

## Research Paper



## A Study of the Frequency of Myocarditis and Kawasaki Disease and Related Demographic and Laboratory Findings in Patients Referring to Amirulmomenin Hospital in Semnan in 2017 - 2022

Parisa Tajdini<sup>1</sup>, \*Soodeh Hooshmandi<sup>2</sup>, Yalda Taghipour<sup>3</sup>, Hamid Ahmadi<sup>4</sup>, Sajjad Rahimi Pordanjani<sup>5</sup>

1. Assistant Professor of Cardiology Department of Pediatrics, School of Medicine Semnan University of Medical Sciences.
2. Parisa Tajdini Assistant Professor of Pediatric Endocrinology & Metabolism Department of Pediatrics, School of Medicine Semnan University of Medical Sciences.
3. Yalda Taghipour Assistant Professor of Neonatal-Perinatal Medicine Department of Pediatrics, School of Medicine Semnan University of Medical Sciences.
4. Semnan University of Medical Sciences.
5. Assistant Professor of Epidemiology, Department of Public Health, Behbahan Faculty of Medical Sciences, Behbahan, Iran.

Use your device to scan and read the article online



**Citation** Tajdini P, Hooshmandi S, Taghipour Y, Ahmadi H, Rahimi S. [A Study of the Frequency of Myocarditis and Kawasaki Disease and Related Demographic and Laboratory Findings in Patients Referring to Amirulmomenin Hospital in Semnan in 2017 - 2022 (Persian)]. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2024; 22(6):789-799. 10.32592/JSMJ.22.6.789

**doi** <https://doi.org/10.32592/JSMJ.22.6.789>

### ABSTRACT

**Background and Objectives** Considering the spread of Covid-19, it is important to know its complications. In the present study, we examined the frequency of myocarditis and Kawasaki disease and the related demographic and laboratory findings in children before and during the Covid-19 pandemic.

**Subjects and Methods** This was a descriptive-analytical study on patients with myocarditis or Kawasaki disease between 2017 and 2022. During this study, demographic information and laboratory variables of the children were collected from their patient files and statistically analyzed using SPSS version 24 software.

**Results** In this study, 65 patients (31 girls and 34 boys) with an average age of  $41.28 \pm 3.9$  months were examined. Of these, 46 (69.7%) had Kawasaki disease and 19 (28.8%) had myocarditis. Infection with Covid-19 was also observed in 22 of the patients (33.3%). The rate of hospitalization with the diagnosis of Kawasaki disease after Covid-19 was significantly higher than before the pandemic [27 cases (58.7%) against 19 cases (41.3%)], while the hospitalization rate with the diagnosis of myocarditis decreased significantly after the onset of Covid-19 [1 case (5.3%) vs. 1 case (5.3%), ( $P < 0.001$ )].

**Conclusion** According to the results, the hospitalization rate with the diagnosis of Kawasaki disease after the occurrence of Covid-19 was significantly higher than before, and the frequency of patients with Kawasaki disease with and without Covid-19 was not significantly different.

**Keywords** Kawasaki disease, Myocarditis, COVID-19, Children

**Received:** 01 Oct 2023

**Accepted:** 03 Feb 2024

**Available Online:** 29 Feb 2024

\* **Corresponding Author:**

**Soodeh Hooshmandi**

**Address:** Assistant Professor of Cardiology Department of Pediatrics, School of Medicine Semnan University of Medical Sciences.

**Tel:** 09126846063

**E-Mail:** [s.hooshmandi12@gmail.com](mailto:s.hooshmandi12@gmail.com)

## Extended Abstract

### Introduction

Given the widespread prevalence of COVID-19 and its high incidence, understanding the associated complications is crucial for better management of affected patients. In the present study, we aimed to investigate the frequency of myocarditis and Kawasaki disease along with the relevant demographic and laboratory findings in children during the pre-pandemic and pandemic periods.

### Methods

This descriptive-analytical study was conducted on all patients diagnosed with myocarditis and/or Kawasaki disease who were treated at Amirulmomenin Hospital between 2017 and 2022. The following data were collected from patients' medical records: age, gender, place of residence, presence of myocarditis and/or Kawasaki disease, time of diagnosis, laboratory variables including white blood cell count, platelet count, hemoglobin level, erythrocyte sedimentation rate (ESR), and duration of hospitalization with fever. The collected data were statistically analyzed using SPSS version 24.

### Results

In this study, a total of 65 patients (31 females and 34 males) with a mean age of  $3.9 \pm 41.28$  months were included. Among them, 46 patients (69.7%) were diagnosed with Kawasaki disease, and 19 (28.8%) had myocarditis. Additionally, 22 patients (33.3%) were found to be infected with COVID-19. The frequency of myocarditis was higher in female patients [11 patients (57.9%) compared to 8 patients (42.1%),  $p=0.52$ ], while Kawasaki disease had equal prevalence in both genders (23 patients in each group, with a ratio of 50%,  $p=0.52$ ). The frequency of Kawasaki disease in urban and rural populations (82.6% and 17.4%, respectively) and the frequency of myocarditis in these populations (84.2% and 15.8%, respectively) did not show a significant difference ( $p=0.87$ ). All patients included in the study had Kawasaki disease, and no cases of myocarditis were observed among these patients. The hospitalization rate significantly increased for Kawasaki disease after the COVID-19 pandemic [27 cases (58.7%) compared to 19 cases (41.3%)], while the hospitalization rate for myocarditis significantly decreased after the onset of the coronavirus pandemic [1 case (5.3%) compared to 1 case (5.3%)] ( $p<0.001$ ). The correlation analysis results indicated a positive correlation between white blood cell count and platelet count, which was statistically significant ( $p<0.001$ ). The hemoglobin level and three indicators including platelet count, ESR, and duration of fever (in days) showed a significant negative correlation (with respective  $r$  values of -0.31, -0.59, and -0.54,  $p<0.05$ ). ESR and the duration of fever (in days) also demonstrated a significant correlation, suggesting that an increase in the duration of fever may lead to an increase in ESR. Based on the comparison of mean

quantitative variables stratified by the time of Kawasaki/Myocarditis diagnosis (pre- or post-pandemic), COVID-19 status (infected/non-infected) and gender did not show a significant difference ( $p<0.05$  in all cases). However, when comparing Kawasaki disease and myocarditis separately, ESR (62.20 vs. 22.42,  $p<0.001$ ) and the duration of fever (9.26 vs. 4.58,  $p<0.001$ ) were significantly higher in patients with Kawasaki disease, while the hemoglobin level was significantly higher in the myocarditis group (11.95 vs. 10.51,  $p<0.001$ ).

### Conclusion

Based on the results of this study, the hospitalization rate for Kawasaki disease significantly increased after the COVID-19 pandemic compared to before the pandemic, and the frequency of this disease did not show a significant difference between patients with and without COVID-19. Furthermore, the correlation of hemoglobin and ESR with the duration of fever in children diagnosed with myocarditis or Kawasaki disease is important, and their use can be considered for better clinical management of these patients.

### Ethical Considerations

#### Compliance with ethical guidelines

None.

#### Funding

This work was supported financially by Amirulmomenin hospital Research Center, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran.

#### Authors contributions

Soodeh Hooshmandi: Supervisor.

Parisa Tajdini: First and corresponding author.

Yalda Taghipor: Editor and responsible for overseeing affairs.

Hamid Ahmadi: Data collection.

Sajad Rahimi: Statistics.

#### Conflicts of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Acknowledgements

This article is written from the thesis of Dr. Hamid Ahmadi. We are especially grateful to the staff of medical records, especially Mrs. Mohammadi, for their compassionate cooperation.

## مقاله پژوهشی

## بررسی فراوانی بیماران مبتلا به میوکاردیت و کاوازاکی و یافته های دموگرافیک و آزمایشگاهی مرتبط با آن طی سال های ۱۳۹۶ الی ۱۴۰۱ در بیمارستان آموزشی درمانی امیرالمومنین شهرستان سمنان

پریسا تاج دینی<sup>۱</sup>، سوده هوشمندی<sup>۲</sup>، یلدا تقی پور<sup>۳</sup>، حمید احمدی<sup>۴</sup>، سجاد رحیمی پردنجانی<sup>۵</sup>

۱. استادیار غدد درون ریز و متابولیسم (کودکان) گروه کودکان، دانشکده پزشکی مرکز آموزشی درمانی امیرالمومنین (ع) دانشگاه علوم پزشکی سمنان.
۲. استادیار بیماری های قلب و عروق گروه کودکان، دانشکده پزشکی مرکز آموزشی درمانی امیرالمومنین (ع) دانشگاه علوم پزشکی سمنان.
۳. استادیار طب نوزادی و پیرامون تولد گروه کودکان، دانشکده پزشکی مرکز آموزشی درمانی امیرالمومنین (ع) دانشگاه علوم پزشکی سمنان.
۴. دانشجوی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی سمنان.
۵. استادیار اپیدمیولوژی، گروه بهداشت عمومی، دانشکده علوم پزشکی بهبهان، بهبهان، ایران.

Use your device to scan and read the article online



**Citation** Tajdini P, Hooshmandi S, Taghipoor Y, Ahmadi H, Rahimi S. [A Study of the Frequency of Myocarditis and Kawasaki Disease and Related Demographic and Laboratory Findings in Patients Referring to Amirulmomenin Hospital in Semnan in 2017 - 2022 (Persian)]. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2024; 22(6):789-799. 10.32592/JSMJ.22.6.789

 <https://doi.org/10.32592/JSMJ.22.6.789>

### چکیده



زمینه و هدف: با توجه به گسترش کووید-۱۹، شناخت عوارض آن اهمیت دارد. در مطالعه حاضر به بررسی فراوانی بیماران مبتلا به میوکاردیت و کاوازاکی و یافته های دموگرافیک و آزمایشگاهی مرتبط با آن در کودکان در قبل و حین کووید-۱۹ پرداختیم. روش بررسی: مطالعه حاضر به صورت توصیفی-تحلیلی و بر روی بیماران مبتلا به میوکاردیت و یا کاوازاکی طی سال های ۱۳۹۶ الی ۱۴۰۱ انجام شد. طی این مطالعه اطلاعات دموگرافیک، متغیرهای آزمایشگاهی کودک از پرونده بیماران جمع آوری و با استفاده از نرم افزار SPSS ورژن ۲۴ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. یافته ها: طی این مطالعه ۶۵ بیمار (۳۱ دختر و ۳۴ پسر) با میانگین سنی  $28.41 \pm 9.3$  ماه بررسی شدند. از این تعداد ۴۶ نفر مبتلا به کاوازاکی (۶۹٫۷ درصد) و ۱۹ نفر (۲۸٫۸ درصد) نیز مبتلا به میوکاردیت بوده اند. وضعیت ابتلاء به کووید-۱۹ نیز در ۲۲ نفر (۳۳٫۳ درصد) از بیماران مشاهده شد. میزان بستری با تشخیص کاوازاکی پس از کووید ۱۹ به طور معناداری نسبت به قبل از وقوع آن بالاتر بوده است (۲۷ مورد، ۵۸٫۷ درصد در برابر ۱۹ مورد ۴۱٫۳ درصد)، در حالی که میزان بستری با تشخیص میوکاردیت به طور چشمگیری بعد از شروع کرونا کاهش یافت (۱ مورد ۵٫۳ درصد،  $P < 0.001$ ). نتیجه گیری: با توجه به نتایج میزان بستری با تشخیص کاوازاکی پس از وقوع کووید ۱۹ به طور معناداری نسبت به قبل از آن بالاتر بوده است و همچنین فراوانی بیماران مبتلا به کاوازاکی مبتلا و غیر مبتلا به کووید ۱۹ تفاوت چشمگیری نداشت. کلیدواژه ها: کاوازاکی، میوکاردیت، کووید-۱۹، کودکان

تاریخ دریافت: ۰۹ مهر ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۱۴ بهمن ۱۴۰۲

تاریخ انتشار: ۱۵ اسفند ۱۴۰۲

نویسنده مسئول:

سوده هوشمندی

نشانی: استادیار بیماری های قلب و عروق گروه کودکان، دانشکده پزشکی مرکز آموزشی درمانی امیرالمومنین (ع) دانشگاه علوم پزشکی سمنان.

تلفن: ۰۹۱۲۶۸۴۶۰۶۳

رایانامه: [s.hooshmandi12@gmail.com](mailto:s.hooshmandi12@gmail.com)

# جدی شاپور

## مقدمه

است که درمان را چالش برانگیز می‌کند [۱۳]. چندین علت احتمالی برای این درگیری قلبی وجود دارد. یک پاسخ التهابی سیستمیک، سابقه بیماری های قبلی مانند بیماری عروق کرونر، دیابت شیرین و فشار خون بالا، و نارسایی سیستم چند عضوی، همگی می‌توانند به آسیب قلبی در زمینه عفونت COVID-19 کمک کنند. عوارض جانبی قلبی عروقی درمان‌های بیماری کرونا و اختلالات الکترولیتی نیز از علل احتمالی هستند [۱۴].

مطالعه حاضر باهدف بررسی فراوانی و امکان ارتباط بیماران مبتلا به میوکاردیت و کاوازاکی و یافته های دموگرافیک و آزمایشگاهی مرتبط با آن طی سال های ۱۳۹۶ الی ۱۴۰۱ در بیمارستان آموزشی درمانی امیرالمومنین شهرستان سمنان صورت گرفت.

## روش بررسی

در این مطالعه تمامی کودکانی که با تشخیص میوکاردیت و یا کاوازاکی در سال های ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۱ در بیمارستان آموزشی درمانی امیرالمومنین شهرستان سمنان بستری شده‌اند و معیارهای ورود به مطالعه را داشتند مورد بررسی قرار گرفتند. معیارهای ورود به این مطالعه شامل افرادی است که ابتلا ایشان به میوکاردیت و یا کاوازاکی بر اساس معیارها و تعاریف ذکر شده در تعاریف نظری، توسط فوق تخصص محترم قلب کودکان تایید شده باشد و معیار ابتلاء به کووید-۱۹ در بازه ی زمانی اسفند سال ۱۳۹۸ تا خرداد سال ۱۴۰۱ نیز شواهدی مبنی بر عفونت SARS-CoV-2 با نتایج آزمایش مثبت با RT-PCR یا با آزمایش های سرولوژیک یا آنتی ژن یا سابقه تماس با یک بیمار تأیید شده COVID-19 و یا وجود علائم بالینی شایع و یافته های تصویربرداری پاتوگنومونیک مبنی بر ابتلا به کووید-۱۹ در نظر گرفته شد و معیارهای خروج از طرح شامل افرادی بود که شرایط ورود به مطالعه را نداشتند یا نقص جدی در پرونده داشتند. در ادامه پس از کسب مجوزهای لازم از کمیته محترم اخلاق، اطلاعات لازم از پرونده بیماران از بخش بایگانی بیمارستان امیرالمومنین سمنان که شامل آزمایشات (PLT-WBC-HB-Esr)، اطلاعات مربوط به بیماری (مثل طول مدت تب و زمان ابتلا به کاوازاکی و یا میوکاردیت)، وضعیت ابتلاء به کووید-۱۹ و عوامل دموگرافیک (سن-جنسیت - محل سکونت) بود، بر اساس چکلیستی استخراج و ثبت گردید. در ادامه پس از توضیح شرح و اهمیت مطالعه و توضیحات کامل از روند انجام این طرح به شرکت کننده اطمینان داده شد که اطلاعات وی محرمانه باقی خواهد ماند. در نهایت داده‌ها جمع‌آوری و وارد نرم‌افزار شده و نتایج مورد تجزیه تحلیل آماری قرار گرفت.

برای آنالیز توصیفی داده ها علاوه بر جداول و نمودارهای توزیع فراوانی، از شاخص های توزیع مرکزی (میانگین، میانه، مد وغیره) بعلاوه شاخصهای توزیع پراکندگی شامل (واریانس، انحراف معیار، دامنه، دامنه میان چارکی و...) استفاده گردید. همچنین جهت آنالیز تحلیلی داده‌ها پس از بررسی نرمال بودن یا عدم نرمالیتی توزیع داده‌ها بر حسب اهداف مطالعه از آزمون‌های مختلف از جمله ضریب همبستگی پیرسون یا اسپیرمن،

در دسامبر ۲۰۱۹، پنومونی ناشی از یک ویروس کرونای جدید (SARS-COV-2) در شهر ووهان چین ظاهر شد و باعث افزایش تعداد موارد و مرگومیر در سراسر جهان شد [۱]. در کودکان و نوجوانان، عفونت سندرم حاد تنفسی شدید کرونا برخلاف اشکال شدید گزارش شده در بزرگسالان بیشتر مسئول علائم خفیف تنفسی است.

ارتباط بین بیماری ناشی از بیماری کرونا ویروس ۲۰۱۹ (کووید-۱۹) و تظاهرات دیررس واسکولیت به‌طور فزاینده‌ای مشکوک شده است، به‌خصوص در بیماران جوان بدون علامت، که ممکن است به دلیل واکنش‌های ایمنولوژیک پس از ویروس باشد [۲].

بیماری کاوازاکی (KD) شایع‌ترین واسکولیت سیستمیک اولیه در دوران کودکی است که [۲] بر عروق کوچک و متوسط کل بدن تأثیر می‌گذارد [۳]. این بیماری یک بیماری تب‌دار حاد است که عمدتاً کودکان خردسال را مبتلا می‌کند، باعث آنورسم عروق کرونر می‌شود و می‌تواند منجر به عواقب طولانی‌مدت قلبی عروقی شود [۴]. این بیماری عمدتاً کودکان بین ۰ تا ۵ سال را تحت تأثیر قرار می‌دهد اما می‌تواند در کودکان بزرگ‌تر نیز رخ دهد. در سال ۲۰۱۶ مرکز کنترل بیماری (CDC) گزارش داد که ۵۴۴۰ مورد بستری شدن در بیمارستان به دلیل بیماری کاوازاکی وجود داشته است که تقریباً ۶۰٪ از کودکان زیر ۵ سال سن داشتند. دختران کمتر از پسران مبتلا می‌شوند و نوزادان و شیرخواران کمتر از ۴ ماه به‌ندرت مبتلا می‌شوند. شیوع این بیماری در کودکان ژاپنی و آسیایی در مقایسه با سایر مناطق جهان بیشتر است. در ایالات متحده، میزان بروز ۲۵ مورد در ۱۰۰۰۰۰ بیمار در سنین ۵-۰ سال تخمین زده می‌شود [۷].

میوکاردیت، ایسکمی میوکارد و انفارکتوس میوکارد جدی‌ترین عوارض ضایعات التهابی عروق کرونر در کودکان مبتلا به بیماری کاوازاکی هستند. این میوکاردیت ممکن است در فاز حاد با کاهش انقباض میوکارد و بدتر شدن بالقوه در عملکرد قلب ایجاد شود. تورم میوکارد ممکن است ناشی از التهاب میوکارد ناشی از میوکاردیت باشد، یا می‌تواند ناشی از تورم عمومی بافت ناشی از افزایش نفوذپذیری عروقی باشد که ممکن است یک ویژگی پاتوفیزیولوژیک مهم در فاز حاد کاوازاکی باشد [۸]. اگرچه بیماری کرونا عمدتاً بافت ریه را درگیر می‌کند، اما تحقیقات اخیراً پیشرفت درگیری‌ها به سمت درگیری قلبی را در بیماری کووید-۱۹ ثابت کرده است. در یک مطالعه کوهورت از چین، شی و همکاران آسیب قلبی را در ۱۹،۷٪ از ۴۱۶ بیمار بستری شده در بیمارستان به دلیل کووید-۱۹، گزارش کردند. متآنالیز اخیر از ۱۶ مطالعه و ۲۲۲۴ بیمار، بروز آسیب قلبی را در ۲۴،۴ درصد از بیماران بستری در بیمارستان گزارش کرده است. اعتقاد بر این است که بخشی از این آسیب قلبی که در بیماران کووید-۱۹ دیده می‌شود، میوکاردیت است [۱۲]. میوکاردیت ویروسی مرتبط با کووید-۱۹ در چندین مقاله موردی و مقالات مروری دیگر نیز گزارش شده است. مکانیسم آسیب قلبی هنوز درک نشده

میوکاردیت در دو جمعیت مذکور (به ترتیب ۸۴،۲ و ۱۵،۸ درصد)، اختلاف معناداری نشان ندادند و یکسان بود. بنابراین اختلاف آماری معناداری بین بستری با تشخیص کاوازاکی و میوکاردیت به تفکیک جنسیت و محل سکونت مشاهده نشد (به ترتیب  $P=0,87$  و  $P=0,52$ ).

جدول ۴-۱. مشخصات بیماران مورد بررسی

متغیر	تعداد	فراوانی (درصد)
جنسیت		
پسر	۳۱	۴۷,۷
دختر	۳۴	۵۲,۳
وضعیت ابتلا به		
کاوازاکی	۴۶	۷۰,۸
میوکاردیت	۱۹	۲۹,۲
محل سکونت		
شهر	۵۴	۸۳,۱
روستا	۱۱	۱۶,۹
وضعیت ابتلا به کووید ۱۹		
مثبت	۲۲	۳۳,۸
منفی	۴۳	۶۶,۲
زمان ابتلا به کاوازاکی / میوکاردیت		
قبل از پاندمی	۳۷	۵۶,۹
بعد از پاندمی	۲۸	۴۳,۱
میانگین انحراف معیار		
سن (ماه)	۴۱,۲۸	۳,۹۸
شمارش گلبول سفید ( $\times 1000$ )	۱۲,۰۳	۶,۴۷
هموگلوبین	۱۰,۹۳	۱,۴۶
شمارش پلاکت ( $\times 1000$ )	۳۵۹,۸۵	۲۳۶,۴
ESR	۵۰,۵۷	۳۵,۷۸
طول مدت تب (روز)	۷,۸۹	۵,۴۸

تمامی بیماران مورد بررسی با سابقه ابتلا به کووید-۱۹، بستری با تشخیص کاوازاکی داشته و هیچ موردی از ابتلا به میوکاردیت بین این بیماران مشاهده نشد. همچنین میزان بستری با تشخیص کاوازاکی پس از وقوع پاندمی کووید ۱۹ به طور معناداری نسبت به قبل از وقوع آن بالاتر بوده است [۲۷ مورد (۵۸,۷ درصد) در برابر ۱۹ مورد (۴۱,۳ درصد)]، در

آزمون‌های t مستقل یا من ویتنی، آنالیز واریانس یک طرفه یا کروسکال وایس، آزمون کای اسکور یا مک نمار در سطح معناداری  $\alpha = 5\%$  با استفاده از نرم افزارهای SPSS ورژن ۲۴، Stata و GraphPad Prism انجام گرفت. برای مقایسات قبل و بعد (Before-After)، پس از بررسی نرمالیتی توزیع داده‌ها از آزمون t زوجی برای تعیین وجود تفاوت آماری معنی داری در میانگین متغیر وابسته بین دو گروه استفاده شد.

### ملاحظات اخلاقی

تمام موارد ذکر شده در بیانیه هلسینکی و همچنین موارد حفظ محرمانگی اطلاعات و عدم افشای آنها مورد توجه قرار گرفت. این مطالعه پس از دریافت تأییدیه کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی استان سمنان انجام گرفت. دارای تأییدیه کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی سمنان به شماره IR.SEMUMS.REC.1401.065 مورخ ۱۴۰۱/۴/۶ و مصوب شورای پژوهشی دانشگاه به شماره طرح A-10-571-17 می‌باشد

### یافته‌ها

نتایج آمار توصیفی بیماران مورد بررسی طی این مطالعه در جدول (۴-۱) نشان داده شده است. به طور کلی طی این مطالعه ۶۵ بیمار [۳۱ دختر (۴۷,۷ درصد) و ۳۴ پسر (۵۲,۳ درصد)] با میانگین سنی  $41,28 \pm 3,9$  ماه مورد بررسی قرار گرفتند. از این تعداد ۴۶ نفر (۷۰,۸ درصد) مبتلا به کاوازاکی و ۱۹ نفر (۲۹,۲ درصد) نیز مبتلا به میوکاردیت بوده اند. تعداد بیماران با سابقه ابتلا به کووید ۱۹ نیز برابر با ۲۲ نفر (۳۳,۸ درصد) بود. بیش از نیمی از نمونه مورد مطالعه پژوهش حاضر قبل از وقوع پاندمی کووید ۱۹، به کاوازاکی و یا میوکاردیت مبتلا شده بودند [۳۷ مورد (۵۶,۹ درصد) در برابر ۲۸ مورد (۴۳,۱ درصد)]. با توجه به اطلاعات ارائه شده در جدول (۴-۲) نتایج آزمون کای دو نشان دهنده فراوانی بیشتر میوکاردیت در بیماران دختر نسبت به پسر (۵۷,۹ درصد در دختران و ۴۲,۱ درصد در پسران) و توزیع فراوانی یکسان کاوازاکی در دو جنس بود که از لحاظ آماری معنادار نبوده است ( $P=0,52$ ). همچنین میزان فراوانی کاوازاکی در جمعیت شهری و روستایی (به ترتیب برابر با ۸۲,۶ و ۱۷,۴ درصد) و فراوانی

جدول ۴-۲. وضعیت ابتلا به کاوازاکی و یا میوکاردیت به تفکیک متغیرهای کیفی مورد مطالعه

متغیرها	کاوازاکی	فراوانی	میوکاردیت	فراوانی	P value
جنسیت					
پسر	۲۳	۵۰	۸	۴۲,۱	۰,۵۲
دختر	۳۳	۵۰	۱۱	۵۷,۹	
محل سکونت					
شهر	۳۸	۸۲,۶	۱۶	۸۴,۲	۰,۸۷
روستا	۸	۱۷,۴	۳	۱۵,۸	
سابقه ابتلا به کووید ۱۹					
مثبت	۲۲	۴۷,۸	۰	۰	<۰,۰۰۱
منفی	۲۴	۵۲,۲	۱۹	۱۰۰	
زمان ابتلا به کاوازاکی / میوکاردیت					
قبل از پاندمی	۱۹	۴۱,۳	۱۸	۹۴,۷	<۰,۰۰۱
بعد از پاندمی	۲۷	۵۸,۷	۱	۵,۳	

# جندی شاپور

پلاکت و سطح ESR به طور معناداری همبستگی مثبت داشتند (۲ برابر با ۰,۳۹ و  $P < 0,001$ ). دو شاخص ESR و طول مدت تب (به روز) نیز همبستگی معنادار نشان دادند به طوری که با افزایش طول مدت تب می‌توان افزایش ESR را انتظار داشت (جدول ۳-۴).

اطلاعات مربوط به میانگین متغیرهای کمی مختلف بر اساس وضعیت ابتلا به کاوازاکی و یا میوکاردیت در کودکان مورد بررسی در جدول (۴-۴) بررسی و ارائه شده است که بر اساس آن میانگین سن (به ماه و سال)، شمارش گلبول سفید و شمارش پلاکت اختلاف چشمگیری در دو گروه مبتلا کاوازاکی و یا میوکاردیت نداشته‌اند (در همه موارد  $P > 0,05$ ). اما میزان ESR و طول مدت تب به طور معناداری در بیماران مبتلا به کاوازاکی بالاتر بود در حالی که سطح هموگلوبین در گروه مبتلا به میوکاردیت تفاوت معنی داری را نسبت به گروه دیگر نشان داد.

حالی که میزان بستری با تشخیص میوکاردیت به طور چشمگیری قبل از شروع پاندمی موارد بیشتری را به خود اختصاص داده است [۱۸ مورد (۹۴,۷ درصد) در برابر ۱ مورد (۵,۳ درصد)]، ( $P < 0,001$ ).

طی آنالیز انجام شده جهت بررسی همبستگی بین متغیرهای کمی طی مطالعه حاضر در دو گروه مشخص شد که متغیر سن به طور معناداری با سطح هموگلوبین همبستگی مثبت و با دو متغیر شمارش پلاکت و سطح ESR خون همبستگی منفی داشته است (۲ به ترتیب برابر ۰,۳۳، ۰,۳۷- و ۰,۴۱-، برای همه موارد  $P < 0,05$ ). شمارش گلبول سفید خون همبستگی مثبتی با شمارش پلاکت نشان داد که از لحاظ آماری نیز معنادار بوده است ( $P < 0,001$ ). سطح هموگلوبین خون و سه شاخص شمارش پلاکت، ESR و طول مدت تب (به روز) به طور معناداری همبستگی منفی داشتند (به ترتیب ۲ برابر با ۰,۳۱-، ۰,۵۹- و ۰,۵۴-،  $P < 0,05$ ). هم چنین شمارش

جدول ۳-۴. نتایج تست همبستگی پیرسون جهت بررسی همبستگی بین متغیرهای مورد مطالعه

متغیر	شاخص آماری	سن (سال)	سن (ماه)	شمارش گلبول سفید	هموگلوبین	شمارش پلاکت	ESR	طول مدت تب (روز)
سن (سال)	r	-	-	-۰,۰۶	۰,۳۳	-۰,۳۷	-۰,۴۱	-۰,۱۰
	P value	-	-	۰,۶	<۰,۰۰۱	<۰,۰۰۱	<۰,۰۰۱	۰,۳۹
سن (ماه)	r	-	-	-۰,۰۶	۰,۳۳	-۰,۳۷	-۰,۴۱	-۰,۱۰
	P value	-	-	۰,۶۱	<۰,۰۰۱	<۰,۰۰۱	<۰,۰۰۱	۰,۳۹
شمارش گلبول سفید	r	-۰,۰۶	-۰,۰۶	-	-۰,۰۰	۰,۵۵	۰,۱۹	۰,۰۹
	P value	۰,۶	۰,۶۱	-	۰,۹۴	<۰,۰۰۱	۰,۱۱	۰,۴۷
هموگلوبین	r	۰,۳۳	۰,۳۳	۰	-	-۰,۳۱	-۰,۵۹	-۰,۵۴
	P value	<۰,۰۰۱	<۰,۰۰۱	۰,۹۴	-	۰,۰۱	<۰,۰۰۱	<۰,۰۰۱
شمارش پلاکت	r	-۰,۳۷	-۰,۳۷	۰,۵۵	-۰,۳۱	-	۰,۴۹	۰,۲۳
	P value	<۰,۰۰۱	<۰,۰۰۱	<۰,۰۰۱	۰,۰۱	<۰,۰۰۱	<۰,۰۰۱	۰,۵۸
ESR	r	-۰,۴۱	-۰,۴۱	۰,۱۹	-۰,۵۹	۰,۴۹	-	۰,۴۵
	P value	<۰,۰۰۱	<۰,۰۰۱	۰,۱۱	<۰,۰۰۱	<۰,۰۰۱	<۰,۰۰۱	۰,۰۰
طول مدت تب (روز)	r	۰,۱	۰,۱	۰,۰۹	-۰,۵۴	۰,۲۳	۰,۴۵	-
	P value	۰,۳۹	۰,۳۹	۰,۴۷	<۰,۰۰۱	۰,۰۵۸	<۰,۰۰۱	-

جدول ۴-۴. نتایج مقایسه میانگین متغیرهای کمی مورد بررسی بر اساس وضعیت ابتلا به کاوازاکی یا میوکاردیت

متغیر	وضعیت ابتلا به میوکاردیت و یا کاوازاکی	میانگین	انحراف معیار	P value
سن (سال)	میوکاردیت	۳,۵۵	۲,۸۸	۰,۷۲
	کاوازاکی	۳,۶۳	۲,۶۲	
سن (ماه)	میوکاردیت	۴۲,۸۹	۳۴,۶۳	۰,۷۹
	کاوازاکی	۴۰,۶۱	۳۱,۳۸	
شمارش گلبول سفید	میوکاردیت	۱۱,۱۰	۵,۳۳	۰,۴۶
	کاوازاکی	۱۲,۴۱	۶,۹۰	
هموگلوبین	میوکاردیت	۱۱,۹۵	۱,۲۷	<۰,۰۰۱
	کاوازاکی	۱۰,۵۱	۱,۳۳	
شمارش پلاکت	میوکاردیت	۲۸۱,۵۸	۵۷,۶۵	۰,۱۲
	کاوازاکی	۳۹۲,۱۷	۲۷۲,۹۴	
ESR	میوکاردیت	۲۲,۴۲	۱۸,۷۲	<۰,۰۰۱
	کاوازاکی	۶۲,۲۰	۳۴,۷۵	
طول دوره تب (روز)	میوکاردیت	۴,۵۸	۴,۵۸	<۰,۰۰۱
	کاوازاکی	۹,۲۶	۹,۲۶	

اطلاعات مربوط به میانگین متغیرهای کمی مورد بررسی بر اساس وضعیت ابتلا به کاوازاکی و یا میوکاردیت قبل یا بعد از شروع پاندمی کووید ۱۹ در کودکان مورد بررسی در جدول (۴-۵) ارائه شده است که بر اساس آن میانگین سن (به ماه و سال)، شمارش گلبول سفید، شمارش پلاکت، سطح هموگلوبین، میزان ESR و تعداد روز های تب، اختلاف معنی داری در بیماران مبتلا به کاوازاکی و یا میوکاردیت که قبل یا بعد از بروز پاندمی به این بیماری مبتلا شده اند را نشان نداده است (در همه موارد  $P > 0.05$ ).

اطلاعات مربوط به میانگین متغیرهای کمی مختلف بر اساس وضعیت ابتلا به کاوازاکی و یا میوکاردیت در کودکان مورد بررسی در جدول (۴-۴) بررسی و ارائه شده است که بر اساس آن میانگین سن (به ماه و سال)، شمارش گلبول سفید و شمارش پلاکت اختلاف چشمگیری در دو گروه مبتلا کاوازاکی و یا میوکاردیت نداشته اند (در همه موارد  $P > 0.05$ ). اما میزان ESR و طول مدت تب به طور معناداری در بیماران مبتلا به کاوازاکی بالاتر بود در حالی که سطح هموگلوبین در گروه مبتلا به میوکاردیت به طور چشمگیری بالاتر از گروه دیگر بود

جدول ۴-۵. نتایج مقایسه میانگین متغیرهای کمی مورد بررسی بر اساس وضعیت ابتلا به کاوازاکی و یا میوکاردیت قبل یا بعد از شروع پاندمی کووید ۱۹

متغیر	وضعیت ابتلا به میوکاردیت و یا کاوازاکی	میانگین	انحراف معیار	P value
سن (سال)	قبل از پاندمی کووید ۱۹	۳,۲۴	۲,۵۸	۰,۵۵
	بعد از پاندمی کووید ۱۹	۳,۶۴	۲,۸۲	
شمارش گلبول سفید	قبل از پاندمی کووید ۱۹	۱۲,۶۷	۶,۳۲	۰,۳۶
	بعد از پاندمی کووید ۱۹	۱۱,۱۹	۶,۶۸	
هموگلوبین	قبل از پاندمی کووید ۱۹	۱۱,۱۶	۱,۶۹	۰,۱۳
	بعد از پاندمی کووید ۱۹	۱۰,۶۳	۱,۰۶	
شمارش پلاکت	قبل از پاندمی کووید ۱۹	۳۵۷,۲۲	۱۸۶,۹۰	۰,۹۲
	بعد از پاندمی کووید ۱۹	۳۶۳,۳۲	۳۹۳,۰۳	
ESR	قبل از پاندمی کووید ۱۹	۴۳,۳۵	۳۷,۸۶	۰,۰۶
	بعد از پاندمی کووید ۱۹	۶۰,۱۱	۳۰,۹۳	
طول دوره تب (روز)	قبل از پاندمی کووید ۱۹	۷,۸۱	۵,۹۴	۰,۸۹
	بعد از پاندمی کووید ۱۹	۸,۰۰	۴,۹۲	

## بحث

ابتلا به کووید ۱۹ در اطفال، مشخص شد که بروز کاوازاکی و میوکاردیت در زمینه این عفونت ویروسی به طور معناداری افزایش یافته است [۲۲].

در مطالعه گذشته نگر حاضر به بررسی اطلاعات درمانی ۶۵ کودک مبتلا به کاوازاکی و یا میوکاردیت از جمله وضعیت ابتلا ایشان به کووید ۱۹، زمان تشخیص بیماری کاوازاکی / میوکاردیت در آن ها (قبل یا بعد از ابتلا به کووید ۱۹)، یافته های دموگرافیک، یافته های آزمایشگاهی نظیر شمارش گلبول سفید و پلاکت، هموگلوبین، ESR و تعداد روزهای تب دار پرداختیم.

یافته های مطالعه حاضر نشان دهنده فراوانی بیشتر میوکاردیت در کودکان بدون سابقه کووید ۱۹ بود در حالی که پراکندگی ابتلا به کاوازاکی در دو گروه مبتلا و غیر مبتلا به کووید ۱۹ تقریباً برابر بود، در ادامه با بررسی زمان ابتلاء به میوکاردیت مشخص شد که تقریباً تمامی موارد مبتلا به میوکاردیت در بازه زمانی بررسی شده قبل از شروع پاندمی کووید ۱۹ تشخیص داده شده بودند، به همین دلیل نمی توان ابتلا به میوکاردیت را متأثر از عفونت با کرونا ویروس جدید دانست.

در ادامه طی مقایسه متغیرهای کمی از قبیل سن، شمارش گلبول سفید، پلاکت، غلظت هموگلوبین، ESR و تعداد روز های تب دار که به تفکیک

ویروس سندرم عفونت حاد و شدید تنفسی ناشی از کروناویروس در اواخر دسامبر سال ۲۰۱۹ در چین گزارش و به عنوان عامل بیماریزای بیماری کووید ۱۹ معرفی شده و ارتباط آن با میوکاردیت و کاوازاکی در اوائل بیماری مشخص نبود [۱۸]. این بیماری بعد از مدت کوتاهی از سوی سازمان بهداشت جهانی، پس از آن که کشورهای مختلفی در دنیا آن را گزارش کردند، در ۲۱ مارس ۲۰۲۰ به عنوان پاندمی معرفی شد [۱۹]. در گزارش های اولیه از این بیماری، موارد کمی از درگیری کودکان گزارش شده بود، به طوری که تصور بر این بود که کودکان از این بیماری مصون اند و یا علائم خفیفی از آن را ظاهر میکنند و کمتر از ۲ درصد بیماران بستری شده را کودکان تشکیل می دادند [۲۰]. اما با شیوع بیشتر بیماری و درگیری بیشتر خانواده ها و کودکان، گزارش هایی از موارد شدید و حتی کشنده بیماری در کودکان منتشر شد که در نهایت منجر به شناخت سندرم التهابی چندسیستمی کودکان ناشی از کووید ۱۹ شد که توسط سازمان بهداشت جهانی و مرکز کنترل بیماری ها در ایالات متحده، به عنوان عارضه ای شدید و چند سیستمی در کودکان گزارش شد [۲۱].

در ادامه پس از انتشار گزارشات بیشتر در زمینه بیماری های متعاقب

## جندی شاپور

کاوازاکی یک بیماری واسکولیتی است که اوایل کودکی شایع تر است، این بیماری شایع ترین علت بیماری قلبی اکتسابی اطفال در کشورهای توسعه یافته نیز می باشد. علی رغم سال ها مطالعه اتیولوژی بروز کاوازاکی همچنان ناشناخته می باشد [۲۶]. در مطالعه مردی و همکاران که به صورت سیستماتیک به جست و جوی مطالعات مشاهده ای جهت بررسی ویژگی های بالینی کودکان با سندرم شبه کاوازاکی مبتلا به کووید ۱۹ پرداخته اند، ۲۵ مطالعه (۵۲ درصد گزارش مورد و ۴۸ درصد کوهورت)، که شامل ۵۹۹ بیمار بود را مورد بررسی قرار دادند.

بر اساس اطلاعات این متاآنالیز سطح افزایش یافته ESR در ۹ مطالعه گزارش شده بود. در بیشتر مطالعات وارد شده نیز، یافته های غیرطبیعی اکوکاردیوگرافی را در بیماران مورد بررسی خود گزارش کرده بودند [۲۷].

در مطالعه وردونی و همکاران که با هدف ارزیابی بروز و ویژگی های بیماران مبتلا به بیماری شبه کاوازاکی که در طول همه گیری کرونا تشخیص داده شده اند انجام شد، همه بیمارانی که در ۵ سال گذشته در بخش اطفال بیمارستان پاپا جیوانی استان برگامو ایتالیا با بیماری شبه کاوازاکی تشخیص داده شده بودند را بر اساس تظاهرات علامتی قبل از (گروه ۱) یا پس از (گروه ۲) شروع اپیدمی کرونا تقسیم کرده و مورد بررسی قرار دادند. دو گروه از نظر بروز بیماری، میانگین سن، درگیری قلبی، MAS، KDSS و نیاز به درمان کمکی استروئیدی متفاوت بودند. نتایج مطالعه آن ها نشان دهنده افزایش بروز ۳۰ برابری ابتلا به بیماری شبه کاوازاکی بود [۱۶]، که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی نداشت.

اسماعیل زاده و همکاران مطالعه ای را با هدف ارزیابی ارتباط بین بیماری کاوازاکی و کووید ۱۹ منتشر کردند که طی آن کودکان مبتلا به بیماری کاوازاکی بستری در بیمارستان را از فوریه تا سپتامبر ۲۰۲۰ جهت ابتلا به کووید ۱۹ (گروه یک) ارزیابی کرده و یافته های دموگرافیک، بالینی، آزمایشگاهی و اکوکاردیوگرافی آن ها را با بیماران کاوازاکی در همان دوره زمانی در سال ۲۰۱۹ مقایسه کردند (گروه دو). همچنین داده های مشابه را در بیماران مبتلا به کووید ۱۹ مثبت و کووید ۱۹ منفی در دوره همه گیری سال ۲۰۲۰ در بیمارستان ارجاعی نمازی شیراز در جنوب غرب ایران مقایسه کردند. ۳۲ بیمار در گروه یک با ۴۴ بیمار در گروه دو مقایسه شدند. ۶۸ درصد از بیماران گروه یک در طول دوره همه گیری برای کووید ۱۹ مثبت بودند. سن شروع بیماری کاوازاکی در گروه یک کمتر از گروه دو بود (۴,۳۸ سال در مقابل ۵,۵ سال). هیچ تفاوتی در ویژگی های دموگرافیک، بالینی، آزمایشگاهی و اکوکاردیوگرافی بیماران در طول و قبل از همه گیری کووید ۱۹ وجود نداشت که با نتایج مشاهده شده در مطالعه ما نیز مطابقت داشت. نتایج مطالعه آنان نشان داد که میزان بستری بیماری کاوازاکی در طول همه گیری کووید ۱۹ تقریباً مشابه سال گذشته بود، اما ۶۸٪ از بیماران کاوازاکی بستری شده کووید مثبت بودند [۱۷]. نتایج مطالعه مذکور با نتایج مطالعه ما همخوانی نداشت به طوری که میزان بستری با تشخیص کاوازاکی پس از وقوع پاندمی کووید ۱۹ به طور

وضعیت ابتلاء به کووید، زمان ابتلا به کاوازاکی/میوکارдит، جنسیت و ابتلاء به کاوازاکی و یا میوکارдит انجام شد، در اغلب موارد میانگین موارد گفته شده تفاوت چشمگیری در گروه های مورد بررسی نداشت. تنها میزان ESR و روزهای تب دار بودن کودک در گروه مبتلا به کاوازاکی به طور معناداری بیشتر و غلظت هموگلوبین در کودکان با تشخیص کاوازاکی نسبت به گروه دیگر به طور معنی داری کمتر بوده است.

درگیری سیستم قلبی-عروقی در سندرم التهابی چند سیستمی اطفال که به دنبال کووید ۱۹ بروز می کند، بسیار شایع است و شامل درگیری همه لایه های قلب است. درگیری پریکارد (پریکاردیال افیوژن)، میوکارдит یا اختلال عملکرد بطن ها یا اختلال سیستم هدایتی قلب با انواع آریتمی، التهاب دریچه ها یا واسکولیت عروق کرونر به کرات در کودکان گزارش شده است [۲۴]. هرچند تشابهات بسیاری در علائم MIS-C و بیماری کاوازاکی وجود دارد، اختلال عملکرد بطنی و اختلال دریچه ای در MIS-C شایع تر از بیماری کاوازاکی است [۲۵].

با توجه به شیوع نه چندان بالای میوکارдит ایزوله در کودکان مبتلا به کووید ۱۹، بیشتر مطالعات موجود که به بررسی میوکارдит مرتبط با عفونت کووید ۱۹ پرداخته اند، به صورت گزارش مورد و کیس سری منتشر شده اند. برای مثال Besler و همکارش یک بیمار ۲۰ ساله مذکر را که با درد حاد قفسه سینه و تعریق به بیمارستان مراجعه کرده بود را گزارش کردند. بعد از انجام CT-Scan قفسه سینه تظاهرات رادیولوژیک کووید ۱۹ از جمله ارتشاحات زیرجنبی و اوپاسیفیکاسیون های به فرم شیشه مات مشاهده شد. با توجه به مثبت شدت آنزیم های قلبی در بیمار مذکور MRI قلبی نیز انجام شد که نتیجه نشان دهنده میوکارдит مرتبط با عفونت ویروسی کووید ۱۹ بود [۲۳]. Kariyanna و همکاران با طراحی یک مطالعه متاآنالیز به بررسی مطالعات گزارش موردی که میوکارдит های ناشی از کووید ۱۹ را گزارش کرده بودند، پرداختند.

طی این مطالعه با بررسی پایگاه های داده مختلف ۱۱ مطالعه گزارش مورد به دست آمد. میانگین سن بیماران مورد بررسی  $51.8 \pm 16.9$  سال و کمترین سن در بیماران مورد بررسی ۲۱ سال بود. شمارش گلبول سفید و میزان CRP در بیماران مورد بررسی نسبت به مقدار نرمال افزایش داشت. ۳۰ درصد بیماران در اکوکاردیوگرافی افیوژن پریکاردی و ۶۷ درصد نیز افزایش ساین بطن چپ را نشان دادند [۲۴]. در مطالعه حاضر جمع آوری اطلاعات اکوکاردیوگرافی انجام نشد اما با توجه به تعاریف ارائه شده جهت میوکارдит می توان افزایش ساین بطنی را در بیماران مورد بررسی انتظار داشت. لازم به ذکر است طی مطالعه ما تمام کودکان مبتلا به میوکارдит وضعیت منفی جهت ابتلا به کووید ۱۹ داشتند و قبل از وقوع پاندمی کووید ۱۹ مراجعه کرده بودند که نشان دهنده اختلاف فراوانی معنادار در میزان مراجعه بیماران مبتلا به میوکارдит با توجه به زمان بروز پاندمی بوده است. طراحی مطالعاتی که به بررسی میوکارдит در بیماران کووید ۱۹ پرداخته اند نیز حاکی از میزان بروز پایین این بیماری در این بیماران دارد.



طول مدت تب را داشت، با توجه به معناداری این یافته ها می توان استفاده از آن ها جهت مدیریت بالینی بهتر این بیماران را مد نظر داشت.

### پیشنهادات

طراحی مطالعات جامع با در نظر گرفتن احتمال وجود عفونت مخفی و یا نتایج منفی کاذب تست هایی که جهت بررسی عفونت کووید ۱۹ در بیماران استفاده شده است، در نظر گرفتن سوابق قبلی و اخیر ابتلاء به کووید ۱۹ در بیمار و عوارض درازمدت احتمالی ناشی از آن و همچنین بررسی عفونت اخیر کووید ۱۹ در افرادی که در ارتباط نزدیک اخیر با کودک بوده اند می تواند به دسته بندی بهتر و رسیدن به نتایج دقیق تر کمک نماید.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله از روی پایان نامه پایان نامه دارای تأییدیه کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی سمنان به شماره IR.SEMUMS.REC.1401.065 مورخ 6/4/1401 و مصوب شورای پژوهشی دانشگاه به شماره طرح A-17-571-10 می باشد.

### حامی مالی

این مقاله هیچ حامی مالی نداشته است.

### مشارکت نویسندگان

سوده هوشمندی مسئول مقاله.  
پریسا تاج دینی نویسنده اول و مسئول نگارش مقاله.  
یلدا تقی پور کار ویرایش و مسئول نظارت بر امور.

حمید احمدی جمع آوری داده ها.

سجاد رحیمی امور مربوط به آمار.

### تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان نامه آقای دکتر حمید احمدی نوشته شده است. تشکر ویژه از پرسنل مدارک پزشکی به ویژه خانم محمدی برای همکاری دلسوزانه اشان داریم.

معناداری نسبت به قبل از وقوع آن بالاتر بوده است، اما میزان بستری با تشخیص میوکاردیت به طور چشمگیری بعد از شروع پاندمی کرونا کاهش یافت، با توجه به تشابه روش نمونه گیری و طراحی مطالعه حاضر و مطالعه اسماعیل زاده و همکاران ممکن است علت عدم سازگاری نتایج بین مطالعه مذکور و مطالعه حاضر مربوط به بیماری های مورد بررسی باشد، در مطالعه حاضر تنها بیماران با تشخیص قطعی کاوزاکی و میوکاردیت مورد بررسی قرار گرفتند، درحالی که در مطالعه اسماعیل زاده و همکاران بیماران مبتلا به سندرم شبه کاوزاکی که شاخص های تشخیصی مشابه ولی نه کاملاً یکسان با کاوزاکی دارد نیز وارد مطالعه شدند.

### محدودیت های مطالعه

مطالعه حاضر نیز مانند بسیاری از پژوهش های علمی نقاط ضعف و قوت بسیاری داشته است. از جمله نقاط قوت این مطالعه میتوان به ارائه اطلاعات مقایسه ای جهت ارزیابی مناسب ویژگی های بیماران مبتلا به کاوزاکی و یا میوکاردیت قبل و بعد از بروز پاندمی کووید ۱۹ اشاره داشت. و همچنین از جمله نقاط ضعف این مطالعه نیز می توان به موارد زیر اشاره داشت:

۱. عدم بررسی اطلاعات اکوکاردیوگرافی بیماران
۲. عدم بررسی وجود عفونت کوید ۱۹ در افراد در ارتباط نزدیک با کودکان مورد بررسی.

### نتیجه گیری

با توجه به نتایج مطالعه حاضر میزان بستری با تشخیص کاوزاکی پس از وقوع پاندمی کووید ۱۹ به طور معناداری نسبت به قبل از وقوع آن بالاتر بوده است، با این حال فراوانی بیماران مبتلا به کاوزاکی مبتلا و غیر مبتلا به کووید ۱۹ تفاوت چشمگیری نداشت، درحالی که تمامی بیماران مبتلا به میوکاردیت مورد بررسی، غیر مبتلا به کووید ۱۹ بوده و اغلب قبل از پاندمی مراجعه کرده بودند. به طور کلی به نظر می رسد بروز پاندمی حال حاضر اثر افزایشی در مراجعات کودکان با تشخیص کاوزاکی داشته است ولی ارتباط معنا داری بین ابتلاء به بیماری کووید ۱۹ و بیماری کاوزاکی به طور همزمان یافت نشد و درمقابل اثر کاهشی در مراجعات کودکان با تشخیص میوکاردیت را بعد از بروز پاندمی حاضر شاهد بوده ایم.

از طرفی داده های آزمایشگاهی و تعداد روزهای تب دار بیماران نیز در گروه های مبتلا/ غیر مبتلا به کوید / قبل / بعد از شروع پاندمی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت که تفاوت چشمگیر و معناداری مشاهده نشد.

از طرفی همبستگی هموگلوبین و ESR با طول مدت تب در کودکان با تشخیص میوکاردیت و یا کاوزاکی حائز اهمیت بوده است به طوری که با افت هموگلوبین و افزایش ESR در این کودکان می توان انتظار افزایش

## References

- [1] Alsohime F, Temsah MH, Al-Nemri AM, Somily AM, Al-Subaie S. COVID-19 infection prevalence in pediatric population: Etiology, clinical presentation, and outcome. *Journal of infection and public health*. 2020 Dec 1;13(12):1791-6. [[10.1016/j.jiph.2020.10.008](https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.10.008)] [PMID]
- [2] Alsohime F, Temsah MH, Al-Nemri AM, Somily AM, Al-Subaie S. COVID-19 infection prevalence in pediatric population: Etiology, clinical presentation, and outcome. *Journal of infection and public health*. 2020 Dec 1;13(12):1791-6. [[10.1016/j.jiph.2020.10.008](https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.10.008)] [PMID]
- [3] Laukka D, Parkkola R, Hirvonen J, Ylikotila P, Vahlberg T, Salo E, Kivelev J, Rinne J, Rahi M. Brain white matter hyperintensities in Kawasaki disease: A case-control study. *Frontiers in Neuroscience*. 2022 Oct 18;16:995480. [[10.3389/fnins.2022.995480](https://doi.org/10.3389/fnins.2022.995480)] [PMID]
- [4] Noval Rivas M, Arditi M. Kawasaki disease: pathophysiology and insights from mouse models. *Nature Reviews Rheumatology*. 2020 Jul;16(7):391-405. [[10.1038/s41584-020-0426-0](https://doi.org/10.1038/s41584-020-0426-0)] [PMID]
- [5] Soni PR, Noval Rivas M, Arditi M. A Comprehensive Update on Kawasaki Disease Vasculitis and Myocarditis. *Current Rheumatology Reports*. 2020;22(2):6. [[10.1007/s11926-020-0882-1](https://doi.org/10.1007/s11926-020-0882-1)] [PMID]
- [6] Baer AZ, Rubin LG, Shapiro CA, Sood SK, Rajan S, Shapir Y, Romano A, Bierman FZ. Prevalence of coronary artery lesions on the initial echocardiogram in Kawasaki syndrome. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2006 Jul 1;160(7):686-90. [[10.1001/archpedi.160.7.686](https://doi.org/10.1001/archpedi.160.7.686)] [PMID]
- [7] Baer AZ, Rubin LG, Shapiro CA, Sood SK, Rajan S, Shapir Y, Romano A, Bierman FZ. Prevalence of coronary artery lesions on the initial echocardiogram in Kawasaki syndrome. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*. 2006 Jul 1;160(7):686-90. [[10.1001/archpedi.160.7.686](https://doi.org/10.1001/archpedi.160.7.686)] [PMID]
- [8] Eun LY, Kim JH, Jung JW, Choi JY. Myocardial layers specific strain analysis for the acute phase of infant Kawasaki disease. *Pediatric cardiology*. 2016 Dec;37:1404-8. [[10.1007/s00246-016-1448-x](https://doi.org/10.1007/s00246-016-1448-x)] [PMID]
- [9] Ebina-Shibuya R, Namkoong H, Shibuya Y, Horita N. Multisystem inflammatory syndrome in children (MIS-C) with COVID-19: insights from simultaneous familial Kawasaki disease cases. *International Journal of Infectious Diseases*. 2020 Aug 1;97:371-3. [[10.1016/j.ijid.2020.06.014](https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.06.014)] [PMID]
- [10] Iio K, Matsubara K, Miyakoshi C, Ota K, Yamaoka R, Eguchi J, Matsumura O, Okutani T, Ueda I, Nishiyama M. Incidence of Kawasaki disease before and during the COVID-19 pandemic: a retrospective cohort study in Japan. *BMJ paediatrics open*. 2021;5(1). [[10.1136/bmjpo-2021-001034](https://doi.org/10.1136/bmjpo-2021-001034)] [PMID]
- [11] Alizargar J. The novel coronavirus (COVID-19) and the risk of Kawasaki disease in children. *Journal of the Formosan Medical Association*. 2020 Nov;119(11):1713. [[10.1016/j.jfma.2020.05.030](https://doi.org/10.1016/j.jfma.2020.05.030)] [PMID]
- [12] Rathore SS, Rojas GA, Sondhi M, Pothuru S, Pydi R, Kancharla N, Singh R, Ahmed NK, Shah J, Tousif S, Baloch UT. Myocarditis associated with Covid-19 disease: a systematic review of published case reports and case series. *International journal of clinical practice*. 2021 Nov;75(11):e14470. [[10.1111/ijcp.14470](https://doi.org/10.1111/ijcp.14470)] [PMID]
- [13] Sawalha K, Abozenah M, Kadado AJ, Battisha A, Al-Akchar M, Salerno C, Hernandez-Montfort J, Islam AM. Systematic review of COVID-19 related myocarditis: insights on management and outcome. *Cardiovascular Revascularization Medicine*. 2021 Feb 1;23:107-13. [[10.1016/j.carrev.2020.08.028](https://doi.org/10.1016/j.carrev.2020.08.028)] [PMID]
- [14] Sawalha K, Abozenah M, Kadado AJ, Battisha A, Al-Akchar M, Salerno C, Hernandez-Montfort J, Islam AM. Systematic review of COVID-19 related myocarditis: insights on management and outcome. *Cardiovascular Revascularization Medicine*. 2021 Feb 1;23:107-13. [[10.1016/j.carrev.2020.08.028](https://doi.org/10.1016/j.carrev.2020.08.028)] [PMID]
- [15] Beşler MS, Arslan H. Acute myocarditis associated with COVID-19 infection. *The American journal of emergency medicine*. 2020;38(11):2489.e1-e2. [[10.1016/j.carrev.2020.08.028](https://doi.org/10.1016/j.carrev.2020.08.028)] [PMID]
- [16] Verdoni L, Mazza A, Gervasoni A, Martelli L, Ruggeri M, Ciuffreda M, et al. An outbreak of severe Kawasaki-like disease at the Italian epicentre of the SARS-CoV-2 epidemic: an observational cohort study. *Lancet (London, England)*. 2020;395(10239):1771-8. [[10.1016/S0140-6736\(20\)31103-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31103-X)] [PMID]
- [17] Esmaeilzadeh H, Mortazavi N, Salehi A, Fatemian H, Dehghani SM, Vali M, Vardanjani HM. Effect of COVID-19 on Kawasaki disease: decrease age of onset and increase skin manifestation. *BMC pediatrics*. 2021 Dec;21:1-6. [[10.1186/s12887-021-03060-w](https://doi.org/10.1186/s12887-021-03060-w)] [PMID]
- [18] Shahbaznejad L, Navaeifar MR, Abbaskhanian A, Hosseinzadeh F, Rahimzadeh G, Rezaei MS. Clinical characteristics of 10 children with a pediatric inflammatory multisystem syndrome associated with COVID-19 in Iran. *BMC pediatrics*. 2020 Dec;20:1-2. [[10.1186/s12887-020-02415-z](https://doi.org/10.1186/s12887-020-02415-z)] [PMID]
- [19] Nihal NG, Challuri P, Reddy MPK, Babu RS. Stress and anxiety among medical interns and doctors deputed in COVID duties: A cross-sectional study. *Telangana Journal of Psychiatry*. 2021;7(2):122. [[Link](#)]
- [20] Ouldali N, Toubiana J, Antona D, Javouhey E, Madhi F, Lorrot M, Léger PL, Galeotti C, Claude C, Wiedemann A, Lachaume N. Association of intravenous immunoglobulins plus methylprednisolone vs immunoglobulins alone with course of fever in multisystem inflammatory syndrome in children. *Jama*. 2021 Mar 2;325(9):855-64. [[10.1001/jama.2021.0694](https://doi.org/10.1001/jama.2021.0694)] [PMID]
- [21] Whittaker E, Bamford A, Kenny J, Kaforou M, Jones CE, Shah P, Ramnarayan P, Fraisse A, Miller O, Davies P, Kucera F. Clinical characteristics of 58 children with a pediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2. *Jama*. 2020 Jul 21;324(3):259-69. [[10.1001/jama.2020.10369](https://doi.org/10.1001/jama.2020.10369)] [PMID]
- [22] Ziaee V, Assari R, Mamishi S, Zeinaloo A, Mohammadpour M, Malekzadeh I, COVID MC. An algorithmic approach to multisystem inflammatory syndrome in children with COVID-19: tehran children's medical center protocol. *Iranian Journal of Pediatrics*. 2020 Oct 31;30(5). [[Link](#)]
- [23] Beşler MS, Arslan H. Acute myocarditis associated with COVID-19 infection. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2020;38(11):2489.e1-e2. [[10.1016/j.carrev.2020.08.028](https://doi.org/10.1016/j.carrev.2020.08.028)] [PMID]
- [24] Kariyanna PT, Sutarjono B, Grewal E, Singh KP, Aurora L, Smith L, Chandrakumar HP, Jayarangaiah A, Goldman SA, Salifu MO, McFarlane IM. A systematic review of COVID-19 and myocarditis. *American journal of medical case reports*. 2020;8(9):299. [[Link](#)]
- [25] Newburger JW, Takahashi M, Gerber MA, Gewitz MH, Tani LY,

Burns JC, Shulman ST, Bolger AF, Ferrieri P, Baltimore RS, Wilson WR. Diagnosis, treatment, and long-term management of Kawasaki disease: a statement for health professionals from the Committee on Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease, Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation*. 2004 Oct 26;110(17):2747-71 [10.1161/01.CIR.0000145143.19711.78] [PMID]

[26] Burgner D, Harnden A. Kawasaki disease: what is the epidemiology telling us about the etiology?. *International journal of infectious diseases*. 2005 Jul 1;9(4):185-94. [PMID]

[27] Mardi P, Esmaeili M, Iravani P, Abdar ME, Pourrostami K, Qorbani M. Characteristics of children with Kawasaki disease-like signs in COVID-19 pandemic: a systematic review. *Frontiers in pediatrics*. 2021 Mar 18;9:625377. [10.3389/fped.2021.625377] [PMID]