بررسی تغییرات الکتروکاردیوگرام در کودکان و نوجوانان چاق و مقایسه آن با افراد با وزن نرمال

سلمی آریانژاد[۱]، فاطمه طاهری بجد[۲]، عطیه ریاسی[۲]، طیبه چهکندی[۳]، فرود صالحی[۲*]

۱- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.
۲- مرکز تحقیقات بیماری‌های قلب و عروق، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.
۳- مرکز تحقیقات مسمومیت‌ها و سوء مصرف مواد، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

*نویسنده مسئول: بیرجند، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، مرکز تحقیقات بیماری‌های قلب و عروق.
تلفن: ۰۵۶-۳۱۶۲۶۴۶۰
E-mail: hamidsalehi500@yahoo.com

دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۰۳ ویرایش: ۱۴۰۱/۰۳/۱۰ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۲۵ آنلاین: ۱۴۰۱/۰۵/۰۱

چکیده

زمینه و هدف: چاقی واضافه وزن یکی از اجزای سندرم متابولیک و زمینه‌ساز بیماری قلبی عروقی و مرگ ناگهانی قلبی می‌باشد. چاقی با طیف گسترده‌ای از ناهنجاری‌های الکتروکاردیوگرام همراه است.

روش بررسی: این مطالعه موردی-شاهدی در ۵۰ کودک و نوجوان ۱۸-۹ ساله شهر بیرجند از خرداد ۱۳۹۹ تا آبان ۱۳۹۹ انجام شد. در گروه شاهد ۲۵ نفر با وزن نرمال و در گروه مورد ۲۵ نفر دارای چاقی یا اضافه وزن وارد مطالعه شدند. پس از معاینه بالینی، قد، وزن و شاخص‌های الکتروکاردیوگرام اندازه‌گیری و با استفاده از آزمون‌های آماری توسط نرم‌افزار SPSS software, version 19 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) مقایسه شدند.

یافته‌ها: در گروه شاهد ۱۵ نفر و در گروه مورد ۱۷ نفر پسر بودند. میانگین سنی گروه شاهد و مورد به‌ترتیب ۲/۱۳±۱۱/۲۸ سال و ۱/۹۷±۱۰/۹۶ سال برآورد گردید. میانگین فاصله بین قله تا انتهای موج T در گروه مورد ۱۲۰/۱۵±۳۲۳/۷۲ و در گروه شاهد ۱۳/۰۶±۷۹/۲۰ و میانگین اختلاف بین کوتاه‌ترین و طولانی‌ترین فاصله TP-e به‌ترتیب در لیدهای ۱۲ گانه ECG در گروه مورد ۲۳/۰۴±۴۸ بوده و گروه شاهد ۵/۵۸±۱۸/۴۴ بوده است. که در این دو شاخص تفاوت آماری معنادار وجود داشت (P<۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان داد که چاقی می‌تواند بر روی نوار قلب کودکان نسبت به افراد با وزن نرمال اثرات نامطلوب داشته باشد که این تغییرات با افزایش خطر آریتمی همراه است. با توجه به اینکه این تغییرات با کنترل وزن قابل اصلاح می‌باشد هشدار به خانواده‌ها و آموزش در جهت پیشگیری و کنترل اضافه وزن و چاقی توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: الکتروکاردیوگرام، وزن طبیعی، چاقی.

مقدمه

چاقی (obesity) یک اختلال متابولیک است که با انباشته شدن بیش از حد چربی در بدن تعریف می‌شود. عوامل مختلف ژنتیکی، هورمونی و محیطی در بروز آن نقش دارند. این اختلال با عوارض اجتماعی، روانی و پزشکی همراه است.[۱] به‌دلیل تغییر در سبک زندگی، وضعیت اقتصادی اجتماعی، پیشرفت در سرگرمی‌ها و وجود تکنولوژی‌هایی نظیر تلویزیون، کامپیوتر، بازی‌های ویدیویی که باعث کم تحرکی در کودکان می‌شود و تغییر در رژیم غذایی و مصرف غذاهای پر کالری و فست فود، شیوع چاقی در کودکان و نوجوانان در دهه‌های اخیر رو به افزایش است.[۲و۳] چاقی در کودکان علاوه بر مشکلات دوران کودکی، با افزایش احتمال چاقی بزرگسالی و عوارض متعدد آن از جمله مشکلات قلبی-عروقی، دیابت نوع دو، هایپرتانسیون و برخی سرطان‌ها و آپنه خواب همراه می‌باشد که با

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-08]

افزایش مرگ‌ومیر همراه است.[۴و۵] در بسیاری از مطالعات انجام شده رابطه بین چاقی با گرفتگی عروق و تغییرات الکتروکاردیوگرام نشان داده شده است.[۶و۷]

نکته مهم این است که حتی در چاقی‌های بدون عارضه نیز تغییرات الکتروکاردیوگرام گزارش می‌شود. همچنین خطر مرگ قلبی ناگهانی بدون سابقه‌ای از بیماری قلبی پیشرفته در افراد چاق افزایش می‌یابد.[۳و۸]

چاقی به‌طور مستقل و در موارد بدون عوارض مشخص از قبیل هیپرتانسیون نیز با طیف گسترده‌ای از تغییرات در الکتروکاردیوگرام همراه است که با افزایش شدت چاقی این تغییرات بیشتر می‌شود. این تغییرات شامل شیفت به چپ محور موج T، QRS، P، طولانی شدن موج P، طولانی شدن PR، طولانی شدن QRS وکم شدن ولتاژ QRS و هیپرتروفی بطن چپ، صاف شدن و معکوس شدن موج T و طولانی شدن QT اینتروال و اریتمی‌های مختلف دهلیزی و بطنی است. تعداد زیادی از این تغییرات با اصلاح چاقی قابل برگشت هستند.[۹]

اکثر مطالعات بررسی تغییرات پارامترهای الکتروگرافیک در چاقی، در بالغین و بالغین جوان انجام شده است.[۱۰و۱۲] سازمان ملی معاینه بهداشت در آمریکا تخمین می‌زند که تقریبا ۱۷٪ کودکان و نوجوانان چاق می‌شوند.[۱۳]

یک مطالعه دیگر حاکی از افزایش شیوع چاقی در نوجوانان از سن ۱۹-۱۲ سال در ایالات متحده از ۵٪ در سال ۱۹۸۰ به ۲۱٪ در سال ۲۰۱۲ است. چاقی در نوجوانان سنین ۱۵-۱۳ ساله ۱۰/۸٪ بود که شامل ۳/۸٪ اضافه وزن و ۲/۵٪ چاق بود.[۱۴]

مطالعات در ایران نیز شیوع بالایی از چاقی در کودکان و نوجوانان را گزارش می‌کند. در مطالعه‌ای در کودکان ۱۸-۶ ساله تبریز، شیوع چاقی و اضافه وزن ۵/۸۲٪ نشان داده شد که ۲۴۶ پسر و ۱۷۹ دختر بودند.[۱۵]

در مطالعه قربان‌نژاد در ارومیه در کودکان ۱۵-۱۲ ساله، شیوع چاقی ۸/۱۶٪ بود.[۱۶] همچنین چاقی زیاد در نوجوانان خطر ابتلا به بیماری‌های متابولیک را نیز افزایش می‌دهد که یکی از آن‌ها بیماری‌های قلبی عروقی است. مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۲ نشان داد که نوجوانان چاق در مقایسه با افراد غیرچاق سه برابر بیشتر در خطر ابتلا به فشارخون هستند.[۱۷]

چاقی می‌تواند منجر به تغییر در ساختار و عملکرد قلب شود که می‌تواند خطر ابتلا به اختلالات قلبی عروقی در بزرگسالان را افزایش دهد. چندین مطالعه رابطه نزدیکی بین چاقی و اختلالات قلبی عروقی از جمله فشارخون بالا، آریتمی، بزرگ شدن دهلیزی چپ و کاهش عملکرد سیستولیک و دیاستولیک را گزارش کرده‌اند.[۱۸و۲۰]

ارتباط بین چاقی و ناهنجاری‌های ECG توسط چندین محقق مورد مطالعه قرار گرفته است. چاقی ارتباط نزدیکی با افزایش ضربان قلب در حال استراحت و همچنین طولانی شدن فاصله PR و مدت زمان QRS دارد.[۲۱]

بسیاری از پژوهش‌ها رابطه بین اضافه وزن و چاقی با فشارخون و بیماری‌های قلبی-عروقی(CVD) را تایید کرده‌اند. اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک شاخص توده بدنی، دور کمر و میزان چربی به‌دلیل سهولت، ارزان و غیرتهاجمی بودن به‌صورت گسترده‌ای برای ارزیابی چاقی و اضافه وزن به‌کار می‌روند.[۱۰و۱۱]

Esmaeil zadeh و همکاران نیز بیان کردند از بین شاخص‌های آنتروپومتری، دور لگن معیار بهتری برای پیش‌بینی ابتلا به هایپرتانسیون و دیس‌لیپیدمیا (Dyslipidemia) است. این پژوهش چاقی مرکزی را عامل خطر مهمتری برای بیماری‌های قلبی-عروقی معرفی کرد.[۱۷]

اختلال لیپیدهای سرم عامل مهم ابتلا به هیپرتانسیون و بیماری‌های قلبی-عروقی در سنین مختلف است. Katz و همکاران نیز کلسترول بالا را از عوامل خطر ابتلا به پرفشاری خونی معرفی کردند.[۱۸] پژوهش‌های دیگری نیز ارتباط بین دیس‌لیپیدمیا و شاخص‌های آن با هایپرتانسیون را گزارش کرده‌اند.[۱۹و۲۰و۲۲]

Pap و همکاران لیپوپروتئین‌های خون و سایر عوامل خطرزای CVD را در دانشجویان دختر و پسر بررسی کردند که سطح کلسترول توتال، LDL، HDL، VLDL، و تری‌گلیسرید در گروه کودکان چاق به‌طور معناداری بالاتر از گروه کودکان نرمال بود.[۲۳]

در مطالعه Clemmensen وهمکاران بیان شد که با شیوع اخیر پاندمی کرونا در جهان ما باید در مورد این احتمال صحبت کنیم که ترکیبی از انزوای تحمیلی ناشی از رعایت فاصله‌گذاری اجتماعی و مشکلات اقتصادی ناشی از تعطیلی مشاغل می‌تواند منجر به اختلال در سلامت روانی-اجتماعی افراد شود، به طوری‌که با طولانی شدن مدت پاندمی این تاثیر ممکن است چاقی و بیماری‌های متابولیکی مرتبط با آن را بیشتر کند.[۲۴] با توجه به اینکه که چاقی می‌تواند بر روی نوار قلب کودکان نسبت به افراد با وزن نرمال اثرات نامطلوب

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-08]

داشته باشد بنابراین این مطالعه با هدف بررسی و مقایسه تغییرات الکتروگرافی در کودکان و نوجوانان چاقی که از سایر جهات سالم می‌باشند با گروه غیرچاق انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه از نوع موردی-شاهدی و جامعه مورد مطالعه کودکان و نوجوانان ۱۸-۹ ساله مراجعه‌کننده به کلینیک قلب بودند. پس از تصویب پایان‌نامه در کمیته اخلاق دانشگاه با کد اخلاق IR.BUMS.REC.1397.196 مطالعه آغاز شد. حجم نمونه براساس نتایج مطالعه Yıldırım و همکاران در ترکیه در هر گروه ۱۹ نفر برآورد شد و به‌منظور افزایش دقت به ۲۵ نفر افزایش یافت به طوری‌که در گروه شاهد ۲۵ نفر با وزن نرمال و در گروه مورد ۲۵ نفر دارای چاقی یا اضافه وزن وارد مطالعه شدند.[۲۵]

وزن و قد افراد مورد مطالعه توسط ترازوی سکای آلمان (Seca scale, Germany) مجهز به قدسنج اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدنی آنان از تقسیم وزن بر مجذور قد محاسبه شد. اضافه وزن و چاقی براساس CDC2000 تعریف شد. افراد با شاخص توده بدنی صدک ۹۵-۸۵ برای سن و جنس به‌عنوان اضافه وزن، افراد با شاخص توده بدنی بالاتر از صدک ۹۵ به‌عنوان چاق و افراد با شاخص توده بدنی کمتر از صدک ۸۵ به‌عنوان نرمال تعریف شدند.

ابتدا برای والدین اهداف طرح توضیح داده شد و در صورت رضایت به شرکت فرزندشان در مطالعه، از طریق مصاحبه با والدین اطلاعات دموگرافیک شامل سن و سابقه بیماری یا مصرف دارو جمع‌آوری و در چک لیستی ثبت شد.

معیار ورود به مطالعه شامل کسب اجازه از والدین افراد مورد مطالعه، همکاری فرد در گرفتن شرح حال، معاینه بالینی و گرفتن نوار قلب و عدم مصرف هرگونه دارو در یک هفته اخیر به‌علت احتمال تاثیر بر پارامترهای ECG می‌باشند. معیار خروج از مطالعه شامل عدم رضایت، هرگونه بیماری قلبی مادرزادی یا اکتسابی، هرگونه بیماری حاد یا مزمن، تب و مصرف دارو می‌باشند.

معاینه کامل شامل اندازه‌گیری وزن، قد و ضربان قلب به‌عمل آمد و در صورتی‌که از نظر همه معاینات نرمال بودند، اطلاعاتشان درون چک لیست تکمیل شد و سپس یک الکتروکاردیوگرام استاندارد ۱۲ لیدی از آن‌ها گرفته شد.

پارامترهای ECG (محور قلب، موج P، TP-e، QTC QTC dispersion و TP-e dispersion) در دو گروه مقایسه شد. داده‌ها پس از جمع‌آوری در نرم‌افزار SPSS software, version 19 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) وارد وضمن ارایه آمار توصیفی به‌وسیله Student's t-test در سطح معناداری ۵٪ آنالیز شد که در این مطالعه سن و محور قلب دارای توزیع نرمال بود. در صورت عدم برخورداری داده‌ها از توزیع نرمال از Mann-Whitney U-test استفاده شد.

یافته‌ها

گروه شاهد ۲۵ نفر شامل ۱۵ پسر و ۱۰ دختر با میانگین سنی۲/۱۳±۱۱/۲۸ سال و میانگین شاخص توده بدنی ۲/۰۱±۱۷/۶۵ بودند و گروه مورد ۲۵ نفر شامل ۱۷ پسر و ۸ دختر با میانگین سنی۱/۹۷±۱۰/۹۶ سال و میانگین شاخص توده بدنی ۳/۲۶±۲۶/۵۳ بودند.

میانگین طول موج P در لید دو ECG در گروه شاهد mm ۱۴/۲۸±۸۰/۸۸ و در گروه مورد mm ۱۵/۲۷±۸۱ بوده است. میانگین فاصله QTC نوار قلب در گروه مورد ۱۱/۵۶±۳۷۳/۸ و برای گروه شاهد ۲۱/۹۳±۴۱۲/۱۲ بوده است.

میانگین اختلاف بین کوتاه‌ترین و طولانی‌ترین فاصله QTc (QTc dispersion) در لیدهای ۱۲ گانه ECG در گروه مورد ۲۰/۸۴±۳۵/۲ و در گروه شاهد ۱۰/۶±۳۲/۱۶ بوده است. میانگین فاصله بین قله تا انتهای موج T در گروه مورد ۱۲۰/۱۵±۳۲۳/۷۲ و در گروه شاهد ۱۳/۰۶±۷۹/۲۰ بوده است. میانگین اختلاف بین کوتاه‌ترین وطولانی‌ترین فاصله TP-e در لیدهای ۱۲ گانه (TP-e dispersion) ECG در گروه مورد ۳۳/۰۴±۴۸ بوده و این مقدار در گروه شاهد ۵/۵۸±۱۸/۴۴ بوده است. میانگین محور قلب در گروه مورد در محور ۱۹/۴۶±۴۷/۰۴ درجه بوده است و در گروه شاهد در محور ۱۷/۱۹±۵۶ درجه بوده است. میانگین ضربان قلب در گروه مورد ۲۱/۱۶±۸۹/۸۸ بار در دقیقه و در گروه شاهد ۱۴/۳۱±۹۲/۲ بار در دقیقه بوده است.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-08]

بحث

مطالعه حاضر در رابطه با مقایسه الکتروکاردیوگرام در گروه مورد و شاهد نشان داد که ضربان قلب، موج P، میانگین فاصله QTC، میانگین اختلاف بین کوتاه‌ترین وطولانی‌ترین فاصله QTc (QTc dispersion) در لید دو ECG در دو گروه تفاوت معنادار نداشت (P>۰/۰۵). اما بین گروه‌های مورد و شاهد در فاصله بین قله تا انتهای موج T (Tp-e interval)، اختلاف بین کوتاه‌ترین وطولانی‌ترین فاصله TP-e در لیدهای ۱۲ گانه ECG (TP-e dispersion) تفاوت آماری معنادار وجود داشت (P<۰/۰۵).

مطالعه‌ای که توسط Üner و همکارانش بر روی یک گروه بیمار که شامل ۳۰ کودک چاق و یک گروه کنترل که شامل ۳۰ کودک غیرچاق بین ۱۷–۸ سال بودند انجام شد. این مطالعه نشان داد که طول موج P، قطر دیاستول، قطر سیستول، ضخامت دیواره خلفی بطن چپ و دیواره بین بطنی که منجر به تغییر محور موج‌های T و QRS شد در کودکان چاق به‌طور قابل‌توجهی بالاتر بود و مقایسه میانگین طول موج P در مطالعه ما آن را تایید نکرد.این مطالعه تغییرات ساختاری و عملکردی مختلف قلب در چاقی دوران کودکی را خطرناک دانست که حتی می‌تواند منجر به افزایش ریسک فاکتورهای مرگ ناگهانی گردد.[۲۶]

در این مطالعه اشاره شد که چاقی با دپولاریزاسیون تاخیری بطنی در ارتباط می‌باشد و در این افراد اختلالات رپولاریزاسیون نیز می‌تواند رخ دهد که منجر به ایجاد موج T صاف و افت قطعه ST می‌شود که همراستای مطالعه حاضرنبود که ممکن است به‌دلیل متفاوت بودن نژاد باشد. از طرفی در مطالعه ما مقایسه بین دو گروه نرمال با اضافه وزن و چاقی انجام شده بود در صورتی‌که در مطالعه Üner و همکارانش فقط گروه چاق با گروه نرمال مقایسه شده بود.[۲۶]

مطالعه‌ای توسط Fraley و همکارانش در سال (۲۰۰۵) تحت عنوان چاقی و تغییرات نوار قلب انجام شد که یافته‌های مطالعه نشان داد چاقی با تغییرات زیادی در الکتروکاردیوگرام همراه است. این تغییرات شامل شیفت به چپ محور قلب و طولانی شدن موج P بود و با کاهش وزن در افراد چاق میزان برونده قلبی کاهش و در نتیجه آن ضربان قلب نیز تغییر می‌کند.

در رابطه با قطعه ST نیز شواهد این مطالعه نشان داد که با افزایش سن و میزان فشارخون ناهنجاری‌هایی نیز در این قطعه پدید می‌آید اما شیفت به چپ محور قلب و طولانی شدن موج P در مطالعه ما بین دو گروه معنادار نشد.[۸] با توجه به اینکه مطالعه فوق از نوع مروری بوده و طیف سنی بیشتری را شامل می‌شده و فقط در یک مطالعه آن‌ها متدلوژی مشابه ما بوده بنابراین می‌تواند دلیل تفاوت نتایج آن با یافته‌های ما باشد.

در مطالعه Akyüz و همکارانش با موضوع اثر اضافه وزن بر روی موج P و QT نشان داد که در کودکان چاق تغییرات نوار قلب می‌تواند به‌علت افزایش فشارخون که ناشی از افزایش شاخص توده بدنی است، باشد که می‌تواند منجر به تغییرات اندازه بطن چپ و دهلیز چپ شود.

افزایش متوسط ضربان قلب در افراد دارای اضافه وزن ممکن است نشان‌دهنده تغییرات پاسخ اتونومیک قلبی باشد که به‌عنوان عاملی موثر درافزایش طول فاصله QT نیز شناخته می‌شوند. نتایج QTC و موج P در مطالعه ما با این تحقیق هم‌خوانی نداشت که شاید به‌دلیل اختلاف نژاد باشد.[۲۷]

مطالعه‌ای که توسط Ghandi و با هدف بررسی عملکرد بطن چپ در کودکان چاق بدون ابتلا به فشارخون بالا با استفاده از تصویربرداری داپلر انجام شد، نشان داد میزان ضربان قلب در گروه چاق به‌طور قابل‌توجهی بیشتر بود که ناشی از تاثیر سیستم هورمونی و عصبی (اتونوم) بوده است اما این میزان در هر دو گروه مورد مطالعه ما برعکس بود.[۲۸] تنها توجیه این پدیده اضطراب بیشتر در گروه کودکان نرمال به‌دلیل پدیده ترس از روپوش سفید می‌تواند باشد چون این گروه کمتر نیاز به ویزیت پزشک و اخذ نوار قلب دارند.

در مطالعه Yıldırım و همکارانش که برروی ارتباط متغیرهای QT و ابعاد بطن چپ در ورزشکاران و کودکان چاق انجام شد، مشخص شد که در افراد چاق میزان ریسک آریتمی های قلبی و مرگ ناگهانی بدون علامت نسبت به افراد عادی و ورزشکار بیشتر است و علت آن هم می‌تواند کاردیومیوپاتی هیپرتروفیک نامتقارن باشد، در این مطالعه از QT dispersion به‌منظور تعیین و شناخت این ناهمگونی استفاده شد.

بر طبق این مطالعه، تغییرات عملکردی و ساختاری در قلب، هایپرانسولینمی، عدم تحمل گلوکز و اختلال عملکرد سمپاتیک و پاراسمپاتیک قلب نیز ممکن است بر فاصله QTc در افراد چاق تاثیر بگذارد، برخلاف مطالعه ما که در آن QTC و QTC dispersion در دو

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-08]

گروه معنادار نشدند که شاید به‌دلیل مقایسه دو گروه متفاوت با مطالعه مذکور می‌باشد.[۲۵]

در مقاله Paech و همکارانش (۲۰۱۷)، ۸۳ کودک لاغر با ۱۳۲ کودک چاق از نظر ECG مورد مقایسه قرار گرفتند که نشان دادند که چاقی کودکان تاثیر قابل‌توجهی بر رپلاریزاسیون قلب دارد، که با فواصل نسبتا طولانی QTc و افزایش ناهمگونی الکتریکی قلب در افراد چاق در مقایسه با کودکان لاغر همراه است.

در این مطالعه نشان داده شد که فاصله QTc برحسب جنس متفاوت است و حدس زده می‌شود که فواصل کلی QT بیشتر در دختران ممکن است به‌دلیل سطح بالاتر استرادیول باشد، که باعث طولانی شدن QT می‌شود.

به‌علاوه زنان سطح سرمی تستوسترون کمتری را نشان می‌دهند، که فاصله QT را کوتاه می‌کند. در یافته‌های دیگر این مطالعه افزایش فاصله، Tp-e و Tp-e dispersion در کودکان چاق نسبت به کودکان لاغر دیده شد که با مطالعه حاضر همخوانی دارد که دلیل مشابهت در نتایج می‌تواند فعال شدن سیستم اتونوم و اندوکرین به‌دلیل افزایش اندکس توده بدنی، در نتیجه تاکی کاردی و هیپرتروفی دهلیز و بطن چپ و متاثر شدن سیستم هدایت قلب باشد.[۲۹]

در مطالعه Sun وهمکاران (۲۰۱۳)، ٤١٢٦ دانش‌آموز با وزن طبیعی با ۱۳۱۱ فرد چاق یا دارای اضافه وزن ۱۸–۵ ساله به لحاظ پارامترهای ECG مقایسه شدند. نتایج نشان داد که در گروه اضافه وزن و چاق پارامترهای فاصله PR، QRS، QRS duration، Axis، وT wave Axis محور موج P وتعداد ضربان قلب به‌طور معناداری (P<۰/۰۰۵) نسبت به گروه سالم افزایش و تغییر را نشان دادند که با مطالعه ما هم‌خوانی نداشت. از سوی دیگر در این مطالعه فاصله QTC در بین دو گروه بدون تغییر مانده بود که این یافته با نتایج مطالعه ما سازگار می‌باشد. ضمنا در این مطالعه ارتباط همین تغییرات در پارامترهای نوار قلب دو گروه با شاخص توده بدنی بالا و چاقی شکمی به‌دست آمد که در تعداد حجم نمونه با مطالعه ما اختلاف زیادی دارد که می‌تواند دلیل عدم همخوانی نتایج با مطالعه حاضر باشد.[۳۰]

در مطالعه Temiz و همکاران، ۵۹ فرد چاق و ۳۸ فرد سالم با سن و جنسیت مشابه بین ۱۸–۸ سال مورد ارزیابی با نوار قلب، اکوکاردیوگرافی معمولی و داپلر قرار گرفتند و نتایج نشان دادند که در بیماران چاق و با شاخص توده بدنی بالا افزایش طول موج P و افزایش تاخیر الکترومکانیکال داخل و بین دهلیزی (EMD) در بین دو گروه به‌طور قابل‌توجهی متفاوت و به لحاظ آماری معنادار بود (P<۰/۰۰۱). اگرچه حجم نمونه در این مطالعه مشابه مطالعه ما بوده اما سایرپارمترهای نوار قلب بررسی نشده بود که می‌تواند از دلایل عدم همخوانی باشد.[۳۱]

در مقاله Gul و همکاران (۲۰۲۱)، شامل ٤٨ بیمار چاق ۲۰–۳۰ سال با شاخص توده بدنی پیش از عمل (٤٥/٧٤±٥/٦٠ kg/m^2) و یک (٣٩/٢٦±٥/٠٠ kg/m^2) و شش (٣١/٧١±٤/٤٩ kg/m^2) ماه پس از عمل جراحی گاسترکتومی لاپاروسکوپیک به لحاظ نوار قلب ارزیابی شدند. کاهش وزن و کاهش شاخص توده بدنی قابل‌توجه در بیماران چاق با بهبود قابل‌توجهی در رپلاریزاسیون بطنی همراه بود به طوری‌که پارامترهای TP-e/QTc، TP-e/QT، Tp-e، JTc-d، JTc، QTc-d، Tp-e، Tp-e/JTc، QTc-d ($r = 0.449$, $p = 0.001$) ($r = 0.324$, $p = 0.002$)، Tp-e/QTc ($r = 0.543$, $p = 0.001$) و حتی تعداد ضربان قلب به‌طور معناداری پس از عمل کاهش یافت که فقط با کاهش فاصله، Tp-e و Tp-e dispersion در کودکان لاغر نسبت به کودکان چاق مطالعه حاضر همخوانی دارد و درمابقی پارامترها متفاوت بود. بنابراین کاهش وزن ممکن است منجر به کاهش بروز آریتمی کشنده بطنی و مرگ ناگهانی قلبی شود و بالعکس.[۳۲]

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان داد که چاقی می‌تواند بر روی نوار قلب کودکان و نوجوانان نسبت به افراد با وزن نرمال اثرات نامطلوب داشته باشد. در این مطالعه فاصله بین قله تا انتهای موج (Tp-e interval)، اختلاف بین کوتاه‌ترین وطولانی‌ترین فاصله TP-e (dispersion) در لیدهای ۱۲ گانه تفاوت آماری معنادار نشان دادند که با افزایش خطر آریتمی همراه است.

براساس نتایج برخی مطالعات این تغییرات با کنترل وزن قابل اصلاح می‌باشد، هشدار و آموزش خانواده‌ها و نوجوانان جهت اصلاح شیوه زندگی شامل افزایش فعالیت فیزیکی، رژیم غذایی سالم، پرهیز از مصرف فست‌فود و غذای پرکالری، کاهش ساعات تماشای تلویزیون و بازی‌های رایانه‌ای توصیه می‌شود.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه تحت عنوان "بررسی تغییرات الکتروکاردیوگرام در کودکان و نوجوانان چاق و مقایسه آن با افراد با وزن نرمال" در مقطع پزشکی عمومی در سال ۱۳۹۸و کد ٤٥٥٦٧٤ می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بیرجند اجرا شده است.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-08]

References

1. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014;384(9945):766-81.
2. Güven A, Özgen T, Güngör O, Aydın M, Baysal K. Association between the corrected QT interval and carotid artery intima-media thickness in obese children. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* 2010;2(1):21-7.
3. Seidell JC, Verschuren WM, van Leer EM, Kromhout D. Overweight, underweight, and mortality. A prospective study of 48,287 men and women. *Arch Intern Med* 1996;156(9):958-63.
4. Indumathy J, Pal GK, Pal P, Ananthanarayanan PH, Parija SC, Balachander J, Dutta TK. Association of sympathovagal imbalance with obesity indices, and abnormal metabolic biomarkers and cardiovascular parameters. *Obes Res Clin Pract* 2015;9(1):55-66.
5. Zebekakis PE, Nawrot T, Thijs L, Balkestein EJ, van der Heijden-Spek J, Van Bortel LM, et al. Obesity is associated with increased arterial stiffness from adolescence until old age. *J Hypertens* 2005;23(10):1839-46.
6. Arslan E, Yiğiner O, Yavaşoğlu I, Ozçelik F, Kardeşoğlu E, Nalbant S. Effect of uncomplicated obesity on QT interval in young men. *Pol Arch Med Wewn* 2010;120(6):209-13.
7. Kannel WB, Plehn JF, Cupples LA. Cardiac failure and sudden death in the Framingham Study. *Am Heart J* 1988;115(4):869-75.
8. Fraley MA, Birchem JA, Senkottaiyan N, Alpert MA. Obesity and the electrocardiogram. *Obes Rev* 2005;6(4):275-81.
9. Braschi A, Abrignani MG, Francavilla VC, Abrignani V, Francavilla G. Age- and sex-based reference ranges for non-invasive ventricular repolarisation parameters. *Int J Clin Pract* 2017;71(5).
10. Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension* 2002;40(4):441-7.
11. Sadoh WE, Iduoriyekemwen NJ, Otaigbe BE. Electrocardiographic and Echocardiographic Findings in Adolescent Overweight and Obese Secondary School Children in Benin City, Nigeria. J Adv Med Med Res 2017:1-8.
12. Frank S, Colliver JA, Frank A. The electrocardiogram in obesity: statistical analysis of 1,029 patients. *J Am Coll Cardiol* 1986;7(2):295-9.
13. Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation* 1983;67(5):968-77.
14. Dubin D. Rapid interpretation of EKG's: a programmed course: Cover Publishing Company; 1989.
15. Taghizadeh S, Abbasalizad Farhangi M, Poorali F. Correlation between Blood Pressure, Body Mass Index, Life Style and Dietary Habits in Children and Adolescents Aged 6 to 18 Years in Tabriz, Iran. *SSU_Journals* 2020;28(2):2399-410.
16. Ghorbannejad H, Alizadeh M, Didarloo A, Bakhshimoghaddam F. Association Between Food Habits and Overweight and Obesity in 12-15 Years Old Adolescent Female Students in Urmia. *J Sabzevar Univ Med Sci* 2020;27(2):121-9.
17. Esmaeil zadeh A, Mirmiran P, Mehrabi Y, Azizi F. Waist-To-Hip Ratio as The Best Predictor Of Cardiovascular Risk Factors Compared To Waist Circumference And Body Mass Index In Adult Men, District-13, Tehran. *Tehran Univ Med J* 2004;62(1) :63-74
18. Katz J, Chaushu G, Sharabi Y. On the association between hypercholesterolemia, cardiovascular disease and severe periodontal disease. *J Clin Periodontol* 2001;28(9):865-8.
19. Laaksonen DE, Niskanen L, Nyyssönen K, Lakka TA, Laukkanen JA, Salonen JT. Dyslipidaemia as a predictor of hypertension in middle-aged men. *Eur Heart J* 2008;29(20):2561-8.
20. Mu F, Rich-Edwards J, Rimm EB, Spiegelman D, Forman JP, Missmer SA. Association Between Endometriosis and Hypercholesterolemia or Hypertension. *Hypertension* 2017;70(1):59-65.
21. Chan YH, Siu CW, Yiu KH, Yiu YF, Lau KK, Lam TH, et al. Prolongation of PR interval is associated with endothelial dysfunction and activation of vascular repair in high-risk cardiovascular patients. *J Interv Card Electrophysiol* 2013;37(1):55-61.
22. Borghi C, Urso R, Cicero AF. Renin-angiotensin system at the crossroad of hypertension and hypercholesterolemia. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2017;27(2):115-20.
23. Pap D, Čolak E, Majkić-Singh N, Grubor-Lajšić G, Vicković S. Lipoproteins and other risk factors for cardiovascular disease in a student population. *J Med Biochem* 2013;32(2):140-5.
24. Clemmensen C, Petersen MB, Sørensen TIA. Will the COVID-19 pandemic worsen the obesity epidemic? *Nat Rev Endocrinol* 2020;16(9):469-70.
25. Yıldırım Ş, Binnetoğlu FK, Battal F, Aylanç H, Kaymaz N, Tekin M, et al. Relation between QT Variables and Left Ventricular Geometry in Athletes and Obese Children. *Acta Med Port* 2016;29(2):95-100.
26. Üner A, Doğan M, Epcacan Z, Epçaçan S. The effect of childhood obesity on cardiac functions. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2014;27(3-4):261-71.
27. Akyüz A, Alpsoy S, Akkoyun DC, Nalbantoğlu B, Tülübaş F, Karasu E, et al. Effect of overweight on P-wave and QT dispersions in childhood. *Turk Kardiyol Dern Ars* 2013;41(6):515-21.
28. Ghandi Y, Sharifi M, Habibi D, Dorreh F, Hashemi M. Evaluation of left ventricular function in obese children without hypertension by a tissue Doppler imaging study. *Ann Pediatr Cardiol* 2018;11(1):28-33.
29. Paech C, Liebold A, Gebauer R, Wagner F, Vogel M, Kirsten T, et al. Relative QT interval prolongation and electrical inhomogeneity of cardiac repolarization in childhood obesity. *Prog Pediatr Cardiol* 2017;47:64-7.
30. Sun GZ, Li Y, Zhou XH, Guo XF, Zhang XG, Zheng LQ, et al. Association between obesity and ECG variables in children and adolescents: A cross-sectional study. *Exp Ther Med* 2013;6(6):1455-62.
31. Temiz F, Güneş H, Güneş H. Evaluation of Atrial Electromechanical Delay in Children with Obesity. *Medicina (Kaunas)* 2019;55(6):228.
32. Gul M, Inci S, Ozkan N, Alsancak Y. Favorable electrocardiographic changes after substantial weight loss in patients with morbid obesity : Results of a prospective study. *Herz* 2021;46(6): 67-574

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-08]

TUMJ Tehran University Medical Journal, August 2022; Vol. 80, No. 5: 371-377 Original Article

Evaluation of electrocardiogram changes in obese children and comparing it with normal weight children

Salma Aryanejad M.D.[1]
Fatemeh Taheri Bojd M.D.[2]
Atiye Riasi M.D.[2]
Tayyebeh Chahkandi M.D.[3]
Forod Salehi M.D.[2]*

1- Student Research Committee, School of Medicine, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.
2- Cardiovascular Diseases Research Center, School of Medicine, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.
3- Medical Toxicology & Drug Abuse Research Center, School of Medicine, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.

*Corresponding author: Cardiovascular Diseases Research Center, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.
Tel: 056-31626460
E-mail: hamidsalehi500@yahoo.com

Abstract

Received: 24 May. 2022 Revised: 31 May. 2022 Accepted: 16 Jul. 2022 Available online: 23 Jul. 2022

Background: Obesity and overweight are one of the components of metabolic syndrome and the cause of cardiovascular disease and sudden cardiac death. Obesity is associated with a wide range of electrocardiogram (ECG) abnormalities.

Methods: This case-control study was performed on 50 children and adolescents aged 9 to 18 years in Birjand from May to October 2020. In the control group, 25 people with normal weight and in the case group, 25 people with obesity or overweight were included in the study. Individuals with a body mass index of 85-95 percent were defined as overweight, ones with a body mass index above the 95th percentile were defined as obese, and individuals with a body mass index below the 85th percentile were defined as normal. After clinical examination, height, weight and electrocardiogram indices were measured and compared by using statistical tests by SPSS (Version 19) software.

Results: There were 15 boys in the control group and 17 boys in the case group. The mean age of the control and case groups was 11.28±2.13 and 10.96±1.97 years, respectively. The mean distance between the peak to the end of the T wave in the case group was 323.72±120.15 and in the control group was 79.20±13.06. The mean difference between the shortest and longest distance of TP-e in case group was 48±23.04 and in control group was 18.44±5.58, respectively. There was a statistically significant difference between the two indices (P<0.001). But in other variables, no statistically significant difference was observed between the two groups.

Conclusion: The results of the present study showed that obesity can have adverse effects on the ECG of children compared to normal-weight individuals. These changes are associated with an increased risk of arrhythmias. Given that these changes can be corrected with weight control, it is recommended to warn families and educate them to prevent and control overweight and obesity.

Keywords: electrocardiogram, normal weight, obesity.

Copyright © 2022 Tehran University of Medical Sciences. Published by Tehran University of Medical Sciences.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-08]