

## ارتباط تشنج تونیک کلونیک و افزایش مدت زمان ریپولاریزاسیون بطنی در کودکان

## چکیده

دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۲۳ ویرایش: ۱۳۹۹/۰۱/۳۰ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۰۱ آنلاین: ۱۳۹۹/۰۸/۰۷

**زمینه و هدف:** سندرم QT طولانی یک اختلال در ریپولاریزاسیون بطنی است که می‌تواند به‌صورت تشنج یا شبه تشنج بروز کند. هدف از این مطالعه یافتن فراوانی موارد سندرم QT طولانی و سایر اختلالات هدایتی قلبی است که در ابتدا به‌عنوان تشنج تلقی و درمان می‌شوند و ممکن است غفلت از آن با خطر مرگ ناگهانی همراه باشد.

**روش بررسی:** این مطالعه به‌صورت آینده‌نگر از نوع مورد-شاهد با بررسی ۴۸۰ بیمار در سه گروه انجام شد. بیماران از بین کودکان و نوجوانانی که از فروردین تا اسفند ۱۳۹۶ با تشخیص اولیه تشنج به اورژانس مرکز آموزشی-درمانی طالقانی گرگان ارجاع شدند انتخاب گردیدند. گروه‌ها عبارت بودند از: گروه الف: بیماران با تشنج بدون تب (۱۶۰ نفر) گروه ب: بیماران با تشنج توام با تب (۱۶۰ نفر) و یک گروه شاهد. نوار قلب به محض بستری انجام شد.

**یافته‌ها:** در گروه تشنج همراه با تب، از نظر احتمال سندرم QT طولانی، ۱۲۳ کودک در گروه با احتمال اندک، ۳۳ کودک در گروه با احتمال متوسط و چهار کودک در گروه با احتمال بالا واقع بودند. در بین کودکان مبتلا به تشنج بدون تب ۱۱۲ کودک در گروه با احتمال اندک، ۴۲ کودک در گروه با احتمال متوسط و شش کودک در دسته با احتمال بالا برای سندرم QT قرار داشتند.

**نتیجه‌گیری:** سندرم QT طولانی می‌تواند با تظاهر تشنج یا شبه تشنج خود را نشان دهد. بیمارانی که با تشخیص اولیه تشنج ارزیابی و درمان می‌شوند، ممکن است مبتلا به اختلال مغزی نبوده و در اصل دچار اختلال در سیستم هدایتی قلب و مبتلا به آریتمی باشند.

**کلمات کلیدی:** سندرم QT طولانی، تشنج، سنکوپ.

محمد رادگودرزی<sup>۱\*</sup>، سپیده عمویان<sup>۲</sup>، حسن اسمعیلی<sup>۳</sup>، شیما صالحی<sup>۴</sup>، محمدنیکوکار<sup>۵</sup>

۱- گروه اطفال، بیمارستان حضرت رسول اکرم، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۲- گروه اطفال، بیمارستان کودکان طالقانی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گرگان، گرگان، ایران.

۳- گروه کودکان، بیمارستان حضرت علی اصغر، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۴- پزشک عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گرگان، گرگان، ایران.

\* نویسنده مسئول: تهران، بیمارستان حضرت رسول اکرم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده پزشکی، گروه کودکان.

تلفن: ۰۲۱-۶۶۵۱۶۰۰۶

E-mail: dr.radgudarzi@yahoo.com

## مقدمه

طولانی با سنکوپ، تشنج و مرگ ناگهانی ثانویه به آریتمی بطنی مشخص می‌شود که به‌ویژه Torsade de point arrhythmia در این بیماران رخ می‌دهد.<sup>۱</sup> سندرم QT طولانی یک بیماری تهدیدکننده حیات محسوب می‌شود، بیماران اکثراً کودکان کم سن و سال و نوجوانان بوده و اغلب مشکل جدی دیگری از نظر سلامتی ندارند. در ۱۰٪ موارد، مرگ ناگهانی و در ۳۰٪ تا ۴۰٪ موارد سنکوپ و یا تشنج اولین تظاهر بیماری هستند.<sup>۲،۳</sup> برآورد شده که در ۳۰٪-۲۰ مواردی که با تشخیص اولیه تشنج بستری و درمان می‌شوند اشتباه

سندرم QT طولانی (LQTS) یک بیماری الکتریکی قلب است که به‌علت نقص در کانال‌های یونی، ریپولاریزاسیون بطن‌ها دچار اختلال شده و فاصله QT در نوار قلب طولانی‌تر از حد معمول می‌گردد.<sup>۱</sup> LQTS هم به‌صورت اکتسابی هم به‌صورت ارثی می‌تواند به‌وجود بیاید.<sup>۲</sup> نوع ارثی آن هم به‌صورت اتوزوم غالب و هم به‌صورت اتوزوم مغلوب می‌تواند به ارث برسد.<sup>۳</sup> سندرم QT

شاهد از لحاظ سن و جنس با گروه مورد همسان‌سازی شد و با توجه به اینکه تب و تشنج بیشتر در کودکان کمتر از ۹ سال شایع است سعی شد که بیماران مبتلا به تشنج بدون تب نیز از همین گروه سنی انتخاب شوند. اطلاعات به دست آمده از گروه‌های الف و ب با گروه کنترل مقایسه گردید. داده‌های گردآوری شده پس از کدبندی و وارد کردن در نرم‌افزار SPSS software, version 18 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای توصیف داده‌ها از فراوانی، درصد، میانگین و انحراف‌معیار و برای مقایسه نتایج از آزمون Student's t-test و در صورت نرمال بودن توزیع داده‌ها Kolmogorov-Smirnov test و Mann-Whitney U test استفاده شد. سطح معناداری در کلیه آزمون‌ها برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. ورود به مطالعه پس از دریافت رضایت‌نامه از والدین بوده و نام، مشخصات و سوابق پرونده‌ای بیماران نزد مجری طرح محفوظ ماند. تنها مداخله انجام نوار قلب بود که بی‌ضرر شناخته می‌شود.

### یافته‌ها

این مطالعه با بررسی ۴۸۰ بیمار در سه گروه ۱۶۰ نفره الف) بیماران مبتلا به تشنج بدون تب ب) مبتلایان به تشنج با تب ج) بیماران بدون تشنج (کنترل)، صورت پذیرفت. از نظر فراوانی سنی میانگین سن بیماران شرکت‌کننده در این مطالعه ۳/۷۳ سال و انحراف‌معیار ۲/۱۴ داشتند. کمترین یک و بیشترین ۱۰ سال سن داشتند. ۲۵٪ از کودکان سن کمتر از دو سال، ۲۵٪ سن بین دو سال تا چهار سال و مابقی نمونه‌ها سن بیشتر از چهار سال داشتند. میانگین سن در کودکان مبتلا به تب و تشنج  $3/1 \pm 4/2/733$  در بیماران با تشنج بدون تب  $3/2 \pm 8/3/184$  و در گروه کنترل  $3/2 \pm 9/6/129$  بود. بین سه گروه اختلاف معناداری از نظر سن کودکان وجود نداشت ( $P=0/089$ ). ۲۴۳ بیمار (۵۰/۶٪) پسر و ۲۳۷ بیمار (۴۹/۴٪) دختر بودند. سه گروه از نظر جنسیت نیز یکسان بودند و اختلاف معناداری در بین سه گروه وجود نداشت ( $P=0/798$ ). ارزیابی دفعات تشنج در بین نمونه‌ها نشان داد که در گروه تشنج همراه با تب ۱۲۴ کودک یک نوبت، ۲۱ کودک دو نوبت، ۱۴ کودک سه نوبت و فقط یک کودک چهار نوبت تشنج داشته است. از سوی دیگر در گروه تشنج بدون تب، ۷۱ کودک یک نوبت، ۷۶

تشخیصی وجود دارد.<sup>۸</sup> به‌ویژه این اشتباه در مورد سندرم QT طولانی صورت گرفته و تشخیص اشتباهی تشنج و درمان نادرست بیمار با داروهای ضد تشنج در افراد مبتلا به LQTS نوع ۲ شایع می‌باشد.<sup>۱۰۹</sup> از آنجایی که سندرم QT طولانی با خطر مرگ ناگهانی توأم بوده و داروهای مورد استفاده در تشنج نیز با افزودن فاصله QT بر آن می‌افزایند، تفکیک به موقع این دو مساله و شروع درمان مناسب جهت رسیدن به بهترین پاسخ درمانی و پرهیز از عوارض ناخواسته حایز اهمیت بسیار است.<sup>۱۲۱</sup> مطالعه کنونی جهت تعیین فراوانی موارد سندرم QT طولانی و سایر اختلالات هدایتی مقلد حملات تشنجی در کودکان و نوجوانان انجام شد.

### روش بررسی

این مطالعه آینده‌نگر از نوع مورد-شاهد شامل تمام کودکانی است که با شکایت تشنج (گروه مورد) در سال ۱۳۹۶ به مرکز آموزشی درمانی طالقانی گرگان مراجعه نمودند. نمونه‌ها بیماران بستری در اورژانس بیمارستان طالقانی گرگان بودند متشکل از سه گروه ۱۶۰ نفره، گروه اول بیماران بستری با تشنج تونیک کلونیک بدون تب (گروه الف) گروه دوم بیماران بستری با تشنج تونیک کلونیک و تب (گروه ب) گروه سوم نیز گروه کنترل را شامل می‌شد به شرطی که بیماری زمینه‌ای یا مصرف داروی مسبب افزایش فاصله QT نمی‌داشتند. معیار ورود شامل هر کودک مراجعه‌کننده به بیمارستان با تشنج تونیک کلونیک با یا بدون تب بود.

مواردی که همزمان اختلالاتی چون فلج مغزی شدید، مننژیت حاد، کمای طول کشیده، اختلالات الکترولیتی شدید داشتند یا از داروهای موثر بر فاصله QT استفاده می‌نمودند از مطالعه خارج گردیدند. برای هر بیماری که با تشنج تونیک کلونیک مراجعه نمود یک نوار قلب انجام شد. محاسبه فاصله QT اصلاح شده با استفاده از Bazett's (Formula) به صورت دستی یا با نرم‌افزار یا خط‌کش ویژه که فرمول بازت را رعایت کرده بود انجام می‌شد. از پرونده بیماران پارامترهای موجود در جدول تعیین خطر سندرم افزایش فاصله QT و سایر اطلاعات شامل اطلاعات دموگرافیک استخراج و در فرم گردآوری داده‌ها که به‌همین منظور طراحی شده بود، ثبت گردید. از جدیدترین جدول کرایتریای تشخیصی سندرم QT طولانی استفاده شد.<sup>۶</sup> گروه

بالای خطر ابتلا به سندرم QT طولانی قرار داشتند. در گروه کنترل تنها ۱۱ کودک در این دسته‌ها واقع بودند. نتایج Chi-square test حاکی از وجود اختلاف معنادار با  $P < 0.001$  در بین گروه‌ها بود.

## بحث

در مطالعه Garson و همکاران ۵٪ بیماران مبتلا به سندرم QT طولانی ایست قلبی، ۴٪ سنکوپ و ۱٪ تشنج داشتند.<sup>۷</sup> این مطالعه در واقع تظاهرات و عوارض QT طولانی را بررسی نموده اما شیوع ۱ درصدی تشنج به‌عنوان یکی از تظاهرات این اختلال قابل توجه بوده و گویای این مطلب است که باید در بیماران تشنجی LQTS را در نظر داشت.

در مطالعه Zaidi و همکاران با بررسی ارزش آزمون‌های قلبی-عروقی در تشخیص Convulsive syncope بیان گردید که حدود ۳۰-۲۰٪ موارد تشنج به اشتباه تشخیص داده می‌شوند و درصد قابل توجهی از بیماران در اصل دچار سنکوپ قلبی-عروقی و هایپوکسی مغزی بوده‌اند. اگرچه در ۹/۴۱٪ از بیماران سندرم QT طولانی به عنوان تشخیص افتراقی دوم برای بیماران مطرح بود، در مجموع ۱/۳۶٪ از بیماران تحت درمان اشتباهی با داروهای ضد تشنج قرار داشتند. پیشنهاد ایشان یک بررسی قلبی-عروقی غیرتهاجمی در بیماران تشنجی بود.<sup>۸</sup> در این مطالعه بر خلاف مطالعه ما صرف بررسی طولانی بودن زمان دپولاریزاسیون به‌عنوان LQTS تلقی شده و از آزمون‌های ژنتیکی و کرایتیریا استفاده نشد که دقت مطالعه و فراوانی واقعی QT طولانی ارثی (ژنتیکی) را زیر سوال می‌برد.

در مطالعه دیگری توسط McCormick و همکاران در ۳۱ بیمار با تظاهر کاهش سطح هوشیاری، ارزیابی ژنتیکی از نظر سندرم QT طولانی و بررسی از نظر تاخیر در تشخیص و تشخیص اشتباه صورت گرفت. ۱۸ بیمار (۵۸٪) دارای جهش ژنتیکی سندرم QT طولانی نوع یک، ۱۰ بیمار (۳۲٪) سندرم QT طولانی نوع دو و ۳ بیمار (۱۰٪) سندرم QT طولانی نوع سه بودند. در ۳۹٪ از بیماران به‌علت تشخیص اشتباهی تشنج، تاخیر در تشخیص سندرم QT طولانی صورت گرفته بود. این مطالعه نتیجه گرفته برجسب تشنج با تاخیر بیشتری در تشخیص صحیح سندرم QT طولانی همراه خواهد بود. این مطالعه پیشنهاد نموده در هر بیمار تشنجی باید به فکر سندرم QT

کودک دو نوبت، شش کودک سه نوبت، چهار کودک چهار نوبت و مابقی کودکان بیش از چهار نوبت تشنج داشته‌اند. ارزیابی ابتلا به عقب افتادگی ذهنی در بین کودکان نشان داد که از بین ۴۸۰ کودک مورد بررسی، هفت بیمار به عقب افتادگی ذهنی مبتلا بودند. از این تعداد دو نفر در گروه تشنج همراه با تب، دو نفر در گروه تشنج بدون تب و سه نفر در گروه کنترل حضور داشتند. ارزیابی اختلاف بین گروه‌ها با Chi-square test نشان داد که این اختلاف معنادار نبود ( $P = 0.67$ ).

در کل ۱۸ مورد نوار مغزی غیرطبیعی مشاهده شد که در این بین چهار مورد مربوط به گروه تشنج همراه با تب و ۱۴ مورد مربوط به گروه تشنج بدون تب بود. اختلاف دو گروه از نظر آماری با  $P = 0.021$  معنادار بود. در گروه تشنج با تب دو بیمار و در گروه تشنج بدون تب هفت بیمار سی‌تی اسکن مغزی غیرطبیعی داشتند ( $P = 0.61$ ) بررسی کودکان از نظر ابتلا به بیماری متابولیک نیز نشان داد که چهار کودک به بیماری متابولیک مبتلا بودند. یک کودک در گروه تشنج همراه با تب، یک کودک در گروه تشنج بدون تب و دو کودک در گروه کنترل که این اختلاف در بین گروه‌ها از نظر آماری معنادار نبود ( $P = 0.68$ ).

بررسی احتمال سندرم QT طولانی در گروه‌ها صورت گرفت. بالاترین امتیاز از جدول کرایتیرای تشخیصی LQTS، پنج امتیاز و کمترین امتیاز صفر بود. بیش از نیمی از کودکان امتیاز صفر داشتند. ۳۸۴ بیمار (۸۰٪) از نظر احتمال سندرم QT طولانی در گروه با احتمال اندک قرار داشتند، ۸۵ بیمار (۱۷٪) در گروه با احتمال متوسط و ۱۱ بیمار (۲٪) در گروه با احتمال بالا واقع بودند. در گروه تشنج همراه با تب، ۱۲۳ کودک در گروه با احتمال اندک، ۳۳ کودک در گروه با احتمال متوسط و چهار کودک در گروه با احتمال بالا قرار داشتند. در کودکان مبتلا به تشنج بدون تب، ۱۱۲ کودک در گروه با احتمال اندک، ۴۲ کودک در گروه با احتمال متوسط و شش کودک در دسته با احتمال بالا و در گروه کنترل، ۱۴۹ کودک در دسته با احتمال اندک، ۱۰ کودک در دسته با احتمال متوسط و یک کودک در دسته با احتمال بالا واقع شدند. مقایسه احتمال سندرم QT طولانی در بین سه گروه مورد ارزیابی نشان داد که کودکان مبتلا به تشنج بدون تب (۴۸ کودک) و پس از آن کودکان مبتلا به تشنج همراه با تب (۳۷ کودک) بیشتر از سایرین در دسته‌های با احتمال متوسط و

حین اپی لپسی نقش داشته باشد.<sup>۱۱</sup> در مطالعه Sadrnia و همکاران در دانشگاه علوم پزشکی اراک بر ۵۰۸ بیمار یک الی ۱۲ سال در دو گروه ۲۵۴ تایی مورد و شاهد تنها از معیار حد عددی msec  $QTc > 0.46$  برای پایش استفاده شد. فاصله QT اصلاح شده از روی نوار قلب محاسبه گردید و دو گروه مقایسه شدند. در گروه مورد در ۲۵/۹۸٪ و در گروه کنترل ۱۸/۸۹٪ موارد فاصله QTc طولانی بود. این مطالعه بیانگر این بوده که منشا برخی از تشنج‌ها می‌تواند سندرم QT طولانی باشد.<sup>۱۲</sup> این پژوهش حاکی از تاثیر تشنج واقعی بر فاصله QT احتمالاً با مکانیسم‌های اتونومی است و اینکه در بررسی‌های انجام شده درباره این مطلب (اشتباه گرفته شدن دو مقوله تشنج و سنکوپ با یکدیگر) متغیر فاصله از زمان تشنج را به‌عنوان یکی از عوامل موثر بر فاصله QT در نظر داشته باشیم.

نتایج مطالعه حاضر و سایر مطالعات بیانگر آن است که در بیمارانی که با شکایت تشنج مراجعه می‌کنند همواره در کنار تشخیص اولیه باید سندرم QT طولانی را به‌عنوان تشخیص افتراقی در نظر گرفت و در ارزیابی اولیه تمامی کودکان مراجعه‌کننده با شکایت تشنج (اعم از با یا بدون تب) ارزیابی با نوار قلب را مورد توجه قرار داد.<sup>۱۳</sup> طبق پژوهش‌های اخیر در بیمارانی با تشنج توام با تب تشخیص افتراقی دیگری چون سندرم بروگادا (Brugada syndrome) مطرح شده که ضروری است از این نظر نیز مورد توجه قرار گیرند.<sup>۱۴،۱۵</sup> با انجام یک نوار قلب و اندازه‌گیری فاصله QT اصلاح شده (QTc) و استفاده از کرایتریای تشخیصی می‌توان موارد سندرم QT طولانی را مطرح و برای آزمون ژنتیک ارجاع نمود تا پس از اثبات تشخیص تحت درمان مناسب با داروهای آنتی آریتمی و نه ضد تشنج قرار گیرند و از خطر وقوع مرگ ناگهانی نیز تا حد زیادی کاسته شود.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل (بخشی) از پایان‌نامه تحت عنوان "ارتباط تشنج تونیک-کلونیک و زمان رپولاریزاسیون بطنی در کودکان"، در بیمارستان طالقانی گرگان در مقطع دکترای پزشکی در سال ۱۳۹۶ می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی گرگان اجرا شده است.

طولانی بوده و در موارد مشکوک نوار قلب مکرر از بیمار به‌عمل آید.<sup>۹</sup>

اگرچه استفاده از تست تشخیصی قطعی (آزمون ژنتیک) دقت کار را بالا می‌برد اما با توجه به هزینه‌های تحمیل شده به بیمار و عدم دسترسی به این آزمون‌ها در همه شرایط و مراکز درمانی استفاده از روش‌های با دقت بالا، در دسترس و ارزان منطقی‌تر به‌نظر می‌رسد. این مهم مطالعات بیشتری در خصوص حساسیت و ویژگی کرایتریای تشخیصی به‌ویژه در رده‌های سنی مختلف را الزامی می‌نماید.

در مطالعه حاضر امکان انجام آزمون‌های ژنتیکی و تشخیص قطعی وجود نداشت اما امکان استفاده از جدیدترین کرایتریای تشخیصی به ما امکان تقسیم بیمارانی به سه گروه از نظر احتمال ابتلا به سندرم QT طولانی (کم، متوسط، زیاد) را می‌داد که از نظر کلینیکی کاربردی و از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه است.

در مطالعه ما برخلاف مطالعه Zaidi و MacCormick تفکیک به دو گروه تشنجی بر حسب همراهی با تب صورت گرفته، طیف سنی بیمارانی نیز محدودتر بوده در نتیجه بیمارانی تب و تشنج را بهتر دربرمی‌گیرد. Johnsons JN و همکاران نیز به ارزیابی ابتلا به سندرم QT طولانی در بیمارانی که به اشتباه تشخیص تشنج برای آن‌ها گذاشته شده بود پرداختند. ۳۴۳ بیمار ۹ الی ۴۵ ساله از نظر کلینیکی و ژنتیکی مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتیجه این بود تشخیص تشنج و درمان اشتباه با داروهای ضد تشنج در افراد مبتلا به سندرم QT طولانی نوع دو شایع‌تر می‌باشد.<sup>۱۰</sup> در این مطالعه هم مثل مطالعات پیشین گروه سنی ارزیابی شده از بیمارانی مورد بررسی ما بزرگتر بود (در مطالعه ما بزرگترین فرد ۱۰ سال سن داشت) و به‌طورعمده بیمارانی باتب و تشنج را شامل نمی‌شد. همچنین در مطالعه Brotherstone و همکاران با اندازه‌گیری فاصله زمان QT اصلاح شده (QTc) پیش و هنگام تشنج در ۲۵ مرد و ۱۴ زن بین دو سال و پنج ماه تا ۶۰ سال و سه ماه، در ۲۱ حمله تشنج (۹ بیمار) مقدار QTc بیش از طبیعی گزارش گردید. این مطالعه نتیجه گرفت که در برخی انواع تشنج طولانی شدن QTc رخ داده که می‌تواند در مرگ ناگهانی

## References

1. Moss AJ, Schwartz PJ, Crampton RS, Tzivoni D, Locati EH, MacCluer J, et al. The long QT syndrome. Prospective

longitudinal study of 328 families. *Circulation* 1991; 84(3): 1136-44.

2. Scheuer ML, Pedley TA. The evaluation and treatment of seizures. *N Eng J Med* 1990; 323:1468-74.
3. Davis AM, Wilkinson JL. The long QT syndrome and seizures in childhood. *J Paediatr Child Health* 1998; 34(5): 410-1.
4. Gospe SM, Choy M. Hereditary long Q-T syndrome presenting as epilepsy: electroencephalography laboratory diagnosis. *Ann Neurol* 1989; 25(5): 514-6.
5. Goldenberg I, Mathew J, Moss AJ, et al. Corrected QT variability in serial electrocardiograms in long QT syndrome: the importance of the maximum corrected QT for risk stratification. *J Am Coll Cardiol* 2006; 48:1047-52.
6. P J Schwartz, A J Moss, G M Vincent and R S Crampton: Diagnostic criteria for the long QT syndrome; *Circulation*. 1993; 88:782-784.
7. Garson Jr A, Dick 2nd M, Fournier A, Gillette PC, Hamilton R, Kugler JD, Van Hare 3rd GF, Vetter V, Vick 3rd GW. The long QT syndrome in children. An international study of 287 patients. *Circulation*. 1993 Jun;87(6):1866-72.
8. Zaidi A, Clough P, Cooper P, Scheepers B, Fitzpatrick AP. Misdiagnosis of epilepsy: many seizure-like attacks have a cardiovascular cause. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36(1): 181-4.
9. MacCormick, Judith M., et al. "Misdiagnosis of long QT syndrome as epilepsy at first presentation." *Annals of emergency medicine* 2009 ;54.1 : 26-32.
10. Johnsons JN, Hofman N, Haglund CM, Cascino GD, Wilde AAM, Ackerman MJ. Identification of a possible pathogenic link between congenital long QT syndrome and epilepsy. *Neurology* 2009 ; 72:224-231.
11. Brotherstone, Ruth, Bethia Blackhall, and Ailsa McLellan. "Lengthening of corrected QT during epileptic seizures." *Epilepsia* 2010 ; 51.2: 221-232.
12. Sadrnia S, Yousefi P, Jalali L. Correlation between seizure in children and prolonged QT interval. *ARYA Atheroscler* 2013; 9(1): 7-10.
13. Yoshimi T, Hiroshi F. Differential of syncope and epilepsy in a patient with congenital long QT syndrome. *JACC* 2016;67(13):1233
14. Sandhya M, Binaya R, Bernard Gitler. Fever-Induced brugada syndrome. *Jurnal of investigative medicine* 2015;3:1-4 Moss AJ, Schwartz PJ, Crampton RS, Tzivoni D, Locati EH, MacCluer J, et al. The long QT syndrome. Prospective longitudinal study of 328 families. *Circulation* 1991;84(3):1136-44.
15. Scheuer ML, Pedley TA. The evaluation and treatment of seizures. *N Eng J Med* 1990;323(21):1468-74.
16. Davis A, Wilkinson J. The long QT syndrome and seizures in childhood. *J Pediatr Child Health* 1998;34(5):410-1.
17. Gospe Jr SM, Choy M. Hereditary long Q-T syndrome presenting as epilepsy: Electroencephalography laboratory diagnosis. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society* 1989;25(5):514-6.
18. Goldenberg I, Mathew J, Moss AJ, McNitt S, Peterson DR, Zareba W, et al. Corrected QT variability in serial electrocardiograms in long QT syndrome: the importance of the maximum corrected QT for risk stratification. *J Am Coll Cardiol* 2006;48(5):1047-52.
19. Schwartz PJ, Moss AJ, Vincent GM, Crampton RS. Diagnostic criteria for the long QT syndrome. An update. *Circulation* 1993;88(2):782-4.
20. Garson Jr A, Dick 2nd M, Fournier A, Gillette P, Hamilton R, Kugler J, et al. The long QT syndrome in children. An international study of 287 patients. *Circulation* 1993;87(6):1866-72
21. Zaidi A, Clough P, Cooper P, Scheepers B, Fitzpatrick AP. Misdiagnosis of epilepsy: many seizure-like attacks have a cardiovascular cause. *J Am Coll Cardiol* 2000;36(1):181-4.
22. MacCormick JM, McAlister H, Crawford J, French JK, Crozier I, Shelling AN, et al. Misdiagnosis of long QT syndrome as epilepsy at first presentation. *Ann Emerg Med* 2009;54(1):26-32.
23. Johnson J, Hofman N, Haglund C, Cascino GD, Wilde A, Ackerman MJ. Identification of a possible pathogenic link between congenital long QT syndrome and epilepsy. *Neurology* 2009;72(3):224-31
24. Brotherstone R, Blackhall B, McLellan A. Lengthening of corrected QT during epileptic seizures. *Epilepsia* 2010;51(2):221-32.
25. Sadrnia S, Yousefi P, Jalali L. Correlation between seizure in children and prolonged QT interval. *ARYA Atheroscler* 2013;9(1):7.
26. Takahashi Y, Fujita H, Yamanaka S, Hayashi H, Shinozaki T. Differential of Syncope and Epilepsy in a Patient with Congenital Long Qt Syndrome. *J Am Coll Cardiol* 2016;67(13 Supplement):1233.
27. Manohar S, Dahal BR, Gitler B. Fever-induced Brugada syndrome. *J Investig Med High Impact Case Rep* 2015;3(1):2324709615577414.

## The relationship between Tonic-Clonic seizures in children and increased time of ventricular repolarization

Mohammad Radgoodarzi  
M.D.<sup>1\*</sup>  
Sepideh Ammoeian M.D.<sup>2</sup>  
Hassan Esmaeili M.D.<sup>2</sup>  
Shima Salehi M.D.<sup>3</sup>  
Mohammad Nikoocar M.D.<sup>4</sup>

1- Department of Pediatrics,  
Hazrat-e-Rasool Hospital, Faculty  
of Medicine, Iran University of  
Medical Sciences, Tehran, Iran.

2- Department of Pediatrics,  
Taleghani Children's Hospital,  
Faculty of Medicine, Gorgan  
University of Medical Sciences,  
Gorgan, Iran.

3- Department of Pediatrics  
Rheumatology, Hazrate Ali Asghar  
Children's Hospital, School of  
Medicine, Iran University of  
Medical Sciences, Tehran, Iran.

4- General Practitioner, Faculty of  
Medicine, Gorgan University of  
Medical Sciences, Gorgan, Iran.

\* Corresponding author: Department of  
Pediatrics, Hazrat-e-Rasool Hospital,  
Faculty of Medicine, Iran University of  
Medical Sciences, Tehran, Iran.  
Tel: +98-21-66516006  
E-mail: dr.radgoodarzi@yahoo.com

### Abstract

Received: 11 Apr. 2020 Revised: 18 Apr. 2020 Accepted: 22 Oct. 2020 Available online: 28 Oct. 2020

**Background:** Long QT syndrome (LQTS) is a disorder in which electrical cardiac ventricular repolarization is impaired. It results in an increased risk of an irregular heartbeat which can result in palpitations, fainting, drowning, or sudden death. Long QT Syndrome may present as tonic-clonic seizure or a seizure-like disorder. By taking a superficial electrocardiogram (ECG) and proper diagnosis, Sudden death, one of the most important complications of Long QT syndrome can be easily prevented.

**Methods:** This is a prospective case-control study that was conducted in the emergency department of Taleghani Children's Hospital of Gorgan University during 2017.

Four hundred and eighty subjects in three groups (two cases and one control groups), were included in this study. These comprised as patients with afebrile convulsion (n: 160), patients with seizures associated with fever (n: 160), and the control group (patients who have been hospitalized for any reason other than seizure (n: 160)). Those with severe cerebral palsy, acute meningitis, prolonged loss of consciousness, severe disturbances of electrolytes and those who were taking drugs that affect the QT interval were excluded. Once admitted with a primary diagnosis of seizure, a 12 leads superficial ECG was performed.

**Results:** In the group of patients with febrile convulsion, 123 children were Low probability Long QT syndrome, 33 cases were Intermediate and 4 were high probability Long QT syndrome. Probability of Long QT syndrome in children with afebrile seizures showed that 112 children were in Low probability Long QT syndrome, 42 children in Intermediate and 6 children in High probability Long QT syndrome group. Comparison of Probability of Long QT syndrome among the three evaluated groups showed that children with afebrile seizure (48 children) and subsequently children with febrile seizure (37 children) were more in Intermediate and High categories than others. Only 11 children in the control group were in the Intermediate and High groups. Chi-square test results showed a significant difference with  $P < 0.001$ .

**Conclusion:** The results of this study show that in patients who present with seizure as the initial symptom, it is always mandatory to account Long QT syndrome into differential diagnosis. Doing a simple electrocardiogram makes it easy to distinguish two issues and prevent sudden death.

**Keywords:** long QT syndrome, seizure, syncope.