بر مجذور قد به متر مربع محاسبه شد. دور کمر در باریک‌ترین ناحیهٔ بین آخرین دنده و خار ایلیاک اندازه‌گیری شد.[۱۰]

روش‌های آماری

آمار میانگین دور کمر و BMI در دو مرحله به تفکیک سن و جنس مقایسه شدند. میانگین‌ها در هر نیم سال زندگی جداگانه به صورت میانگین (±انحراف معیار) ارایه شدند. جهت تعیین اضافه وزن و چاقی از حدود مرزی بین‌المللی ارایه شده توسط کول و همکاران[۱۱] استفاده شد.

یافته‌ها

توزیع سنی نمونه‌های مورد بررسی در جدول (۱) نشان داده شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، با وجود کامل نبودن داده‌های مرحلهٔ دوم مطالعهٔ قند و لیپید تهران و تعداد کمتر نمونه نسبت به مرحلهٔ اول، ترکیب سنی جامعهٔ مورد بررسی در مرحلهٔ اول و دوم به دلیل شیوهٔ انتخاب نمونه‌ها تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشت.

میانگین دور کمر کودکان و نوجوانان مذکر و مؤنث به تفکیک سن در مرحلهٔ اول و دوم مطالعهٔ قند و لیپید تهران در نمودارهای (۱) و (۲) آمده است. تفاوت میانگین‌های دور کمر در مرحلهٔ اول و دوم طرح قند و لیپید تهران در افراد مذکر در ۸/۵ سال، ۸/۶±۳/۰ (p<۰/۰۱) در ۱۰ سال، ۹/۴±۳/۲ (p<۰/۰۱) در ۱۲ سال، ۸/۳±۳/۳ (p<۰/۰۵) در ۱۵/۵ سال، ۱۵/۷±۴/۱ (p<۰/۰۵) و در ۱۳/۵ سال، ۱۱/۸±۳/۲ (p<۰/۰۰۱).

i- Tehran lipid and glucose study (TLGS)

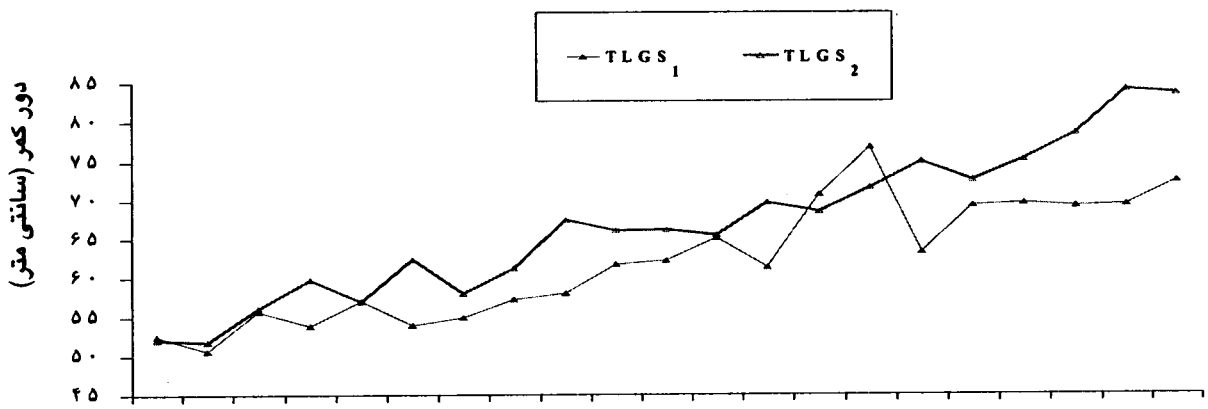
magiran.com
[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-09-09]

magiran.com

جدول ۱- توزیع سنی نمونه‌های کودک و نوجوان مورد بررسی در مرحلهٔ اول و دوم مطالعهٔ قند و لیپید تهران به تفکیک جنس

سن (سال)	مذکر		مؤنث	
	مرحلهٔ ۱	مرحلهٔ ۲	مرحلهٔ ۱	مرحلهٔ ۲
۶	۱۵(۴/۴)*	۱۰ (۳/۲)	۱۵ (۳/۸)	۷ (۱/۹)
۶/۵	۱۷ (۵/۰)	۲۷ (۳/۸)	۸ (۲/۰)	۱۴ (۳/۹)
۷	۱۲ (۳/۵)	۹ (۲/۹)	۱۷ (۴/۳)	۱۴ (۳/۹)
۷/۵	۱۳ (۳/۸)	۱۰ (۳/۲)	۲۴ (۶/۱)	۱۲ (۳/۳)
۸	۱۵ (۴/۴)	۷ (۲/۲)	۱۲ (۳/۰)	۸ (۲/۲)
۸/۵	۱۴ (۴/۱)	۱۴(۴/۵)	۱۴ (۳/۶)	۲۱ (۵/۸)
۹	۹ (۲/۶)	۱۵ (۴/۸)	۱۹ (۴/۸)	۱۵ (۴/۱)
۹/۵	۲۷ (۸/۰)	۱۲ (۳/۸)	۱۹ (۴/۸)	۴ (۱/۱)
۱۰	۲۵ (۷/۴)	۱۸ (۵/۸)	۱۶ (۴/۱)	۱۵ (۴/۱)
۱۰/۵	۱۵ (۴/۴)	۱۰ (۳/۲)	۲۷ (۶/۹)	۲۰ (۵/۵)
۱۱	۲۱ (۶/۲)	۱۵ (۴/۸)	۲۴ (۶/۱)	۱۷ (۴/۷)
۱۱/۵	۲۱ (۶/۲)	۱۳ (۴/۲)	۲۵ (۶/۴)	۱۷ (۴/۷)
۱۲	۲۵ (۷/۴)	۸ (۲/۶)	۲۱ (۵/۳)	۱۹ (۵/۳)
۱۲/۵	۱۶ (۴/۷)	۲۰ (۶/۴)	۲۰ (۵/۱)	۱۴ (۳/۹)
۱۳	۱۴ (۴/۱)	۲۵ (۸/۰)	۳۵ (۸/۹)	۲۰ (۵/۵)
۱۳/۵	۱۴ (۴/۱)	۲۱ (۶/۷)	۲۱ (۵/۳)	۳۰ (۸/۳)
۱۴	۲۲ (۶/۵)	۲۳ (۷/۴)	۲۰ (۵/۱)	۲۸ (۷/۸)
۱۴/۵	۱۷ (۵/۰)	۱۸ (۵/۸)	۲۰ (۵/۱)	۲۱ (۵/۸)
۱۵	۱۶ (۴/۷)	۱۲ (۳/۸)	۲۱ (۵/۳)	۱۴ (۳/۹)
۱۵/۵	۷ (۲/۱)	۲۵ (۸/۰)	۱۲ (۳/۰)	۲۷ (۷/۵)
۱۶	۴ (۱/۲)	۱۵ (۴/۸)	۳ (۰/۸)	۲۴ (۶/۶)
جمع	۳۳۹ (۱۰۰)	۳۱۲ (۱۰۰)	۳۹۳ (۱۰۰)	۳۶۱(۱۰۰)

* اعداد داخل پرانتز درصد را نشان می‌دهد.



نمودار ۱- روند افزایش دور کمر در کودکان و نوجوانان مذکر تهرانی بین سال‌های ۷۸ (TLGS-1) و ۸۱ (TLGS-2): مطالعهٔ قند و لیپید تهران

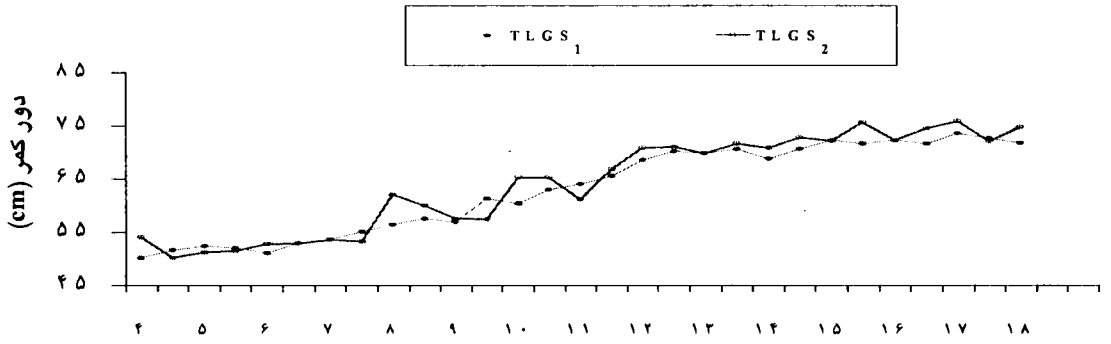
[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-09-09]

magiran.com

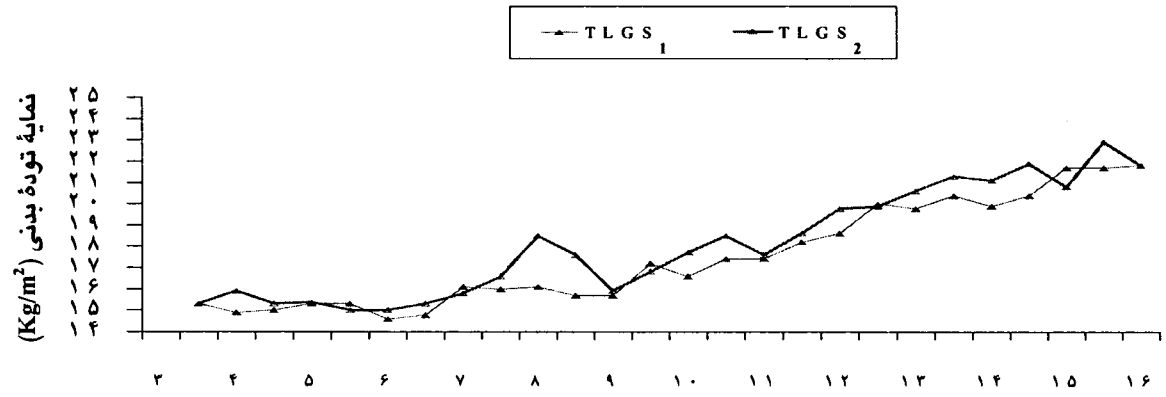
جدول ۲- تغییرات شیوع اضافه وزن و چاقی بر پایهٔ BMI در کودکان و نوجوانان تهرانی طی ۳ سال: مطالعهٔ قند و لیپید تهران

جنس	مرحلهٔ اول		مرحلهٔ دوم	
	اضافه وزن	چاقی	اضافه وزن	چاقی
مذکر	۳۸ (۹/۱)*†	۲۳ (۵/۵)†	۷۰ (۱۶/۸)	۲۶ (۶/۳)
مؤنث	۵۸ (۱۲/۱)†	۱۸ (۳/۷)†	۷۴ (۱۵/۴)	۲۵ (۵/۲)

* اعداد داخل پرانتز نشان دهندهٔ درصد است؛ † تفاوت معنی‌دار با مرحلهٔ دوم مطالعهٔ قند و لیپید تهران ($p<0/05$)



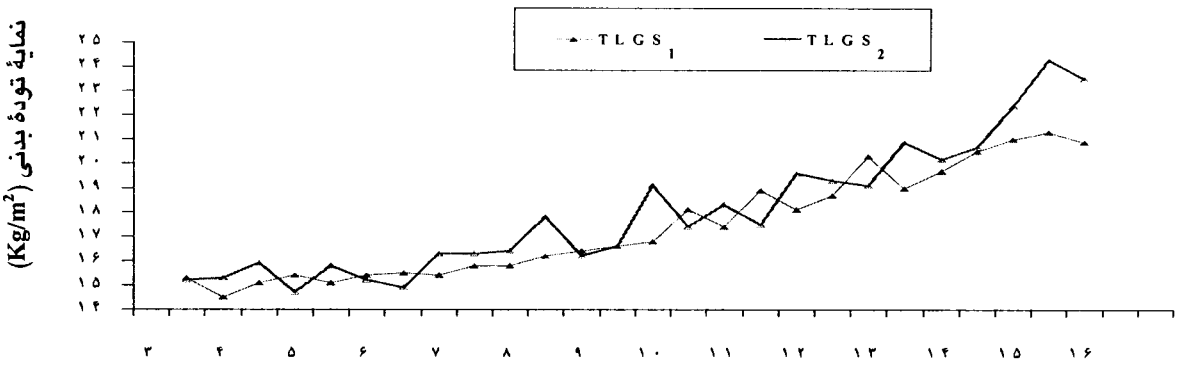
نمودار ۲- روند افزایش دور کمر در کودکان و نوجوانان مؤنث تهرانی بین سال‌های ۷۸ (TLGS-1) و ۸۱ (TLGS-2): مطالعهٔ قند و لیپید تهران



نمودار ۳- روند افزایش نمایهٔ تودهٔ بدنی در کودکان و نوجوانان مذکر تهرانی بین سال‌های ۷۸ (TLGS-1) و ۸۱ (TLGS-2): مطالعهٔ قند و لیپید تهران

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-09-09]

magiran.com



نمودار ۴-روند افزایش نمایهٔ تودهٔ بدنی در کودکان و نوجوانان مؤنث تهرانی بین سال‌های ۷۸(TLGS 1) و ۸۱ (TLGS 2): مطالعهٔ قند و لیپید تهران

بود در مقابل تنها در نمونه‌های مؤنث ۱۴/۵ ساله دور کمر به میزان معنی‌داری بالاتر از مرحلهٔ اول مطالعه بود (۶۸/۱±۵/۹ در برابر ۷۲/۹±۸/۲ سانتی‌متر، p<۰/۰۵).

میانگین نمایهٔ تودهٔ بدنی طی ۳ سال در افراد مذکر ۸/۵، ۱۰، ۱۳ و ۱۳/۵ ساله معنی‌داری افزایش داشت (میانگین تفاوت‌ها به ترتیب ۲/۳±۱/۱، ۲/۵±۱/۱، ۴/۱±۱/۶ و kg/m² ۳/۵±۱/۲، p<۰/۰۵). در افراد مؤنث این افزایش در گروه‌های سنی ۸/۵، ۱۴ و ۱۴/۵ سال مشاهده شد (میانگین تفاوت‌ها به ترتیب ۲/۴±۰/۸، ۲/۱±۱/۰ و kg/m² ۲/۱±۰/۹، p<۰/۰۵) (نمودارهای ۳ و ۴).

جدول (۲) شیوع اضافه وزن و چاقی بر پایهٔ نمایهٔ تودهٔ بدنی را در دو مرحلهٔ مطالعه نشان می‌دهد. شیوع در هر دو جنس در مرحلهٔ دوم به میزان معنی‌داری بالاتر از مرحلهٔ اول بود (p<۰/۰۵).

بحث

در این بررسی میانگین دور کمر در پسران در برخی از سنین طی ۳ سال افزایش معنی‌داری داشت. این افزایش تنها در دختران ۱۴/۵ ساله مشاهده شد. همچنین افزایش میانگین نمایهٔ تودهٔ بدنی و شیوع کلی اضافه وزن و چاقی نیز در هر دو جنس مشاهده شد. تفاوت‌ها در روش اندازه‌گیری احتمالاً نمی‌تواند مسؤول این افزایش باشد زیرا هر دو اندازه‌گیری به روش کاملاً مشابه و حتی به وسیلهٔ یک نفر انجام شده است.

مشخص نیست که این افزایش دور کمر و نمایهٔ تودهٔ بدنی چه تأثیری بر بیماری و مرگ و میر فعلی و بعدی دارد؛ اما یک بررسی در ایالات متحده نشان داد که جوانان بالاتر از نودمین صدک دور کمر غلظت‌های بالاتری از کلسترول LDL، تری‌گلیسرید و انسولین و غلظت‌های پایین‌تر کلسترول HDL نسبت به همتایان زیر صدک دهم خود دارند.[5]

از نظر سن، تا قبل از ۸/۵ سالگی افزایش دور کمر و افزایش نمایهٔ تودهٔ بدن در هیچ یک از دو جنس معنی‌دار نبود. به عبارت دیگر تا پیش از ۸/۵ سالگی افزایش دور کمر و نمایهٔ تودهٔ بدنی در پسران و دختران تهرانی مشهود نیست و افزایش‌ها تقریباً از سنین نوجوانی آغاز می‌شود. در حالی که این افزایش در کودکان ۳ سالهٔ بریتانیایی هم دیده شده است.[1]

تفاوت افزایش دور کمر و BMI در پسران و دختران نیز جالب توجه بود. در حالی که میانگین دور کمر در گروه‌های سنی پسران افزایش بیشتری داشت، افزایش شیوع اضافه وزن و چاقی در هر دو جنس معنی‌دار بود. به عبارت دیگر در دختران با وجود بالا رفتن شیوع اضافه وزن، چاقی و چاقی شکمی چندان افزایش نیافت ولی در پسران همراه با بالا رفتن معنی‌دار اضافه وزن و چاقی، چاقی شکمی هم افزایش نشان داد. لازم به ذکر است که افزایش BMI و دور کمر تقریباً در سنین مشابهی مشاهده شد. افزایش شیوع اضافه وزن و چاقی در پسران و دختران تهرانی را شاید بتوان تا اندازه‌ای به کم بودن فعالیت بدنی آنان نسبت به پسران نسبت داد (منتشر نشده). همچنین افزایش میانگین دور کمر در افراد مذکر طبیعی است و بنا به شواهد موجود،

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-09-09]

چاقی شکمی عامل خطرسازی است که در مردان بیشتر دیده می‌شود.[۱۲،۱۳] این یافته کاربردهای متفاوت این دو اندازه‌گیری را نیز نشان می‌دهد.

افزایش دور کمر احتمالاً ناشی از افزایش بافت‌های چربی احشایی و نیز چربی کل بدن است. در حالی که اندازه‌گیری BMI مجموع تودهٔ چربی و تودهٔ بدون چربی بدن را به دست می‌دهد و شناسایی سهم هر یک غیر ممکن است.[۱۴] بنابراین با اندازه‌گیری BMI به تنهایی، نمی‌توان افزایش تودهٔ چربی بدن را نشان داد. اندازه‌گیری دور کمر در کودکان و نوجوانان همراه با BMI جهت رفع این مشکل می‌تواند کمک‌کننده باشد. در بریتانیا نشان داده شده که تجمع چربی در نوجوانان چاق به طور عمده در بالاتنه و نه در بافت‌های محیطی رخ می‌دهد.[۳،۱۵] روند مشابهی نیز با اندازه‌گیری ضخامت چین پوستی برای تشخیص چاقی شکمی در نوجوانان اسپانیایی مشاهده شد که نشان می‌دهد این روند در اکثر کشورها در حال وقوع است.[۱۶]

در مجموع طبق این بررسی، در کودکان و نوجوانان تهرانی، شیوع اضافه وزن و چاقی بر پایهٔ BMI در هر دو جنس افزایش داشت. شاخص دور کمر که نشان دهندهٔ چربی شکمی است، طی ۳ سال بررسی در پسران بیشتر از دختران افزایش یافت. پژوهش‌های بیشتری جهت آزمون ارتباط میان BMI، دور کمر و عوامل خطرساز بیماری‌ها در آینده مورد نیاز است تا نتیجهٔ قطعی‌تری به دست آید. پیشنهاد می‌شود جهت اندازه‌گیری چربی در کودکان و نوجوانان در بررسی‌های دوره‌ای دور کمر همراه با BMI اندازه‌گیری شود. همچنین انجام اقدام فوری برای معکوس کردن روند افزایش اضافه وزن، چاقی و چاقی شکمی در کودکان و نوجوانان تهرانی و پیشگیری از عوارض فردی و اجتماعی آن[۱۷] حیاتی است.

سپاسگزاری

مطالعهٔ قند و لیپید تهران از طریق طرح ملی تحقیقاتی به شماره ۱۲۱ و با حمایت شورای پژوهش‌های علمی کشور توسط مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به انجام رسیده است. بدین وسیله مراتب سپاس خود را نسبت به شرکت‌کنندگان کودک و نوجوان این طرح پژوهشی و والدین آنها و نیز تمامی کارکنان پایگاه تحقیقاتی قند و لیپید تهران ابراز می‌داریم.

References

1. 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 Mar 22;326(7390):624.
2. Brambilla P, Manzoni P, Sironi S, Simone P, Del Maschio A, di Natale B, et al. Peripheral and abdominal adiposity in childhood obesity. Int J Obes Relat Metab Disord. 1994 Dec;18(12):795-800.
3. Caprio S, Hyman LD, McCarthy S, Lange R, Bronson M, Tamborlane WV. Fat distribution and cardiovascular risk factors in obese adolescent girls: importance of the intraabdominal fat depot. Am J Clin Nutr. 1996 Jul;64(1):12-7.
4. Flodmark CE, Sveger T, Nilsson-Ehle P. Waist measurement correlates to a potentially atherogenic lipoprotein profile in obese 12-14-year-old children. Acta Paediatr. 1994 Sep;83(9):941-5.
5. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. Am J Clin Nutr. 1999 Feb;69(2):308-17.
6. Daniels SR, Khoury PR, Morrison JA. Utility of different measures of body fat distribution in children and adolescents. Am J Epidemiol. 2000 Dec 15;152(12):1179-84.
7. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. Am J Clin Nutr. 2000 Aug;72(2):490-5.
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 Oct;55(10):902-7.
9. Azizi F, Rahmani M, Emami H, Madjid M. Tehran lipid and Glucose Study (TLGS): rational and design. CVD Prevention. 1998; 3 (3): 50-3.
10. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry: a report of a WHO expert committee. Geneva: WHO, 1995.
11. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. BMJ. 2000 May 6;320(7244):1240-3.
12. Ley CJ, Lees B, Stevenson JC. Sex- and menopause-associated changes in body-fat distribution. Am J Clin Nutr. 1992 May;55(5):950-4.
13. Lemieux S, Prud'homme D, Bouchard C, Tremblay A, Despres JP. Sex differences in the relation of visceral adipose tissue accumulation to total body fatness. Am J Clin Nutr. 1993 Oct;58(4):463-7.
14. Maynard LM, Wisemandle W, Roche AF, Chumlea WC, Guo SS, Siervogel RM. Childhood body composition in relation to body mass index. Pediatrics. 2001 Feb;107(2):344-50.
15. Moreno LA, Fleta J, Mur L, Sarria A, Bueno M. Fat distribution in obese and nonobese children and adolescents. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 1998 Aug;27(2):176-80.
16. Moreno LA, Fleta J, Sarria A, Rodriguez G, Gil C, Bueno M. Secular changes in body fat patterning in children and adolescents of Zaragoza (Spain), 1980-1995. Int J Obes Relat Metab Disord. 2001 Nov;25(11):1656-60.
17. Reilly JJ, Methven E, McDowell ZC, Hacking B, Alexander D, Stewart L, et al. Health consequences of obesity. Arch Dis Child. 2003 Sep;88(9):748-52.

magiran.com
[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-09-09]