

## مقایسه‌ی عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر در کودکان و نوجوانان شهر تهران، در سال‌های ۱۳۷۹، ۱۳۸۲ و ۱۳۸۵

دکتر صدیقه مرادی<sup>۱</sup>، دکتر فریدون عزیزی<sup>۲</sup>

۱) مرکز تحقیقات غدد (فیروزگر)، انستیتو غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۲) مرکز تحقیقات غدد، پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، کدپستی: ۴۷۶۳-۱۹۳۹۵، نشانی مکاتبه‌ی نویسندگی مسئول: میدان ولیعصر، بیمارستان فیروزگر، مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، دکتر صدیقه مرادی؛ e-mail: s-moradi@tums.ac.ir

### چکیده

**مقدمه:** افزایش شیوع چاقی و اختلالات وابسته به آن، یک نگرانی جدی می‌باشد که نیاز به مداخله دارد. هدف از این پژوهش، بررسی شیوع افزایش چاقی و عوامل خطر وابسته به آن در ایران، طی دهه‌های اخیر می‌باشد. مواد و روش‌ها: در این بررسی، افزایش وزن و سایر عوامل خطر ساز شامل دور کمر، فشار خون سیستولی و دیاستولی، قند خون ناشتا، کلسترول تام، کلسترول - HDL، کلسترول - LDL و تری‌گلیسرید در دختران و پسران ۱۷-۳ سال شهر تهران، از مطالعه‌ی قند و لیپید تهران در سال‌های ۱۳۷۹، ۱۳۸۲ و ۱۳۸۵ اندازه‌گیری و مقایسه‌ی بین آن در سه گروه سنی انجام شد. یافته‌ها: میانگین نمایه‌ی توده‌ی بدن در هر دو گروه دختران و پسران در گروه سنی ۱۲-۷ سال و ۱۷-۱۳ سال به ترتیب در سال ۱۳۸۵ نسبت به ۱۳۷۹ افزایش معنی‌داری داشت (به ترتیب ۰/۰۰۰۱ و ۰/۰۰۰۲، ۰/۰۰۰۶ و ۰/۰۰۰۱) و فشارخون در سال ۱۳۸۵ در هر دو جنس نسبت به ۱۳۷۹ کاهش معنی‌داری را نشان داد ( $P=0/0001$ ). در مورد کلسترول تام و کلسترول - LDL در بعضی گروه‌های سنی دختران و پسران کاهش معنی‌داری در ۱۳۸۵ نسبت به ۱۳۷۹ مشاهده شد. دور کمر در پسران در هر سه گروه سنی در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال ۱۳۷۹ افزایش معنی‌داری داشت ( $P=0/0001$ ). افزایش کلسترول تام در هر دو جنس دختران و پسران در ۱۳۸۵ نسبت به ۱۳۷۹ کاهش قابل توجهی را نشان داد (به ترتیب ۰/۰۱ و  $P=0/0001$ ). کاهش کلسترول - HDL به میزان کمتر از ۳۵ میلی‌گرم درصد در ۱۳۸۵ نسبت به سال ۱۳۷۹ فقط در پسران معنی‌دار بود ( $P=0/0001$ ). نتیجه‌گیری: پژوهش حاضر افزایش شیوع تعدادی از عوامل خطر ساز قلبی - عروقی را نشان می‌دهد که هشدار برای مداخله با آن می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** چاقی، عوامل خطر ساز قلبی - عروقی، دور کمر کودکان و نوجوانان، سندرم متابولیک

دریافت مقاله: ۸۹/۱۱/۲ - دریافت اصلاحیه: ۸۹/۱۱/۲۳ - پذیرش مقاله: ۸۹/۱۲/۹

### مقدمه

حال توسعه می‌باشد.<sup>۱،۲</sup> سازمان بهداشت جهانی (WHO)<sup>۱</sup> چاقی را به عنوان اپیدمی قرن بیستم اعلام کرده و در رتبه‌بندی مشکل اصلی می‌داند،<sup>۳،۴</sup> تخمین زده شده که بیش از ۲۲ میلیون کودک زیر ۵ سال در جهان افزایش وزن دارند.

افزایش شیوع چاقی در سال‌های اخیر یک نگرانی جدی در دنیا است که شامل هر دو کشورهای توسعه یافته و در

در پژوهش دیگری در فاصله‌ی سال‌های ۱۹۹۹-۱۹۸۸ در کودکان ۱۷-۸ سال، میزان فشار خون افزایش نشان داد که در پسرها بیشتر از دخترها بود.<sup>۱۸</sup>

در ایران در فاصله‌ی سال‌های ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۹ شیوع چاقی در بچه‌ها دو برابر شده است.<sup>۱۹</sup> در پژوهشی که روی دختران ۱۷-۱۴ ساله انجام شد، میزان افزایش وزن ۲۱/۹٪ و چاقی ۵/۳٪ بود.<sup>۲۰</sup> همچنین در گزارش دیگری در کودکان ۱۷-۱۱ ساله، میزان افزایش وزن و چاقی به ترتیب ۱۷/۹٪ و ۷/۱٪ دیده شد.<sup>۲۱</sup> در بررسی دیگری در ایران روی گروه سنی ۱۲-۷ سال بیش از ۱۲٪ اندازه دور کمر بالای صدک ۹۰ داشتند.<sup>۲۲</sup> در بررسی کاسپین در ایران، شیوع سندرم متابولیک در کودکان ۱۸-۶ سال بر اساس معیارهای ATPIII و NHANCE<sup>ii</sup> به ترتیب ۱۴/۱٪ و ۲٪ گزارش شد، که در دو جنس تفاوتی نداشت. در این پژوهش، شایع‌ترین اختلال وجود کاهش کلسترول - HDL و افزایش تری‌گلیسیرید بود.<sup>۲۳</sup> همچنین در یک بررسی در افراد ۱۹-۱۰ ساله‌ی شهر تهران ۱۰/۱٪ دچار سندرم متابولیک بودند.<sup>۲۴</sup>

با توجه به اینکه روند تغییر عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی در کودکان و نوجوانان طی سال‌های اخیر گزارش شده و با توجه به اینکه ایران کشوری در حال توسعه می‌باشد که در دوره‌ی تغییر شرایط اقتصادی - اجتماعی و شیوه‌ی زندگی قرار دارد، هدف از این پژوهش، مقایسه‌ی بین عوامل خطر ساز قلبی - عروقی در کودکان بین سال‌های ۱۳۸۲، ۱۳۷۹ و ۱۳۸۵ بود.

## مواد و روش‌ها

این بررسی در قالب طرح قند و لیپید تهران (TLGS)<sup>iii</sup> انجام شده و جزییات آن در مقالات قبلی منتشر شده است.<sup>۲۵</sup> تمام کودکان و نوجوانان ۱۷-۳ ساله طرح قند و لیپید، در سه مقطع در سال‌های ۱۳۷۹، ۱۳۸۲ و ۱۳۸۵ به ترتیب، به تعداد ۱۹۴۶، ۹۹۹ و ۸۴۹ نفر وارد بررسی شدند. همان‌طور که در سایر پژوهش‌ها آورده شده، این افراد نمونه‌ای از کودکان و نوجوانان شهر تهران می‌باشند. در هر سه سال بررسی، ابتدا از این افراد یک پرسش‌نامه شامل سابقه‌ی پزشکی کودک و نوجوان، سابقه‌ی خانوادگی بیماری‌های غیرواگیر، میزان فعالیت بدنی و مصرف سیگار تکمیل گردید و یک معاینه‌ی

در آفریقا و آسیا این شیوع زیر ۱۰٪، و در آمریکا و اروپا بیش از ۲۰٪ کودکان را شامل می‌شود. میزان چاقی در کودکان سنین مدرسه در سال ۲۰۱۰ در مقایسه با سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۰۳ دو برابر می‌شود. پیش‌بینی شده در کشورهای عضو اتحادیه‌ی اروپا ۱/۳ میلیون کودک در سال، مبتلا به بیماری اضافه وزن شده‌اند که ۳۰۰ هزار نفر از آنها چاق می‌شوند.<sup>۵-۸</sup> متناسب با افزایش وزن و چاقی، شیوع سندرم متابولیک که شامل مجموعه‌ای از عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی است، افزایش می‌یابد.<sup>۹،۱۰</sup> در یک پژوهش روی کودکان مبتلا به چاقی ۲۵٪ دارای سندرم متابولیک بودند و در گروهی که چاقی شدید داشتند، شیوع سندرم متابولیک ۴۴٪ بود. در این گروه ۲/۴٪ مبتلا به دیابت نوع ۲ و ۵/۸٪ مبتلا به اختلال تحمل گلوکز بودند.<sup>۱۱</sup>

بررسی‌های دیگر نشان می‌دهد که عوامل خطر ساز قلبی - عروقی به ویژه چاقی، اختلال سطح چربی‌های خون و عدم فعالیت بدنی، ریشه در دوران کودکی افراد دارد. به طور تقریبی ۱/۲ نوجوانان و بیش از ۱/۳ کودکان دچار افزایش وزن در بزرگسالی چاق هستند.<sup>۱۲،۱۳</sup> در بعضی بررسی‌ها، افزایش عوامل خطر ساز قلبی - عروقی در کشورهای توسعه یافته نسبت عکس با وضعیت اقتصادی - اجتماعی افراد دارد، در حالی که در کشورهای در حال توسعه که در تغییر وضعیت تغذیه‌ای و رفاهی می‌باشند، بر عکس آن وجود دارد.<sup>۱۴-۱۶</sup> اضافه بر چاقی کلی، که به وسیله‌ی نمایه‌ی توده‌ی بدن (BMI)<sup>i</sup> بررسی می‌شود، افزایش چربی شکمی که با اندازه‌ی دور کمر بیان می‌شود، معیار بهتری برای اختلالات متابولیک و افزایش میزان عوامل خطر ساز قلبی - عروقی در تمام سنین می‌باشد.<sup>۱۷</sup>

بررسی‌های انجام شده در نقاط مختلف جهان، نمایانگر افزایش عوامل خطر ساز بیماری‌های قلبی - عروقی در کودکان و نوجوانان طی دهه‌های گذشته است. در یک بررسی در فاصله‌ی سال‌های ۱۹۸۸-۱۹۹۹ و ۲۰۰۲-۱۹۹۹ در کودکان سن ۱۱-۶ سال در تمام نژادها و در هر دو جنس، افزایش چاقی شکمی مشاهده شد. در این پژوهش، افزایش چاقی با سطح اقتصادی - اجتماعی کودکان رابطه‌ی عکس داشت.<sup>۱۶</sup>

ii - National health and nutrition examination survey

iii - Tehran lipid and glucose study

i - Body mass index

آزمون آماری آنووا انجام گرفت. در صورت معنی‌دار شدن آزمون آنووا، از آزمون‌های مقایسه‌های چندگانه (Multiple Comparison) برای تعیین و شناخت گروه‌های همسان استفاده گردید. مقدار  $P < 0.05$  معنی‌دار در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

در این بررسی میانگین BMI در هر دو جنس در گروه سنی ۷-۱۲ سال و ۱۳-۱۷ سال به ترتیب در سال ۱۳۸۵ نسبت به ۱۳۷۹ افزایش معنی‌داری داشت، اما در گروه سنی ۳-۶ سال تفاوت قابل توجهی مشاهده نشد. افزایش دور کمر در تمام گروه‌های سنی پسران در سال ۱۳۸۵ معنی‌دار بود. ( $P = 0.001$ ) و ( $P = 0.001$ ) و نیز در گروه سنی ۷-۱۲ سال و ۱۳-۱۷ سال در ۱۳۸۲ نسبت به ۱۳۷۹ افزایش معنی‌داری به دست آمد. (به ترتیب  $P = 0.001$ ،  $P = 0.001$ ). سایر تغییرات در جدول ۱ و ۲ نشان داده شده است.

جدول ۱- توزیع سنی کودکان در سه دوره‌ی پژوهش

انحراف معیار	میانگین سنی (سال)	تعداد	
سال ۱۳۷۹			
۱/۰۶	۴/۷۷	۴۳۰	سال ۳-۶
۱/۷۱	۹/۷۵	۱۰۳۰	سال ۷-۱۲
۱/۴۱	۱۵	۱۰۹۵	سال ۱۳-۱۷
سال ۱۳۸۲			
۰/۹۴	۴/۹۶	۲۰۴	سال ۳-۶
۱/۷۳	۹/۷۳	۴۸۵	سال ۷-۱۲
۱/۳۸	۱۵	۶۴۰	سال ۱۳-۱۷
سال ۱۳۸۵			
۰/۹۸	۴/۹۷	۱۷۲	سال ۳-۶
۱/۷۲	۹/۵	۴۵۶	سال ۷-۱۲
-	۱۵/۱	۵۳۰	سال ۱۳-۱۷

فیزیکی کوتاه شامل بررسی‌های تن‌سنجی و اندازه‌گیری فشارخون انجام شد. وزن، بدون کفش و با لباس زیر اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری قد با روش استاندارد صورت گرفت. دور کمر در حد ناف و دور باسن در بیشترین قسمت باسن با نوار متری اندازه‌گیری می‌شد. نمایه‌ی توده‌ی بدن با تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (مترمربع) محاسبه شد. فشار خون بعد از ۱۵ دقیقه استراحت در حالت نشسته، توسط پزشکی در دو نوبت به فاصله کمینه ۳۰ ثانیه و با استفاده از دستگاه فشارسنج جیوه‌ای استاندارد اطفال و بالغین، بر حسب اندازه دور بازوی راست اندازه‌گیری، و میانگین دو نوبت یادداشت شد.

از هر کودک و نوجوان یک نمونه‌ی خون وریدی بین ساعت ۷-۹ صبح به دنبال ۱۲-۱۴ ساعت ناشتایی، در حالت نشسته دریافت گردید. نمونه‌ها طی ۳۰-۴۵ دقیقه بعد سانتریفوژ شدند. کلسترول تام و تری‌گلیسرید با استفاده از روش رنگ سنجی آنزیمی (کیت پارس آزمون، ساخت ایران) به ترتیب با استفاده از کلسترول‌استراز، کلسترول اکسیداز و گلیسرول فسفات اکسیداز انجام شد. کلسترول - HDL بعد از رسوب آپولیپوپروتئین‌های دارای آپولیپوپروتئین B100 اندازه‌گیری گردید. کلسترول - LDL با استفاده از فرمول فرید والد محاسبه شد<sup>۲۶</sup> همچنین گلوکز با روش آنزیماتیک و رنگ‌سنجی با روش گلوکز اکسیداز اندازه‌گیری گردید. ضریب تغییرات برون و درون گروهی برای گلوکز ۲/۲٪، برای کلسترول تام به ترتیب ۲٪ و ۰/۵٪ و برای تری‌گلیسرید ۱/۶٪ و ۰/۶٪ بود.

تعریف اضافه وزن و چاقی بر حسب صدک بین‌المللی در نظر گرفته شد.<sup>۲۷</sup> مقدار طبیعی کلسترول ۲۰۰ و بین ۱۷۰-۲۰۰ به عنوان حد واسطه، در مورد کلسترول - LDL ۱۳۰-۱۱۰ حد واسطه و بیشتر از ۱۳۰ بالا، تری‌گلیسرید بالاتر از ۱۵۰ و HDL کمتر از ۲۵ میلی‌گرم درصد غیرطبیعی در نظر گرفته شد.<sup>۲۸</sup>

ابتدا افراد در هر یک از سه فاز پژوهش، به سه گروه سنی ۳-۷ سال، ۷-۱۲ و ۱۳-۱۷ سال تقسیم شدند. سپس با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۱۵ تحلیل داده‌ها صورت گرفت. میانگین و انحراف معیار هر یک از متغیرها در تمام افراد و برای هر دوره، و سپس با تفکیک گروه‌های سنی و به‌طور جداگانه، در هر دو جنس محاسبه شد. مقایسه‌ی وضعیت میانگین متغیرهای مورد بررسی در طول زمان و در بین گروه‌های مختلف سنی و جنسی با استفاده از

سایر متغیرها شامل فشار خون، کلسترول تام، تری‌گلیسیرید و کلسترول - LDL در هر دو جنس و در تمام گروه‌های سنی در سال ۱۳۸۵ کاهش معنی‌داری را نشان داد که این کاهش در پسران بیشتر از دختران بود. جدول ۴ شیوع یافته‌های غیرطبیعی را نشان می‌دهد.

جدول ۲- مقایسه‌ی عوامل خطر ساز قلبی - عروقی در دختران ۱۷-۳ ساله‌ی شهر تهران در فواصل سه ساله

سال	۱۳۷۹		۱۳۸۲		۱۳۸۵		مقدار P <sup>§</sup> (۳و۱)	مقدار P <sup>¶</sup> (۳و۲)
	تعداد	مقدار*	تعداد	مقدار*	تعداد	مقدار*		
گروه سنی ۳-۶ سال								
فشار خون سیستولی (میلی‌متر جیوه)	۲۰۵	۹۷/۳±۰/۸	۹۵	۸۷/۶±۱/۱	۶۸	۸۸/۳±۱/۴	<./۰۰۱	۰/۹
فشار خون دیاستولی (میلی‌متر جیوه)	۲۰۴	۶۶/۸±۰/۷	۹۵	۵۹/۸±۱/۱	۶۸	۵۸/۷±۱/۱	<./۰۰۱	۰/۹
نمایه‌ی توده‌ی بدن (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۱۳	۱۵±۰/۱	۹۳	۱۵/۳±۱/۷	۶۶	۱۵/۶±۰/۲	۰/۱	۰/۹
دور کمر (سانتی‌متر)	۱۳۲	۵۱/۴±۰/۴	۶۱	۵۲±۰/۶	۴۶	۵۱/۰±۰/۶	۰/۹	۰/۹
دور کمر / دور باسن	۱۳۲	۰/۸۶±۰/۰۰۴	۶۱	۰/۸۷±۰/۶۰۰	۴۶	۰/۸۶±۰/۰۰۷	۰/۹	۰/۴
قند خون ناشتا (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۷۵	۸۱/۸±۰/۶	۸۳	۸۲/۰۹±۰/۸	۶۶	۸۰/۵±۰/۹	۰/۸	۰/۲
کلسترول تام (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۷۵	۱۷۳/۳±۲	۸۳	۱۶۵/۳±۳/۳	۶۶	۱۶۷/۳±۳/۶	۰/۵	۰/۹
تری‌گلیسیرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۷۵	۸۹±۲/۷	۸۳	۸۳/۵±۳/۷	۶۶	۷۸/۸±۳/۴	۰/۱	۰/۹
کلسترول - HDL (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۶۹	۴۴/۴±۰/۷	۸۱	۴۱/۴±۱	۶۳	۴۶/۴±۱/۴	۰/۵	۰/۰۱
کلسترول - LDL (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۶۹	۱۱۰/۷±۱/۹	۸۳	۱۰۸±۳	۶۰	۱۰۴/۹±۳/۵	۰/۴	۰/۹
گروه سنی ۷-۱۲ سال								
فشار خون سیستولی (میلی‌متر جیوه)	۵۰۷	۱۰۱/۵±۰/۴	۲۴۹	۹۵±۰/۵	۲۲۳	۹۲/۷±۰/۷	<./۰۰۱	۰/۰۳
فشار خون دیاستولی (میلی‌متر جیوه)	۵۰۷	۷۰±۰/۴۱	۲۴۹	۶۴/۴±۰/۵	۲۲۳	۶۰/۸±۰/۶	<./۰۰۱	۰/۰۰۱
نمایه‌ی توده‌ی بدن (کیلوگرم بر مترمربع)	۵۰۹	۱۷±۰/۰۰۱	۲۴۳	۱۷/۵±۰/۲	۲۲۴	۱۸±۰/۰۲	۰/۰۰۱	۰/۲
دور کمر (سانتی‌متر)	۵۰۹	۶۰/۴±۰/۴	۲۴۲	۶۱±۰/۶	۲۲۴	۶۱/۲±۰/۶	۰/۹	۰/۹
دور کمر / دور باسن	۵۰۹	۰/۸۲±۰/۰۰۲	۲۴۲	۰/۸۲±۰/۰۰۳	۲۲۴	۰/۸۲±۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
قند خون ناشتا (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۵۰۰	۸۷±۰/۳	۲۴۴	۸۸/۴±۰/۴	۲۲۱	۸۶/۸±۰/۴	۰/۹	۰/۱
کلسترول تام (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۵۰۰	۱۷۶/۶±۱/۵	۲۴۴	۱۶۶/۶±۱/۹	۲۲۱	۱۶۲/۶±۲	<./۰۰۱	۰/۵
تری‌گلیسیرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۵۰۰	۱۰۵/۶±۲/۲	۲۴۴	۱۰۵/۹±۳/۴	۲۲۱	۹۸/۲±۳	۰/۱	۰/۲
کلسترول - HDL (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۴۹۹	۴۵/۷±۰/۵	۲۴۳	۴۲±۰/۶	۲۳۰	۴۵/۵±۰/۷	۰/۹	۰/۰۰۱
کلسترول - LDL (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۴۹۹	۱۰۹/۶±۱/۴	۲۴۳	۱۰۲/۵±۱/۷	۲۱۸	۹۶/۲±۱/۷	۰/۰۲	۰/۰۲
گروه سنی ۱۳-۱۷ سال								
فشار خون سیستولی (میلی‌متر جیوه)	۵۷۰	۱۰۵/۵±۰/۴	۳۲۹	۱۰۱/۲±۰/۶	۲۵۰	۱۰۰/۲±۰/۶	<./۰۰۱	۰/۸
فشار خون دیاستولی (میلی‌متر جیوه)	۵۷۰	۷۲/۴±۰/۳	۳۲۹	۶۹/۵±۰/۵	۲۵۰	۶۶/۳±۰/۵	<./۰۰۱	۰/۰۰۱
نمایه‌ی توده‌ی بدن (کیلوگرم بر مترمربع)	۵۶۹	۲۱±۰/۱	۳۱۷	۲۱/۶±۰/۲	۲۴۵	۲۲/۱±۰/۲	۰/۰۰۶	۰/۴
دور کمر (سانتی‌متر)	۵۶۹	۷۱±۰/۳	۳۱۷	۷۲/۵±۰/۵	۲۴۵	۷۰/۸±۰/۵	۰/۹	۰/۰۷
دور کمر / دور باسن	۵۶۹	۰/۷۶±۰/۰۰۲	۳۱۷	۰/۷۸±۰/۰۰۳	۲۴۵	۰/۷۵±۰/۰۰۳	۰/۱	۰/۰۰۰۱
قند خون ناشتا (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۵۷۳	۸۷/۷±۰/۳	۳۲۴	۸۷/۹±۰/۴	۲۵۴	۸۵/۷±۰/۴	۰/۰۰۴	۰/۰۰۳
کلسترول تام (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۵۷۳	۱۷۰±۱/۲	۳۲۴	۱۵۲/۴±۱/۴	۲۵۴	۱۵۳/۹±۱/۷	<./۰۰۱	۰/۹
تری‌گلیسیرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۵۷۳	۱۱۲/۹±۲/۵	۳۲۴	۱۰۲±۲/۶	۲۵۴	۱۰۳±۰/۴	۰/۳	۰/۹
کلسترول - HDL (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۵۷۳	۴۲/۹±۰/۴	۳۲۴	۳۹/۴±۰/۴	۲۵۳	۴۳±۰/۶	۰/۹	۰/۰۰۰۱
کلسترول - LDL (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۵۷۱	۱۵۴/۶±۱	۳۲۴	۹۳/۷±۱/۳	۲۴۳	۹۰/۴±۱/۵	<./۰۰۱	۰/۳

\* اعداد به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده‌اند. † مقایسه بین سال ۱۳۷۹ و ۱۳۸۲، ‡ مقایسه بین سال ۱۳۸۲ و ۱۳۸۵، § مقایسه بین سال ۱۳۷۹ و ۱۳۸۵، ¶ مقدار <P<./۰۰۵ از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شده است.

بین ۱۷۰-۲۰۰ و ۲۹/۹٪ بالای ۲۰۰ بود. در سال ۱۳۸۲، ۲۳/۶٪ بین ۱۷۰-۲۰۰ و ۹/۱٪ بالای ۲۰۰ بود (P=۰/۰۰۰۱) و در سال ۱۳۸۵، ۲۳/۶٪ بین ۱۷۰-۲۰۰ و ۸/۸٪ بالای ۲۰۰ بود (P=۰/۰۱).

در مورد کلسترول خون بالا در پسران ۲۷٪ کلسترول بین ۱۴۰-۱۷۰ و ۱۴٪ بالای ۲۰۰ میلی‌گرم درصد داشتند، در سال ۱۳۸۲، ۲۰٪ بین ۲۰۰-۱۷۰ و ۸/۶٪ بالای ۲۰۰ بود (P=۰/۰۰۰۱) و در سال ۱۳۸۵، ۱۷/۸٪ بین ۲۰۰-۱۷۰ و ۶٪ بالای ۲۰۰ بود (P=۰/۰۱) در دختران در سال ۱۳۷۹، ۱۷/۸٪

دختران کلاسترول - LDL در ۱۳۷۹، ۲۴٪ بین ۱۱۰-۱۲۹ و ۱۷/۴ بیش از ۱۳۰ بود، که در ۱۳۸۲ این تغییرات به ترتیب در ۲۱/۶٪ و ۱۴/۷٪ ( $P=0/01$ ) و در ۱۳۸۵ به ۱۳/۲٪ و ۹٪ رسید ( $P=0/001$ ).

کلاسترول - LDL در پسرها در سال ۱۳۷۹ در تمام گروه‌های سنی در ۳۴٪ افراد بالا بود که ۲۳/۴٪ آن‌ها بین ۱۱۰-۱۲۹ و ۱۳/۸٪ بالاتر از ۱۳۰ بود. در ۱۳۸۲، ۲۱٪ بین ۱۱۰-۱۲۹ و ۱۳/۸٪ بالای ۱۳۰ بود ( $P=0/04$ ) و در ۱۳۸۵ این افزایش به ترتیب به ۱۵/۴٪ و ۱۰/۹٪ رسید ( $P=0/006$ ).

جدول ۳- مقایسه‌ی عوامل خطر ساز قلبی - عروقی در پسران ۱۷-۳ ساله‌ی شهر تهران در فواصل سه ساله

سال	۱۳۷۹		۱۳۸۲		۱۳۸۵		مقدار P <sup>§</sup> (۳و۱)	مقدار P <sup>¶</sup> (۲و۳)
	تعداد	مقدار*	تعداد	مقدار*	تعداد	مقدار*		
گروه سنی ۶-۳ سال								
فشار خون سیستولی (میلی‌متر جیوه)	۳۸۰	۹۸/۷±۰/۵	۱۹۶	۸۸/۶±۰/۷	۱۶۲	۸۹/۱±۰/۸	<0/001	0/9
فشار خون دیاستولی (میلی‌متر جیوه)	۳۷۸	۶۷/۸±۰/۴	۱۹۶	۵۹±۰/۷	۱۶۲	۵۸/۵±۰/۶	<0/001	0/9
نمایه‌ی توده‌ی بدن (کیلوگرم بر مترمربع)	۴۱۴	۱۵±۰/۰۹	۱۹۵	۱۵/۳±۰/۱	۱۵۹	۱۶/۳±۰/۸	0/01	0/1
دور کمر (سانتی‌متر)	۲۴۶	۵۱±۰/۳	۱۱۷	۵۲±۰/۴	۱۱۲	۵۲/۴±۰/۴	0/001	0/9
دور کمر / دور باسن	۱۱۴	0/۸۷±۰/۰۰۴	۵۶	0/۸۹±۰/۰۰۶	۶۶	0/۹۱±۰/۰۰۵	0/001	0/1
قند خون ناشتا (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۳۳۰	۶۱/۸±۰/۵	۱۷۵	۸۳±۰/۶	۱۵۳	۸۲/۴±۰/۶	0/2	0/9
کلاسترول تام (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۳۳۰	۱۷۰/۹±۱/۵	۱۷۵	۱۶۰/۸±۲/۳	۱۵۳	۱۶۰/۵±۲/۴	0/004	0/9
تری‌گلیسیرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۳۳۰	۸۶/۵±۱/۹	۱۷۵	۸۰±۲/۳	۱۵۳	۷۶±۲	0/005	0/8
کلاسترول - HDL (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۳۱۷	۴۵±۰/۵	۱۷۵	۴۱±۰/۷	۱۴۸	۴۶±۰/۸	0/9	0/001
کلاسترول - LDL (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۳۱۷	۱۰۷±۱/۴	۱۷۵	۱۰۳±۲	۱۴۲	۹۹±۲/۲	0/004	0/3
گروه سنی ۱۲-۷ سال								
فشار خون سیستولی (میلی‌متر جیوه)	۹۹۶	۱۰۲±۰/۳	۴۷۴	۹۶±۰/۵	۴۳۷	۹۳±۰/۵	<0/001	0/001
فشار خون دیاستولی (میلی‌متر جیوه)	۹۹۶	۷۰±۰/۳	۴۷۴	۶۴/۳±۰/۴	۴۳۷	۶۱±۰/۴	<0/001	0/001
نمایه‌ی توده‌ی بدن (کیلوگرم بر مترمربع)	۱۰۰۵	۱۶/۸±۰/۱	۴۶۰	۱۷/۴±۰/۱	۴۳۹	۱۷/۸±۰/۱	0/2	0/5
دور کمر (سانتی‌متر)	۱۰۰۵	۵۹±۰/۲	۴۵۹	۶۱/۸±۰/۴	۴۳۹	۶۲/۴±۰/۵	<0/001	0/9
دور کمر / دور باسن	۴۹۶	0/۸۴±۰/۰۰۲	۲۱۷	0/۸۹±۰/۰۰۲	۲۱۵	0/۸۸±۰/۰۰۶	0/003	0/9
قند خون ناشتا (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۹۸۰	۸۷/۵±۰/۲	۴۶۶	۸۹±۰/۳	۴۴۰	۸۷±۰/۳	0/9	0/001
کلاسترول تام (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۹۸۰	۱۷۴±۱	۴۶۶	۱۶۴±۱/۳	۴۴۰	۱۶۱±۱/۳	<0/001	0/4
تری‌گلیسیرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۹۷۸	۱۰۰±۱/۵	۴۶۶	۱۰۰±۲/۴	۴۴۰	۹۱±۱/۹	0/01	0/01
کلاسترول - HDL (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۹۷۲	۴۶/۵±۰/۳	۴۶۵	۴۲/۵±۰/۴	۴۳۹	۴۶/۸±۰/۵	<0/001	0/001
کلاسترول - LDL (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۹۶۹	۱۰۷±۰/۹	۴۶۳	۱۰۱±۱	۴۲۰	۹۵±۱	<0/001	0/004
گروه سنی ۱۷-۱۲ سال								
فشار خون سیستولی (میلی‌متر جیوه)	۱۰۶۹	۱۰۶±۰/۳	۶۳۱	۱۰۳±۰/۴	۵۰۹	۱۰۲/۷±۰/۵	0/001	0/9
فشار خون دیاستولی (میلی‌متر جیوه)	۱۰۶۹	۷۱/۹±۰/۲	۶۳۱	۶۸/۴±۰/۳	۵۰۹	۶۶/۷±۰/۳	<0/001	0/005
نمایه‌ی توده‌ی بدن (کیلوگرم بر مترمربع)	۱۰۷۳	۲۱±۰/۱	۶۱۶	۲۱/۴±۰/۱	۵۱۳	۲۲±۰/۲	<0/001	0/023
دور کمر (سانتی‌متر)	۱۰۷۳	۷۱±۰/۳	۶۱۶	۷۴/۴±۰/۴	۵۱۳	۷۵±۰/۵	<0/001	0/7
دور کمر / دور باسن	۵۰۴	۸۲±۰/۰۰۲	۲۹۹	0/۸۵±۰/۰۰۳	۲۶۸	0/۸۶±۰/۰۰۴	<0/001	0/04
قند خون ناشتا (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۰۶۱	۹۰±۰/۳	۶۱۸	۸۹/۶±۰/۵	۵۱۹	۸۷±۰/۳	0/1	0/001
کلاسترول تام (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۰۶۱	۱۶۷±۱	۶۱۸	۱۵۲±۱	۵۱۹	۱۵۱±۱/۲	<0/001	0/9
تری‌گلیسیرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۰۶۱	۱۱۴±۲	۶۱۸	۱۰۵±۲	۵۱۹	۱۰۳±۲/۴	0/1	0/9
کلاسترول - HDL (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۰۵۶	۴۲/۵±۰/۳	۶۱۸	۳۸/۶±۰/۳	۵۱۷	۴۱/۸±۰/۴	0/2	0/001
کلاسترول - LDL (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۰۴۸	۱۰۱±۰/۸	۶۱۶	۹۳±۱	۴۹۰	۸۸±۱	<0/001	0/01

\* اعداد به صورت میانگین±انحراف معیار بیان شده‌اند. † مقایسه بین سال ۱۳۷۹ و ۱۳۸۲، ‡ مقایسه بین سال ۱۳۸۲ و ۱۳۸۵، § مقایسه بین سال ۱۳۷۹ و ۱۳۸۵، ¶ مقدار  $P<0/05$  از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شده است.

جدول ۴- مقادیر غیرطبیعی عوامل خطر ساز بیماری‌های غیرواگیر در کودکان و نوجوانان ۱۷-۳ ساله‌ی شهر تهران در فواصل سه ساله به تفکیک جنس

مقدار P <sup>‡</sup>	مقدار P <sup>†</sup>	مقدار P*		مقدار P <sup>‡</sup>	مقدار P <sup>†</sup>
		۱۳۸۵ تعداد (درصد)	۱۳۸۲ تعداد (درصد)		
					قند خون ناشتا < ۱۰۰ (میلی‌گرم درصد)
۰/۱	۰/۰۰۱	۴۶(۷/۶)	۰/۰۱	۴۶(۴/۱)	۷۷(۶/۱) پسر
۰/۱	۰/۱	۳۱(۴/۸)	۰/۱	۳۶(۳/۳۰)	۸۲(۳/۷) دختر
					کلسترول تام < ۱۷۰ (میلی‌گرم درصد)
< ۰/۰۰۱	۰/۰۱	۱۳۴(۲۳/۸)	۰/۰۰۱	۱۶۶(۲۷/۳)	۴۶۲(۴۱/۱) پسر
۰/۱	۰/۰۴	۱۷۹(۳۲/۴)	۰/۰۰۱	۲۱۳(۳۲/۷)	۶۰۸(۴۸/۷) دختر
					> ۱۱۰ کلسترول - LDL (میلی‌گرم درصد)
۰/۰۰۱	۰/۰۰۶	۴۸۲(۲۶/۳)	۰/۰۴	۵۶۰(۳۴/۸)	۲۰۴(۳۷/۲) پسر
< ۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۳۲۵(۲۲/۲)	۰/۰۱	۴۲۷(۳۶/۳)	۱۶۷(۴۱/۶) دختر
					تری‌گلیسیرید < ۱۵۰ (میلی‌گرم درصد)
< ۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۴۳(۷/۶)	۰/۰۰۱	۶۳(۱۰/۳)	۱۴۸(۱۳/۲) پسر
< ۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۶	۶۲(۱۱/۲)	۰/۰۰۷	۸۰(۱۲/۲)	۱۹۰(۱۵/۲) دختر
					< ۳۵ کلسترول - HDL (میلی‌گرم درصد)
< ۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۴۴۶(۸۰)	۰/۰۰۱	۳۷۰(۶۰/۹)	۸۴۴(۷۶/۵) پسر
۰/۳	۰/۱	۵۴۰(۸۰/۴)	۰/۰۰۸	۴۰۲(۶۲)	۹۳۱(۷۵) دختر
					افزایش وزن
۰/۰۰۱	۰/۱	۹۷(۴۳/۵)	۰/۰۰۱	۱۰۲(۳۹/۱)	۱۴۸(۲۹/۸) پسر
۰/۰۰۱	۰/۰۵	۱۰۴(۴۹/۷)	۰/۷	۱۰۱(۴۱/۳)	۱۸۸(۳۷/۷) دختر
					چاقی
۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۵۴(۲۳/۳)	۰/۶	۳۸(۱۳/۲)	۷۳(۱۵/۵) پسر
۰/۰۰۱	۰/۱	۳۱(۱۵)	۰/۰۰۱	۳۴(۱۵/۲)	۴۲(۸/۸) دختر
					افزایش دور کمر < ۷۰
۰/۰۱	۰/۲	۱۷۱(۸۶)	۰/۰۰۱	۱۳۵(۸۹)	۱۴۹(۷۸) پسر
۰/۱	۰/۰۱	۹۱(۵۱)	۰/۰۰۱	۱۲۷(۶۴)	۲۰۰(۴۹) دختر

\* مقایسه بین سال ۱۳۷۹ و ۱۳۸۲، † مقایسه بین سال ۱۳۸۲ و ۱۳۸۵، ‡ مقایسه بین سال ۱۳۷۹ و ۱۳۸۵

## بحث

پژوهش حاضر اولین بررسی اپیدمیولوژی در ایران است که عوامل خطر ساز قلبی - عروقی در کودکان را طی چند سال مقایسه نموده است. در ایران به عنوان کشوری که در سال‌های اخیر دارای تغییرات سریع در روش زندگی شامل وضعیت تغذیه‌ای و فعالیت فیزیکی، به ویژه در کودکان و نوجوانان، میزان تولیدمثل، مرگ و میر و وضعیت شهرنشینی می‌باشد، این بررسی اهمیت ویژه‌ای دارد. در بررسی کنونی افزایش شیوع اضافه وزن و چاقی در فاصله‌ی چند سال در تمام گروه‌های سنی کودکان به طور

قابل توجهی مشاهده شد، اما بر خلاف انتظار همراه با افزایش عوامل خطر ساز قلبی - عروقی نبوده و در بعضی عوامل شامل کلسترول و افزایش فشار خون، کاهش قابل توجهی نیز دیده شد. با این وجود تغییر در این عوامل خطر ساز یکسان نبود، به طوری که کاهش کلسترول - HDL شایع‌ترین اختلال شناسایی شد. همچنین در بررسی حاضر، شیوع افزایش دور کمر به میزان بالاتر از ۷۵ صدک قابل توجه بود، که می‌تواند زنگ خطری برای پیش‌بینی ایجاد بیماری‌های قلبی - عروقی در آینده باشد.

در پژوهش حاضر، اندازه‌گیری لیپید، قند و نیز اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی در هر سه نوبت در یک مرکز و با روش مشابهی انجام شد، و به نظر نمی‌رسد تفاوت اندازه‌گیری‌ها علتی برای عدم افزایش عوامل خطر به موازات افزایش وزن باشد. اگر چه توضیح واضحی برای این موضوع وجود ندارد، ولی ممکن است نقش تبلیغات در مورد ورزش و رژیم غذایی از راه رسانه‌های عمومی در سال‌های اخیر یک علت باشد. هیچ یک از این بیماران مورد درمان با داروهای ضد فشار خون یا لیپید نبودند.

در مورد شیوع بالای کلسترول - HDL پایین، شاید یک دلیل آن وجود زمینه‌ی ژنتیکی خاص باشد، زیرا که این شیوع در گذشته در بالغین ایرانی نیز گزارش شده است.<sup>۲۹</sup> زمینه‌ی ژنتیکی مناسب و حوادث سال‌های اولیه‌ی زندگی شامل رژیم‌های غذایی خاص مانند روغن‌های هیدروژنه‌ی جامد که دارای اسیدهای ترانس و یا چربی‌های اشباع می‌باشند، نیز می‌تواند موجب کاهش کلسترول - HDL و افزایش تری‌گلیسیرید شود.<sup>۲۹</sup> بر این اساس کاهش کلسترول - HDL با شیوع بالا در کشورهای دیگر خاورمیانه از جمله ترکیه و عمان گزارش شده است.<sup>۳۰،۳۱</sup> اگر چه در این بررسی میزان کمتر از ۲۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر غیرطبیعی در نظر گرفته شد اما در بعضی از بررسی‌ها مقادیر دیگر به عنوان غیرطبیعی بیان شده است.<sup>۳۲،۳۳</sup>

در پژوهش NHANES، شیوع افزایش وزن از ۴-۶٪ در سال‌های ۱۹۷۶ تا ۱۹۸۰ به ۱۶٪ در سال‌های ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۲ افزایش یافت،<sup>۳۵،۳۴</sup> اگر چه در پژوهش تامپسون و همکاران شیوع افزایش فشار خون، کاهش کلسترول - HDL و افزایش تری‌گلیسیرید در کودکان و نوجوانان با افزایش وزن بیشتر بود، اما در آن بررسی نیز همراهی بین افزایش وزن، کلسترول تام و کلسترول - LDL وجود نداشت.<sup>۳۶</sup>

در پژوهش دیگری در کره که به فاصله‌ی ۳ سال در گروه سنی ۱۸-۱۰ ساله انجام شد، افزایش شیوع اضافه وزن از ۵/۴٪ به ۱۱/۶٪ گزارش شد، اما فقط افزایش قابل توجه در میزان تری‌گلیسیرید در مرحله‌ی دوم وجود داشت و تغییرات کلسترول - LDL، کلسترول - HDL و فشار خون در راستای بهبودی بود.<sup>۳۷</sup> در پژوهش حاضر افزایش معنی‌داری در میزان دور کمر و وزن طی سه دوره وجود داشت که این یافته مشابه با یافته‌های مشابهی در امریکا بود که در گروه سنی ۱۷-۲ سال صورت گرفت و در فاصله‌ی NHANES III و سال ۲۰۰۰ افزایش در BMI و دور کمر وجود داشت، اما

تری‌گلیسیرید و گلوکز که از عوامل وابسته به وزن می‌باشد در این فاصله کاهش یافت و در مورد کلسترول تام، کلسترول - LDL، کلسترول - HDL و هموگلوبین A1C تفاوتی بین دو مرحله وجود نداشت.<sup>۳۸</sup> امروزه مشخص شده BMI به تنهایی نمی‌تواند درصد چربی بدن را نشان دهد و عامل خوبی برای تعیین خطر بیماری قلبی - عروقی در کودکان نمی‌باشد، بنابراین از تعیین اندازه دور کمر برای تخمین میزان چربی شکمی استفاده می‌شود. پژوهش حاضر نیز در راستای بررسی‌های قبلی است که شیوع بالای دور کمر افزایش یافته را به عنوان یک ویژگی مهم سندرم متابولیک در کودکان و نوجوانان ایرانی نشان داده است، در این پژوهش افزایش دور کمر بر خلاف نسبت دور کمر به باسن عامل مهمی در ایجاد سندرم متابولیک بود.<sup>۱۹</sup> در تایوان نیز که یک کشور آسیایی است، شیوع افزایش وزن در کودکان و بالغین جوان در فاصله سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۸ بین ۳ تا ۱۲٪ بر حسب نواحی جغرافیایی مختلف و گروه‌های سنی متفاوت افزایش داشت، که سه برابر افزایش یافته است.<sup>۳۹-۴۱</sup> در پژوهش دنیسوا و همکاران در سبیری شیوع افزایش فشار خون، کلسترول، کاهش - LDL و کاهش کلسترول - HDL در فاصله‌ی سال‌های ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۳ کاهش قابل توجهی داشت که متناسب با کاهش وزن در این جمعیت بود.<sup>۴۲</sup>

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به کم بودن تعداد نمونه‌ها در مرحله‌ی دوم و سوم، در مقایسه با مرحله‌ی اول اشاره نمود که به ویژه در مورد بعضی از عوامل خطر ساز که در این دو مرحله اندازه‌گیری نشده و همچنین زمان قابل توجهی برای بررسی تغییرات در مورد عوامل خطر ساز از شروع پژوهش نگذشته که در آینده این مقایسه می‌تواند با قدرت بیشتری انجام شود.

پژوهش حاضر نشان داد که افزایش شیوع چاقی، دور کمر، نسبت دور کمر به باسن و اضافه وزن در کودکان که ارتباط با چاقی در بزرگسالی دارد و نیز در نهایت می‌تواند موجب افزایش میزان عوامل خطر ساز قلبی - عروقی شود، این یک مورد مهم بهداشتی است که توصیه‌های پیشگیری شامل تغییر روش زندگی به صورت افزایش فعالیت بدنی در برنامه‌ی روزانه و رژیم غذایی مناسب، و نیز آموزش‌های لازم در این زمینه، به ویژه در مدارس راهکار مناسبی در راستای پیشگیری از چاقی به نظر می‌رسد.

## References

1. Kosti Ri, Panagidakos DB. The epidemic of obesity in children and adolescent in the world. *Cent Eur J Public Health* 2006; 14: 151-9.
2. Beaglehole R. Cardiovascular diseases in developing countries, an epidemic that can be prevented. *BMJ* 1992; 305: 1170-1.
3. Tapia Ceballos L. Metabolic syndrome in childhood. *An Pediatr (Barc)* 2007; 66: 159-66.
4. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev* 2003; 4: 195-200.
5. Lobstein T, Baur L, Uauy R, IASO International Obesity TaskForce. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev* 2004; 5 Suppl 1: S4-104.
6. International Obesity Taskforce. [serial online] (2002 May 02). Childhood Obesity. International Association for the Study of Obesity. Available from: URL: <http://www.iotf.org/childhood-obesity.asp>
7. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes* 2006; 1: 11-25.
8. Berenson GS, Srinivasan SR, Wattigney WA, Harsha DW. Obesity and cardiovascular risk in children. *Ann NY Acad Sci* 1993; 699: 93-103.
9. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1999; 103: 1175-82.
10. Quintos JB, Muzumdar H, George M, Mercado AB, Lu H, Sternberg A, et al. The prevalence of metabolic syndrome in inner city obese African-American youth. *Pediatr Endocrinol Rev* 2006; 3 Suppl 4: S571-5.
11. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T, et al. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med* 1993; 22: 167-77.
12. Guo SS, Roche AF, Chumlea WC, Gardner JD, Siervogel RM. The predictive value of childhood body mass index values for overweight at age 35 y. *Am J Clin Nutr* 1994; 59: 810-9.
13. Manios Y, Dimitriou M, Moschonis G, Kocaoglu B, Sur H, Keskin Y, et al. Cardiovascular disease risk factors among children of different socioeconomic status in Istanbul, Turkey: directions for public health and nutrition policy. *Lipids Health Dis* 2004; 3: 11.
14. Kaplan GA, Keil JE. Socioeconomic factors and cardiovascular disease: a review of the literature. *Circulation* 1993; 88: 1973-98.
15. Gupta R, Gupta VP, Ahluwalia NS. Educational status, coronary heart disease, and coronary risk factor prevalence in a rural population of India. *BMJ* 1994; 309: 1332-6.
16. Okosun IS, Boltri JM, Eriksen MP, Hepburn VA. Trends in abdominal obesity in young people: United States 1988-2002. *Ethn Dis* 2006; 16: 338-44.
17. McCarthy HD. Body fat measurement in children as predictors for the metabolic syndrome: focus on waist circumference. *Proc Nutr Soc* 2006; 65: 385-92.
18. Din-Dzietham R, Liu Y, Bielo MV, Shamsa F. High blood pressure trends in children and adolescents in national surveys, 1963 to 2002. *Circulation* 2007; 116: 1488-96.
19. Kelishadi R, Pour MH, Sarraf-Zadegan N, Sadry GH, Ansari R, Alikhassy H, et al. Obesity and associated modifiable environmental factors in Iranian adolescents: Isfahan Healthy Heart Program - Heart Health Promotion from Childhood. *Pediatr Int* 2003; 45: 435-42.
20. Maddah M. Overweight and obesity among Iranian female adolescents in Rasht: more overweight in the lower social group. *Public Health Nutr* 2007; 10: 450-3.
21. Moayeri H, Bidad K, Aghamohammadi A, Rabbani A, Anari SH, Nazemi L, et al. Overweight and obesity and their associated factors in adolescents in Tehran, Iran, 2004-2005. *Eur J Pediatr* 2006; 165: 489-93.
22. Hamidi A, Fakhrazadeh H, Moayeri A, Pourebrahim R, Heshmat R, Noori M, et al. Obesity and associated cardiovascular risk factors in Iranian children: a cross-sectional study. *Pediatr Int* 2006; 48: 566-71.
23. Kelishadi R, Ardalan G, Gheiratmand R, Adeli K, Delavari A, Majdzadeh R. Paediatric metabolic syndrome and associated anthropometric indices: the CASPIAN Study. *Acta Paediatr* 2006; 95: 1625-34.
24. Esmailzadeh A, Mirmiran P, Azadbakht L, Etemadi A, Azizi F. High prevalence of the metabolic syndrome in Iranian adolescents. *Obesity (Silver Spring)* 2006; 14: 377-82.
25. Azizi F, Rahmani M, Emami H, Madjid M. Tehran Lipid and Glucose Study: Rationale and Design. *CVD prevention* 2000; 3: 242-7.
26. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972; 18: 499-502.
27. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *BMJ* 2000; 320: 1240-43.
28. Franklin Fa, Dashti N, Franklin CC. Evaluation and management of dyslipidemia in children. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1998; 27: 641-54.
29. Kelishadi R, Pour M, Zadegan NS, Sadry G, Amani A. Fat intake and serum lipid profile in Iranian adolescents: IHHP-HHPC. *Prev Med* 2004; 39: 760-6.
30. Kozan O, Oguz A, Abaci A, Erol C, Ongen Z, Temizhan A, et al. Prevalence of the metabolic syndrome among Turkish adults. *Eur J Clin Nutr* 2007; 61: 548-53.
31. Al-Shafae MA, Ganguly SS, Bhargava K, Duttagupta KK. Prevalence of metabolic syndrome among prediabetic Omani adults: a preliminary study. *Metab Syndr Relat Disord* 2002; 6: 275-9.
32. Valente AM, Newburger JW, Lauer RM. Hyperlipidemia in children and adolescents. *Am Heart J* 2001; 142: 433-9.
33. Linardakis M, Bertias G, Sarri K, Papadaki A, Kafatos A. Metabolic syndrome in children and adolescents in Crete, Greece, and association with diet quality and physical fitness. *Public Health* 2008; 16: 421-8.
34. Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA* 2002; 288: 1728-32.
35. Hedley AA, Ogden CL, Johnson CL, Carroll MD, Curtin LR, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999-2002. *JAMA* 2004; 291: 2847-50.
36. Thompson DR, Obarzanek E, Franko DL, Barton BA, Morrison J, Biro FM, et al. Childhood overweight and cardiovascular disease risk factors: The National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *J Pediatr* 2007; 150: 18-25.
37. Kim HM, Park J, Kim HS, Kim DH, Park SH. Obesity and cardiovascular risk factors in Korean children and adolescents aged 10-18 years from the Korean National

- Health and Nutrition Examination Survey, 1998 and 2001. *Am J Epidemiol* 2006; 164: 787-93.
38. Ford ES, Mokdad AH, Ajani UA. Trends in risk factors for cardiovascular disease among children and adolescents in the United States. *Pediatrics* 2004; 114: 1534-44.
39. Lin YM, Chu CL, Hong CL, Huang PC. Assessment of nutritional status of the youth in Taiwan: Body height and body weight. *J Chin Nutr Soc* 1985; 10: 91-105.
40. Kao MD, Huang HI, Tzeng MS, Lee NY, Shieh MJ. The nutritional status in Taiwan – anthropometric measurement, 1986-1988 (1) Body weight and body height. *J Chin Nutr Soc* 1991; 16: 63-84.
41. Chu NF. Prevalence of obesity in Taiwan. *Obes Rev* 2005; 6: 271-74.
42. Denisova DV, Nikitin YP, Zavjalova LG, Burakova SV. Trends in cardiovascular risk factors of Siberian adolescents during socioeconomic reforms in Russia (1989-2003). *Alaska Med* 2007; 49 Suppl 2: S110-6.

Original Article

## Comparison of Risk Factors for Non-communicable Diseases among Children and Adolescents in Tehran, Iran in 2000, 2003, and 2006 Tehran Lipid and Glucose Study

Moradi S, Azizi F

Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, I.R. Iran

e-mail: moradis16@yahoo.com

Received: 22/01/2011 Accepted: 28/02/2011

### Abstract

**Introduction:** The increasing prevalence of childhood obesity and related disorders have become a major health concern, prompting calls for the intervention strategies. The aim of the present study is to describe trends in cardiovascular risk factors in Iran. **Materials and Methods:** Data on cardiovascular risk factors in 2000, 2003 and 2006 in a cohort of subjects, aged 2-17 years in the TLGS group were used. To assess secular trends, Body Mass Index, waist circumference, waist to hip ratio, systolic and diastolic blood pressure, total cholesterol, low density lipoprotein cholesterol, high density lipoprotein cholesterol, triglycerides and fasting blood sugar were compared between the three phases. **Results:** Waist to hip ratio in all age groups of boys increased significantly in phase two ( $P=0.01, 0.0001, 0.001$  respectively). Also, blood pressure levels continued to decrease in all subjects. There were significant decreases in total cholesterol, low density lipoprotein and triglycerides in some groups. A significant increase was observed in waist circumference in 7-12 year old boys in phase two ( $P=0.0001, 0.001$  respectively). The prevalence of overweight increased in boys in phase two ( $P=0.001$ ) and in girls in phase three ( $P=0.05$ ). Obesity increased significantly in boys in phase three ( $P=0.001$ ) and in girls in phase two ( $P=0.001$ ). Hypercholesterolemia increased in both sexes in phases two and three ( $P=0.001, 0.01$  respectively) and HDL<35mg/dl increased in boys ( $P=0.001$ ). **Conclusion:** Increase in cardiovascular risk factors in emphasizes the urgent need for interventions.

**Keywords:** Obesity, Cardiovascular risk factors, Waist circumference, Metabolic syndrome