

Obesity and Clinical Outcomes of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) in Northern Iran

Fereshteh Rostami-Maskopae¹,
Mehran Asadi-Aliabadi²,
Azin Hajialibeig³,
Rafeeh Momeni Darabi⁴,
Mohammad Sadegh Rezai⁵

¹ PhD Candidate in Epidemiology, Pediatric Infectious Diseases Research Center, Communicable Diseases Institute, Student Research Committee, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

² Assistant Professor, Health Sciences Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

³ Assistant Professor, Pediatric Infectious Diseases Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁴ Medical Student, Student Research Committee, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁵ Professor, Pediatric Infectious Diseases Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received October 27, 2024; Accepted January 8, 2024)

Abstract

Background and purpose: Obesity has been recognized as a risk factor for COVID-19 infection in children. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children (MIS-C) is a multisystem inflammatory disease following COVID-19, characterized by the involvement of at least two organs. Considering the significant role of obesity in the severity of COVID-19, this study investigates the prevalence of obesity and the factors affecting it in MIS-C patients.

Materials and methods: This descriptive study included MIS-C patients younger than 21 years of age from December 2019 to September 2023. The patients were identified using the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) checklist. Based on growth charts developed by the World Health Organization (WHO), the classification of overweight and obese children was determined according to the age and sex of each child. The demographic characteristics, clinical features, and outcomes were collected from the medical records. Data were analyzed using the t-test (or Mann-Whitney), Chi-square test, and logistic regression in STATA 14.

Results: A total of 174 MIS-C patients were referred to hospitals, of whom height and weight measurements were documented for 149 patients. Of these, 11.41% of patients were overweight, and 17.45% were classified as obese. The median age was 62 months, and most of the patients were boys. The most common symptoms were gastrointestinal. In terms of clinical outcomes, ICU admission, death, and the median hospital stay in the obese group were 60%, 2%, and nine days, respectively, while in the non-obese group, they were 22%, 0.94%, and eight days, respectively. Significant differences were observed between the two groups in cardiac symptoms, comorbidity, duration of hospitalization, length of ICU stay, and need for ICU care ($P < 0.05$). In the adjusted model, comorbidity was identified as a significant predictor (OR= 6.17; 95% CI: 0.34, 16.24).

Conclusion: The study's results indicate that obesity is associated with more severe clinical presentations and outcomes among MIS-C patients. Consequently, early intervention is crucial for preventing complications in obese MIS-C patients.

Keywords: obesity, MIS-C, Iran, children, COVID-19

J Mazandaran Univ Med Sci 2025; 34 (241): 69-78 (Persian).

Corresponding Author: Mohammad Sadegh Rezai - Pediatric Infectious Diseases Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran. (E-mail: dmsrezai@yahoo.com)

چاقی و پیامدهای بالینی در بیماران مبتلا به سندرم التهابی چند سیستمی (MIS-C) در شمال ایران

فرشته رستمی مسکوپایی^۱مهران اسدی علی آبادی^۲آذین حاجی علی بیگ^۳رافعه مومنی دارابی^۴محمد صادق رضایی^۵

چکیده

سابقه و هدف: چاقی به عنوان یک عامل خطر عفونت کووید-۱۹ شناخته شده است. سندرم التهابی چند سیستمی در کودکان (MIS-C) بیماری است که با درگیری حداقل دو ارگان شناخته شده است. با توجه به نقش چاقی در شدت بیماری کووید-۱۹ این مطالعه با هدف بررسی شیوع چاقی و فاکتورهای موثر آن در بیماران MIS-C، انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها: این مطالعه توصیفی، شامل کودکان زیر ۲۱ سال مبتلا به MIS-C مراجعه کننده به بیمارستان از دی ۱۳۹۸ تا شهریور ۱۴۰۲ بوده است. بیماران بر اساس چک لیست مرکز کنترل بیماری‌ها شناسایی شدند. بر اساس نمودار رشد سازمان جهانی بهداشت، کودکان اضافه وزن و چاق براساس سن و جنس مشخص شدند. ویژگی دموگرافیک، علائم و پیامدهای بالینی از پرونده پزشکی بیماران استخراج و اطلاعات بیماران با آزمون تی (من ویتنی)، کای اسکوتر و رگرسیون لجستیک در STATA^{۱۴} آنالیز شد.

یافته‌ها: تعداد ۱۷۴ بیمار MIS-C به بیمارستان مراجعه کردند که اطلاعات قد و وزن ۱۴۹ بیمار در دسترس بود. ۱۱/۴۱ درصد بیماران اضافه وزن و ۱۷/۴۵ درصد به عنوان چاق شناسایی شدند. میانه سنی بیماران ۶۲ ماه و بیش تر بیماران پسر بودند. بیش ترین علائم بالینی در بیماران، علائم گوارشی بود. پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه، مرگ و مدت زمان بستری در گروه چاق به ترتیب ۶۰ درصد، ۲ درصد و ۹ روز و در گروه غیر چاق به ترتیب ۲۲ درصد، ۰/۹۴ درصد و ۸ روز بوده است. تفاوت معنی دار در دو گروه در متغیرهای علائم قلبی، بیماری‌های زمینه‌ای، مدت زمان بستری در بیمارستان و بخش مراقبت‌های ویژه و نیاز به بستری در PICU بوده است ($P < 0/05$). نتایج رگرسیون نشان داد بیماری زمینه‌ای با نسبت شانس ۶/۱۷ به عنوان عامل پیش‌بینی کننده مطرح است ($P < 0/001$).

استنتاج: نتایج نشان داد چاقی با تظاهرات بالینی و پیامدهای شدیدتری در بیماران MIS-C همراه است. در نتیجه، مداخله زود هنگام برای پیشگیری از عوارض در بیماران MIS-C چاق ضروری است.

واژه های کلیدی: چاقی، سندرم التهابی چند سیستمی، ایران، کودکان، کووید-۱۹

E-mail: drmsrezaii@yahoo.com

مؤلف مسئول: محمدصادق رضایی - ساری: مرکز تحقیقات عفونی اطفال، پژوهشکده بیماری‌های واگیر

۱. دانشجوی دکتری تخصصی اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات عفونی اطفال، پژوهشکده بیماری‌های واگیر، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. استادیار، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. استادیار، مرکز تحقیقات عفونی اطفال، پژوهشکده بیماری‌های واگیر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۴. دانشجوی پزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۵. استاد، مرکز تحقیقات عفونی اطفال، پژوهشکده بیماری‌های واگیر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۸/۶ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۳/۸/۲۶ تاریخ تصویب: ۱۴۰۳/۱۰/۱۹

مقدمه

بیماری سندرم التهابی چند سیستمی در کودکان (Multisystem Inflammatory Syndrome in Children: MIS-C)، از تظاهرات بالینی عفونت کووید-۱۹ است که ۲-۴ هفته به دنبال ابتلا به کووید-۱۹ اتفاق می افتد (۱). این بیماری با درگیری حداقل دو ارگان شناسایی می شود و اگر تشخیص یا درمان نشود می تواند تهدیدکننده سلامت در کودکان باشد (۲).

بیماری های زمینه ای و عوامل خطر ابتلا به بیماری MIS-C به طور کامل شناخته نشده است (۱). مطالعات متعددی در سطح بین المللی منتشر شده است که نشان می دهد در دوران پاندمی کووید-۱۹ کودکان مشابه بزرگسالان با بیماری های زمینه ای از جمله بیماری های مزمن کلیوی و ریوی، بدخیمی ها، دیابت، چاقی، کم خونی، اختلالات ایمنی، بیماری های قلبی و ناهنجاری های مادرزادی دارای تظاهرات و پیامدهای بالینی شدیدی هستند (۳-۷). برخی مطالعات دیگر نشان داده اند که جنس مرد و سن با بیماری MIS-C مرتبط هستند (۸،۷).

براساس مستندات موجود، طیف وسیعی از بیماری ها ارتباط خود را با چاقی نشان داده اند. چاقی، عامل خطر شناخته شده ای برای سندروم متابولیک است. سندروم متابولیک با بیماری های قلبی عروقی، دیابت، فشار خون بالا، کبد چرب، سیروز کبدی، نارسایی مزمن کلیه و سایر عوارض همراه است (۹). علت چاقی پیچیده است، عوامل ژنتیک با عوامل محیطی از جمله فعالیت بدنی و رژیم غذایی در تعامل است (۱۰). در دوران پاندمی کووید-۱۹، چاقی به عنوان یک عامل خطر مهم برای عفونت شدید در کودکان شناخته شده است (۱۱،۱۲). چاقی ذخیره قلبی-تنفسی را کاهش می دهد که به نظر می رسد این وضعیت موجب پیشرفت بیماری و نارسایی ارگان های حیاتی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ می شود (۷-۵). شواهد نشان داده اند که بیماران کووید-۱۹ با شاخص توده بدنی (Body Mass Index: BMI) بالای ۳۵ نسبت به بیمارانی که BMI نرمال دارند عواقب بیش تر و

شدیدتری داشته اند که شامل موارد، مرگ و میر بیش تر، شانس بالاتر بستری در بخش مراقبت های ویژه (ICU)، نیاز به تهویه مکانیکی بیش تر طول مدت بستری بیش تر در بیمارستان، می شود (۱۱،۱۶-۱۳).

شواهد موجود حاکی از شیوع حدود ۵۰ درصدی چاقی در کودکان مبتلا به MIS-C است (۱۷،۱۶،۱۲،۴،۳،۱). در این خصوص عوامل متعددی از جمله سن، نژاد، عوامل رفتاری مانند دریافت کالری و هم چنین عوامل خانوادگی، فرهنگی و اجتماعی-اقتصادی ممکن است نقش ایفا نمایند (۱۳،۱۶،۱۸). قبل از همه گیری کووید-۱۹، روند چاقی کودکان در جهان به دلیل سبک زندگی به طور قابل توجهی در حال افزایش بوده است. در دوران همه گیری کووید-۱۹، سیاست های مقابله با همه گیری کووید-۱۹ مانند قرنطینه، همه گیری چاقی را تسریع کرد. با توجه به همه گیری چاقی و نقش مهم آن در شدت بیماری کووید-۱۹، این مطالعه با هدف بررسی شیوع چاقی و ارتباط آن با پیامدهای بالینی در بیماران MIS-C مراجعه کننده به دو بیمارستان آموزشی شمال ایران انجام شد.

مواد و روش ها

این مطالعه به روش مقطعی، بر روی بیماران MIS-C کم تر از ۲۱ سال که از دی ۱۳۹۸ تا شهریور ۱۴۰۲ در بیمارستان بوعلی سینا ساری و بیمارستان شفیع زاده بابل در شمال ایران بستری بودند، انجام شد. داده ها از سوابق پزشکی کودکان و نوجوانانی که به دنبال کووید-۱۹ با ابتلا به MIS-C در بیمارستان بستری شده بودند، با استفاده از چک لیست استخراج شد. این چک لیست شامل ویژگی دموگرافیک، مشخصات و پیامدهای بالینی (مرگ، بستری در بیمارستان، نیاز به بستری در بخش مراقبت های ویژه کودکان (Paediatric Intensive Care Unit: PICU)، نیاز به ونتیلاتور)، نتایج آزمایشگاهی، یافته های رادیولوژی (اکوکاردیوگرافی، سونوگرافی شکم

و اسکن ریه)، سرولوژی یا تست‌های تشخیصی (Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction: PCR) بود. این اطلاعات از زمان پذیرش تا ترخیص توسط کارکنان آموزش دیده در یک چک لیست ثبت شد. بیماران مبتلا به MIS-C در دو بیمارستان توسط پزشکان فوق تخصص شناسایی شدند.

شناسایی بیماران MIS-C بر اساس معیارهای the Centers for Disease Control and Prevention: (CDC) در نظر گرفته شد که شامل موارد زیر می‌باشد:

- سن کم‌تر از ۲۱ سال
- تب بالای ۳۸ درجه سانتی‌گراد برای بیش از ۲۴ ساعت
- سابقه ابتلا به عفونت کووید-۱۹ یا تماس با یک مورد مشکوک یا تایید شده کووید-۱۹، ۴ هفته قبل از شروع علائم بالینی
- درگیری حداقل بیش از دو ارگان ناشی از ابتلا از جمله، قلبی-عروقی، کلیوی، گوارشی، خونی، عصبی و تنفسی
- نشانه‌های التهابی مثبت شامل افزایش Erythrocyte (CRP)، C reactive protein (D-dimers، اینترلوکین ۶ Sedimentation Rate: ESR)
- پیدا نشدن علت دیگر بیماری
- شاخص توده بدنی با استفاده از وزن بر حسب کیلوگرم تقسیم بر مجذور قد بر حسب متر محاسبه شد. براساس نمودارهای رشد سازمان جهانی بهداشت (World Health Organization: WHO) چاقی در صدک ۹۵ یا بالاتر از آن، اضافه وزن بین صدک‌های ۸۵ و ۹۵ و وزن طبیعی به BMI کم‌تر از صدک ۸۵ تعریف می‌شود (۱۹،۵).

برای مقایسه نقش چاقی در ویژگی‌های بالینی و پیامدهای بیماران MIS-C، دو گروه از بیماران، گروه نرمال و لاغر (غیر چاق) در مقابل گروه دارای اضافه وزن و چاق (چاق)، تشکیل شد. نتایج به عنوان میانه با دامنه بین چارکی برای متغیرهای پیوسته و فراوانی با درصد برای متغیرهای طبقه‌بندی در هر گروه ارائه شد. مقایسه در دو گروه با استفاده از آزمون‌های مجذور کای و تی (آزمون

من ویتنی) براساس توزیع داده‌ها انجام شد. برای بررسی نرمال بودن توزیع از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. هم‌چنین جهت شناسایی اندازه اثر از رگرسیون لجستیک خام و تطبیق یافته استفاده شد. متغیرهای با مقدار P کم‌تر از ۰/۳ در تحلیل تک متغیره وارد مدل نهایی شدند. برای آنالیز از نرم‌افزار STATA نسخه ۱۴ استفاده شد و P کم‌تر از ۰/۰۵ از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

تعداد کل بیماران MIS-C مراجعه‌کننده به دو بیمارستان ۱۷۴ نفر بودند. اطلاعات قد و وزن برای ۱۴۹ بیمار ثبت شد. میانه سنی بیماران ۶۲ ماه (۹۲ - ۲۷) و ۶۵ درصد بیماران مرد بودند. براساس طبقه‌بندی WHO، ۱۹/۴۶ درصد افراد لاغر، ۵۱/۶۸ درصد دارای وزن طبیعی، ۱۱/۴۱ درصد اضافه وزن و ۱۷/۴۵ درصد به عنوان چاق طبقه‌بندی شده‌اند.

بیماران به دو دسته چاق (۴۳ نفر) و غیر چاق (۱۰۶ نفر) تقسیم شدند. میانه سنی بیماران MIS-C در گروه چاق ۷۴ ماه که بالاتر از افراد غیر چاق با میانه سنی ۴۸ ماه بود. از این تعداد، ۳۹ بیمار MIS-C (۲۶/۱۷ درصد) حداقل یک نوع بیماری زمینه‌ای داشتند که تفاوت در دو گروه از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۰۱$). همه بیماران در زمان بستری تب داشتند. شایع‌ترین علائم و نشانه‌ها به ترتیب گوارشی ۹۱/۶۷ درصد، خونی ۸۳/۳۳ درصد، تنفسی ۵۵/۵۶ درصد، قلبی ۴۴/۴۴ درصد و کلیوی ۳۳/۳۳ درصد بود. از بین علائم ذکر شده، تفاوت آماری معنی‌داری در علائم قلبی در دو گروه وجود داشت ($P = ۰/۰۱۳$). از نظر علائم تنفسی، تفاوت بین دو گروه معنی‌دار نبود ($P = ۰/۰۵۸$). هم‌چنین یافته‌های غیرطبیعی در اکوکاردیوگرافی در گروه چاق بیش‌تر از گروه غیر چاق بود که این تفاوت معنی‌دار نبود. سی‌تی‌اسکن قفسه سینه و سونوگرافی غیر طبیعی شکم به ترتیب در ۶۰ و ۵۴/۲۹ درصد بیماران مشاهده شد که در گروه چاق بیش‌تر بود (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱: ویژگی‌های دموگرافیک و بالینی بیماران MIS-C

در دو گروه چاق و غیر چاق

ویژگی‌های دموگرافیک و بالینی بیماران	کل بیماران (نفر ۱۴۹)	بیماران چاق (نفر ۴۳)	بیماران غیر چاق (نفر ۱۰۶)	سطح معنی‌داری
میان سنی (به ماه)	۴۹ (۲۷-۹۲)	۷۴ (۴۸-۱۲۱)	۴۸ (۲۲-۷۸)	۰/۰۰۲
جنسیت				
مرد	۹۷ (۶۵/۱۰)	۳۰ (۶۹/۷۷)	۶۷ (۶۳/۲۱)	۰/۴۴۷
زن	۵۲ (۳۴/۹۰)	۱۳ (۳۰/۲۳)	۳۹ (۳۶/۷۹)	
بیماری زمینه‌ای				
دارد	۳۹ (۲۶/۱۷)	۲۳ (۵۳/۴۹)	۱۶ (۱۵/۰۹)	<۰/۰۰۱
ندارد	۱۱۰ (۷۳/۸۳)	۲۰ (۵۱/۴۶)	۹۰ (۸۴/۹۱)	
علامت و نشانه‌های بالینی				
تب	۱۰۶ (۱۰۰)	۴۳ (۱۰۰)	۱۴۹ (۱۰۰)	-
قلبی	۳۲ (۲۹/۰۹)	۱۶ (۴۴/۴۴)	۱۶ (۲۱/۶۲)	۰/۰۱۳
کلیوی	۴۷ (۴۲/۷۳)	۱۲ (۳۳/۳۳)	۳۵ (۴۷/۳۰)	۰/۱۶۵
تنفسی	۴۷ (۴۲/۷۳)	۲۰ (۵۵/۵۶)	۲۷ (۳۶/۴۹)	۰/۰۵۸
هماتولوژیک	۹۰ (۸۱/۸۲)	۳۰ (۸۳/۳۳)	۶۰ (۸۱/۰۸)	۰/۷۷۴
گوارشی	۹۶ (۸۷/۲۷)	۳۳ (۹۱/۶۷)	۶۳ (۸۵/۱۴)	۰/۳۳۵
پوستی	۶۸ (۶۱/۸۲)	۲۰ (۵۵/۵۶)	۴۸ (۶۴/۸۶)	۰/۳۴۶
عصبی	۲۳ (۲۰/۹۱)	۸ (۲۲/۲۲)	۱۵ (۲۰/۳۷)	۰/۸۱۳
یافته‌های غیر طبیعی قلب، ریه و شکم				
اکثر قلب	۱۰۴ (۹۴/۵۵)	۳۵ (۹۷/۲۲)	۶۹ (۹۳/۲۴)	۰/۷۴۳
اسکن ریه	۳۰ (۶۰)	۱۴ (۳۲/۶۴)	۱۶ (۵۷/۱۴)	۰/۲۱۶
سونوگرافی شکم	۳۸ (۵۴/۲۹)	۱۵ (۶۰)	۲۳ (۵۱/۱۱)	۰/۵۱۱
پایامد				
مرگ	۲ (۱/۳۶)	۱ (۲/۳۳)	۱ (۰/۹۴)	۰/۵۰۶
ترخیص	۱۴۷ (۹۸/۶۶)	۴۲ (۹۷/۶۷)	۱۰۵ (۹۹/۰۵)	
میان روزهای بستری در بیمارستان	۸ (۶-۱۰)	۹ (۷-۱۳)	۸ (۶-۱۰)	۰/۰۰۷
پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه	۵۰ (۳۳/۵۶)	۲۶ (۶۰/۴۷)	۲۴ (۲۲/۶۴)	<۰/۰۰۱
میان روزهای بستری در بخش مراقبت‌های ویژه	۸ (۶-۱۱)	۸ (۵-۱۱)	۸ (۵-۱۰)	<۰/۰۰۱

متغیر بیماری زمینه‌ای را به عنوان پیش‌بینی کننده با نسبت شانس ۶/۱۷ (فاصله اطمینان ۱۶/۲۴-۲/۳۴) شناسایی کرد ($P<۰/۰۰۱$). پذیرش در PICU، با نسبت شانس ۳/۰۶ (فاصله اطمینان ۱۰/۱۲-۰/۹۲) بینابینی معنی‌دار بود ($P=۰/۰۶$) و برای سایر متغیرها تفاوت معنی‌داری از نظر آماری یافت نشد (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۲: شاخص‌های آزمایشگاهی بیماران MIS-C به تفکیک دو گروه چاق و غیر چاق

یافته‌های آزمایشگاهی	چاق (نفر ۴۳)	غیر چاق (نفر ۱۰۶)	سطح معنی‌داری
White Blood Cell: WBC	۱۳/۱ (۱۷/۷-۱۰/۱)	۱۲/۸ (۱۷/۹/۶۱)	۰/۸۴۲
PLT	۳۸۰۰۰ (۵۱۲۰۰۰-۲۵۰۰۰۰)	۲۹۵۰۰ (۴۹۷۰۰۰-۶۳۷۰۰۰)	۰/۱۷۵
ESR	۶۰ (۸۵-۵۰)	۷۰ (۱۰۰-۵۰)	۰/۵۲۹
D-Dimer	۲۲۲۵ (۶۴۴/۵-۱۲۱۰)	۱۰۵۵/۵ (۲۲۲۶-۴۰۳)	۰/۰۵۴
CRP (mg/L)	۶۸ (۱۲۰-۳۵)	۷۸ (۱۱۷-۶۲)	۰/۲۰۹
Ferritin	۳ (۲-۳)	۲/۵ (۳-۲)	۰/۵۷۶
Fibrinogen	۴۳۹ (۴۸۵-۲۸۹)	۱۱۲/۵ (۳۴۴/۵-۱۳/۵۵)	۰/۰۸۳
NT pro BNP	۳۶۸۶ (۱۳۵۲۵-۸۲۶)	۱۷۷/۱ (۱۴۰۳-۹۱۸/۵)	۰/۶۵۸
Troponin	۰/۰۶۶ (۰/۰۸۵-۰/۰۳۹)	۰/۰۶۵ (۰/۰۹-۰/۰۴۵)	۰/۶۴۱
IL6	۲۲/۵ (۳۵/۸-۲)	۲۱/۲ (۲۱/۲-۲۱/۲)	۰/۶۵۴

جدول شماره ۳: عوامل موثر بر چاقی در بیماران MIS-C با استفاده از رگرسیون لجستیک

متغیر	نام	تفسیر یافته
سن	نسبت شانس	نسبت شانس
بیماری زمینه‌ای	نسبت شانس	نسبت شانس
علامت قلبی	نسبت شانس	نسبت شانس
علامت کلیوی	نسبت شانس	نسبت شانس
علامت تنفسی	نسبت شانس	نسبت شانس
یافته‌های غیر طبیعی در اسکن ریه	نسبت شانس	نسبت شانس
مدت زمان بستری در بیمارستان	نسبت شانس	نسبت شانس
پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه	نسبت شانس	نسبت شانس
مدت زمان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه	نسبت شانس	نسبت شانس

بحث

در این مطالعه، شیوع چاقی و ارتباط آن با پیامدهای بالینی در بیماران MIS-C مورد مطالعه قرار گرفت. یافته‌های مطالعه نشان داد که بیماران با توده بدنی بالا در معرض خطر بالاتر پیامدهای کووید-۱۹ از جمله نیاز به بستری، بستری در بخش مراقبت‌های ویژه، مرگ و اقامت در PICU قرار دارند. چندین مطالعه در راستای مطالعه حاضر نشان داده‌اند که چاقی با افزایش خطر دیسترس تنفسی، لوله‌گذاری، بستری شدن در

از میان پیامدهای بالینی در بیماران MIS-C، بستری

در ICU در گروه چاق (۶۰/۴۷ درصد) بیش‌تر از گروه غیر چاق (۲۲/۶۴ درصد) بود. مرگ در گروه چاق ۲/۳۳ درصد و در گروه غیر چاق ۰/۹۴ درصد بود. هم‌چنین میانگین روزهای بستری در بیمارستان در گروه چاق ۹ روز (۷-۱۳) و در گروه غیر چاق هشت روز (۶-۱۰) بود. بین دو گروه از نظر مدت بستری در بیمارستان، مدت بستری در ICU و نیاز به ICU تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($P<۰/۰۵$) (جدول شماره ۱).

در این مطالعه میانه گلبول‌های سفید، PLT، فریتین، D-dimer، فیبرینوژن، NT Pro-BNP و IL-6 در بیماران چاق بالاتر بود که این اختلاف در بین دو گروه از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول شماره ۲).

در تجزیه و تحلیل تک متغیره، متغیرهای زمینه‌ای، بستری در PICU، علائم قلبی، بستری در بیمارستان و سن با شانس ۶/۴۶، ۵/۲۲، ۲/۹، ۱/۱۴ و ۱/۰۱ برابر در بیماران MIS-C چاق بیش‌تر بود. نتایج رگرسیون چندگانه

بیمارستان و مرگ ناشی از عفونت کووید-۱۹ مرتبط است (۲۲-۲۰).

در مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز توسط La Fauci و همکاران، میزان پذیرش در بیمارستان در میان بیماران چاق از ۳۱/۳ تا ۶۰/۳ درصد متغیر بود، در حالی که این پیامد در افراد با وزن طبیعی از ۹/۳ درصد تا ۲۴/۸ درصد متغیر بوده است (۱۷، ۲۵-۲۳). در سایر مطالعات مرور سیستماتیک و متاآنالیز، فاکتور چاقی خطر بستری در بیمارستان را در مقایسه با جمعیت با وزن طبیعی، ۴/۳۸ برابر افزایش داد که یافته های مطالعات ذکر شده مطابق با مطالعه حاضر بوده است (۱۷). در یافته مطالعه Dicker و همکاران، بیماران چاق میانگین طول مدت بستری بالاتری نسبت به سایر بیماران داشتند (۲۰) روز در مقایسه با ۱۶ روز (۲۶). در مطالعه کوهورت توسط Gao در Wenzhou چین، بیان شده است که بیماران چاق به طور قابل توجهی مدت طولانی تری در بیمارستان بستری بودند (۲۳) در مقایسه با ۱۸ روز (۱۳). در مطالعه انجام شده توسط Moriconi و همکاران که در ایتالیا انجام شد، نشان داد نسبت بیماران با اشکال شدید کووید-۱۹ در بیماران چاق بیش تر از گروه غیر چاق بوده است (۳۳/۳) درصد در مقابل ۱۴/۷ درصد (۲۷). در مطالعه حاضر، حدود ۷۰ درصد از بیماران چاق MIS-C برای درمان در بخش مراقبت های ویژه بستری شدند. تاکنون، تعداد قابل توجهی از مطالعات ارتباط بین چاقی و بستری شدن در بخش مراقبت های ویژه را در بین بیماران مبتلا به کووید-۱۹ بیان کرده اند (۲۸-۳۰). در مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز توسط Wang و همکاران بیماران مبتلا به کووید-۱۹ مبتلا به چاقی در معرض خطر بالایی برای بستری شدن در بخش مراقبت های ویژه قرار داشتند که می تواند ناشی از بیماری های زمینه ای مرتبط با چاقی باشد (۳۱).

چاقی هم چنین با پیامد مرگ ناشی از کووید-۱۹ مرتبط است (۳۲-۳۴). در مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز توسط Sawadogo و همکاران بیماران مبتلا به

چاقی در مقایسه با بیماران با وزن طبیعی در معرض خطر بالای مرگ ناشی از کووید-۱۹ قرار داشتند (۲۸). مطالعه توسط Palaodimos و همکاران نشان داد که چاقی شدید به طور مستقل با مرگ و میر بالای بیماران بستری مرتبط بوده است (۱۵). نتایج مشابه در مطالعه Giacomelli و همکاران نشان داد که بیماران بستری با کووید-۱۹ که دچار مرگ شدند نسبت به سایر بیمارانی که زنده ماندند، شیوع قابل توجهی از چاقی دچار بودند (۲۷/۱) درصد در مقابل ۱۳/۵ درصد (۳۵).

شیوع چاقی در مطالعه حاضر ۱۷/۴۵ درصد به دست آمد. در مطالعه Khoury و همکاران شیوع چاقی ۲۳/۷ درصد بود (۵). اختلاف در شیوع چاقی در مطالعات مختلف می تواند مربوط به نژاد و قومیت باشد که می توان به عنوان یک عامل مخدوش گر در نظر گرفت. شیوع چاقی در بیماران MIS-C احتمالاً با وجود بیماری زمینه ای تشدید می شود. در مطالعه حاضر، بیماران چاق دارای بیماری زمینه ای بودند. چاقی به شدت با طیف گسترده ای از بیماری های زمینه ای از جمله، دیابت، قلبی، بیماری های ریوی، بدخیمی ها، اختلالات ایمنی و سایر بیماری ها مرتبط است که با پیامدهای بالینی مانند مرگ و بستری در بخش مراقبت های ویژه همراه است (۱۱، ۱۳، ۱۵، ۱۶). با این وجود، مکانیسم های سلولی مرتبط با چاقی و کووید-۱۹ هنوز در کودکان به طور کامل شناخته نشده است (۳۶). مطالعات شواهدی از مسیرهای مختلفی ارائه کرده اند که ممکن است در افزایش خطر ابتلا به کووید-۱۹ در افراد چاق نقش داشته باشد.

یافته های مطالعه حاضر نشان داد که ۶۹/۷۷ درصد از کل بیماران چاق MIS-C، مرد بودند. نتایج مطالعات در خصوص جنس بیماران متفاوت بوده است (۳۷، ۳۸). در مطالعه Leeuw و همکاران اشاره شد که کووید-۱۹ جنس مرد را نسبت به جنس زن با میزان مرگ و میر بالاتری تحت تأثیر قرار می دهد در حالی که مطالعات دیگر ادعا کردند که زنان بیش تر احتمال دارد دارای

بنابراین پیشنهاد می‌گردد مطالعه با تعداد نمونه‌های بیش‌تری از بیماران انجام گردد.

نتایج این مطالعه نشان داد که شدت پیامدهای بالینی MIS-C شامل بستری در PICU، مرگ و میانه روزهای بستری در بیمارستان در گروه چاق نسبت به گروه غیرچاق به‌طور معنی‌داری بیش‌تر بوده است. چاقی از طریق مکانیسم‌های فیزیولوژیکی، بیوشیمیایی و ایمنی یک عامل خطر مهم برای اشکال شدید کووید-۱۹ است. بنابراین در ارائه خدمات به بیماران کووید-۱۹، مداخله زود هنگام نقش مهمی در پیشگیری از عوارض در بیماران MIS-C چاق ایفا می‌کند.

سیاسگذاری

مقاله حاضر برگرفته از طرح مصوب دانشگاه علوم پزشکی مازندران با کد IR.MAZUMS.REC.1400.10565 و مصوبه کمیته ملی اخلاق با کد IR.MAZUMS.REC.1400.610 می‌باشد. از همکاری معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی مازندران در حمایت از این طرح تشکر به عمل می‌آید.

References

- Auger N, Côté-Corriveau G, Kang H, Quach C, Lo E, Lee GE, et al. Multisystem inflammatory syndrome in 1.2 million children: longitudinal cohort study of risk factors. *Pediatr Res* 2024; 95(1): 325-333. PMID: 37198405.
- Sezer M, Çelikel E, Tekin ZE, Aydın F, Kurt T, Tekgöz N, et al. Multisystem inflammatory syndrome in children: clinical presentation, management, and short-and long-term outcomes. *Clin Rheumatol* 2022; 41(12): 3807-3816. PMID: 36018446.
- Albashir AAD. The potential impacts of obesity on COVID-19. *Clin Med* 2020; 20(4): e109-e113. PMID: 32571783.
- Sattar N, McInnes IB, McMurray JJ. Obesity is a risk factor for severe COVID-19 infection: multiple potential mechanisms. *Circulation* 2020; 142(1): 4-6. PMID: 32320270.
- Khoury M, Harahsheh AS, Raghuveer G, Dahdah N, Lee S, Fabi M, et al. Obesity and Outcomes of Kawasaki Disease and COVID-19-Related Multisystem Inflammatory Syndrome in Children. *JAMA Network Open* 2023; 6(12): e2346829. PMID: 38064213.
- Ahmed M, Advani S, Moreira A, Zoretic S, Martinez J, Chorath K, et al. Multisystem inflammatory syndrome in children: a systematic review. *EClinicalMedicine* 2020;

اضافه وزن باشند (۳۸،۳۷). مطالعات نشان دادند که سطح CRP، فریتین و سایر نشانگرهای التهابی در بیماران مرد به‌طور قابل توجهی بالاتر است (۳۹).

در مطالعه حاضر، گلبول‌های سفید، PLT، فریتین، D-dimer، فیبرینوژن، NT Pro-BNP و IL-6 در بیماران چاق بالاتر بود، اما تفاوت معنی‌داری بین دو گروه یافت نشد. درچندین مطالعه، D-dimer بالا به‌عنوان یک شاخص برای شدت بیماری و مرگ و میر در بیماران کووید-۱۹ شناسایی شده است (۴۱،۴۰). در مطالعه Balagurunathan، اضافه وزن، چاقی و فریتین بالا به‌طور قابل توجهی با اقامت طولانی مدت در بیمارستان (بیش از ۷ روز) مرتبط بود (۱۶). نقش شاخص‌های آزمایشگاهی بر چاقی و عفونت SARS-CoV-2 به‌طور کامل مشخص نشده است و نیاز به تحقیقات بیش‌تری دارد.

در این مطالعه باید به برخی از محدودیت‌ها اشاره کرد. به دلیل فوریت درمان بیماران در امواج متعدد همه‌گیری کووید-۱۹، به اطلاعات قد و وزن همه بیماران مبتلا به کووید-۱۹ دسترسی نداشته و هم‌چنین در پرونده بیماران همه شاخص‌های آزمایشگاهی در دسترس نبود تا بتوان تجزیه تحلیل بیش‌تری انجام داد.

- 26: 100527. PMID: 32923992.
7. Rhedin S, Lundholm C, Horne A, Smew AI, Osvald EC, Haddadi A, et al. Risk factors for multisystem inflammatory syndrome in children—A population-based cohort study of over 2 million children. *Lancet Reg Health Eur* 2022; 19: 100443. PMID: 35945929.
8. Gao M, Piernas C, Astbury N, Hippisley-Cox J, O’Rahilly S, Aveyard P, et al. Associations between body-mass index and COVID-19 severity in 6.9 million people in England: a prospective, communitybased, cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2021; 9(6): 350-359. PMID: 33932335.
9. Mohamed SM, Shalaby MA, El-Shiekh RA, El-Banna HA, Emam SR, Bakr AF. Metabolic syndrome: risk factors, diagnosis, pathogenesis, and management with natural approaches. *Food Chemistry Advances* 2023; 3: 10033.
10. Jankowska A, Brzeziński M, Romanowicz-Sołtyszevska A, Szlagatys-Sidorkiewicz A. Metabolic Syndrome in Obese Children—Clinical Prevalence and Risk Factors. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18(3): 1060. PMID: 33504076.
11. Tripathi S, Christison AL, Levy E, McGravery J, Tekin A, Bolliger D, et al. The impact of obesity on disease severity and outcomes among hospitalized children with COVID-19. *Hosp Pediatr* 2021; 11(11): e297-e316.
12. Tolopka T, Kuehne J, Mainali K, Beebe M, Garcia M, Salameh M, et al. The Role of Childhood Obesity in Acute Presentations and Outcomes of Hospitalized COVID-19 Patients. *Cureus* 2022; 14(9): e28911 PMID: 36237819.
13. Gao F, Zheng KI, Wang XB, Sun QF, Pan KH, Wang TY, et al. Obesity is a risk factor for greater COVID-19 severity. *Diabetes Care* 2020; 43(7): e72-e74 PMID: 32409499.
14. Bhavsar SM, Clouser KN, Gadhavi J, Anene O, Kaur R, Lewis R, et al. COVID-19 in pediatrics: characteristics of hospitalized children in New Jersey. *Hospital Pediatr* 2021; 11(1): 79-87. PMID: 33386296.
15. Palaiodimos L, Kokkinidis DG, Li W, Karamanis D, Ognibene J, Arora S, et al. Severe obesity, increasing age and male sex are independently associated with worse in-hospital outcomes, and higher in-hospital mortality, in a cohort of patients with COVID-19 in the Bronx, New York. *Metabolism* 2020; 108: 154262. PMID: 32422233.
16. Balagurunathan M, Natarajan T, Karthikeyan J, Palanisamy V. Clinical spectrum and short-term outcomes of multisystem inflammatory syndrome in children in a south Indian hospital. *Clin Exp Pediatr* 2021; 64(10): 531-537. PMID: 34353002.
17. La Fauci G, Montalti M, Di Valerio Z, Gori D, Salomoni MG, Salussolia A, et al. Obesity and COVID-19 in children and adolescents: reciprocal detrimental influence—systematic literature review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19(13): 7603. PMID: 35805260.
18. Dabrowska A. Childhood overweight and obesity: data brief. *Congressional Research Service*; 2014.
19. Whitlock EP, Williams SB, Gold R, Smith PR, Shipman SA. Screening and interventions for childhood overweight: a summary of evidence for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics* 2005; 116(1): e125-e144. PMID: 15995013.
20. Anderson MR, Shashaty MG. Impact of obesity in critical illness. *Chest* 2021; 160(6): 2135-2145. PMID: 34364868.
21. Gawlik AM, Berdej-Szczot E, Chmiel I, Lorek

- M, Antosz A, Firek-Pędras M, et al. A tendency to worse course of multisystem inflammatory syndrome in children with obesity: MultiOrgan Inflammatory Syndromes COVID-19 related study. *Frontiers Endocrinol* 2022; 13: 934373. PMID: 36225207.
22. O'Neill L, Chumbler NR. Risk factors for COVID-19 hospitalization in school-age children. *Health Serv Res Manag Epidemiol* 2022; 9: 23333928221104677. PMID: 35706910.
 23. Kompaniyets L, Agathis NT, Nelson JM, Preston LE, Ko JY, Belay B, et al. Underlying medical conditions associated with severe COVID-19 illness among children. *JAMA Netw Open* 2021; 4(6): e2111182. PMID: 34097050.
 24. Guzman BV, Elbel B, Jay M, Messito MJ, Curado S. Age-dependent association of obesity with COVID-19 severity in paediatric patients. *Pediatr Obes* 2022; 17(3): e12856. PMID: 34581027.
 25. Graff K, Smith C, Silveira L, Jung S, Curran-Hays S, Jarjour J, et al. Risk factors for severe COVID-19 in children. *Pediatr Infect Dis J* 2021; 40(4): e137-e145. PMID: 33538539.
 26. Dicker D, Lev S, Gottesman T, Kournos T, Dotan M, Ashorov N, et al. A time frame for testing negative for SARS-COV2 in people with obesity. *Obes Facts* 2020; 13(5): 528-533. PMID: 32992323.
 27. Moriconi D, Masi S, Rebelos E, Virdis A, Manca ML, De Marco S, et al. Obesity prolongs the hospital stay in patients affected by COVID-19, and may impact on SARS-COV-2 shedding. *Obes Res Clin Pract* 2020; 14(3): 205-209. PMID: 32534848.
 28. Sawadogo W, Tsegaye M, Gizaw A, Adera T. Overweight and obesity as risk factors for COVID-19-associated hospitalisations and death: systematic review and meta-analysis. *BMJ Nutr Prev Health* 2022; 5(1): 10-18. PMID: 35814718.
 29. Ortiz-Brizuela E, Villanueva-Reza M, González-Lara MF, Tamez-Torres KM, Román-Montes CM, Díaz-Mejía BA, et al. Clinical and epidemiological characteristics of patients diagnosed with COVID-19 in a tertiary care center in Mexico City: a prospective cohort study. *Rev Invest Clin* 2020; 72(3): 165-177. PMID: 32584326.
 30. Lagi F, Piccica M, Graziani L, Vellere I, Botta A, Tilli M, et al. Early experience of an infectious and tropical diseases unit during the coronavirus disease (COVID-19) pandemic, Florence, Italy, February to March 2020. *Euro Surveill* 2020; 25(17): 2000556. PMID: 32372754.
 31. Wang Y, Hou H, Xu J, Wang Y, Yang H. The association between obesity and ICU admission among COVID-19 patients: a meta-analysis of adjusted risk estimates. *Am J Emerg Med* 2022; 56: 318-320. PMID: 34474942.
 32. Anderson MR, Geleris J, Anderson DR, Zucker J, Nobel YR, Freedberg D, et al. Body mass index and risk for intubation or death in SARS-CoV-2 infection: a retrospective cohort study. *Ann Intern Med* 2020; 173(10): 782-790. PMID: 32726151.
 33. Lavie CJ, Sanchis-Gomar F, Henry BM, Lippi G. COVID-19 and obesity: links and risks. *Expert Rev Endocrinol Metab* 2020; 15(4): 215-216. PMID: 32441223.
 34. Sanchis-Gomar F, Lavie CJ, Mehra MR, Henry BM, Lippi G. Obesity and outcomes in COVID-19: when an epidemic and pandemic collide. *Mayo Clin Proc* 2020; 95(7): 1445-1453. PMID: 32622449.
 35. Giacomelli A, Ridolfo AL, Milazzo L, Oreni L, Bernacchia D, Siano M, et al. 30-day mortality

- in patients hospitalized with COVID-19 during the first wave of the Italian epidemic: a prospective cohort study. *Pharmacol Res* 2020; 158: 104931. PMID: 32446978.
36. Yang Y, Song Y, Hou D. Obesity and COVID-19 Pandemics: Epidemiology, Mechanisms, and Management. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2023; 16: 4147-4156. PMID: 38145256.
 37. Peckham H, de Gruijter NM, Raine C, Radziszewska A, Ciurtin C, Wedderburn LR, et al. Male sex identified by global COVID-19 meta-analysis as a risk factor for death and ITU admission. *Nat Commun* 2020; 11(1): 6317. PMID: 33298944.
 38. de Leeuw AJ, Oude Luttikhuis MA, Wellen AC, Müller C, Calkhoven CF. Obesity and its impact on COVID-19. *J Mol Med* 2021; 99(7): 899-915. PMID: 33824998.
 39. Marik PE, DePerrior SE, Ahmad Q, Dodani S. Gender-based disparities in COVID-19 patient outcomes. *J Investig Med* 2021; 69(4): 814-818.
 40. Zou Y, Guo H, Zhang Y, Zhang Z, Liu Y, Wang J, et al. Analysis of coagulation parameters in patients with COVID-19 in Shanghai, China. *Biosci Trends* 2020; 14(4): 285-289. PMID: 32350161.
 41. Yao Y, Cao J, Wang Q, Shi Q, Liu K, Luo Z, et al. D-dimer as a biomarker for disease severity and mortality in COVID-19 patients: a case control study. *J Intensive Care* 2020; 8: 49. PMID: 32665858.