Original Article

Frequency of metabolic syndrome and type 2 diabetes among the obese children and adolescents in Kashan during 2009-11

Shiasi-Arani K[1*], Ghasemi SE[1], Moravveji SA[2], Shahpouri-Arani A[3]

1- Department of Pediatrics and Neonatology, Faculty of Medicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.
2- Trauma Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.
3- Student Research Committee, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.

Received October 2, 2011; Accepted February 29, 2012

Abstract

Background: An increase in the prevalence of metabolic syndrome (MetS) and type 2 diabetes (T2D) among the obese children is associated with such complications as the early cardiovascular diseases. This study was undertaken to evaluate the frequency of MetS and T2D among the obese children and adolescents in Kashan.

Materials and Methods: This cross-sectional study was carried out on 450 obese children aged 4-18 years in Kashan. Demographic data were recorded for each case and the 12-hour fasting blood samples were collected to determine the total cholesterol, HDL, triglyceride, and plasma glucose levels. MetS was defined as the presence of at least three of the following five criteria: (1) BMI≥95th percentile for age and gender, (2) triglyceride level >95th percentile for age and gender, (3) HDL level<5th percentile for age and gender, (4) impaired fasting glucose≥100 mg/dL, and (5) systolic or diastolic blood pressure≥95th percentile for age and height.

Results: Among 450 children, 227 (50.4%) cases were male and 223 (49.6%) female. The mean age of children was 10.3±3.18 years. One hundred fifty-four cases (34.22%) had MetS and 7 cases (1.3%) met 5 criteria for MetS. Moreover, three cases (0.7%) had T2D.

Conclusion: Significantly high frequency of the metabolic syndrome in obese children and adolescents in this city can signal a wide range of adverse health effects.

Keywords: Metabolic syndrome, Type 2 diabetes mellitus, Obesity, Children

*** Corresponding Author.**
Email: shiasi_k@kaums.ac.ir
Tel: 0098 912 190 7224
Fax: 0098 361 557 4430

Conflict of Interests: ***No***

Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences July, 2012; Vol. 16, No 3, Pages 240-247

Please cite this article as: Shiasi-Arani K, Ghasemi SE, Moravveji SA, Shahpouri-Arani A. Frequency of metabolic syndrome and type 2 diabetes among the obese children and adolescents in Kashan during 2009-11. ***Feyz*** 2012; 16(3): 240-7.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-09-16]

فراوانی سندروم متابولیک و دیابت نوع ۲ در کودکان و نوجوانان چاق شهر کاشان طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۸۹

کبری شیاسی آرانی [1*]، سید عمادالدین قاسمی [2]، سید علیرضا مروجی [3]، آمنه شاهپوری آرانی [4]

خلاصه:

سابقه و هدف: سندروم متابولیک و دیابت نوع ۲ در کودکان چاق با افزایش عوارضی چون بیماری‌های قلبی عروقی زودهنگام همراه است. این مطالعه جهت بررسی فراوانی این بیماری‌ها در کودکان و نوجوانان چاق شهر کاشان انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی روی ٤٥٠ کودک و نوجوان چاق ٤ تا ١٨ ساله شهر کاشان طی سال‌های ١٣٨٨ تا ١٣٨٩ انجام شد. اطلاعات دموگرافیک افراد اندازه‌گیری شده و نمونه خون آنها در حالت ١٢ ساعت ناشتا جهت تعیین میزان کلسترول تام، HDL، تری-گلیسرید و قند پلاسما گرفته شد. افراد دچار سندروم متابولیک با داشتن حداقل ٣ از ٥ معیار عامل خطرساز شامل: ١) نمایه توده بدنی برابر یا بیشتر از صدک ٩٥ برای سن و جنس؛ ٢) تری گلیسرید بیش از صدک ٩٥ برای سن و جنس؛ ٣) HDL کمتر از صدک ٥ برای سن و جنس؛ ٤) اختلال قند خون ناشتا (قند خون ناشتای ١٠٠ mg/dL یا بیشتر)؛ و ٥) فشارخون سیستولیک و یا دیاستولیک بیش از صدک ٩٥ برای سن و قد، تعریف شدند.

نتایج: از مجموع ٤٥٠ فرد، ٢٢٧ نفر (٥٠/٤ درصد) پسر و ٢٢٣ نفر (٤٩/٦ درصد) دختر بودند. میانگین سنی افراد ٣/١٨±١٠/٣ سال بود. ١٥٤ مورد (٣٤/٢٢ درصد) آنها مبتلا به سندروم متابولیک بوده و ٧ نفر (١/٣ درصد) هر ٥ معیار سندروم متابولیک را داشتند. ٣ نفر (٠/٧ درصد) نیز مبتلا به دیابت نوع ٢ بودند.

نتیجه‌گیری: فراوانی سندروم متابولیک در کودکان و نوجوانان چاق شهر کاشان به‌طور قابل توجهی بالا است و می‌تواند عوارض سوء فراوانی را به‌دنبال داشته باشد.

واژگان کلیدی: سندروم متابولیک، دیابت نوع دو، چاقی، کودکان

دو ماه‌نامه علمی- پژوهشی فیض، دوره شانزدهم، شماره ٣، مرداد و شهریور ١٣٩١، صفحات ٢٤٧-٢٤٠

مقدمه

سندروم متابولیک مجموعه‌ای از اختلالات بالینی و آزمایشگاهی است که با افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی (CVD) و دیابت همراه است [١]. این سندروم به‌خودی خود بیماری نیست بلکه مجموعه‌ای از ویژگی‌های نامطلوب مرتبط با عادات و زندگی نادرست است و چاقی ارتباط قوی با افزایش شیوع آن دارد. [١]. مطالعات نشان داده‌اند که افراد مبتلا به سندروم متابولیک بین سه تا پنج برابر بیشتر از افرادی که به این سندروم دچار نشده‌اند، دچار حملات قلبی می‌شوند [٢]. باتوجه به افزایش چشم‌گیر شیوع چاقی و دیابت نوع ٢ در بین کودکان و نوجوانان در ٢٠ سال گذشته در سرتاسر جهان و ارتباط قوی بین چاقی دوران کودکی و بروز مقاومت به انسولین در اوایل بزرگسالی، به‌نظر می‌رسد تجمع متغیرهای خطرساز قلبی- عروقی همانند بزرگسالان، در کودکان نیز وجود داشته باشد [٣]. از سوی دیگر اگرچه سنین اصلی بروز تظاهرات بیماری‌های آترواسکلروتیک قلبی-عروقی معمولا در بزرگسالی است، ولی مطالعات انجام شده شروع روند آن را در کودکی ذکر می‌کنند [٣]. مطالعاتی که بر روی اتوپسی بیماران جوان صورت گرفته است، نشان‌دهنده دخالت عوامل خطرساز قلبی-عروقی شامل چاقی، پرفشاری خون، تری‌گلیسرید بالا و HDL پایین بر روی مراحل اولیه آترواسکلروز کرونری بودند [٤]. بدین ترتیب عوامل خطرساز یاد شده نه تنها در کودکی می‌توانند تجمع یابند، بلکه از کودکی تا بزرگسالی نیز ادامه داشته و در نهایت در بزرگسالی می‌توانند خود را با تظاهراتی چون مرگ‌های قلبی عروقی نشان دهند [٣]. چاقی دوران کودکی از اجزای کلیدی سندروم متابولیک است که می‌توان آن را عامل بروز بیشتر دیابت نوع دوم در کودکان دانست [٥]. چاقی عمده‌ترین و شایع‌ترین عامل مقاومت به انسولین در کودکان است [٦]. اگرچه اجزای سندروم متابولیک در کودکان و نوجوانان نیز دیده می‌شوند [٧] ولی هنوز معیارهای خاص و مشخصی برای تشخیص زودرس آن‌ها در این گروه‌های سنی به‌صورت اختصاصی تدوین نگردیده است [٨]. آمارها نشان می‌دهند که شیوع سندروم

[1] استادیار، گروه اطفال، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

[2] دستیار، گروه اطفال، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

[3] استادیار، مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

[4] دانشجوی رشته اتاق عمل، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

*نشانی نویسنده مسئول:

کاشان، کیلومتر ٥ بلوار قطب راوندی، بیمارستان شهید بهشتی

تلفن: ٠٩١٢ ١٩٠٧٢٢٤ دورنویس: ٠٣٦١ ٥٥٧٤٤٣٠

پست الکترونیک: shiasi_k@kaums.ac.ir

تاریخ دریافت: ٩٠/٧/١٠ تاریخ پذیرش نهایی: ٩٠/١٢/١٠

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-09-16]

متابولیک در بین سنین ۱۹-۱۲ سالگی در آمریکا حدود ٤/۲ درصد است (٦/۱ درصد پسران و ۲/۱ درصد دختران) و ۷۳/۹ درصد نوجوانانِ دچار سندروم متابولیک چاق بوده و ۲۵/۲ درصد آن‌ها اضافه وزن داشته‌اند [۹]. شیوع سندروم متابولیک در کشور ما به‌طور کلی در حدود ۱۰/۱ درصد نوجوانان ایرانی (۱۰/۳ درصد پسران و ۹/۹ درصد دختران) است [۱۰]. اگرچه براساس مطالعات قبلی شیوع سندروم متابولیک در کودکی پایین بوده است، ولی تفاوت‌هایی بین نوجوانان دارای اضافه وزن با بقیه کودکان وجود دارد [۱۱]. NHANES-III (سومین بررسی ملی بهداشت و تغذیه؛ National Health And Nutrition Examination Survey III) شیوع سندروم متابولیک در نوجوانان دچار اضافه وزن (نمایه توده بدنی بیش از صدک ۹۵ برای سن و جنس) را ۲۸/۷ درصد گزارش کرده است و این در حالی است که این مقدار در نوجوانان در خطر اضافه وزن (نمایه توده بدنی برابر یا بیش از صدک ۸۵ و کمتر از صدک ۹۵ برای سن و جنس) تنها ٦/۱ درصد و در کسانی که نمایه توده بدنی زیر صدک ۸۵ داشتند، تنها ۰/۱ درصد بوده است [۱۲]. دیابت نوع ۲ و تست تحمل گلوکز اخیرا به‌عنوان یک مشکل بحرانی در نوجوانان دارای اضافه وزن مطرح گردیده است [۱۳]. با این‌حال شیوع تست قند ناشتا در کودکان، نسبتا پایین (۱/۸ درصد) بوده و حتی در کودکان دچار اضافه وزن نیز بالا نیست (۲/۵ درصد). در مقایسه، شیوع تست تحمل گلوکز بعد از یک وعده گلوکز در بین کودکان دچار اضافه وزن و نوجوانان بالا است [۱۲]. در مطالعات متعدد شیوع تست تحمل گلوکز در کودکان دچار اضافه وزن و نوجوانان در محدوده‌ای بین ۲۸-۲۱ درصد گزارش گردیده است [۱٦-۱۳]. با توجه به مطالب ذکر شده این مطالعه جهت بررسی شیوع سندروم متابولیک و دیابت نوع ۲ در کودکان و نوجوانان چاق مراجعه‌کننده به درمانگاه غدد اطفال دانشگاه علوم پزشکی کاشان از خردادماه ۱۳۸۸ تا خردادماه ۱۳۸۹ انجام شد تا ضمن آگاهی از وضعیت سندروم متابولیک و دیابت نوع ۲ و همچنین شناسایی فراوانی اجزای سندروم متابولیک، ضمن شروع درمان در افراد مبتلا، اقدامات لازم در جهت کاهش این ریسک فاکتورها به‌عمل آید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مقطعی و روش نمونه‌گیری آن غیر احتمالی آسان بود. حجم نمونه شامل ٤۵۰ نفر از کودکان و نوجوانان ٤ تا ۱۸ ساله مراجعه‌کننده به درمانگاه غدد اطفال کاشان طی سال ۸۹-۱۳۸۸ با نمایه توده بدنی بیشتر یا مساوی صدک نود و پنجم برای آن سن و جنس بود. افرادی که چاقی آنان به‌دلیل بیماری‌های زمینه‌ای از قبیل هیپوتیروئدیسم، بیماری کوشینگ و ... بود، از مطالعه خارج شدند. ابتدا اطلاعات دموگرافیک و پایه گردآوری شده و سپس وزن و قد با استفاده از پروتوکل‌های استاندارد اندازه‌گیری شد. نمایه توده بدن از تقسیم وزن بدن (برحسب کیلوگرم) بر مجذور قد فرد (برحسب متر) محاسبه گردید. فشار خون نیز بعد از ۱۵ دقیقه استراحت توسط دستیار و با استفاده از فشار سنج جیوه‌ای و بر طبق پروتوکل استاندارد تهیه گردید. فشار خون سیستولیک به‌صورت ظهور صدای اول (فاز یک کورتکوف) و فشارخون دیاستولیک به‌صورت محو شدن صدا در طی تخلیه بازوبند (فاز ۵ کروتکوف) با میزان تخلیه ۳-۲ میلی‌متر در ثانیه ستون جیوه تعریف گردید. از هر فرد در حالت ناشتا (۱۲ ساعت) یک نمونه خون اخذ گردیده و میزان تری‌گلیسرید، HDL و قند خون اندازه‌گیری گردید. سپس به افراد ۱/۷۵ گرم گلوکز به ازای هر کیلوگرم وزن بدن داده شد و قند خون ۲ ساعت بعد مورد سنجش قرار گرفت. سندروم متابولیک با توجه به معیار ATPIII در سال ۲۰۰۵ تعریف شد. در میان تعاریف مختلف از سندروم متابولیک، این تعریف به‌دلیل کاربرد بالینی و قابلیت اطمینان آن انتخاب شد [۱۷]. بیماران دچار سندروم متابولیک با داشتن حداقل ۳ از ۵ معیار عامل خطرساز شامل: ۱) نمایه توده بدنی برابر یا بیشتر از صدک نود و پنجم برای آن سن و جنس؛ ۲) تری گلیسرید بیش از صدک نود و پنجم برای آن سن و جنس؛ ۳) HDL کمتر از صدک پنجم برای آن سن و جنس؛ ٤) اختلال قند خون ناشتا (قند خون ناشتای ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی لیتر یا بیشتر)؛ و ۵) فشارخون سیستولیک/دیاستولیک بیش از صدک نود و پنجم برای آن سن و قد، تعریف شدند. در این مطالعه هم‌چنین دیابت به‌صورت قند خون ناشتای بالاتر و یا مساوی ۱۲٦ میلی‌گرم در دسی لیتر (بعد از ۸ ساعت ناشتایی) و یا گلوکز بالاتر و مساوی ۲۰۰ میلی‌گرم بر دسی لیتر طی تست تحمل خوراکی (۲ ساعت بعد از خوردن ۱/۷۵ گرم گلوکز به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) تعریف شد [۱۸]. میزان نرمال تری‌گلیسرید، HDL و فشار خون بر اساس صدک‌های مربوط به آن سن و جنس تعریف شد [۱۹]. کلسترول HDLو تری‌گلیسرید به‌صورت آنزیماتیک و توسط اتوآنالیز Selectra II و با استفاده از کیت‌های تجاری آماده (شرکت پارس آزمون، ایران) اندازه‌گیری گردید. HDL بعد از پرسیپیتاسیون لیپوپروتئین‌های غیرHDL و با روش آنزیماتیک CHOD-PAP اندازه‌گیری گردید. قند خون ناشتا با استفاده از روش کالریمتریک آنزیماتیک و با تکنیک گلوکز اکسیداز اندازه‌گیری شد. پس از جمع‌آوری تمام یافته‌های آزمایشگاهی و بالینی داده‌ها به‌صورت جداول و نمودار توصیفی ارایه گردیدند.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-09-16]

نتایج

از ٤٥٠ کودک و نوجوان مراجعه‌کننده به درمانگاه غدد کاشان، ٢٢٧ نفر (٥٠/٤ درصد) پسر و ٢٢٣ نفر (٤٩/٦ درصد) دختر بودند. میانگین سن کودکان و نوجوانان ١٠/٣ سال با انحراف‌معیار ٣/١٨ (حداقل ٤ سال و حداکثر ١٨ سال) بود. میانگین سنی در پسران ١٠/٨٩ سال و در دختران ٩/٦٨ سال و هم-چنین بیشترین گروه سنی گروه ١٠ تا ١٤ سال (٤١/٦ درصد) بود. توزیع فراوانی مطلق و نسبی نمونه‌های مورد مطالعه برحسب متغیرهای تحت بررسی در جدول شماره ١ آمده است.

جدول شماره ١- توزیع فراوانی مطلق و نسبی نمونه‌های مورد مطالعه برحسب متغیرهای بررسی شده

متغیرهای مختلف		تعداد (درصد)	$\overline{x} \pm SD$
جنس	پسر	(٥٠/٤)٢٢٧	
	دختر	(٤٩/٦)٢٢٣	
جمع		(١٠٠)٤٥٠	
سن	کمتر از ٥ سال	(٢/٣)١٠	
	٥ تا ٩ سال	(٤٥/٤)٢٠٤	
	١٠ تا ١٤ سال	(٤١/٦)١٨٧	
	١٥ سال و بیشتر	(١٠/٧)٤٨	
جمع*		(١٠٠)٤٥٠	١٠/٣±٣/١٨
تری گلیسیرید (mg/dl)	نرمال	(٤٧/٣)٢١٢	٨٣/٣٧±٢٤/١١
	بالا	(٥٢/٧)٢٣٦	١٨٠/٢٤±٧٧/٣١
جمع		(١٠٠)٤٤٨	١٣٤/٢٠±٧٥/٩٣
HDL (mg/dl)	نرمال	(٨١/١)٣٤٨	٤٨/٢٦–١١/٠٧
	پائین	(١٨/٩)٨١	٣١/٢٩± ٤/٢٩
جمع		(١٠٠)٤٢٩	٤٥/٠٩±١٢/١٢
قند خون ناشتا (mg/dl)	غیر مختل (<100mg/dl)	(٧٤/٦٦)٣٣٣	٨٩/٨٥±٧/٥٣
	مختل (≥100mg/dl)	(٢٥/٣٤)١١٣	١٠٦/٢٤±٦/٤٤
جمع		(١٠٠)٤٤٦	٩٤ ±١٠/١٨
قند خون دو ساعته (mg/dl)	غیر مختل (<140mg/dl)	(٩٣/٦٠)١٩٠	١٠٢/٠٧–١٦/٨٦
	مختل (≥140mg/dl))	(٦/٤٠)١٣	١٥٨/٠٨–١٦/٢٥
جمع		(١٠٠)٢٠٣	١٠٥/٦٦–٢١/٦٩
هیپرتانسیون	دارد	(١٨/٧)٨٢	
	ندارد	(٨١/٣)٣٥٦	
جمع		(١٠٠)٤٣٨	

* میانگین سن در این کودکان و نوجوانان ١٠/٣±٣/١٨ سال (حداقل ٤ سال و حداکثر ١٨ سال) بود. میانگین سنی در پسران ١٠/٨٩ سال و در دختران ٩/٦٨ سال بوده است.

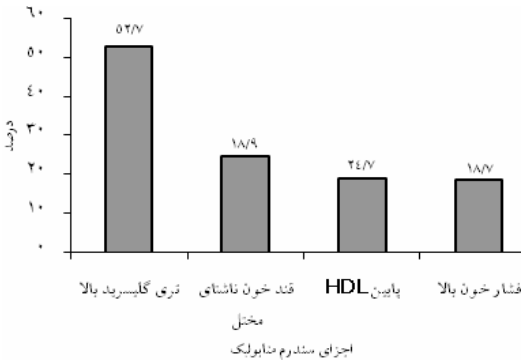
از مجموع ٤٥٠ کودک و نوجوان چاق مورد بررسی ١٣٢ مورد تنها یک معیار (چاقی) از ملاک‌های سندروم متابولیک را دارا بودند، ١٦٣ نفر (٣٦/٢ درصد) دو معیار، ١٢٢ نفر (٢٧/١ درصد) سه معیار، ٢٦ نفر(٥/٨ درصد) چهار معیار و ٧ نفر (١/٣ درصد) که ٥ نفر آنها پسر بودند هر پنج معیار سندروم متابولیک را داشتند. از مجموع ٤٥٠ کودک و نوجوان چاق مورد بررسی ١٥٤ مورد (٣٤/٢ درصد) شامل ٨٣ پسر (١٨/٤ درصد پسران) و ٧١ دختر (١٥/٨ درصد دختران) مبتلا به سندروم متابولیک (٣ معیار یا بیشتر) بودند. از ١٥٤ فرد مبتلا به سندروم متابولیک ٥٤ درصد پسر و ٤٦ درصد دختر بودند. از نظر ابتلا به دیابت نوع ٢، ٢ نفر (٠/٤٤ درصد شامل یک دختر و یک پسر که هر دو در گروه سنی ١٥ سال و بیشتر قرار داشتند) با استناد به تست قند خون ناشتا و یک پسر در گروه سنی ١٠ تا ١٤ سال (٠/٢٢ درصد) با استناد به تست تحمل گلوکز مبتلا به دیابت بودند. در مجموع ٣ نفر (٠/٧ درصد) از افراد مورد بررسی مبتلا به دیابت نوع ٢ بودند (جدول شماره ٢).

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-09-16]

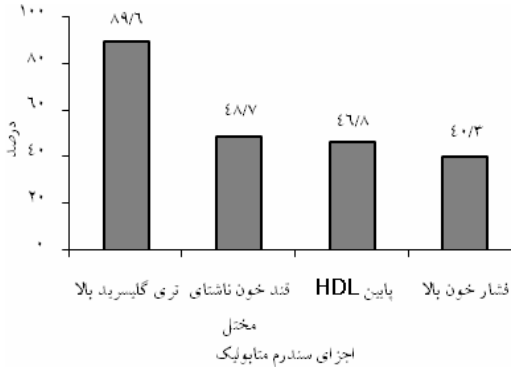
جدول شماره ۲- توزیع فراوانی مطلق و نسبی سندروم متابولیک و دیابت نوع ۲ در کل کودکان و نوجوانان مورد مطالعه

متغیرها		تعداد (درصد)
سندروم متابولیک	دارد	(۳٤/۲)۱٥٤
	ندارد	(٦٥/۸)۲۹٦
جمع		(۱۰۰)٤٥۰
تعداد معیارهای سندروم متابولیک	یک معیار	(۲۹/۳)۱۳۲
	دو معیار	(۳٦/۲)۱٦۳
	سه معیار	(۲۷/۱)۱۲۲
	چهار معیار	(٥/۸)۲٦
	پنج معیار	(۱/٦)۷
سندروم متابولیک	کمتر از ٥ سال	٥ (٥۰)
	٥ تا ۹ سال	٥۷ (۲۷/۸)
	۱۰ تا ۱٤ سال	۸۲ (٤۳/۸٥)
	۱٥ سال و بیشتر	(۲۰/۸۳)۱۰
دیابت نوع ۲	دارد	(۰/۷)۳
	ندارد	(۹۹/۳)٤٤۷
جمع		(۱۰۰)٤٥۰

تری‌گلیسرید بالا شایع‌ترین اختلال متابولیک در کودکان و نوجوانان چاق مورد مطالعه بود و در ٥۲/۷ درصد آنها مشاهده شد. شیوع تری‌گلیسرید بالا در افراد چاق مبتلا به سندروم متابولیک ۸۹/٦ درصد بود. اختلال قند خون ناشتا دومین اختلال شایع در هر دو گروه (به‌ترتیب ۲٤/۷ و ٤۸/۷ درصد) بود. سومین اختلال شایع در هر دو گروه سطح پایین HDL (به‌ترتیب ۱۸/۹ و ٤٦/۸ درصد) بود (نمودار شماره ۱ و ۲).



نمودار شماره ۱- درصد اجزای سندروم متابولیک درکل کودکان و نوجوانان چاق مورد مطالعه



نمودار شماره ۲- درصد اجزای سندروم متابولیک در کودکان و نوجوانان چاق مورد مطالعه مبتلا به سندروم متابولیک

بحث

در این مطالعه شیوع سندروم متابولیک و دیابت نوع دو در کودکان و نوجوانان چاق مراجعه‌کننده به درمانگاه غدد مجتمع بیمارستانی شهید بهشتی کاشان در سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۸۹ مورد ارزیابی قرار گرفت. میزان شیوع سندروم متابولیک ۳٤/۲۲ درصد و شیوع دیابت نوع دو ۰/۷ درصد برآورد شد. در مطالعات مختلف صورت گرفته در این زمینه در سراسر جهان درصدهای مختلفی را برای سندروم متابولیک و نیز دیابت نوع دو ارایه کرده‌اند، اما در یک نگاه درصد کلی سندروم متابولیک در بین کودکان چاق ۳۰ تا ۳٥ درصد و میزان دیابت نوع دو در حد ۰/٥ تا ۰/۷ درصد ذکر شده است. عزیزی و همکاران در سال ۱۳۸٦ نشان داند که ٦۸/۹ درصد کودکان سالم ۱۹-۳ ساله دارای یک و یا بیش از یک معیار سندروم متابولیک، ۳٤ درصد دو و یا بیش از دو معیار سندروم تابولیک، و ۱۰/۱ درصد افراد (پسران ۱۰/۳ درصد و دختران ۹/۹ درصد) سه و یا بیش از سه معیار سندروم متابولیک را دارا بوده و هیچ‌گونه تفاوتی در شیوع سندروم متابولیک بین دو جنس وجود ندارد [۱٦]. این اختلاف می‌تواند ناشی از تفاوت افراد مورد مطالعه (هم افراد چاق و هم غیرچاق در مطالعه مذکور و فقط افراد چاق در مطالعه ما باشد. در مطالعه Cook و همکاران شیوع سندروم متابولیک در افراد ۱۹-۱۲ ساله دچار اضافه وزن ۲۸/۷ درصد و در افراد در خطر اضافه وزن ٦/۸ درصد بود و تنها ۰/۱ درصد از افراد با BMI نرمال بودند [۱۲]. Chen و همکاران اقدام به ارزیابی افراد ۱۷-٥ ساله از نظر سندروم متابولیک نمودند. برای بیان اجزای غیرطبیعی سندروم متابولیک موارد بیشتر یا مساوی صدک هفتاد و پنجم برای آن سن و جنس در نظر گرفته شده بود و بر همین اساس میزان شیوع سندروم متابولیک ٤ درصد در سفیدپوستان و ۳ درصد سیاه‌پوستان گزارش گردیده بود [۲۰]. این اختلاف به‌خاطر روش انتخاب نمونه بوده است؛ چرا که در این مطالعه افراد نرمال به-

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-09-16]

همراه افراد چاق مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند، در صورتی که در مطالعه حاضر تنها کودکان و نوجوانان چاق مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. در مطالعه Weiss و همکاران از نمایه توده بدنی بیش از صدک ۹۷ برای سن و جنس، اختلال تحمل گلوکز (IGT)، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک بیش از صدک نود و پنجم برای سن و جنس، HDL کمتر از صدک پنجم برای سن و جنس و تری-گلیسرید بیش از صدک نود و پنجم برای سن و جنس استفاده شد، که شیوع سندروم متابولیک در افراد با چاقی متوسط ۳۸/۷ درصد، و در افراد با چاقی شدید ٤۹/۷ درصد بود [۲۱]. در یک مطالعه دیگر نیز به‌صورت کوهورت ٤۹۱ کودک و نوجوان چاق وارد مطالعه شده و از نظر IGT مورد ارزیابی قرار گرفتند. در این مطالعه ۱۲ بیمار FBS بالا داشتند. هم‌چنین، از بین ۱۰۲ بیماری که برای آن‌ها IGT انجام شده بود، ٦ نفر (۵/۸ درصد) مبتلا به دیابت نوع دو بودند [۲۲]. این موضوع می‌تواند به‌خاطر اختلافات نژادی موجود بین آن مطالعه و مطالعه حاضر باشد. Pontiroli نیز در بررسی که در میلان ایتالیا انجام داده است، ذکر می‌کند که دیابت نوع دو در بین کودکان سن مدرسه در حال افزایش روز افزون بوده و نیازمند بذل توجه ویژه‌ای می‌باشد. این محقق میزان دیابت را در میان این کودکان در حد ۳۰ درصد ذکر کرده است. هم-چنین، در این مطالعه ذکر شده است که چاقی در کودکان باعث افزایش IGT تا حد ۲۵ درصد شده است [۲۳]. این اختلاف در نتایج گزارش شده می‌تواند به‌خاطر حجم نمونه و نیز تعریف چاقی در کودکان مورد بررسی در دو مطالعه بوده باشد. از طرفی تفاوت در روش انجام IGT نیز دلیل دیگر آن می‌تواند باشد. در مطالعه‌ای که Boney و همکاران در آمریکا انجام دادند، رابطه سندروم متابولیک را در کودکان با وزن تولد آن‌ها، دیابت حاملگی مادر و نیز چاقی مادر سنجیدند. این محققان شیوع سندروم متابولیک را ٤/۸ درصد به‌دست آوردند و ذکر کردند که این سندروم با چاقی مادر رابطه مستقیم دارد [٢٤]. این نکته نیز به‌خاطر چاق نبودن کودکان مورد مطالعه در این بررسی بود. در بررسی که توسط Atabek و همکاران در ترکیه انجام شد، شیوع سندروم متابولیک در میان کودکان و نوجوانان چاق مورد ارزیابی قرار گرفت. در این بررسی ۱٦۹ کودک و نوجوان چاق حضور داشتند که سن ۷ تا ۱۸ سال برای آن‌ها ذکر شده است. شیوع سندروم متابولیک در آن-ها ۲۷/۲ درصد به‌دست آمد که در بین نوجوانان شایع‌تر از کودکان بود. در این مطالعه میزان شیوع دیابت نوع دو ۳/۷ درصد مطرح شد [۲۵]. این نتایج نشان داد که میزان سندروم متابولیک در این کودکان مشابه با مطالعه حاظر بوده، اما بر اساس روش متفاوت سنجش قند خون و دیابت نوع دو اختلاف قابل توجهی در این مقدار بین دو مطالعه مشاهده می‌شود. Starzyk و همکاران در بررسی خود در کشور لهستان میزان سندروم متابولیک را ۲۰ درصد در کودکان ۷ تا ۱۱ سال به‌دست آوردند [٢٦] که این میزان در تطابق نزدیکی با مطالعه حاضر می‌باشد. در پژوهشی که Hirschler و همکاران در آرژانتین انجام داده‌اند نیز شیوع سندروم متابولیک در میان ۱۰۰۹ کودک دبستانی مورد ارزیابی ۵/۸ درصد به‌دست آمده است. این سندروم در میان کودکان به‌شدت چاق در حد ۳۲ درصد و در میان کودکان با اضافه وزن ۱٦/٤ درصد بوده است [۲۷]. Pedrosa و همکاران نیز در بررسی که روی ۸۲ کودک ۷ تا ۹ ساله پرتغالی که چاقی شدید و یا اضافه وزن انجام دادند، میزان سندروم متابولیک را در حد ۱۵/۸ درصد به‌دست آوردند. در این مطالعه هیچ‌کدام از کودکان دیابت را نشان ندادند [۲۸].

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج مطالعه حاضر، سندروم متابولیک در مراجعین به درمانگاه غدد اطفال کاشان از شیوع به نسبت بالایی نسبت به سایر جوامع برخوردار است و باتوجه به عوارض آن که شامل افزایش ریسک بیماری‌های قلبی عروقی و دیابت نوع دو می‌باشد، توصیه می‌شود که مسئولین بهداشتی تدابیر جدید و جدی در پیشگیری از چاقی و سندروم متابولیک اتخاذ کرده و هم‌چنین در مقایسه با مطالعات سایر جوامع این‌گونه بر می‌آید که دیابت نوع دو در مراجعین به درمانگاه غدد اطفال این جامعه هنوز از جوامع دیگر کمتر است و با کنترل و پیشگیری چاقی و سندروم متابولیک می‌توان از افزایش آن جلوگیری کرد. لذا، پیشنهاد می-شود غربال‌گری اجزای سندروم متابولیک انجام شده تا با تشخیص زودهنگام و به‌موقع این مشکلات، از عوارض خطرناک و عواقب متعددی که می‌تواند روی سلامت کودک و بالتبع جامعه داشته باشد، پیشگیری به‌عمل آید.

تشکر و قدردانی

با سپاس از همکاری بی‌دریغ خانم‌ها فائزه پرهیزگاری، زهرا جهانتاب، و مهلا جهانی و هم‌چنین با تشکر از معاونت‌های محترم پژوهشی و آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کاشان که ما را در انجام این پایان نامه دستیاری یاری دادند.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-09-16]

References:

[1] Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. ***JAMA*** 2002; 288(14): 1728-32.

[2] Iamopas O, Chongviriyaphan N, Suthutvoravut U. Metabolic syndrome in obese Thai children and adolescents. ***J Med Assoc Thai*** 2011; 94 Suppl 3: S126-32.

[3] Li S, Chen W, Srinivasan SR, Bond MG, Tang R, Urbina EM, et al. Childhood cardiovascular risk factors and carotid vascular changes in adulthood: the Bogalusa Heart Study. ***JAMA*** 2003; 290(17): 2271-6.

[4] Berenson GS, Wattigney WA, Tracy RE, Newman WP 3rd, Srinivasan SR, Webber LS, et al. Atherosclerosis of the aorta and coronary arteries and cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsy (The Bogalusa Heart Study). ***Am J Cardiol*** 1992; 70(9): 851-8.

[5] Morrison JA, Friedman LA, Wang P, Glueck CJ. Metabolic syndrome in childhood predicts adult metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus 25 to 30 years later. ***J Pediatr*** 2008; 152(2): 201-6.

[6] Yajnik CS. Early life origins of insulin resistance and type 2 diabetes in India and other Asian countries. ***J Nutr*** 2004; 134(1): 205-10.

[7] Zimmet P, Alberti KG, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents–an IDF consensus report. ***Pediatr Diabetes*** 2007; 8(5): 299-306.

[8] Jolliffe CJ, Janssen I. Development of age-specific adolescent metabolic syndrome criteria that are linked to the Adult Treatment Panel III and International Diabetes Federation criteria. ***J Am Coll Cardiol*** 2007; 49(8): 891-8.

[9] Cruz ML, Goran MI. The metabolic syndrome in children and adolescents. ***Curr Diab Rep*** 2004; 4(1): 53-62.

[10] Esmaillzadeh A, Mirmiran P, Azadbakht L, Etemadi A, Azizi F. High prevalence of the metabolic syndrome in Iranian adolescents. ***Obesity (Silver Spring)*** 2006; 14(3): 377-82.

[11] Rodríguez-Morán M, Salazar-Vázquez B, Violante R, Guerrero-Romero F. Metabolic syndrome among children and adolescents aged 10–18 years. ***Diabetes Care*** 2004; 27(10): 2516-7.

[12] Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. ***Arch Pediatr Adolesc Med*** 2003; 157(8): 821-7.

[13] Sinha R, Fisch G, Teague B, Tamborlane WV, Banyas B, Allen K, et al. Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. ***N Engl J Med*** 2002; 346(11): 802-10.

[14] Goran MI, Bergman RN, Avila Q, Watkins M, Ball GD, Shaibi GQ, et al. Impaired glucose tolerance and reduced β-cell function in overweight Latino children with a positive family history for type 2 diabetes. ***J Clin Endocrinol Metab*** 2004; 89(1): 207-12.

[15] Hosseini M, Carpenter RG, Mohammad K, Jones M. Standardized percentile curves of body mass index of Iranian children compared to the US population reference. ***Int J Obes Relat Metab Disord*** 1999; 23(8): 783-6.

[16] Azizi F, Rahmani M, Madjid M, Allahverdian S, Ghanbili J, Ghanbarian A, et al. Serum lipid levels in an Iranian population of children and adolescents: Tehran lipid and glucose study. ***Eur J Epidemiol*** 2001; 17(3): 281-8.

[17] Nilsson PM, Engström G, Hedblad B. The metabolic syndrome and incidence of cardiovascular disease in non-diabetic subjects--a population-based study comparing three different definitions. ***Diabet Med*** 2007; 24(5): 464-72.

[18] Genuth S, Alberti KG, Bennett P, Buse J, Defronzo R, Kahn R, et al. Follow-up report on the diagnosis of diabetes mellitus. ***Diabetes Care*** 2003; 26(11): 3160-7.

[19] Portal L. Synopsis Book: The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. ***Pediatrics*** 2004; 114(2 Suppl 4th Report): 555-76.

[20] Chen W, Srinivasan SR, Elkasabany A, Berenson GS. Cardiovascular risk factors clustering features of insulin resistance syndrome (Syndrome X) in a biracial (Black-White) population of children, adolescents, and young adults: the Bogalusa Heart Study. ***Am J Epidemiol*** 1999; 150(7): 667-74.

[21] Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. ***N Engl J Med*** 2004; 350(23): 2362-74.

[22] Wiegand S, Maikowski U, Blankenstein O, Biebermann H, Tarnow P, Gruters A. Type 2 diabetes and impaired glucose tolerance in European children and adolescents with obesity--a problem that is no longer restricted to minority groups. ***Eur J Endocrinol*** 2004; 151(2): 199-206.

[23] Pontiroli AE. Type 2 diabetes mellitus is becoming the most common type of diabetes in school children. ***Acta Diabetol*** 2004; 41(3): 85-90.

[24] Boney CM, Verma A, Tucker R, Vohr BR. Metabolic syndrome in childhood: associa-tion with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. ***Pediatrics*** 2005; 115(3): e290–6.

[25] Atabek ME, Pirgon O, Kurtoglu S. Prevalence of metabolic syndrome in obese Turkish children and adolescents. ***Diabetes Res Clin Pract*** 2006; 72(3): 315-21.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-09-16]

[26] Starzyk J, Wójcik M, Nazim J. [Does the metabolic syndrome in children and youth exist?]. ***Przegl Lek*** 2009; 66(1-2): 90-5.
[27] Hirschler V, Oestreicher K, Maccallini G, Aranda C. Relationship between obesity and metabolic syndrome among Argentinean elementary school children. ***Clin Biochem*** 2010; 43(4-5): 435-41.
[28] Pedrosa C, Oliveira BM, Albuquerque I, Simões-Pereira C, Vaz-de-Almeida MD, Correia F. Obesity and metabolic syndrome in 7-9 years-old Portuguese schoolchildren. ***Diabetol Metab Syndr*** 2010; 2(1): 40.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-09-16]