PSJ
Pajouhan Scientific Journal
Pajouhan Sci J, 2025; 23(4): 319-326 DOI: 10.53208/psj.23.4.319
http://psj.umsha.ac.ir/

Original Article

Epidemiological Patterns of Tuberculosis in Children and Adolescents Under 18 Years of Age in Hamadan Province: A Ten-year Trend Analysis (2012 to 2022)

Jalaleddin Amiri[1], Shaghayegh Zahiri[2], Salman Khazaei[3], Zahra Sanaei[4]*

[1] Department of Pediatrics, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
[2] Student Research Committee, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
[3] Research Center of Health Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
[4] Department of Community Medicine, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

Article History:
Received: 31 August 2025
Revised: 13 November 2025
Accepted: 16 November 2025
ePublished: 21 December 2025

***Corresponding author:** Zahra Sanaei, Department of Community Medicine, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

E-mail: zahrasanaei58@yahoo.com

Abstract

Background and Objectives: Tuberculosis (TB) remains a major global public health concern, associated with significant morbidity and mortality worldwide. Pediatric and adolescent TB reflects ongoing transmission and presents unique clinical challenges. This study aims to examine the ten-year trend of TB among children and adolescents in Hamadan Province, Iran, to provide data-driven insights for policymakers and contribute to reducing the regional burden of TB.

Materials and Methods: This retrospective descriptive-analytical study included all identified TB cases among individuals under 18 years of age in Hamadan Province, Iran, over 10 years from 2012 to 2022. Data were extracted from the TB-register system of the Health Deputy of Hamadan University of Medical Sciences. A total of 35 cases of TB were identified among children and adolescents under 18 years of age during the study period.

Results: Regarding TB type, 60% had extra-pulmonary TB and 40% had pulmonary TB. Among extra-pulmonary cases, lymph node involvement was the most common manifestation. Of the 14 pulmonary TB cases, 57.1% had negative initial smears. After two months of treatment, 83.3% of smear-positive patients converted to smear-negative. Most cases were newly diagnosed, and treatment outcomes were favorable. Temporal trend analysis revealed a statistically significant decline in TB incidence among children and adolescents in Hamadan Province.

Conclusion: Key findings indicate that extra-pulmonary TB was predominant, with lymph node involvement being the most common site. A significant decline in pediatric TB incidence over the past 10 years suggests progress in regional TB control efforts. Enhanced surveillance and targeted interventions are required to further reduce the pediatric TB burden in this region.

Keywords: Adolescents, Children, Epidemiology, Extra-pulmonary TB, Treatment Outcome, Tuberculosis

Please cite this article as follows: Amiri J, Zahiri Sh, Khazaei S, Sanaei Z. Epidemiological Patterns of Tuberculosis in Children and Adolescents Under 18 Years of Age in Hamadan Province: A Ten-year Trend Analysis (2012 to 2022) . *Pajouhan Scientific Journal*. 2025; 23(4): 319-326 DOI: 10.53208/psj.23.4.319

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-25]
[DOI: 10.53208/psj.23.4.319]

Copyright © 2025. Pajouhan Scientific Journal. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

Extended Abstract

Background and Objective

Tuberculosis (TB) remains a major global public health concern, associated with significant morbidity and mortality worldwide. Despite substantial advances in diagnosis, treatment, and control strategies, TB continues to rank among the top ten causes of death from infectious diseases globally. Pediatric and adolescent TB reflects ongoing transmission and presents unique clinical challenges. Infants and young children, especially those under five years of age, are at higher risk of rapid progression from infection to severe forms of disease such as tuberculous meningitis. In contrast, adolescents aged 15-17 may exhibit more diverse, and sometimes contagious, pulmonary manifestations. Beyond medical implications, TB in children and adolescents poses serious public health challenges, particularly in low- and middle-income countries where health system limitations hinder early diagnosis and treatment. This study aims to examine the ten-year trend of TB among children and adolescents in Hamadan Province, Iran, to provide data-driven insights for policymakers and contribute to reducing the regional burden of TB.

Materials and Methods

This retrospective descriptive-analytical study included all identified TB cases among individuals under 18 years of age in Hamadan Province, Iran, over a ten-year period from 2012 to 2022. Tuberculosis cases were classified according to Iran's National TB Control Program guidelines and World Health Organization (WHO) definitions. Data were extracted from the TB-register system of the Health Deputy of Hamadan University of Medical Sciences. Variables analyzed included demographic characteristics, clinical presentation (type and site of TB), pathological and radiographic findings, bacteriological smear results at baseline and two months post-treatment initiation, treatment status and outcomes, hospitalization data, HIV status, and history of contact with TB cases. Statistical analyses were performed using Stata (version 17). Temporal trends in TB incidence were assessed using the Cochran-Armitage test. A p-value of less than 0.05 was considered statistically significant.

Results

A total of 35 cases of TB were identified among children and adolescents under 18 years of age during the study period. Of these, 18 (51.4%) were female. More than half (57.1%) resided in urban areas. The highest number of cases was reported from Hamadan city (31.4%). The primary referral source was health network-affiliated hospitals (45.7%). Regarding TB type, 60% had extra-pulmonary TB and 40% had pulmonary TB. Among extra-pulmonary cases, lymph node involvement was the most common manifestation (66.7%). Histopathological data were available for 18 patients, of whom 66.7% were definitively positive, 27.8% were suspicious, and 5.6% were negative. Of the 14 pulmonary TB cases, 57.1% had negative initial smears. After two months of treatment, 83.3% of smear-positive patients converted to smear-negative. The majority of cases (97.1%) were newly diagnosed. Treatment outcomes were favorable in most cases, with 80% completing the treatment course. Mortality was reported in 2.9% of cases. HIV testing was recorded for 18 patients: one child (2.9%) was HIV-positive, 48.6% were negative, and 48.6% had unknown HIV status. Temporal trend analysis revealed a statistically significant decline in TB incidence among children and adolescents in Hamadan Province over time (p<0.05).

Discussion

Key findings indicate that extra-pulmonary TB was predominant, with lymph node involvement being the most common site. In pulmonary TB cases, most patients initially had negative smears, and smear conversion rates after two months were high. Most cases were newly diagnosed, and treatment outcomes were generally favorable, with high completion rates. A significant decline in pediatric TB incidence over the past 10 years suggests progress in regional TB control efforts. Compared to the study by Jain SK et al. in India, which reported 46% female cases and a slight male predominance, our study showed a balanced gender distribution with a slight female predominance. Jain et al. reported that 46% of cases were extra-pulmonary TB, whereas our study found 60%, with lymph node involvement as the most common site. The finding is consistent with the general trend of extra-pulmonary TB being more prevalent in younger populations. These differences may be explained by geographic, socioeconomic, and healthcare access disparities, in addition to the smaller sample size in our study. Wang et al. in China reported 17.49% pulmonary TB, 9.06% extra-pulmonary TB, and 73.45% mixed forms. In contrast, the higher proportion of extra-pulmonary TB in our study may reflect regional differences or diagnostic practices. Siamisang et al. reported a predominance of pulmonary TB in patients under 15 years of age, highlighting age-related differences in disease presentation. Additionally, both studies demonstrated high treatment success rates (>80%), affirming the effectiveness of TB control efforts. The sustained decline in pediatric TB incidence in our province aligns with national trends in the United States reported by Cowger et al., indicating the success of public health interventions.

Conclusion

Extra-pulmonary TB and favorable treatment outcomes were the predominant patterns among children and adolescents in Hamadan Province. The significant decline in incidence over the past 10 years reflects the effectiveness of TB control measures. However, challenges remain in early diagnosis, contact tracing, and management of smear-negative pulmonary TB. Enhanced surveillance and targeted interventions are required further to reduce the pediatric TB burden in this region.

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.53208/psj.23.4.319]

مجله علمی پژوهان
دوره ۲۳ شماره ۴، پاییز ۱۴۰۴ صفحات: ۳۲۶-۳۱۹
DOI: 10.53208/psj.23.4.319
http://psj.umsha.ac.ir/
UMSHA Press



مقاله پژوهشی

الگوی اپیدمیولوژیک سل در کودکان و نوجوانان زیر هجده سال در استان همدان در یک بازهٔ زمانی ده‌ساله (۱۴۰۱-۱۳۹۱)

جلال‌الدین امیری[۱]، شقایق ظهیری[۲]، سلمان خزایی[۳]، زهرا صناعی[۴*]

[۱] گروه کودکان، دانشکدهٔ پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
[۲] کمیتهٔ تحقیقات دانشجویی، دانشکدهٔ پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
[۳] مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
[۴] گروه پزشکی اجتماعی، دانشکدهٔ پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۴/۰۹
تاریخ داوری مقاله: ۱۴۰۴/۰۸/۲۲
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۰۸/۲۵
تاریخ انتشار مقاله: ۱۴۰۴/۰۹/۳۰

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* **نویسنده مسئول:** زهرا صناعی، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکدهٔ پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

ایمیل: zahrasanaei58@yahoo.com

چکیده

سابقه و هدف: سل همچنان یکی از نگرانی‌های عمدهٔ سلامت عمومی در سطح جهان است. سل در دوران کودکی و نوجوانی نشان‌دهندهٔ انتقال مداوم و چالش‌های بالینی منحصربه‌فرد است. این مطالعه با هدف تجزیه‌وتحلیل ویژگی‌های اپیدمیولوژیک و بالینی و روند زمانی موارد سل زیر هجده سال در استان همدان، ایران، طی دوره‌ای ده‌ساله انجام شد.

مواد و روش ها: مطالعه‌ای توصیفی ـ تحلیلیِ گذشته‌نگر با استفاده از داده‌های ثبت سل استانی از سال ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۱ انجام شد. داده‌های جمعیت‌شناختی، بالینی و آزمایشگاهی، ازجمله نوع سل، یافته‌های باکتریولوژیکی، نتایج درمان و عوامل خطر، استخراج و تجزیه‌وتحلیل و روندهای زمانی با استفاده از آزمون روند کوکران ـ آرمیتاژ ارزیابی شدند.

یافته‌ها: در مجموع، ۳۵ مورد سل کودکان و نوجوانان شناسایی شد. زنان ۵۱/۴ درصد موارد را تشکیل می‌دادند و ۵۷/۱ درصد در مناطق شهری ساکن بودند. سل خارج ریوی غالب بود (۶۰ درصد) و درگیری غدد لنفاوی شایع‌ترین محل بود (۶۶/۷ درصد). اکثر موارد سل ریوی در ابتدا اسمیر منفی بودند (۵۷/۱ درصد). بااین‌حال، پس از دو ماه درمان، پنج مورد (۸۳/۳ درصد) از شش مورد اسمیر مثبت به وضعیت اسمیر منفی تبدیل شدند. موفقیت درمان زیاد بود و ۸۰ درصد درمان را تکمیل کردند، ۱۴/۳ درصد از نظر بالینی بهبود یافتند. میزان مرگ‌ومیر و موفق‌نشدن در درمان کم بود (هرکدام ۲/۹ درصد). در طول دورهٔ مطالعه، در بروز سل روند کاهشی قابل توجهی مشاهده شد ($P<0/05$).

نتیجه‌گیری: سل خارج ریوی و نتایج درمانی مطلوب در کودکان و نوجوانان در استان همدان الگوی غالب بود. کاهش قابل توجه در بروز در طول ده سال، نشان‌دهندهٔ اقدامات مؤثر کنترل سل است. بااین‌حال، چالش‌ها در تشخیص زودهنگام، ردیابی تماس و مدیریت سل ریوی اسمیر منفی همچنان پابرجاست. در این منطقه برای کاهش بیشتر بار سل کودکان، به نظارت بیشتر و مداخلات هدفمند نیاز است.

واژگان کلیدی: سل، کودکان، نوجوانان، اپیدمیولوژی، سل خارج ریوی، نتیجهٔ درمان

استناد: امیری، جلال‌الدین؛ ظهیری، شقایق، خزایی، سلمان، صناعی، زهرا. الگوی اپیدمیولوژیک سل در کودکان و نوجوانان زیر هجده سال در استان همدان در یک بازهٔ زمانی ده‌ساله (۱۴۰۱-۱۳۹۱). مجله علمی پژوهان، پاییز ۱۴۰۴؛۲۳(۴): ۳۲۶-۳۱۹

مقدمه

سل همچنان یکی از قدیمی‌ترین و مهم‌ترین بیماری‌های عفونی به شمار می‌رود که در سراسر جهان با مرگ‌ومیر و ناتوانی زیادی همراه است. باوجود پیشرفت‌های چشمگیر در زمینهٔ تشخیص، درمان و راهبردهای کنترل، سل همچنان در میان ده علت اصلی مرگ ناشی

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-25]
[DOI: 10.53208/psj.23.4.319]

از بیماری‌های عفونی در جهان قرار دارد [۱]. سل عمدتاً ریه‌ها را درگیر می‌کند و از طریق استنشاق ذرات معلق در هوا، که افراد مبتلابه بیماری فعال ریوی منتشر می‌کنند، منتقل می‌شود [۲].

سل در کودکان و نوجوانان عمدتاً نتیجهٔ عفونت اخیر است و شاخصی از انتقال فعال بیماری در جامعه در نظر گرفته می‌شود. این بیماری در جمعیت‌های جوان‌تر در مقایسه با بزرگ‌سالان، ویژگی‌های بالینی و اپیدمیولوژیک خاصی دارد که تشخیص و مدیریت آن را دشوارتر می‌کند [۳]. در کودکان، اغلب به‌دلیل علائم غیراختصاصی و مشکلات در تأیید میکروبیولوژیک، دیر تشخیص داده می‌شود. نوزادان و کودکان خردسال، به‌ویژه آن‌هایی که زیر پنج سال دارند، بیشتر در معرض پیشرفت سریع از عفونت و اشکال شدید بیماری مانند منتژیت سلی قرار دارند [۴-۶]. در مقابل، نوجوانان پانزده تا هفده سال ممکن است تظاهرات ریوی متنوع‌تر و گاهی عفونی داشته باشند که به تغییرپذیری بیشتر در بروز بیماری منجر می‌شود [۳، ۵، ۷، ۸].

در بیشتر موارد، دستگاه ایمنی میزبان عفونت اولیه را مهار می‌کند و به عفونت نهفتهٔ سل بدون علامت منجر می‌شود. بااین‌حال، باسیل‌های زنده ممکن است باقی بمانند و سال‌ها بعد دوباره فعال و باعث بروز بیماری سل فعال شوند. درمان عفونت سل به‌طور چشمگیری خطر پیشرفت بیماری را کاهش می‌دهد و در کودکانی که درمان را کامل دریافت می‌کنند، تا ۹۰ درصد از بروز بیماری جلوگیری می‌کند [۹]. خطر پیشرفت بیماری بسته به سن متفاوت است: حدود ۴۰ تا ۵۰ درصد در نوزادان درمان‌نشدهٔ زیر دوازده ماه، ۲۵ درصد در کودکان یک تا دو ساله، ۵ تا ۱۰ درصد در کودکانی که در سنین مدرسه هستند و ۱۰ تا ۱۵ درصد در نوجوانان [۱۰]. کودکانی که در مناطق با بار بالای بیماری زندگی می‌کنند، یا در تماس خانگی با افراد مبتلابه سل فعال یا عفونت سل هستند، به‌طور قابل توجهی در معرض خطر بیشتری قرار دارند. به همین دلیل، کشورهایی مانند ایالات متحده راهبردهای هدفمندی برای آزمایش سل اتخاذ کرده‌اند [۱۱].

فارغ از پیامدهای پزشکی، سل در کودکان و نوجوانان، در حوزهٔ بهداشت عمومی و اجتماعی ـ اقتصادی، چالش‌های جدی ایجاد می‌کند، به‌ویژه در کشورهای با درآمد کم و متوسط که محدودیت‌های نظام سلامت مانع تشخیص و درمان زودهنگام می‌شوند. بنابراین، درک الگوهای اپیدمیولوژیک و روندهای زمانی سل در این گروه‌های سنی آسیب‌پذیر برای تدوین راهبردهای پیشگیرانه، تقویت برنامه‌های غربالگری و بهبود سیاست‌های کنترل بیماری اهمیت اساسی دارد.

این مطالعه با هدف بررسی روند ده‌سالهٔ سل در میان کودکان و نوجوانان در استان همدان انجام شده است تا با ارائهٔ شواهد علمی و مبتنی‌بر داده‌ها، بینشی کاربردی برای سیاست‌گذاران فراهم آورد و به کاهش بار بیماری سل در سطح منطقه‌ای کمک کند.

مواد و روش ها

این مطالعهٔ توصیفی ـ تحلیلیِ گذشته‌نگر شامل تمامی موارد سل شناسایی‌شده در میان کودکان و نوجوانان زیر هجده سال در استان همدان، ایران، در دوره‌ای ده‌ساله از سال ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۱ بود.

معیارهای ورود شامل تمامی بیماران زیر هجده سال بود که ساکن استان همدان بودند و سوابق دموگرافیک و بالینی کامل داشتند. مواردی که اطلاعات ضروری آن‌ها ناقص بود، از مطالعه کنار گذاشته شدند.

موارد سل براساس دستورالعمل ملی کنترل سل ایران و تعاریف سازمان جهانی بهداشت (WHO) طبقه‌بندی شدند.

سل ریوی اسمیر مثبت به‌صورت زیر تعریف شد:

۱. بیمار با حداقل دو نمونه خلط مثبت برای باسیل اسید فاست (AFB: Acid-Fast Bacilli)؛ یا

۲. بیمار با یک نمونه خلط مثبت و یافته‌های غیرطبیعی رادیوگرافی قفسهٔ سینهٔ سازگار با سل؛ یا

۳. بیمار با یک نمونه خلط مثبت و یک کشت خلط مثبت برای مایکوباکتریوم توبرکولوزیس [۱۲].

سل ریوی اسمیر منفی: بیمار با علائم مشکوک به سل، حداقل دو نمونه خلط منفی، یافته‌های رادیوگرافی سازگار با سل فعال و تصمیم پزشک برای شروع درمان کامل ضد سل [۱۲].

سل خارج‌ریوی: موردی با شواهد آسیب‌شناسی یا باکتریولوژیک از سل در اندام‌هایی غیر از ریه، یا قضاوت بالینی قوی همراه با یافته‌های تصویربرداری یا آسیب‌شناسی، در شرایطی که تأیید آزمایشگاهی امکان‌پذیر نبود [۱۲].

جمع‌آوری داده‌ها در معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی همدان انجام شد. در این معاونت، کارشناسان استانی سل تمامی موارد سل شناسایی‌شده را به‌صورت نظام‌مند ثبت می‌کنند. برای هر بیمار پروندهٔ مراقبتی استاندارد تکمیل و سپس اطلاعات در نرم‌افزار ملی پایش سل (TB-register) وارد می‌شود. داده‌های دموگرافیک، بالینی و آزمایشگاهی از طریق مصاحبه، تاریخچهٔ پزشکی و آزمون‌های تشخیصی جمع‌آوری و به‌صورت فصلی به معاونت امور بهداشتی استان ارسال می‌شود.

برای مطالعهٔ حاضر، داده‌ها از سامانهٔ TB-register در بازهٔ زمانی مذکور استخراج شد. ازآنجاکه مطالعه به روش سرشماری انجام شد، تمامی موارد سل ثبت‌شدهٔ واجد شرایط طی ده سال، تحلیل شدند و به برآورد جداگانهٔ حجم نمونه نیازی نبود.

متغیرهای بررسی‌شده شامل ویژگی‌های دموگرافیک، تظاهر بالینی (نوع و محل سل)، یافته‌های آسیب‌شناسی و رادیوگرافی، نتایج اسمیر باکتریولوژیک در ابتدا و دو ماه پس از شروع درمان، وضعیت و پیامد درمان، اطلاعات بستری، وضعیت اچ‌آی‌وی و سابقهٔ تماس با موارد سل بودند.

در نهایت، داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی، شامل میانگین و انحراف معیار برای متغیرهای کمی و فراوانی و درصد برای متغیرهای کیفی تحلیل شدند. روندهای زمانی بروز سل با استفاده از آزمون Cochran-Armitage بررسی شد. تمامی تحلیل‌های آماری با نرم‌افزار Stata نسخهٔ

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.53208/psj.23.4.319]

۱۷ (StataCorp، College Station، TX، USA) انجام شد و مقدار p کمتر از ۰/۰۵ از نظر آماری معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در مجموع، ۳۵ مورد سل در کودکان و نوجوانان زیر هجده سال در استان همدان طی دورهٔ مطالعه شناسایی شد. از این تعداد، ۱۸ نفر (۵۱/۴ درصد) دختر و ۱۷ نفر (۴۸/۶ درصد) پسر بودند. بیش از نیمی از بیماران (۵۷/۱ درصد) در مناطق شهری و ۴۲/۹ درصد در مناطق روستایی سکونت داشتند. بیشترین موارد ابتلا مربوط به شهرستان همدان (۳۱/۴ درصد) بود؛ پس از آن، ملایر و نهاوند (هرکدام ۲۰ درصد) قرار داشتند. کمترین تعداد موارد در شهرستان رزن (۵/۷ درصد) گزارش شد. منابع ارجاع بیماران شامل بیمارستان‌های وابسته به شبکهٔ بهداشت (۴۵/۷ درصد)، کلینیک‌های خصوصی (۳۴/۳ درصد) و واحدهای مراقبت اولیه سلامت (۲۰ درصد) می‌شد (جدول ۱).

جدول ۱. ویژگی‌های دموگرافیک موارد سل در کودکان و نوجوانان

متغیر		تعداد	درصد
جنسیت	مرد	۱۷	۴۸/۶
	زن	۱۸	۵۱/۴
محل سکونت	شهر	۲۰	۵۷/۱
	روستا	۱۵	۲۴/۹
شهرستان	همدان	۱۱	۳۱/۴
	ملایر	۷	۲۰
	نهاوند	۷	۲۰
	بهار	۴	۱۱/۴
	کبودرآهنگ	۴	۱۱/۴
	رزن	۲	۵/۷
منبع ارجاع	بیمارستان (شبکه)	۱۶	۴۵/۷
	کلینیک خصوصی	۱۲	۳۴/۳
	واحد مراقبت اولیه (سرپایی)	۷	۲۰

دربارهٔ نوع سل، ۶۰ درصد از بیماران دچار سل خارج‌ریوی و ۴۰ درصد به سل ریوی مبتلا بودند. در میان موارد سل خارج‌ریوی، درگیری غدد لنفاوی شایع‌ترین تظاهر بود (۶۶/۷ درصد). پس از آن، به‌ترتیب پلور (۱۴/۳ درصد)، استخوان/ مفصل (۹/۵ درصد)، دستگاه ادراری (۴/۸ درصد) و پوست (۴/۸ درصد) گزارش شد.

نتایج آسیب‌شناسی بافتی در هجده بیمار موجود بود که از این میان، ۶۶/۷ درصد به‌طور قطعی مثبت، ۲۷/۸ درصد مشکوک و ۵/۶ درصد منفی بودند. رادیوگرافی قفسهٔ سینه برای هفت بیمار انجام شد که ۴۲/۹ درصد به‌عنوان بیشتر سازگار با سل (more suggestive)، ۴۲/۹ درصد کمتر سازگار (less suggestive) و ۱۴/۳ درصد غیرسازگار (non-suggestive) طبقه‌بندی شدند (جدول ۲).

جدول ۲. ویژگی‌های بالینی موارد سل در کودکان و نوجوانان

متغیر		تعداد	درصد
نوع سل	ریوی	۱۴	۴۰
	خارج‌ریوی	۲۱	۶۰
محل سل خارج ریوی	غدد لنفاوی	۱۴	۶۶/۷
	پلور	۳	۱۴/۳
	استخوان/ مفصل	۲	۹/۵
	دستگاه ادراری	۱	۴/۸
	پوست	۱	۴/۸
آسیب‌شناسی بافتی (۱۸ مورد)	مثبت قطعی	۱۲	۶۶/۷
	مشکوک	۵	۲۷/۸
	منفی	۱	۵/۶
رادیوگرافی قفسهٔ سینه (۷ مورد)	بیشترسازگار	۳	۴۲/۹
	کمترسازگار	۳	۴۲/۹
	غیرسازگار	۱	۱۴/۳

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.53208/psj.23.4.319]

در میان چهارده مورد سل ریوی، ۵۷/۱ درصد در ابتدا اسمیر منفی و ۴۲/۹ درصد اسمیر مثبت بودند (از موارد کم‌تعداد تا ۳+). در ارزیابی دو ماه پس از شروع درمان شش بیمار (۸۳/۳ درصد) به اسمیر منفی تبدیل شدند (جدول ۳).

جدول ۳. یافته‌های باکتریولوژیک موارد سل در کودکان و نوجوانان

متغیر		تعداد	درصد
اسمیر قبل از درمان	منفی	۸	۵۷/۱
	کم تعداد (۹-۱ AFB)	۲	۱۴/۳
	۱+	۱	۷/۱
	۳+	۳	۲۱/۴
اسمیر در ماه دوم (۶ مورد)	منفی	۵	۸۳/۳
	کم تعداد	۱	۱۶/۷

اکثریت بیماران موارد تازه‌تشخیص (۹۷/۱ درصد) بودند، درحالی‌که تنها یک بیمار (۲/۹ درصد) در گروه درمان مجدد قرار داشت. پیامدهای درمانی در بیشتر بیماران مطلوب بود: ۸۰ درصد درمان را تکمیل کردند، ۱۴/۳ درصد بهبود بالینی نشان دادند، ۲/۹ درصد فوت کردند و ۲/۹ درصد درمان را رها کردند. همچنین، ۳۱/۴ درصد بیماران به بستری نیاز داشتند (جدول ۴).

جدول ۴. درمان و نتایج موارد سل در کودکان و نوجوانان

متغیر		تعداد	درصد
وضعیت بیمار	تازه‌تشخیص	۳۴	۹۷/۱
	درمان مجدد	۱	۲/۹
نتیجهٔ درمان	تکمیل درمان	۲۸	۸۰
	بهبودیافته	۵	۱۴/۳
	فوت	۱	۲/۹
	ترک درمان	۱	۲/۹
بستری مرتبط با بیماری	بله	۱۱	۳۱/۴
	خیر	۲۴	۶۸/۶

از نظر بیماری‌های همراه، آزمایش اچ‌آی‌وی در هجده بیمار ثبت شده بود؛ یک کودک (۲/۹ درصد) اچ‌آی‌وی مثبت بود، ۴۸/۶ درصد منفی بودند و در ۴۸/۶ درصد وضعیت اچ‌آی‌وی نامشخص باقی مانده بود. در ۱۱/۴ درصد، سابقهٔ تماس با بیمار سل گزارش شد، درحالی‌که ۵۷/۱ درصد با بیمار سل تماس نداشتند و در ۳۱/۴ درصد، وضعیت تماس نامشخص بود. سه بیمار (۸/۶ درصد) تماس کودک با کودک را گزارش کردند. چهار بیمار (۱۱/۴ درصد) تماس مشکوک با بزرگسالان داشتند، هرچند هیچ مورد شاخص بزرگسال به‌صورت باکتریولوژیک تأیید نشد (جدول ۵).

برای بررسی تغییرات زمانی در بروز سل کودکان و نوجوانان طی دورهٔ ده‌ساله (۲۰۱۲-۲۰۲۲)، برای روند از آزمون Cochran–Armitage استفاده شد. توزیع سالانهٔ موارد نشان‌دهندهٔ ثبات نسبی در سال‌های ابتدایی (۲۰۱۲ تا ۲۰۱۵، با چهار تا پنج مورد در سال) بود، اما پس از سال ۲۰۱۶، کاهش چشمگیری مشاهده شد و در برخی سال‌های پایانی دوره، تنها یک تا دو مورد گزارش شد. آمارهٔ آزمون نشان‌دهندهٔ روند خطی منفی بود که تأیید می‌کند فراوانی موارد سل در میان کودکان و نوجوانان استان همدان به‌طور معناداری در طول زمان کاهش یافته است ($P<0/05$).

بحث

این مطالعه با هدف بررسی ویژگی‌های دموگرافیک، بالینی و اپیدمیولوژیک موارد سل کودکان و نوجوانان در استان همدان طراحی شد. یافته‌های اصلی نشان داد که از نظر نوع بیماری، سل خارج‌ریوی غالب بود (۶۰ درصد) و درگیری غدد لنفاوی شایع‌ترین محل در میان موارد خارج‌ریوی بود. در موارد سل ریوی، اکثریت بیماران در ابتدا اسمیر منفی داشتند و تا دو ماه پس از شروع درمان، میزان تبدیل به اسمیر منفی زیاد بود.

اکثر بیماران موارد تازه‌تشخیص بودند و پیامدهای درمانی به‌طور کلی مطلوب بود، به‌طوری که ۸۰ درصد درمان را تکمیل کردند. تنها یک مورد فوت و یک مورد ترک درمان ثبت شد. در طول دورهٔ یازده‌سالهٔ مطالعه، در بروز سل کودکان کاهش معناداری مشاهده شد که نشان‌دهندهٔ روند مثبت در تلاش‌های کنترل سل در منطقه است.

در مقایسه با مطالعهٔ Jain و همکاران [۱۳] در هند، که نشان داد توزیع جنسیتی سل کودکان در دختران ۴۶ درصد است و کمی برتری در پسران وجود داشت، مطالعهٔ ما نسبت جنسی متعادل با کمی برتری در دختران را نشان داد. درحالی‌که Jain و همکاران ۴۶ درصد سل خارج‌ریوی گزارش کردند، مطالعهٔ ما ۶۰ درصد سل خارج‌ریوی نشان

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.53208/psj.23.4.319]

داد که در آن، درگیری غدد لنفاوی شایع‌ترین محل بود. این یافته با روند کلی سل کودکان مطابقت دارد که اشکال خارج‌ریوی در جمعیت‌های جوان‌تر شایع‌تر است. این تفاوت ممکن است به تفاوت‌های جغرافیایی، اقتصادی ـ اجتماعی و دسترسی به خدمات بهداشتی بین دو کشور و همچنین اندازهٔ نمونه کوچک‌تر مطالعهٔ حاضر نسبت داده شود.

در مقایسه با مطالعهٔ Wang و همکاران [۱۴] در چین، که ۱۷/۴۹ درصد سل ریوی، ۹/۰۶ درصد سل خارج‌ریوی و ۷۳/۴۵ درصد ترکیبی گزارش کردند، نسبت بالاتر سل خارج‌ریوی در مطالعهٔ ما ممکن است بازتابی از تفاوت‌های منطقه‌ای یا شیوه‌های تشخیصی باشد. در مقابل، Siamisang و همکاران [۱۵] اکثریت موارد را سل ریوی در بیماران زیر پانزده سال گزارش کردند که نشان‌دهندهٔ تفاوت‌های مرتبط با سن در تظاهر بیماری است. علاوه‌بر این، نرخ بالای موفقیت درمانی در هر دو مطالعه (بیش از ۸۰ درصد) اثربخشی تلاش‌های کنترل سل را تأیید می‌کند.

در سطح بین‌المللی، مطالعهٔ Onyango و همکاران [۱۶] در کنیا نشان داد که عفونت هم‌زمان اچ‌آی‌وی ۲۸ درصد بوده که بسیار بالاتر از ۲/۹ درصد موارد مثبت اچ‌آی‌وی در مطالعهٔ ماست و احتمالاً ناشی از تفاوت‌های منطقه‌ای در شیوع اچ‌آی‌وی است. این موضوع اهمیت زمینهٔ اپیدمیولوژیک محلی را در تفسیر ویژگی‌های سل نشان می‌دهد. شیوع رفتارهای پرخطر در نوجوانان شایع است و می‌تواند زنگ خطری برای بروز اچ‌آی‌وی در این گروه سنی باشد [۱۷].

مطالعه چندمرکزی ایتالیا [۱۸] بیشتر به سل ریوی (۸۶/۸ درصد) اشاره داشت و نگرانی‌هایی دربارهٔ سل مقاوم به دارو مطرح کرد که در مطالعهٔ حاضر بررسی نشد، اما موضوع مهمی برای تحقیقات آینده است. کاهش مداوم بروز سل کودکان در استان ما با روند ملی آمریکا که Cowger و همکاران [۱۰] گزارش داده‌اند، همسو است و موفقیت مداخلات بهداشت عمومی را نشان می‌دهد.

محدودیت‌های این مطالعه شامل اندازهٔ نمونهٔ نسبتاً کوچک است که حتمال دارد تعمیم یافته‌ها را محدود کند. طراحی گذشته‌نگر و ناقص‌بودن داده‌های مربوط به وضعیت اچ‌آی‌وی و سابقهٔ تماس در تقریباً نیمی از بیماران ممکن است موجب ایجاد سوگیری شده باشد. علاوه‌بر این، نبود داده‌های مقاومت دارویی و محدودیت در تأیید باکتریولوژیک در برخی موارد، از دیگر محدودیت‌ها محسوب می‌شوند. باوجود این محدودیت‌ها، مطالعه بینش‌های ارزشمندی دربارهٔ اپیدمیولوژی سل کودکان در استان همدان ارائه می‌دهد و زمینه‌هایی را برای تقویت نظارت و مداخلات هدفمند نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری

این مطالعه بررسی جامعی از ویژگی‌های اپیدمیولوژیک و بالینی سل کودکان و نوجوانان در استان همدان طی دوره‌ای ده‌ساله ارائه می‌دهد. غالب‌بودن سل خارج ریوی و نرخ بالای موفقیت درمانی بازتابی از تلاش‌های مؤثر در تشخیص و درمان است، هرچند چالش‌هایی در زمینهٔ سل ریوی اسمیر منفی و پیگیری ناقص تماس‌ها همچنان باقی است. کاهش معنادار در بروز سل نشان‌دهندهٔ پیشرفت در اقدامات کنترل بیماری است، همچنین نیاز به نظارت مستمر، تقویت تشخیص زودهنگام و مداخلات هدفمند، به‌ویژه برای جمعیت‌های آسیب‌پذیر را برجسته می‌کند.

تشکر و قدردانی

این پژوهش بخشی از رساله‌ای در رشتهٔ پزشکی عمومی است. نویسندگان از معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی همدان برای فراهم‌کردن دسترسی به داده‌های لازم برای این مطالعه، صمیمانه قدردانی می‌کنند. همچنین نویسندگان مراتب قدردانی خود را از واحد توسعهٔ تحقیقات بیمارستان همدان ابراز می‌کنند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ تعارض منافعی ندارند.

سهم نویسندگان

مفهوم‌سازی: زهرا صناعی، جلال‌الدین امیری
مدیریت داده‌ها: شقایق ظهیری، جلال‌الدین امیری
تحلیل: سلمان خزایی
جذب سرمایه: غیر کاربردی
تحقیق: جلال‌الدین امیری، سلمان خزایی
روش‌شناسی: زهرا صناعی
مدیریت پروژه: زهرا صناعی، جلال‌الدین امیری
منابع: غیر کاربردی
نرم‌افزار: سلمان خزایی
نظارت: زهرا صناعی، جلال‌الدین امیری
اعتبارسنجی: شقایق ظهیری
تجسم: غیر کاربردی
نوشتن پیش‌نویس اصلی: جلال‌الدین امیری، سلمان خزایی، شقایق ظهیری
نگارش بررسی و ویرایش: شقایق ظهیری، سلمان خزایی، زهرا صناعی، جلال‌الدین امیری

ملاحظات اخلاقی

تحقیق حاضر براساس اصول منشور هلسینکی انجام شد و کمیتهٔ اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان آن را تأیید کرد (کد اخلاقی: IR.UMSHA.REC.1404.389).

حمایت مالی

این مطالعه با حمایت معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه علوم پزشکی همدان انجام شد (شماره گرنت: ۱۴۰۴۰۶۰۴۴۵۱۳).

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.53208/psj.23.4.319]

REFERENCES

1. Chakaya J, Khan M, Ntoumi F, Aklillu E, Fatima R, Mwaba P, et al. Global tuberculosis report 2020–reflections on the global TB burden, treatment and prevention efforts. *Int J Infect Dis*. 2021;**113**(Suppl 1):S7-S12. PMID: 33716195 DOI: 10.1016/j.ijid.2021.02.107
2. Hopewell PC, Jasmer RM. Overview of clinical tuberculosis. *ASM Press*. 2004:13-31. DOI: 10.1128/9781555817657.ch2
3. Reuter A, Hughes J, Furin J. Challenges and controversies in childhood tuberculosis. *Lancet*. 2019;**394**(10202):967-78. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)32045-8.
4. Snow KJ, Cruz AT, Seddon JA, Ferrand RA, Chiang SS, Hughes JA, et al. Adolescent tuberculosis. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;**4**(1):68-79. DOI: 10.1016/s2352-4642(19)30337-2.
5. Thomas TA. Tuberculosis in children. *Pediatr Clin North Am*. 2017;**64**(4):893. DOI: 10.1016/j.pcl.2017.03.010
6. Roy RB, Whittaker E, Seddon JA, Kampmann B. Tuberculosis susceptibility and protection in children. *Lancet Infect Dis*. 2019;**19**(3):e96-e108. PMID: 30322790 DOI: 10.1016/S1473-3099(18)30157-9.
7. Snow KJ, Sismanidis C, Denholm J, Sawyer SM, Graham SM. The incidence of tuberculosis among adolescents and young adults: a global estimate. *Eur Respir J*. 2018; **51**(2). DOI: 10.1183/13993003.02352-2017.
8. Kaforou M, Broderick C, Vito O, Levin M, Scriba TJ, Seddon JA. Transcriptomics for child and adolescent tuberculosis. *Immunol Rev*. 2022;**309**(1):97-122. DOI: 10.1111/imr.13116
9. Peloquin CA, Davies GR. The treatment of tuberculosis. *Clin Pharmacol Ther*. 2021;**110**(6):1455-66.PMID: 33837535 DOI: 10.1002/cpt.2261.
10. Cowger TL, Wortham JM, Burton DC. Epidemiology of tuberculosis among children and adolescents in the USA, 2007–17: an analysis of national surveillance data. *Lancet Public Health*. 2019;**4**(10):e506-e16. PMID: 31446052 DOI: 10.1016/S2468-2667(19)30134-3
11. Nolt D, Starke JR, Diseases Col. Tuberculosis infection in children and adolescents: testing and treatment. *Pediatrics*. 2021;**148**(6). PMID: 34851422 DOI: 10.1542/peds.2021-054663.
12. Definitions and reporting framework for tuberculosis–2013 revision: updated December 2014 and January 2020. *World Health Organization*. [Link]
13. Jain SK, Ordonez A, Kinikar A, Gupte N, Thakar M, Mave V, et al. Pediatric tuberculosis in young children in India: a prospective study. *BioMed Res Int*. 2013;**2013**(1):783698. PMID: 24386640 DOI: 10.1155/2013/783698
14. Wang DM, Wang C, An Q, Yang Q, Liao Y. Clinical characteristic, common sites, and geographical distribution of pediatric tuberculosis patients in Southwest China. *Front Pediatr*. 2024;**18**:12:1327648. PMID: 38562135 DOI: 10.3389/fped.2024.1327648.
15. Siamisang K, Rankgoane-Pono G, Madisa TM, Mudiayi TK, Tlhakanelo JT, Mubiri P, et al. Pediatric tuberculosis outcomes and factors associated with unfavorable treatment outcomes in Botswana, 2008–2019: a retrospective analysis. *BMC Public Health*. 2022;**22**(1):2020. PMID: 36333805 DOI:10.1186/s12889-022-14477-y.
16. Onyango DO, Yuen CM, Masini E, Borgdorff MW. Epidemiology of pediatric tuberculosis in Kenya and risk factors for mortality during treatment: a national retrospective cohort study. *J pediatr*. 2018;**201**:115-21. PMID: 29885751 DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.05.017.
17. Davoodi R, Alijani Renani H, Moradi Kalboland M, Saki Malehi A. Assessment of High-risk Behaviors among Female Students at State Secondary Schools in Ahvaz City in 2021. *Pajouhan Sci J*. 2024; **22**(4) :247-54. DOI: 10.32592/psj.22.4.247
18. Galli L, Lancella L, Tersigni C, Venturini E, Chiappini E, Bergamini BM, et al. Pediatric tuberculosis in Italian children: epidemiological and clinical data from the Italian register of pediatric tuberculosis. *Int J Mol Sci*. 2016;**17**(6):960. PMID: 27322255 DOI: 10.390/ijms17060960.

[Downloaded from psj.umsha.ac.ir on 2026-11-25]

[DOI: 10.53208/psj.23.4.319]