Original Article

Evaluation of QT Interval Status in Low-Risk Children Presenting with Chest Pain During 2022–2023: A Cross-Sectional Study

Soodeh Hooshmandi[1] ✉, **Amin Janghorbani**[2], **Nasrin Pakdel**[3], **Sajad Rahimi**[4]

[1] Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran
[2] Department of Biotechnology, Faculty of New Sciences and Technologies, Semnan University, Semnan, Iran
[3] Faculty of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran
[4] Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

✉ **Corresponding author:** Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

Email: s.hooshmandi12@gmail.com
Tel: +989944494816
Postal Code: 3514799442

Received: 5 Dec 2025
Revised: 23 Feb 2026
Accepted: 15 Apr 2026

How to Cite This Article: Hooshmandi S, Janghorbani A, Pakdel N, Rahimi S. Efficiency of QT Interval Measurement in the Initial Evaluation of Children without Cardiac Risk Factors Presenting with Chest Pain. J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2026; 34(6): 10359-367.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 Unported License which allows users to read, copy, distribute and make derivative works for non-commercial purposes from the material, as long as the author of the original work is cited properly.

Abstract

Introduction: Chest pain is for a frequent cause of pediatric outpatient visits and is predominantly attributable to non-cardiac etiologies. Nevertheless, given the uncommon yet potentially life-threatening risk of cardiac arrhythmias and sudden cardiac death, electrocardiography (ECG) is routinely included in the initial evaluation of these patients. The QT interval is a key ECG parameter used to detect ventricular repolarization abnormalities. However, available evidence has primarily focused on high-risk populations, while the diagnostic value of QT interval assessment in low-risk children with chest pain remains unclear. This study was designed to assess QT interval characteristics and determine the clinical utility of routine QT interval assessment in low-risk pediatric patients presenting with chest pain.

Methods: This cross-sectional analytical study included 80 children aged 5–14 years who presented with chest pain to the pediatric outpatient clinic of Amir-Al-Momenin Hospital in Semnan, Iran, between 2022 and 2024. Children with previously diagnosed structural or inherited cardiac diseases, arrhythmia syndromes, use of QT-prolonging medications, or systemic disorders affecting cardiac function were excluded. Standard 12-lead ECGs were obtained for all participants, and QT intervals were manually measured using the average of three to five consecutive cardiac cycles. Demographic and clinical data were collected. Statistical analyses were performed using SPSS version 16. Independent-samples t-test, Pearson correlation, and chi-square test were applied where appropriate.

Results: Among the 80 participants, 41 (51.3%) were boys and 39 (48.7%) were girls. The mean age was 8.94 ± 2.93 years, and the mean body weight was 30.36 ± 9.89 kg. The mean QT interval was 0.376 ± 0.026 seconds. Overall, 95% of the participants had QT intervals within the normal range, while 5% had borderline values; no abnormal QT interval was identified. No statistically significant differences in QT interval were observed according to sex, family history of cardiac disease, medication use, or underlying medical conditions (all $P > 0.05$). Furthermore, QT interval did not show a significant correlation with age, body weight, or any other demographic or clinical variable.

Conclusion: Routine measurement of the QT interval in low-risk children presenting with chest pain demonstrated limited additional diagnostic value, as QT intervals were almost uniformly normal and showed no significant association with demographic or clinical characteristics. These findings suggest that QT interval assessment should be interpreted within the context of comprehensive clinical evaluation, including medical history, family history, and warning symptoms, rather than being considered an isolated diagnostic indicator in low-risk pediatric patients.

Keywords: Long QT syndrome; Chest pain; Electrocardiography; Pediatrics.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-08]

[DOI: 10.18502/ssu.v34i6.22672]

مقاله پژوهشی

بررسی فاصله QT در کودکان کم‌خطر مبتلا به درد قفسه‌سینه مراجعه‌کننده به درمانگاه تخصصی اطفال بیمارستان امیرالمؤمنین (ع) سمنان طی سال‌های ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سوده هوشمندی[۱]✉، امین جانقربانی[۲]، نسرین پاکدل[۳]، سجاد رحیمی[۴]

[۱] گروه اطفال، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران
[۲] دانشکده بیوفناوری، پردیس علوم و فناوری‌های نوین، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
[۳] دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران
[۴] گروه اپیدمیولوژی و آماری حیاتی،دانشکده پزشکی،دانشگاه علوم پزشکی سمنان، ایران

چکیده

مقدمه: درد قفسه‌سینه یکی از شایع‌ترین علل مراجعه کودکان به مراکز درمانی است که در اغلب موارد منشأ غیرقلبی دارد، با این حال به دلیل احتمال هرچند اندک آریتمی‌های خطرناک و مرگ ناگهانی، ثبت الکتروکاردیوگرافی (ECG) به‌عنوان بخشی از ارزیابی اولیه به‌طور گسترده توصیه می‌شود. فاصله QT یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ECG برای شناسایی اختلالات ریپولاریزاسیون بطنی است. با وجود اهمیت بالینی این شاخص، شواهد موجود عمدتاً بر بیماران پرخطر متمرکز بوده و اطلاعات محدودی درباره ارزش تشخیصی اندازه‌گیری QT در کودکان کم‌خطر مبتلا به درد قفسه‌سینه وجود دارد. مطالعه حاضر با هدف بررسی وضعیت فاصله QT و ارزیابی کارآمدی اندازه‌گیری آن در کودکان فاقد عوامل خطر قلبی مراجعه‌کننده با شکایت درد قفسه‌سینه انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه مقطعی–تحلیلی بر روی ۸۰ کودک ۵ تا ۱۴ ساله مراجعه‌کننده به درمانگاه تخصصی اطفال بیمارستان امیرالمؤمنین (ع) سمنان طی سال‌های ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۲ انجام شد. کودکان دارای بیماری قلبی شناخته‌شده، سندرم‌های ارثی آریتمی، مصرف داروهای مؤثر بر فاصله QT یا بیماری‌های سیستمیک مؤثر بر عملکرد قلب از مطالعه خارج شدند. برای تمامی شرکت‌کنندگان، ECG استاندارد ۱۲ لید ثبت و فاصله QT به‌صورت دستی بر اساس میانگین ۳ تا ۵ ضربان متوالی اندازه‌گیری شد. داده‌های دموگرافیک و بالینی جمع‌آوری و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS version 16 انجام شد. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون t مستقل و برای بررسی ارتباط متغیرها از آزمون‌های همبستگی پیرسون و کای‌دو استفاده شد.

نتایج: از مجموع ۸۰ کودک، ۴۱ نفر (۵۱/۳٪) پسر و ۳۹ نفر (۴۸/۷٪) دختر بودند. میانگین سن ۲/۹۳± ۸/۹۴ سال و میانگین وزن ۹/۸۹ ± ۳۰/۳۶کیلوگرم بود. میانگین فاصله QT برابر با ۰/۰۲۶ ±۰/۳۷۶ ثانیه گزارش شد. بر اساس نتایج، ۹۵ درصد کودکان دارای فاصله QT طبیعی بودند و تنها ۵ درصد در محدوده مرزی قرار داشتند، در حالی‌که هیچ موردی از QT غیرطبیعی مشاهده نشد. همچنین اختلاف معناداری در میانگین QT بر اساس جنسیت، سابقه خانوادگی بیماری قلبی، سابقه بیماری یا مصرف دارو مشاهده نشد ($P>0.05$). بررسی همبستگی نیز ارتباط معناداری بین فاصله QT و سن، وزن یا سایر متغیرهای دموگرافیک و بالینی نشان نداد.

نتیجه‌گیری: یافته‌های این مطالعه نشان داد که در کودکان کم‌خطر مبتلا به درد قفسه‌سینه، فاصله QT تقریباً همواره در محدوده طبیعی قرار دارد و اندازه‌گیری روتین آن به‌تنهایی اطلاعات تشخیصی قابل‌توجهی برای افتراق علل درد قفسه‌سینه فراهم نمی‌کند. این نتایج بیانگر آن است که تفسیر فاصله QT باید در کنار شرح‌حال، سابقه خانوادگی، علائم هشداردهنده و سایر یافته‌های بالینی انجام شود و اتکای صرف به این شاخص در کودکان فاقد عوامل خطر قلبی احتمالاً ارزش افزوده محدودی در تصمیم‌گیری بالینی دارد.

واژه‌های کلیدی: QT طولانی، درد قفسه‌سینه، الکتروکاردیوگرافی، اطفال

✉ **نویسنده مسئول:**
سوده هوشمندی
گروه اطفال، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان، سمنان، ایران

پست الکترونیک:
s.hooshmandi12@gmail.com
تلفن: ۰۹۹۴۴۴۹۴۸۱۶
صندوق پستی: ۳۵۱۴۷۹۹۴۴۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۹/۱۴
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۲/۴
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۱/۲۶

ارجاع:
هوشمندی سوده، جانقربانی امین، پاکدل نسرین، رحیمی سجاد. کارآمدی اندازه‌گیری فاصله QT در ارزیابی اولیه کودکان بدون عوامل خطر قلبی با شکایت درد قفسه‌سینه. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۴۰۵؛ ۳۴ (۶): ۳۶۷-۱۰۳۵۹.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-08]

[DOI: 10.18502/ssu.v34i6.22672]

CC BY-NC 4.0

مقدمه

درد قفسه‌سینه یکی از شایع‌ترین دلایل مراجعه کودکان به کلینیک‌های اطفال است و در اغلب موارد منشأ غیرقلبی دارد. با این‌حال، به دلیل نگرانی والدین و احتمال هرچند نادر وجود آریتمی‌های خطرناک، این شکایت معمولاً منجر به انجام ارزیابی‌های گسترده از جمله ثبت ECG می‌شود (۱). ECG به‌عنوان روشی سریع، غیرتهاجمی و در دسترس به‌طور گسترده در ارزیابی اولیه کودکان با درد قفسه‌سینه مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲) و فاصله QT یکی از شاخص‌های کلیدی آن است که می‌تواند نشان‌دهنده اختلالات بازپولاریزاسیون بطنی و آریتمی‌های بالقوه خطرناک باشد. اغلب مطالعات، شیوع علل قلبی را بسیارپایین گزارش کرده‌اند و بر این نکته تأکید کرده‌اند که در بیشتر موارد این دردها منشأ غیرقلبی و خوش‌خیم دارند (۳). در مطالعه‌ای بزرگ که توسط دروزنر و همکاران انجام شد، از میان ۴۴۳۶ کودک مراجعه‌کننده با درد قفسه‌سینه، تنها ۲۴ مورد منشأ قلبی داشت و شایع‌ترین علت قلبی نیز آریتمی گزارش شد (۴). در مطالعه‌ای در بازه زمانی ۲۰۱۳-۲۰۰۶ با بررسی پرونده ۵۱۷ کودک مراجعه‌کننده به مراکز درمانی نشان داده شد که کمتر از ۴ درصد دردهای قفسه‌سینه در کودکان منشأ قلبی داشته و علل اسکلتی–عضلانی و اضطرابی بیشترین سهم را داشته‌اند (۵). بررسی‌های انجام‌شده در جمعیت‌های مختلف تأیید می‌کنند که درد ایدیوپاتیک و علل غیرقلبی بیشترین سهم را دارند (۳،۵). مطالعه لین و همکاران نشان داد که بیشترین علت درد قفسه‌سینه، موارد ایدیوپاتیک بوده و تنها درصد اندکی از بیماران علت قلبی داشته‌اند (۶). پیسارا و همکاران نیز به بررسی علل درد قفسه‌سینه در ۷۹۸ بیمار مراجعه کننده به اورژانس پرداختند. نتایج این بررسی نشان داد که تنها یک ۱/۱٪ از موارد این درد علت قلبی و عروقی داشت و دلایل عصبی عضلانی، اضطرابی و ایدیوپاتیک سه دلیل اصلی این دردها معرفی شدند (۷). به‌صورت کلی علل قلبی دردهای قفسه‌سینه ۸ ٪ - ۰/۳٪ در کودکان و بزرگسالان گزارش شده است (۳). یافته‌های آیگان و همکاران نیز با بررسی پرونده ۳۴۲ بیمار نشان داد که درد قفسه‌سینه در کودکان به‌طور غالب منشأ غیرقلبی دارد و علل قلبی تنها کمتر از یک درصد موارد را شامل می‌شود (۸). در مطالعات انجام‌شده در ایران نیز همین الگو مشاهده شده است. قندی و همکاران در سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۱۹ با بررسی ۱۷۱ کودک، گزارش کردند که تنها حدود ۲۲ درصد از دردهای قفسه‌سینه منشأ قلبی دارند و تنها سه مورد دارای QT اصلاح‌شده طولانی بوده‌اند (۹). این یافته‌ها به‌طورکلی نشان می‌دهد که تغییرات QTدر کودکان بدون بیماری زمینه‌ای بسیار نادر است. از سوی دیگر، اگرچه شیوع علل قلبی ناچیز است، اما به دلیل نگرانی والدین، در بسیاری از کلینیک‌ها از ECG به‌طور گسترده به‌عنوان بخش ثابت ارزیابی اولیه استفاده می‌شود. مطالعه فریدمن و همکاران نشان داد که به‌کارگیری الگوریتم‌های استاندارد می‌تواند از انجام تست‌های غیرضروری مانند اکوکاردیوگرافی جلوگیری کرده و تمرکز را بر ارزیابی بالینی دقیق قرار دهد (۱۰). به‌طور مشابه، چان و همکاران نشان دادند که آریتمی و بیماری‌های مادرزادی قلبی از اصلی‌ترین علل قلبی درد قفسه‌سینه در این گروه سنی هستند. این یافته‌ها اهمیت توجه به علائم همراه همچون سنکوپ و سابقه خانوادگی مرگ ناگهانی بسیار مهم‌تر از خود شکایت درد قفسه‌سینه دانسته و می‌توانند پزشک را به سمت انجام آزمایش‌های هدفمند هدایت و لزوم استفاده از ECG در ارزیابی اولیه هدایت کنند (۱۱). با وجود این تأکیدها، مطالعات اندکی به‌طور مستقیم ارزش واقعی ECG به‌ویژه فاصله QT را در کودکانی که فاقد عوامل خطر قلبی هستند، بررسی کرده‌اند. بیشتر پژوهش‌های مربوط به QT بر روی جمعیت‌های پرخطر متمرکز بوده‌اند. به‌عنوان مثال گوریبر و همکاران QT کوتاه را در بیماران با علائمی مانند سنکوپ و آریتمی بررسی کردند (۱۲) و هابال و همکاران ارتباط کم‌شنوایی مادرزادی و QT طولانی را در یک گروه پرخطر مطالعه نمودند (۱۳). هم‌چنین رینسون و همکاران تغییرات QTرا در بیماران شناخته‌شده مبتلا به سندروم شناخته شده QTطولانی و بسته به وضعیت بدن بررسی کردند (۱۴). اگرچه این مطالعات ارزش QT را در تشخیص اختلالات الکتریکی قلب تأیید می‌کنند، اما به دلیل تمرکز بر جمعیت‌های پرخطر، قابل تعمیم به کودکان سالم یا کم‌خطر نیستند. اگرچه مطالعات بسیاری تأیید کرده‌اند که درد قفسه‌سینه در کودکان معمولاً غیرقلبی است و استفاده از ECG عمدتاً با هدف کسب اطمینان ازسلامت افراد انجام می‌شود، اما بررسی میزان اهمیت فاصله QT به عنوان یکی از شاخص‌های اصلی گزارش‌شده در ECG در کودکان کم‌خطر و

CC BY-NC 4.0

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-08]

[DOI: 10.18502/ssu.v34i6.22672]

بررسی میزان ارزش تشخیصی واقعی آن به‌خصوص در کودکان کم خطر مبتلا به درد قفسه‌سینه مورد توجه قرار نگرفته است. در کودکان بدون سابقه سنکوپ، بیماری قلبی شناخته‌شده یا عوامل خطر ارثی، شواهد بسیار اندکی وجود دارد که نشان دهد اندازه‌گیری QT می‌تواند به کشف اختلالات پنهان بازپولاریزاسیون یا آریتمی کمک کند. در مقابل، احتمال ایجاد نتایج مرزی، ارجاعات غیرضروری، و افزایش اضطراب خانواده‌ها مطرح است. بنابراین، با توجه به نبود داده‌های کافی درباره نقش واقعی و ارزش افزوده اندازه‌گیری QT در ECG کودکان کم‌خطر مبتلا به درد قفسه‌سینه، این مطالعه با هدف بررسی وضعیت فاصله QT و تحلیل کارآمدی آن در تصمیم‌گیری بالینی در این گروه از بیماران انجام شد.

روش بررسی

طراحی مطالعه و جامعه پژوهش: این پژوهش به‌صورت مقطعی–تحلیلی بر روی کودکان مراجعه‌کننده به درمانگاه تخصصی اطفال بیمارستان امیرالمؤمنین (ع) سمنان انجام شد. دوره گردآوری داده‌ها از فروردین ۱۴۰۱ تا اسفند ۱۴۰۲ بوده و هدف مطالعه، ارزیابی فاصله QT بر اساس سیگنال الکتروکاردیوگرافی در کودکان بدون سابقه سنکوپ، بیماری قلبی شناخته‌شده یا عوامل خطر ارثی با شکایت اصلی درد قفسه‌سینه بود. جامعه آماری شامل کلیه کودکان ۵ تا ۱۴ ساله مراجعه‌کننده به بیمارستان امیرالمومنین سمنان با شکایت درد قفسه‌سینه بود. نمونه‌گیری به روش سرشماری و با درنظر گرفتن معیارهای ورود و خروج انجام شد. با توجه به ماهیت توصیفی–تحلیلی مطالعه و استناد به مطالعات مشابه، حجم نمونه ۸۰ کودک تعیین گردید.

معیارهای ورود

کودکان واجد شرایط ورود باید معیارهای زیر را دارا می‌بودند:

۱. سن بین ۵ تا ۱۴ سال کامل.
۲. مراجعه با شکایت اصلی درد قفسه‌سینه.
۳. رضایت‌نامه آگاهانه کتبی امضا شده توسط والدین یا سرپرست قانونی.

معیارهای خروج

کودکان در صورت داشتن هر یک از شرایط زیر از مطالعه خارج شدند:

۱. مصرف داروهای مؤثر بر فاصله QT مانند داروهای ضدآریتمی، برخی آنتی‌بیوتیک‌ها، داروهای ضدافسردگی سه‌حلقه‌ای و داروهای ضدروان‌پریشی.
۲. وجود بیماری‌های قلبی ساختاری یا الکتریکی شناخته‌شده (نظیر کاردیومیوپاتی، سندرمLong QT، سندرم بروگادا).
۳. ابتلا به بیماری‌های سیستمیک حاد یا مزمن شدید با پتانسیل تأثیر بر عملکرد قلب (مانند نارسایی کلیوی یا هایپرتیروئیدیسم کنترل‌نشده).
۴. وجود اختلالات الکترولیتی شدید شامل هایپوکالمی، هایپومنیزمی و هایپرکالمی.

پروتکل جمع‌آوری داده و اجرا

داده‌های این مطالعه شامل داده‌های بالینی و دموگرافیکی و اطلاعات مستخرج از ECG بود که در ادامه به فرآیند جمع‌آوری هر کدام شرح داده می‌شود.

پرسش‌نامه دموگرافیک و بالینی

اطلاعاتی شامل سن، جنس، وزن، سابقه خانوادگی بیماری‌های قلبی (تعریف‌شده به‌صورت وجود سابقه مرگ ناگهانی، ایست قلبی، بیماری عروق کرونر زودرس یا سندرم‌های ارثی آریتمی در بستگان درجه اول)، سابقه مصرف دارو و بیماری‌های زمینه‌ای در پرسشنامه‌ای استاندارد ثبت گردید.

ثبت ECG: از تمامی بیماران این مطالعه یک ECG ۱۲ لیدی استاندارد در حالت استراحت و وضعیت خوابیده به پشت ثبت شد. فرآیند ثبت با تنظیمات استاندارد دستگاه ECG شامل سرعت کاغذ ۲۵ mm/s و دامنه ۱۰ mm/mV انجام شد.

اندازه‌گیری فاصله QT: اندازه‌گیری فاصله QT به‌صورت دستی و عمدتاً در لید II انجام شد. ابتدا فاصله RR (برحسب ثانیه) از دو کمپلکس QRS متوالی اندازه‌گیری شد. سپس فاصله QTاز ابتدای موج Q تا پایان موج T (نقطه بازگشت به خط ایزوالکتریک) تعیین گردید. در موارد عدم وضوح پایان موجT ، از لیدهای V4یا V5 برای تعیین دقیق‌تر استفاده شد. به‌منظور افزایش دقت، میانگین ۳ تا ۵ ضربان متوالی محاسبه گردید. تمامی اندازه‌گیری‌ها توسط دو متخصص کودکان به‌طور مستقل انجام شد و اختلاف‌نظرها توسط متخصص قلب کودکان بازبینی و نهایی گردید.

CC BY-NC 4.0

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-08]
[DOI: 10.18502/ssu.v34i6.22672]

تجزیه و تحلیل آماری

داده‌های جمع‌آوری‌شده پس از کدگذاری در نرم‌افزار SPSS version 16 مورد تحلیل قرار گرفتند. توزیع نرمال دادگان با آزمون آماری شاپیرو ویلک مورد بررسی قرار گرفت. متغیرهای کمی دارای توزیع نرمال با استفاده از میانگین و انحراف معیار توصیف شدند و متغیرهای کیفی به‌صورت فراوانی و درصد گزارش گردیدند. برای مقایسه میانگین فاصله QT میان گروه‌های مستقل، از جمله مقایسه براساس جنس یا وجود/عدم وجود سابقه خانوادگی بیماری قلبی، از آزمون t مستقل استفاده شد. ارزیابی ارتباط بین متغیرهای کیفی مانند نوع سابقه خانوادگی یا الگوهای دسته‌بندی‌شده بالینی با بهره‌گیری از آزمون کای-دو انجام شد. به‌منظور بررسی رابطه بین فاصله QT (متغیر کمی) و متغیرهای کمی مانند سن و وزن، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید. سطح معناداری آماری کمتر از ۰/۰۵ ($P < 0.05$) به‌عنوان معیار معناداری پذیرفته شد.

نتایج

یافته‌های توصیفی دادگان: در این مطالعه ۸۰ کودک ۵ تا ۱۴ ساله با شکایت درد قفسه‌سینه بررسی شدند. ۴۱ کودک (۵۱/۳٪) پسر و ۳۹ کودک (۴۸/۸٪) دختر بودند. میانگین سن شرکت‌کنندگان ۲/۹۳± ۸/۹۴ سال و میانگین وزن ۹/۸۹ ± ۳۰/۳۶ کیلوگرم گزارش شد. هم‌چنین ۱۸ نفر (۲۲/۵٪) دارای سابقه خانوادگی بیماری قلبی، ۱۲ نفر (۱۵٪) دارای سابقه بیماری و ۱۲ نفر (۱۵٪) مصرف‌کننده دارو بودند.

مقادیر QT: میانگین فاصله QT برابر با ۰/۰۲۶ ±۰/۳۷۶ ثانیه گزارش شد. در این بیماران، هیچ مقدار QT غیرطبیعی نمونه مشاهده نشد. براساس مشاهدات انجام شده ۹۵٪ از افراد دارای QT نرمال و ۵٪ از بیماران در محدوده مرزی قرار داشتند.

نتایج تحلیل آمار ارتباط بین متغیرها: بررسی اختلاف **QT** بر اساس متغیرهای دموگرافیک و بالینی، میانگین QT در پسران ۰/۰۲۶±۰/۳۷۳ ثانیه و در دختران ۰/۰۲۷ ± ۰/۳۷۹ ثانیه بود. تفاوت بین دو گروه از نظر آماری و براساس نتایج آزمون آماری t مستقل معنادار نبود ($P = 0.674$). علاوه بر این میانگین QT در کودکان دارای سابقه خانوادگی بیماری قلبی برابر ۰/۰۲۹ ±۰/۳۸ثانیه و در کودکان بدون سابقه بیماری قلبی QT برابر ۰/۰۲۶ ±۰/۳۷۴ ثانیه بود. براساس آزمون آماری t مستقل تفاوت میان این دو گروه از کودکان معنادار نبود ($P = 0.507$). برای بررسی اثر مصرف دارو بر میانگین QTدر کودکان از ازمون آماری t مستقل استفاده شد. بر اساس نتایج این آزمون آماری میانگین QT در کودکان مصرف‌کننده دارو برابر ۰/۰۲۲ ± ۰/۳۸۳ ثانیه و در کودکان بدون مصرف دارو برابر ۰/۰۲۷ ± ۰/۳۷۴ ثانیه بود. و اختلاف در میانگین این دو گروه نیز ازنظر آماری معنادار نبود ($P = 0.257$). میانگین QT در کودکان دارای سابقه بیماری برابر ۰/۰۲۲ ± ۰/۳۸۳ ثانیه و در کودکان فاقد سابقه بیماری برابر ۰/۰۲۷ ± ۰/۳۷۴ ثانیه بود. تفاوت میانگین QT بین دو گروه براساس آزمون آماری t مستقل معنادار نبود ($P = 0.257$).

ارتباط بین متغیرهای دموگرافیک و فاصله QT: برای بررسی ارتباط میان متغیرهای دموگرافیک شامل سن و وزن با فاصله QT از آزمون همبستگی پیرسون بهره گرفته شد. هم‌چنین برای بررسی ارتباط بین فاصله QT با متغیرهای کیفی مانند جنسیت، سابقه خانوادگی، مصرف دارو و سابقه بیماری از آزمون کای دو استفاده شده است. بر اساس نتایج این آزمون ارتباط معناداری بین فاصله QT نوار قلبی با هیچ یک از متغیرهای مورد بررسی شامل سن، جنسیت، وزن، سابقه خانوادگی بیماری، مصرف دارو و سابقه بیماری مشاهده نشد. ($P> 0.05$). طبق این نتایج، سابقه خانوادگی بیماری، مصرف دارو و سابقه بیماری دارای ارتباط منفی با فاصله QT نوار قلبی بودند، هر چند این ارتباط معنادار نبود. نتایج این آزمون در (جدول ۲) آورده شده است.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-08]
[DOI: 10.18502/ssu.v34i6.22672]

CC BY-NC 4.0

جدول ۱: ویژگی‌های جمعیت مورد مطالعه

متغیر	تعداد (درصد)
تعداد کل شرکت‌کنندگان	۸۰
جنسیت – پسر	۴۱(٪ ۵۳/۱)
جنسیت – دختر	۳۹(٪ ۴۸/۷)
سن (سال) - (انحراف معیار ± میانگین)	۸/۹۴ ± ۲/۹۳
وزن (کیلوگرم) – (انحراف معیار ± میانگین)	۳۰/۳۶ ± ۹/۸۹
سابقه خانوادگی بیماری قلبی	۱۸(٪ ۲۲/۵)
سابقه بیماری	۱۲(٪ ۱۵)
مصرف دارو	۱۲(٪ ۱۵)

جدول ۲: نتایج آزمون همبستگی QT با متغیرهای دموگرافیک

متغیر	ضریب همبستگی	P
سن	۰/۰۳۸	۰/۷۳۵
وزن	۰/۰۲۸	۰/۸۰۶
جنسیت	۰/۱۰۹	۰/۳۳۸
سابقه خانوادگی بیماری قلبی	-۰/۰۸۱	۰/۴۷۷
مصرف دارو	-۰/۱۱۵	۰/۳۰۹
سابقه بیماری	-۰/۱۱۵	۰/۳۰۹

بحث

یافته اصلی این مطالعه نشان داد که در کودکان ۵ تا ۱۴ ساله از جمعیت کم‌خطر که با شکایت درد قفسه‌سینه، فاصله QT در محدوده طبیعی قرار داشت و هیچ ارتباط آماری معناداری با جنسیت، سن، وزن، سابقه خانوادگی بیماری قلبی، مصرف دارو یا سابقه بیماری مشاهده نشد. مطالعات پیشین نیز یافته‌های مشابهی گزارش کرده‌اند. فریدمن و همکاران نشان دادند که استفاده از یک الگوریتم استاندارد بر پایه شرح حال و معاینه دقیق می‌تواند از انجام آزمایش‌های غیرضروری مانند اکوکاردیوگرافی در کودکان با درد قفسه‌سینه جلوگیری کند (۱۰). در مطالعه دروزنر و همکاران بر روی ۴۴۳۶ کودک مراجعه‌کننده با شکایت درد قفسه‌سینه، تنها در ۲۴ مورد علت قلبی شناسایی شد و تنها یک مورد سندرم QT طولانی گزارش گردید (۴). هم‌چنین چان و همکاران تأکید کردند که آریتمی و بیماری‌های مادرزادی قلبی از علل اصلی ولی نادر درد قفسه‌سینه در کودکان هستند (۱۱). علاوه بر این، منشا غیرقلبی دردهای قفسه‌سینه در مقاله مروری هوانگ و همکاران نیز گزارش شده است (۳). در مجموع این نتایج نشان می‌دهد که شیوع علل قلبی پایین است، اما بررسی دقیق به‌ویژه در حضور علائم هشداردهنده همچنان اهمیت دارد. در مقابل، برخی مطالعات اهمیت تغییرات QT در گروه‌های پرخطر را برجسته کرده‌اند. به‌عنوان مثال، الهبال و همکاران نشان دادند که کودکان مبتلا به کم‌شنوایی حسی-عصبی می‌توانند تغییرات QT قابل‌توجهی داشته باشند (۱۳). هم‌چنین، گوریبر و همکاران در یک مطالعه جمعیتی، شیوع بالاتری از QT کوتاه را گزارش کردند و ارتباط آن را با سنکوپ و آریتمی نشان دادند (۱۲). این یافته‌ها یادآوری می‌کند که غربالگری QT در جمعیت عمومی کودکان با درد قفسه‌سینه ممکن است ارزش محدودی داشته باشد، اما در گروه‌های پرخطر یا در صورت وجود سابقه خانوادگی مثبت، انجام ECG همچنان ضروری است زیرا شناسایی معدود موارد مربوط به علل قلبی عروقی اهمیت زیادی در درمان این ناهنجاری‌ها دارد. این مساله‌ای است که در مطالعه شرستا و همکاران در مورد علل قلبی عروقی درد قفسه‌سینه در کودکان به آن اشاره شده است (۱۵). یافته جالب‌توجه در مطالعه حاضر، وجود یک کودک با فاصله QT کوتاه (۰/۳۳ ثانیه) و سابقه خانوادگی بیماری قلبی بود. هرچند این مورد از نظر آماری معنادار نبود، ولی از دیدگاه بالینی قابل‌توجه است

CC BY-NC 4.0
[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-08]
[DOI: 10.18502/ssu.v34i6.22672]

و با گزارش‌های قبلی در مورد سندرم QT کوتاه هم‌خوانی دارد (۱۶). چنین مواردی اهمیت گرفتن شرح حال خانوادگی دقیق و توجه به علائم همراه را برجسته می‌سازد.

نتیجه‌گیری

در مجموع، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که در کودکان فاقد بیماری قلبی زمینه‌ای، تغییرات معناداری در فاصله QT وجود ندارد و استفاده از آن به‌عنوان یک شاخص مستقل در تشخیص علل قلبی درد قفسه‌سینه ارزش محدودی دارد. با این‌حال، در کودکان پرخطر یا دارای سابقه خانوادگی مثبت، انجام ECG و پایش فاصله QT همچنان توصیه می‌شود. انجام مطالعات آینده با حجم نمونه بزرگ‌تر و با تفکیک علل مختلف درد قفسه‌سینه می‌تواند درک بهتری از نقش فاصله QT در این گروه سنی فراهم سازد. از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به حجم نمونه نسبتاً کوچک، عدم تفکیک علل غیرقلبی درد قفسه‌سینه (مانند علل اسکلتی–عضلانی یا روانی) و تک مرکزی بودن آن اشاره کرد. علاوه بر این محدوده سنی کودکان مورد مطالعه ۱۴-۵ سال بوده است، با توجه به تغییرات QT پس از سن بلوغ پیشنهاد می‌گردد در مطالعات دیگر گروه سنی بالای ۱۵ سال نیز مورد بررسی قرار گیرند.

سپاس گزاری

پژوهش حاضر در دانشگاه علوم پزشکی سمنان است و بدینوسیله از اعضای محترم و پرسنل گرامی بیمارستان امیرالمومنین دانشگاه علوم پزشکی استان سمنان بابت تأمین تسهیلات لازم برای انجام این تحقیق تقدیر و تشکر می‌شود.

حامی مالی

ندارد.

تعارض در منافع

وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی

این پژوهش براساس مجوز کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی سمنان، با کد اخلاق IR.SEMUMS.REC.1401.313 انجام شد. علاوه بر این پس از توضیحات کامل فرآیند پژوهش به والدین فرم رضایت‌نامه آگاهانه توسط یکی از والدین تمامی بیماران شرکت کننده در مطالعه امضا شد.

مشارکت نویسندگان

سوده هوشمندی، نسرین پاکدل در ارائه ایده، سوده هوشمندی، نسرین پاکدل در طراحی مطالعه، سوده هوشمندی، نسرین پاکدل در جمع‌آوری داده‌ها، سوده هوشمندی، امین جانقربانی و سجاد رحیمی در تجزیه و تحلیل داده‌ها مشارکت داشته و همه نویسندگان در تدوین، ویرایش اولیه و نهایی مقاله و پاسخگویی به سوالات مرتبط با مقاله سهیم هستند.

References

1. Fogliazza F, Cifaldi M, Antoniol G, Canducci N, Esposito S. ***Approaches to Pediatric Chest Pain: A Narrative Review***. J Clin Med. 2024; 13(22): 6659.

2. Sintoro DK, Gunawijaya E, Yantie NPVK. ***What the Electrocardiogram Reveals in Children with Chest Pain***. Acad Clin Pediatr. 2025; 2(3): 60-3.

3. Huang SW, Liu YK. ***Pediatric Chest Pain: A Review of Diagnostic Tools in the Pediatric Emergency Department***. Diagnostics. 2024; 14(5): 1-14.

4. Drossner DM, Hirsh DA, Sturm JJ, Mahle WT, Goo DJ, Massey R, et al. ***Cardiac disease in pediatric patients presenting to a pediatric ED with chest pain***. Am J Emerg Med. 2011; 29(6): 632-8.

5. Evangelista JAK, Parsons M, Renneburg AK. ***Chest pain in children: Diagnosis through history and physical examination***. J Pediatr Health Care. 2000; 14(1): 3-8.

6. Lin CH, Lin WC, Ho YJ, Chang JS. ***Children with Chest Pain Visiting the Emergency Department***. Pediatr Neonatol. 2008; 49(2): 26-9.

CC BY-NC 4.0

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-08]
[DOI: 10.18502/ssu.v34i6.22672]

7. Pissarra R, Pereira M, Amorim R, Neto BP, Lourenço L, Santos LA. ***Chest pain in a pediatric emergency department: clinical assessment and management reality in a third-level Portuguese hospital***. Porto Biomed J. 2022; 7(3): e150.

8. Aygun E, Aygun ST, Uysal T, Aygun F, Dursun H, Irdem A. ***Aetiological evaluation of chest pain in childhood and adolescence***. Cardiol Young. 2020; 30(5): 617-23.

9. Ghandi Y, Mehrabi S, Nariman R, Habibi D, Cardiologist P. ***Evaluation of Clinical Manifestation, Demographics Parameters and Causes of Chest Pain in Children***. J Pediatr Perspect. 2020; 8(11): 12409-19.

10. Friedman KG, Kane DA, Rathod RH, Renaud A, Farias M, Geggel R, et al. ***Management of pediatric chest pain using a standardized assessment and management plan***. Pediatrics. 2011; 128(2): 239-45.

11. Chun JH, Kim TH, Han MY, Kim NY, Yoon KL. ***Analysis of clinical characteristics and causes of chest pain in children and adolescents***. Korean J Pediatr. 2015; 58(11): 440-5.

12. Guerrier K, Kwiatkowski D, Czosek RJ, Spar DS, Anderson JB, Knilans TK. ***Short QT Interval Prevalence and Clinical Outcomes in a Pediatric Population***. Circ Arrhythm Electrophysiol. 2015; 8(6): 1460-4.

13. El Habbal MH, Mahoney CO. ***QT interval in children with sensory neural hearing loss***. Pacing Clin Electrophysiol. 2002; 25(4 Pt 1): 435-9.

14. Reynisson B, Tanghöj G, Naumburg E. ***QTc interval-dependent body posture in pediatrics***. BMC Pediatr. 2020; 20(1).

15. Shrestha B, Giri S, Karki A, Shrestha S, Poudel S, Shrestha P. ***Cardiovascular causes of pediatric chest pain: Case-based review***. Prog Pediatr Cardiol. 2025; 77: 101805.

16. Viskin S. ***The QT interval: Too long, too short or just right***. Heart Rhythm. 2009; 6(5): 711-5.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-08]

[DOI: 10.18502/ssu.v34i6.22672]

CC BY-NC 4.0