مجله علوم پزشکی رازی دوره ۳۲، شماره پیوسته ۱۱۰، ۸ مهر ۱۴۰۴ https://doi.org/10.47176/rjms.32.110

مقاله پژوهشی

مقایسه یافته‌های سی‌تی اسکن در کودکان مبتلا به کووید-۱۹ با PCR مثبت و منفی مراجعه‌کننده به بیمارستان کودکان حضرت علی اصغر(ع) در سال ۱۴۰۰

الهام زارعی: دانشیار رادیولوژی کودکان، بیمارستان کودکان علی اصغر، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

صابر جوانمنش: متخصص رادیولوژی، گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران (* نویسنده مسئول) saberjavanmanesh@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: الگوهای تصویربرداری هنوز از مسائل مهم برای تشخیص بالینی COVID-19 می‌باشد. در مطالعه حاضر، هدف ارزیابی یافته‌های سی تی اسکن در کودکان مبتلا به کووید-۱۹ با PCR مثبت و منفی مراجعه‌کننده به بیمارستان کودکان علی اصغر(ع) در سال ۱۴۰۰ بود.

روش کار: این مطالعه مقطعی بر روی کودکان مبتلا به کووید-۱۹ در سال ۱۴۰۰ انجام شد. در این مطالعه بیماران کووید ۱۹ به دو گروه تقسیم شدند: (۱) PCR مثبت، (۲) PCR منفی. تمام بیماران طی دو روز اول تحت CT قرار گرفتند نماهای CT کودکان بر اساس RSNA Structured Reporting 3) به ۴ دسته Typical، Atypical، Indeterminate و Negative Category CTs تقسیم شدند.

یافته‌ها: ۵۹ نفر (۴۰,۴٪) در سی تی اسکن درگیری ریه داشتند (۱۴ نفر در گروه PCRمنفی و ۴۵ نفر در گروه PCR مثبت). اگرچه درگیری ریه در گروه PCR مثبت بیشتر از گروه منفی بود (۴۲,۵٪ در مقابل ۳۵٪)، اما این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبودالگوی غالب در موارد PCR منفی Consolidation بود؛ در حالی که الگو های (Ground Glss Opacity) GGO، Consolidation و Mixed در گروه PCR مثبت تقریباً به یک اندازه دیده شدند و تفاوت دو گروه از این نظر معنی دار بود. علائم Halo و Round در گروه PCR منفی بیشتر بود، تفاوت معنی داری بین دو گروه در میزان علائم Halo، Reverse Halo، Crazy Pavingوجود نداشت. میزان درگیری تیپیک و اینتر مدیت به طور مساوی (۱۵,۹٪) و بیشتر از آتیپیک (۱۰,۹) در دو گروه PCR منفی و مثبت بود مقایسه توزیع اپاسیته در سی تی اسکن نشان داد که درگیری محیطی در موارد PCR مثبت به طور معنی داری بیشتر از موارد PCR منفی است درگیری دو طرفه ریه در موارد PCR مثبت بیشتر بود، اما تفاوت بین دو گروه از نظر آماری معنی دار نبود.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان داد درگیری محیطی در موارد PCR مثبت بیشتر از PCR منفی بود. الگوی غالب در موارد PCR منفی Consolidation بود، و در گروه PCR مثبت الگوهای GGO، Consolidation و Mixed تقریباً به یک اندازه دیده شدند و تفاوت بین دو گروه از این نظر معنی دار بود.

کلیدواژه‌ها

کووید-۱۹،
کودکان،
بیماری کرونا،
سی تی اسکن،
PCR

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۲۴
تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۷/۰۸

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت‌کننده: حامی مالی ندارد.

شیوه استناد به این مقاله:

Zarei E, Javanmanesh S, Nazari B. Comparison of CT Scan Findings in Children with COVID-19 with Positive and Negative PCR Referred to Aliasghar Children's Hospital in 2021-2022. Razi J Med Sci. 2025(30 Sep);32.110.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en).

*انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 4.0 صورت گرفته است.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.47176/rjms.32.110]

Razi Journal of Medical Sciences. 2025(30 Sep);32.110. https://doi.org/10.47176/rjms.32.110

Original Article

Comparison of CT Scan Findings in Children with COVID-19 with Positive and Negative PCR Referred to Aliasghar Children's Hospital in 2021-2022

Elham Zarei: Associate Professor of Radiology, Department of Radiology, Aliasghar Children's Hospital, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Saber Javanmanesh: Department of Radiology, Aliasghar Children's Hospital, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (* Corresponding Author) saberjavanmanesh@gmail.com

Abstract

Background & Aims: The outbreak of COVID-19 began as a significant global issue in late December 2019 in Wuhan, China. It quickly escalated into a pandemic, resulting in numerous fatalities despite various global interventions. Early diagnosis of COVID-19 in children is crucial not only for their health but also to mitigate the risk of transmission to adults. Although many diagnostic tests are employed worldwide, the RT-PCR test is recognized as the most reliable laboratory method. However, its average accuracy varies widely, estimated between 40% and 60% due to multiple influencing factors. Therefore, clinical, radiological, and laboratory findings are essential for diagnosing and monitoring COVID-19, particularly in children. Radiological examinations play a vital role in diagnosing COVID-19 as well as other respiratory diseases. Among various imaging techniques, chest computed tomography (CT) is regarded as the primary method for diagnosing and monitoring patients with COVID-19. Evidence indicates that clinical symptoms combined with CT findings can confirm the presence of COVID-19 in some patients, even when PCR tests yield negative results. Given this variability, it is essential to thoroughly understand CT scan findings to make more accurate decisions regarding the diagnosis and treatment of COVID-19 patients. In light of the limited studies evaluating CT scan findings in pediatric patients compared to adults with COVID-19 infection both in Iran and globally, and considering that most classifications of CT findings are primarily based on adult data, this study aimed to assess the radiological findings of children diagnosed with COVID-19, whether PCR positive or negative.

Methods: This cross-sectional study was conducted on children with COVID-19 referred to a university hospital affiliated by Iran University of Medical Sciences, Ali Asghar Children's Hospital in 2021. Patients were divided into two groups: (1) those with positive PCR results for COVID-19 and (2) those with negative PCR results. All patients underwent a CT scan within the first two days of admission. Required information was recorded using a checklist, which included the number of involved lobes, side of involvement (unilateral, bilateral, or none), opacity distribution (central, peripheral, or both), and opacity patterns (pure consolidation, ground-glass opacities (GGO)) with consolidation, pure GGO, nodules, bronchial wall thickening, reticular or linear opacities, lymphadenopathy, and pleural effusion). The CT scans were reviewed by a radiologist, and the children's images were categorized into four groups: typical, atypical, indeterminate, and negative CTs based on RSNA Structured Reporting guidelines. Data were analyzed using SPSS version 23 software, and statistical significance level considered less than 0.05.

Results: A total of 146 patients with COVID-19 were included in the study, of whom 40 patients (27.6%) had negative PCR results and 82 (56.2%) were boys. A total of

Keywords

Covid-19,

Pediatrics,

Corona virus,

CT scan

Received: 14/06/2025

Published: 30/09/2025

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.47176/rjms.32.110]

59 subjects (40.4%) exhibited lung involvement in their CT scans, including 14 in the PCR-negative group and 45 in the PCR-positive group. Although lung involvement was higher in the PCR-positive group than in the negative group (42.5% vs. 35%), this difference was not statistically significant. In our study, the predominant pattern among both PCR-positive and negative patients was consolidation, followed by mixed patterns and then ground-glass opacities (GGO). The dominant pattern in PCR-negative cases was consolidation, while GGO, consolidation, and mixed patterns were observed almost equally in the PCR-positive group, with the difference between the two groups approaching significance. Although halo and round signs were more prevalent in the PCR-negative group, there were no significant differences between the two groups regarding halo signs, reverse halo signs, crazy paving, or round signs. The rates of typical and indeterminate involvement were equal (15.9%) and higher than atypical involvement (10.9%) in both negative and positive PCR groups, independent of the PCR results. The typicality of lung involvement did not show a significant correlation with disease severity. Comparison of opacity distribution in lung CT scans revealed that peripheral involvement was significantly more common in PCR-positive cases than in PCR-negative cases. Bilateral lung involvement was more frequent in PCR-positive cases; however, this difference was not statistically significant. The classification of lesions was nearly identical between the two groups. Additionally, there was no significant difference in lung lobe involvement between the PCR-positive and negative groups.

Conclusion: The results of our study indicated that there is no significant difference in most CT findings between children with COVID-19 who had positive and negative PCR results. This suggests that the imaging characteristics of the disease may not vary substantially based on PCR status in this pediatric population. However, one notable exception was environmental involvement, which was found to be more prevalent in PCR-positive cases compared to PCR-negative cases. In terms of specific patterns observed in the CT scans, the predominant pattern in PCR-negative cases was consolidation. This finding aligns with existing literature that describes consolidation as a common radiological feature in pediatric patients with respiratory infections. Conversely, in the PCR-positive group, a variety of patterns were noted, including frosted glass opacity patterns, consolidation, and mixed patterns. These patterns were observed almost equally among the patients in this group, indicating a broader spectrum of lung involvement in those with confirmed COVID-19 infection. Overall, our findings highlight the complexity of interpreting CT results in children with COVID-19 and underscore the importance of considering both clinical and radiological factors when assessing these patients.

Conflicts of interest: None
Funding: None

Cite this article as:
Zarei E, Javanmanesh S, Nazari B. Comparison of CT Scan Findings in Children with COVID-19 with Positive and Negative PCR Referred to Aliasghar Children's Hospital in 2021-2022. Razi J Med Sci. 2025(30 Sep);32.110.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en).

*This work is published under CC BY-NC-SA 4.0 licence.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.47176/rjms.32.110]

مقدمه

شیوع بیماری COVID-19 به عنوان یک مشکل عمده جهانی در اواخر ماه دسامبر در استان ووهان چین شروع شد، به سرعت به یک بیماری همه گیر تبدیل شد و علی رغم بسیاری از اقدامات جهانی باعث مرگ بسیاری از بیماران شد (۱و۲). اگرچه عفونت COVID-19 معمولاً با علائمی مانند تب، سرفه، مشکلات تنفسی، میالژی و اسهال در کودکان و بزرگسالان خود را نشان می‌دهد، اما در اغلب موارد در کودکان نسبت به بزرگسالان کمتر پیشرفت می کند و یافته های رادیولوژیکی، آزمایشگاهی و تظاهرات بالینی در کودکان و بزرگسالان ممکن است متفاوت باشد (۳و۴). تشخیص زودهنگام عفونت COVID-19 در کودکان نه تنها برای سلامت کودکان، بلکه برای جلوگیری از خطر انتقال به بزرگسالان نیز اهمیت دارد. اگرچه آزمایش های تشخیصی بسیاری برای تشخیص عفونت COVID-19 در سراسر جهان استفاده می شود، اما تست RT-PCR به عنوان معتبرترین روش تشخیص آزمایشگاهی پذیرفته شده است. با این وجود دقت متوسط آزمایش PCR به عوامل بسیاری وابسته است و بین ۴۰ تا ۶۰ در صد تخمین زده شده است. بنابراین یافته های بالینی، یافته های رادیولوژیکی و آزمایشگاهی در تشخیص و فالواپ COVID-19 ، به ویژه در کودکان اهمیت بسیاری دارند (۵). معاینه رادیولوژیکی نقش بسیار مهمی در تشخیص COVID-19 و همچنین تشخیص سایر بیماری های تنفسی دارد. در بین روش های مختلف تصویربرداری، سی تی اسکن قفسه سینه (CT) به عنوان تکنیک اصلی تصویربرداری برای تشخیص و پیگیری بیماران مبتلا به COVID-19 شناخته شده است (۶). شواهد نشان می دهد علائم بالینی همراه با یافته های CT حتی در صورت عدم وجود آزمایش منفی PCR وجود بیماری COVID-19 را در برخی بیماران تایید می‌کند (۷).

از آنجا که یافته های تصویربرداری سی تی اسکن قفسه سینه ممکن است در بیماران مختلف متنوع و متغیر باشد، شناخت کامل یافته های سی تی اسکن جهت تصمیم گیری دقیق تر رای تشخیص و درمان بیماران مبتلا به COVID-19 ضروری است. بنابراین با توجه به این اینکه مطالعات انجام شده در زمینه ارزیابی یافته های سی تی اسکن در بیماران اطفال نسبت به بزرگسالان مبتلا به عفونت COVID -19 در ایران و جهان محدود است و دسته بندی نماهای CT ارائه شده بیشتر بر اساس یافته‌های CT بزرگسالان می‌باشد. در این مطالعه یافته‌های رادیولوژیکی کودکان با تشخیص COVID-19 (با PCR مثبت یا PCR منفی) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

روش کار

این مطالعه از نوع مقطعی می باشد و پس از تایید و دریافت کد اخلاق با شماره IR.IUMS.FMD.REC.1400.652 از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شده است. جامعه پژوهش شامل کلیه کودکانی که در سال ۱۴۰۰ با تشخیص کووید-۱۹ (PCR مثبت یا منفی) به بیمارستان کودکان حضرت علی اصغر مراجعه کردند. در این مطالعه بیماران به دو گروه تقسیم شدند:

۱- بیماران مبتلا به کووید-۱۹ با PCR مثبت

۲- بیماران مبتلا به کووید-۱۹ با PCR منفی (بر اساس راهنمای تشخیص و درمان بیماری کووید ۱۹ در کودکان نسخه ششم اسفندماه ۱۳۹۹ انجام می‌شود) (۸).

بر اساس راهنمای تشخیص و درمان بیماری کووید۱۹ در کودکان نسخه ششم اسفندماه ۱۳۹۹ بیماران مبتلا به کووید۱۹ به ۳ دسته: قطعی، محتمل و مشکوک دسته بندی می شوند که در این مطالعه افرادی که در دسته محتمل و مشکوک بودند، در گروه PCR منفی و افرادی که در دسته قطعی بودند در گروه PCR مثبت قرار گرفتند.

مورد مشکوک کووید ۱۹: بیماری که دارای معیارهای بالینی و اپیدمیولوژیک زیر بود:

معیارهای بالینی: شروع ناگهانی تب و سرفه و یا حداقل سه یا بیشتر از علائمی چون ضعف و بی حالی، سردرد، درد عضلانی، گلودرد، آبریزش بینی، تنگی نفس، بی اشتهایی، تهوع، استفراغ، اسهال و کاهش سطح هوشیاری.

معیارهای اپیدمیولوژیک: سکونت یا کار کردن در محل هایی با خطر بالای انتقال ویروس مثل کمپ ها و

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.47176/rjms.32.110]

مراکز بهداشتی در طی۱۴ روز قبل شروع علائم، سکونت یا سفر به مناطق با انتقال جامعه (Transmission Community) در طی ۱۴ روز قبل از شروع علائم و یا بیمار با بیماری حاد تنفسی شدید (Severe Acute Respiratory Illness -SARI) شامل عفونت حاد تنفسی با سابقه تب 38 ≤ ۵ درجه سانتی گراد) و سرفه طی ۱۰ روز گذشته که نیازمند بستری دربیمارستان باشد.

مورد محتمل: با معیارهای بالینی و سابقه تماس با یک بیمار محتمل یا قطعی، مورد مشکوک با تظاهرات رادیولوژیک قفسه ریه به نفع COVID-19 ، بیمار با سابقه اخیر فقدان بویایی (Anosmia) و یا فقدان حس چشایی (Ageusia)در غیاب هر نوع علت قابل توجیه - فرد مبتلا به پنومونی که علی رغم درمان های مناسب، پاسخ بالینی نامناسب داشته و به شکل غیر معمول و سرعت غیرقابل انتظاری وضعیت بالینی بیمار حادتر و وخیم تر شده یا فوت شود. فوت غیر قابل توجیه در یک بیمار با دیسترس تنفسی و با داشتن سابقه تماس با یک مورد محتمل یا قطعی بیماری و نتیجه آزمایش PCR فرد معلوم نیست و یا منفی گزارش شده است.

معیارهای ورود به مطالعه شامل تمام کودکان زیر ۱۸ سال که با تشخیص کووید ۱۹ به بیمارستان حضرت علی اصغر مراجعه کرده اند و در دو روز اول مراجعه تحت سی تی اسکن قفسه سینه قرار گرفته بودند و معیارهای خروج از مطالعه، وجود بیماری زمینه ای و ضعف ایمنی بود.

سپس اطلاعات مورد نیاز در چک لیستی شامل مشخصات دموگرافیک و یافته های تصویر برداری شامل: تعداد لوب‌های درگیر، طرف درگیری (Unilateral یا Bilateral و یا Null)، پراکندگی کدورت یا Opacity distribution (Central، Peripheral، هردو)، الگوی کدورت یا Opacity Pattern (PURE Consolidation, GGO and ، Pure GGO consolidation, and mixed ، ندول ها، ضخیم شدن دیواره برونش، Reticular or linear opacities و لنفادنوپاتی، پلورال افیوژن) ثبت گردید.

CT اسکن بیماران توسط یک رادیولوژیست بررسی شد و در نهایت نمای CT کودکان بر اساس RSNA Structured Reporting (۹) به ۴ دسته Typical، Atypical، Indeterminate و Negative Category CTs شد. داده ها در نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ ثبت و آنالیز گردید. سطح معنی داری در این مطالعه کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

متغیر های کیفی به صورت فراوانی(درصد) و متغیرهای کمی به صورت میانگین و انحراف معیار گزارش شدند. برای بررسی ارتباط بین دو متغیر کیفی از آزمون کای دو یا فیشر استفاده شد. برای مقایسه میانگین دو گروه در صورت نرمال بودن داده ها (چک کردن متغیرها با استفاده از آزمون کلموگوروف اسمیرنف) از روش های پارامتری از جمله آزمون تی مستقل و در بیشتر از دو گروه از آزمون آنالیز واریانس استفاده شد. همچنین، در صورت عدم نرمالیتی از روش های ناپارامتری معادل آن از جمله آزمون یومن ویتنی و آزمون کروسکال والیس انجام شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ و در سطح معنی داری ۰،۰۵ انجام شد.

یافته‌ها

پس از بررسی پرونده های بیماران واجد شرایط و مبتلا به کووید-۱۹، ۱۴۶ بیمار وارد مطالعه شدند. در بین بیماران مورد مطالعه PCR ۴۰ نفر (۲۷,۶٪) منفی بود. ۸۲ نفر(۵۶,۲٪) از بیماران پسر بودند و تفاوت معنی داری بین دو گروه PCR مثبت و منفی از نظر جنسیت وجود نداشت (p=۰/۶۸). در مجموع ۵۹ نفر (۴۰,۴٪) در سی تی اسکن خود دچار درگیری ریه قابل مشاهده در سی تی اسکن بودند. ۱۳ نفر(۸,۹٪) دچار بیماری شدید شدند (جدول ۱). مقایسه موارد درگیری ریه ارزیابی شده توسط سی تی اسکن بین دو گروه PCR مثبت و منفی نشان داد که اگرچه در صد موارد درگیری ریه در گروه PCR مثبت بیشتر از گروه منفی است (۴۲,۵٪ در مقابل ۳۵٪)، اما این تفاوت از نظر آماری معنی دار نیست (جدول ۲).

نتایج مقایسه الگوی اپاسیته در سی تی اسکن ریه

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.47176/rjms.32.110]

جدول ۱- توزیع شدت بیماری و مقایسه آن در دو گروه PCR مثبت و منفی

متغیرها		PCR		کل	P-value
		منفی	مثبت		
شدت بیماری	خفیف	۲۴ (۲۸/۶)	۶۰ (۷۱/۴)	۸۴ (۱۰۰)	۰/۵۶۵
	متوسط	۱۱ (۲۲/۴)	۳۸ (۷۷/۶)	۴۹ (۱۰۰)	
	شدید	۵ (۳۸/۵)	۸ (۶۱/۵)	۱۳ (۱۰۰)	
	کل	۴۰ (۲۷/۴)	۱۰۶ (۷۲/۶)	۱۴۶ (۱۰۰)	

جدول ۲- مقایسه موارد درگیری در CT ریه و مقایسه آن در دو گروه مطالعه PCR مثبت و منفی

متغیرها		درگیری ریه		کل	P-value
		خیر	بله		
PCR	منفی	۲۶ (۶۵/۰)	۱۴ (۳۵/۰)	۴۰ (۱۰۰)	۰/۴۵
	مثبت	۶۱ (۵۷/۵)	۴۵ (۴۲/۵)	۱۰۶ (۱۰۰)	
	کل	۸۷ (۵۹/۶)	۵۹ (۴۰/۴)	۱۴۶ (۱۰۰)	

جدول۳- الگوی اپاسیته در سی تی اسکن ریه و مقایسه آن در دو گروه مطالعه PCR مثبت و منفی

متغیرها		پاترن درگیری ریه			کل	P-value
		Consolidation	GGO	MIXED		
PCR	منفی	۸ (۷۲/۷)	۲ (۱۸/۲)	۱ (۹/۱)	۱۱ (۱۰۰)	۰/۰۸۳
	مثبت	۱۶ (۳۶/۴)	۱۳ (۲۹/۵)	۱۵ (۳۴/۱)	۴۴ (۱۰۰)	
	کل	۲۴ (۴۳/۶)	۱۵ (۲۷/۳)	۱۶ (۲۹/۱)	۵۵ (۱۰۰)	

بین دو گروه مطالعه PCR مثبت و منفی نشـــان داد که الگوی غالب در موارد PCR منفی Consolidation اســـت، در حالی که الگوی GGO، Consolidation و الگوی Mixed در گروه PCR مثبت تقریباً به یک اندازه دیده می شوند. این تفاوت در دو گروه نزدیک به معنی داری بود (p=۰/۰۸۳) (جدول۳). مقایسه ارتباط بین درصد مشاهده علائم مختلف در سی تی اسکن ریه بیماران PCR مثبت و منفی نشـــان داد که تفاوت معنی داری بین این دو گروه در میزان مشاهده علائم Halo، Reverse Halo، Crazy Paving و Round بین دو گروه مطالعه وجود ندارد (جدول ۴). مقایســـه دو گروه از نظر یکطرفه یا دو طرفه بودن ضایعه نشان داد درگیری دو طرفه ریه در موارد PCR مثبت بیشتر بود، اما تفاوت بین دو گروه از نظر آماری معنی دار نبود. همچنین طبقه بندی ضایعات بین دو گروهPCR مثبت و منفی تقریبا یکسان بود (جدول ۵).

مقایســـه درگیری لوب‌های مختلف ریه تفاوت معنی داری بین دو گروه PCR مثبت و منفی نشـــان نداد (جدول ۶). همچنین میانگین و انحراف معیار تعداد لوب های درگیر در گروه مثبت ۲,۸۹(۱,۴۶) و در گروه منفی ۲,۵۷ (۱,۷۸) بود که تفاوت معنی داری مشاهده نشد (p=۰/۵۰۴). بررسی شدت بیماری بین دو گروه نشان داد دو گروه از این نظر نیز تفاوت معنی داری ندارند (p=۰/۸۸۴).

بحث

این مطالعه با هدف مقایسه یافته های سی تی اسکن در کودکان مبتلا به کووید-۱۹ با PCR مثبت و منفی مراجعه کننده به بیمارســـتان کودکان حضـــرت علی اصغر(ع) در سال ۱۴۰۰ انجام شد. ۱۴۶ بیمار مبتلا به کووید -۱۹وارد مطالعه شـــدند. ۴۰ بیمار (۲۷,۶٪) PCR منفی داشتند و ۸۲ نفر(۵۶,۲٪) از بیماران پسر بودند.

تاکنون مطالعات بسـیاری یافته‌های سـی تی قفسـه سـینه (CT) را با نتایج RT-PCR در کودکان مبتلا به کووید-۱۹ مقایســـه کرده اند. در مطالعه باگچی و

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.47176/rjms.32.110]

جدول ٤- مقایسه دو گروه PCR مثبت و منفی در از نظر مشاهده علامت‌های مختلف در CT ریه

متغیرها		PCR		کل	P-value
		Negative	Positive		
Halo علامت	خیر	۹ (۶۹/۲)	۴ (۳۰/۸)	۱۳ (۱۰۰)	۰/۳۰۸
	بله	۳۷ (۸۲/۲)	۸ (۱۷/۸)	۴۵ (۱۰۰)	
کل		۴۶ (۷۹/۳)	۱۲ (۲۰/۷)	۵۸ (۱۰۰)	
ROUND	خیر	۶ (۵۰/۰)	۶ (۵۰/۰)	۱۲ (۱۰۰)	۰/۴۴۳
	بله	۲۸ (۶۲/۲)	۱۷ (۳۷/۸)	۴۵ (۱۰۰)	
کل		۳۴ (۵۹/۶)	۲۳ (۴۰/۴)	۵۷ (۱۰۰)	
CRAZY-PAVING	خیر	۱۲ (۱۰۰/۰)	۰	۱۲ (۱۰۰)	۰/۳۵۸
	بله	۴۲ (۹۳/۳)	۳ (۶/۷)	۴۵ (۱۰۰)	
کل		۵۴ (۹۴/۷)	۳ (۵/۳)	۵۷ (۱۰۰)	
REVERSE HALO	خیر	۱۲ (۱۰۰/۰)	۰	۱۲ (۱۰۰)	۰/۴۵۷
	بله	۴۳ (۹۵/۶)	۲ (۴/۴)	۴۵ (۱۰۰)	
کل		۵۵ (۹۶/۵)	۲ (۳/۵)	۵۷ (۱۰۰)	

جدول ٥- مقایسه دو گروه PCR مثبت و منفی از نظر یک‌طرفه یا دو طرفه بودن ضایعه

متغیرها		سمت درگیر			کل	P-value
		چپ	راست	دوطرفه		
PCR	منفی	۹۳ (۲۱/۴)	۴ (۲۸/۶)	۷ (۵۰/۰)	۱۴ (۱۰۰)	۰/۷۱۶
	مثبت	۷ (۱۵/۶)	۱۰ (۲۲/۲)	۲۸ (۶۲/۲)	۴۵ (۱۰۰)	
کل		۱۰ (۱۶/۹)	۱۴ (۲۳/۷)	۳۵ (۵۹/۳)	۵۹ (۱۰۰)	

		طبقه بندی ضایعه				
		اینترمدیت	تیپیکال	اتیپیکال	کل	
PCR	منفی	۹۵ (۳۵/۷)	۴ (۲۸/۶)	۵ (۳۵/۷)	۱۴ (۱۰۰)	0.513
	مثبت	۱۸ (۳۸/۳)	۱۹ (۴۰/۴)	۱۰ (۲۱/۳)	۴۷ (۱۰۰)	
کل		۲۳ (۳۷/۷)	۲۳ (۳۷/۷)	۱۵ (۲۴/۶)	۶۱ (۱۰۰)	

جدول ٦- مقایسه درگیری لوب‌های مختلف ریه در دو گروه PCR مثبت و منفی

متغیرها		PCR		کل	P-value
		منفی	مثبت		
لوب تحتانی راست	خیر	۵ (۳۸/۵)	۸ (۶۱/۵)	۱۳ (۱۰۰)	۰/۵۱۱
	بله	۱۳ (۲۸/۹)	۳۲ (۷۱/۱)	۴۵ (۱۰۰)	
کل		۱۸ (۳۱/۰)	۴۰ (۶۹/۰)	۵۸ (۱۰۰)	
لوب میانی راست	خیر	۸ (۶۱/۵)	۵ (۳۸/۵)	۱۳ (۱۰۰)	
	بله	۳۰ (۶۶/۷)	۱۵ (۳۳/۳)	۴۵ (۱۰۰)	۰/۷۳۲
کل		۳۸ (۶۵/۵)	۲۰ (۳۴/۵)	۵۸ (۱۰۰)	
لوب فوقانی راست	خیر	۶ (۴۶/۲)	۷ (۵۳/۸)	۱۳ (۱۰۰)	۰/۸۶۲
	بله	۲۲ (۴۸/۹)	۲۳ (۵۱/۱)	۴۵ (۱۰۰)	
کل		۲۸ (۴۸/۳)	۳۰ (۵۱/۷)	۵۸ (۱۰۰)	
لوب تحتانی چپ	خیر	۶ (۴۲/۹)	۸ (۵۷/۱)	۱۴ (۱۰۰)	۰/۱۳
	بله	۱۰ (۲۲/۲)	۳۵ (۷۷/۸)	۴۵ (۱۰۰)	
کل		۱۶ (۲۷/۱)	۴۳ (۷۲/۹)	۵۹ (۱۰۰)	
لوب فوقانی چپ	خیر	۵ (۳۸/۵)	۸ (۶۱/۵)	۱۳ (۱۰۰)	۰/۷۰۱
	بله	۲۰ (۴۴/۴)	۲۵ (۵۵/۶)	۴۵ (۱۰۰)	
کل		۲۵ (۴۳/۱)	۳۳ (۵۶/۹)	۵۸ (۱۰۰)	

همکاران که در ترکیه انجام شـــد، از ۸۹ بیمار مورد مطالعه ۳۳ بیمار RT-PCR منفی داشـــتند و ۵۶ بیمار از این نظر مثبت بود ند. وجود ضـــایعات ریوی و consolidation از نظر آماری در گروه منفی RT-PCR

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.47176/rjms.32.110]

بیشتر از گروه مثبت RT-PCR بود. بر اساس مطالعه آن ها میزان درگیری لوب تا ۲۵ درصد یافته ای به نفع بیماران با تست RT-PCR مثبت بود، در حالی که ۲۵ تا ۷۵ درصد درگیری لوب سنترال و پریفرال، consolidation به نفع بیماران با RT-PCR منفی بود (۱۰). در مطالعه حاضر نیز الگوی Consolidation در گروه PCR منفی بیشتر بود (۷۲,۷ در مقابل ۳۶,۴ درصد). نتایج مطالعه زیا و همکارانش نشان داد RT-PCR در تشخیص اولیه کودکان مبتلا به COVID-19 قابل اعتمادتر از CT است. شایع‌ترین ویژگی‌ها در سی تی ground-glass (۴۶، ۴۰٪) و consolidation (۴۶، ۴۰٪) بود. لوب‌های تحتانی دوطرفه (bilateral lower lobes) شایع‌ترین الگوی درگیری بودند که در ۶۳ مورد (۵۵٪) یک تا دو لوب و در ۳۲ مورد (۲۸٪) CT نرمال بود (۱۱). در مطالعه حاضر نیز درگیری لوب های تحتانی نسبت به لوب های فوقانی و میانه در دو گروه بیشتربود. در مطالعه چن و همکارانش تقریباً ۷۵٪ از بیماران مبتلا به COVID-19 (۹ نفر در گروه PCR منفی و ۱۶ نفر در گروه PCR مثبت) درگیری دو طرفه ریه داشتند (۱۲). در این مطالعه نیز همانند مطالعه حاضر بیشتر افراد PCR مثبت درگیری دوطرفه داشتند و بین دو گروه از این نظر ارتباط معنی دار آماری وجود نداشت.

مقایسه الگوی اپاسیته در سی تی اسکن ریه بین دو گروه مطالعه PCR مثبت و منفی در مطالعه حاضر نشان داد که الگوی غالب در موارد PCR منفی Consolidation است، در حالی که GGO ، Consolidation و الگوی Mixed در گروه PCR مثبت تقریباً به یک اندازه دیده شدند و یافته های ان مطالعه از این نظر با نتایج بسیاری از مطالعات همسو می باشد. به عنوان مثال در چندین مطالعه متاآنالیز که یافته های رادیولوژیک کودکان مبتلا به کووید-۱۹ را بررسی کرده اند: کومار و همکارانش در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند اپاسیته grand-glass و consolidation شایع ترین یافته های رادیولوژیکی بودند (۱۳). وانگ و همکارانش نیز گزارش کردند نتایج سی تی ریه کودکان مبتلا به COVID-19 معمولاً طبیعی یا کمی آتیپیکال است. ضایعات ریوی بیماران اطفال COVID-19 عمدتاً هر دو ریه یا لوب های متعدد را درگیر می‌کند و تظاهرات رایج آن patchy shadows، ground-glass، consolidation، علائم partial air bronchogram، ندول‌ها و علائم halo است (۱۴). ابراهیم پور و همکارانش نیز با بررسی داده های ۳۵۵۷ از ۸۱ مقاله گزارش کردند ۵۴۹ نفر (۳۷/۸٪) درگیری ریه دوطرفه و ۴۷۵ نفر (۳۲/۷٪) درگیری یکطرفه داشتند. در مورد انواع ضایعات ریوی، ground-glass در ۷۹۴ (۵۴,۷٪) و consolidation در ۱۰,۲٪ از بیماران مشاهده شد (۱۵). براساس مطالعه سیمونی و همکارانش نیز ویژگی های سی تی قفسه سینه در کودکان مبتلا به COVID-19 با بزرگسالان متفاوت بود. شایع ترین ناهنجاری های گزارش شده GGOs یا ترکیبی از GGOو consolidation بودند که در بزرگسالان رایج نبود (۱۶). نافعی و همکاران نیز بین تست PCR مثبت (P = ۰/۰۲۰) و CT ریه مثبت (P = ۰/۰۱۷) رابطه معنی‌داری مشاهده کردند. در این مطالعه بیش از ۷۵ درصد از کودکانی که علائم تنفسی COVID-19 داشتند و PCR آن ها منفی بود، یافته های غیرطبیعی CT قفسه سینه نشان دادند (۱۷). قدوسی و همکارانش در بررسی یافته‌های CT قفسه سینه COVID-19 در کودکان زیر ۱ سال به این نتیجه رسیدند که GGO و ضخیم شدن پری برونشیال شایع‌ترین یافته‌ها در سی تی اسکن قفسه سینه نوزادان بودند. اپاسیته‌های Linear or band-shaped، consolidation و ندول های ریوی در نوزادان بیشتر از بزرگسالان است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که بیماری COVID-19 بیشتر به‌عنوان یک پنومونی آتیپیک در این گروه سنی نشان داده می‌شود (۱۸). در مطالعه ستاین برگر و همکارانش نیز، یافته های CT اغلب کودکان مورد بررسی منفی بود (۷۷٪). یافته‌های مثبت CT مشاهده شده در کودکان شامل GGO ، نمای Crazy Paving، و علائم halo و halo معکوس بود (۱۹). یافته های این مطالعه از نظر میزان درگیری ریه با مطالعه حاضر (۴۰,۴ درصد) متضاد است.

این یافته ها نشان می‌دهد که CT و RT-PCR

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.47176/rjms.32.110]

ابزار های ارزشـــمندی برای ارز یابی درگیری ر یه در کودکان مبتلا به COVID-19 هســـتند، اما RT-PCR برای تشـــخیص اولیه و پیگیری قابل اعتمادتر اســـت. اگرچه نباید از ســـی تی اســـکن برای غربالگری کووید-۱۹ استفاده کرد، اما آشنایی پزشکان با انواع الگوهای درگیری در تصویربرداری CT و فالواپ بیماران ضروری است.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حا ضر نشان داد تفاوت معنی داری در اغلب یافته های CT در کودکان مبتلا به COVID-19 با PCR مثبت و منفی وجود ندارد و فقط درگیری های محیطی در موراد PCR مثبت بیشـــتر از موارد PCR منفی بود. الگوی غـالـب در موارد PCR منفی Consolidation بود، در حالی که در گروه PCR مثبت الگوهای اپاسیته شیشه مات، Consolidation و الگوی Mixed تقریباً به یک اندازه دیده شـــدند و تفاوت بین دو گروه از این نظر نزدیک به معنی داری بود.

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه با رعایت اصول اخلاق پژوهشی در انسان انجام شـــده و کلیه مراحل ان مطابق با دســـتورالعمل های اخلاقی وزارت بهداشت و کد اخلاق در پژوهش (IR.IUMS.FMD.REC.1400.652) مورد تـاییـد کمیته اخلاق علوم پزشکی ایران قرار گرفته است.

مشارکت نویسندگان

الهام زارعی: طراحی مطالعه، نگارش پیش نویس اولیه مقاله؛ صـــابر جوانمنش: جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها؛ و بهنام نظری: تحلیل اماری و تفســـیر داده‌ها، بازبینی نهای مقاله.

References

1. Grasselli G, Pesenti A, Cecconi M. Critical care utilization for the COVID-19 outbreak in Lombardy, Italy: early experience and forecast during an emergency response. Jama. 2020;323(16):1545-6.
2. Organization. WH. Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports 79 2019 [Available at (accessed on March 27, 2020)]. Available from: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports.
3. Peng H, Gao P, Xu Q, Liu M, Peng J, Wang Y, et al. Coronavirus disease 2019 in children: Characteristics, antimicrobial treatment, and outcomes. Journal of Clinical Virology. 2020;128:104425.
4. Mohammadi A, Mohebbi I, Pirnejad H, Mirza-Aghazadeh J, Gharebaghi N, Ardakani AA, et al. Clinical and radiological characteristics of pediatric patients with COVID-19: focus on imaging findings. Japanese Journal of Radiology. 2020;38(10):987-92.
5. Fang Y, Zhang H, Xie J, Lin M, Ying L, Pang P, et al. Sensitivity of chest CT for COVID-19: comparison to RT-PCR. Radiology. 2020;296(2):E115-E7.
6. Zhao W, Zhong Z, Xie X, Yu Q, Liu J. Relation between chest CT findings and clinical conditions of coronavirus disease (COVID-19) pneumonia: a multicenter study. American Journal of Roentgenology. 2020;214(5):1072-7.
7. Brogna B, Bignardi E, Brogna C, Alberigo M, Grappone M, Megliola A, et al. Typical CT findings of COVID-19 pneumonia in patients presenting with repetitive negative RT-PCR. Radiography. 2021;27(2):743-7.
8. Iran Ministry of Health and Medical Education. Guideline of diagnosis and treatment in children with covid-19, Iran. 6 ed. Iran2021. p. [In Persian].
9. Azadi J, Menias C, Ko J, Klein J, Meltzer C, Mossa-Basha M. Example reports of typical, indeterminate, atypical, and negative category CTs, with some selected correlative image examples. COVID-19 task force, RSNA COVID task force. 2020. 2020.
10. Bağcı Z, Keçeli AM. Comparison of computed tomography (CT) findings with RT-PCR in the diagnosis of COVID-19 in children. Pediatr Pulmonol. 2021;56(7):1985-91.
11. Xia W, Guo Y, Tian Z, Luo Y, Hu D, Shao J, et al. Clinical features and temporal changes of RT-PCR and chest CT in COVID-19 pediatric patients. Frontiers in Pediatrics. 2020;8:579512.
12. Chen ZH, Li YJ, Wang XJ, Ye YF, Wu BL, Zhang Y, et al. Chest CT of COVID-19 in patients with a negative first RT-PCR test: Comparison with patients with a positive first RT-PCR test. Medicine (Baltimore). 2020;99(26):e20837.
13. Kumar J, Meena J, Yadav A, Yadav J. Radiological Findings of COVID-19 in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Trop Pediatr. 2021;67(3).
14. Wang JG, Mo YF, Su YH, Wang LC, Liu GB, Li M, et al. Computed tomography features of COVID-19 in children: A systematic review and

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.47176/rjms.32.110]

meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2021;100(38):e22571.

15. Ebrahimpour L, Marashi M, Zamanian H, Abedi M. Computed tomography findings in 3,557 COVID-19 infected children: a systematic review. Quantitative imaging in medicine and surgery. 2021;11(11):4644.

16. Simoni P, Bazzocchi A, Boitsios G, De Leucio A, Preziosi M, Aparisi Gómez MP. Chest computed tomography (CT) features in children with reverse transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR)-confirmed COVID-19: A systematic review. J Med Imaging Radiat Oncol. 2020;64(5):649-59.

17. Nafei Z, Akbarian E, Naserzadeh N, Ferdosian F. Comparison of RT-PCR, lung CT scan, and anti-covid-19 antibody results in hospitalized children suspected for covid-19. International Journal of Pediatrics. 2021;9(11):14888-95.

18. Ghodsi A, Bijari M, Alamdaran SA, Saberi A, Mahmoudabadi E, Balali MR, et al. Chest computed tomography findings of COVID-19 in children younger than 1 year: a systematic review. World J Pediatr. 2021;17(3):234-41.

19. Steinberger S, Lin B, Bernheim A, Chung M, Gao Y, Xie Z, et al. CT features of coronavirus disease (COVID-19) in 30 pediatric patients. AJR Am J Roentgenol. 2020;215(6):1303-11.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.47176/rjms.32.110]