

## بررسی و مقایسه ی تغییرات الکتروکاردیوگرام (ECG) در افراد شاغل با و بدون سابقه ی ابتلا به کووید-۱۹

سید یاسر غلمانی<sup>۱</sup>، محمدرضا میرجلیلی<sup>۲</sup>، مسعود میرزایی<sup>۳</sup>، بهنام باقری<sup>۴</sup>، طاهره فلاح تفتی<sup>۵</sup>، هما موذن<sup>۶</sup>، سمیه غلامی<sup>۷</sup>، اعظم کبیرزاده<sup>۸</sup>، مجید راستی<sup>۹\*</sup>

### چکیده

**مقدمه:** در دوران اپیدمی کووید-۱۹ (۱۳۹۸-۱۴۰۰) بیشتر تمرکز بر روی سیستم تنفسی بوده است، ولی اخیراً آگاهی در مورد تظاهرات قلبی عروقی کووید-۱۹ و تأثیر نامطلوب درگیری قلبی عروقی بر پیش آگهی آن افزایش یافته است. از آنجائیکه تاکنون مطالعه جامعی در کشور به بررسی تغییرات الکتروکاردیوگرام در بیماران مبتلا به کووید نپرداخته است، هدف از انجام این مطالعه بررسی تغییرات الکتروکاردیوگرام در بالغین ۲۰-۷۰ ساله‌ی با و بدون سابقه‌ی ابتلا به کووید در این دوره است.

**روش بررسی:** مطالعه حاضر از نوع کوهورت بود که بر روی دو گروه افراد شاغل با سابقه ابتلا به کووید-۱۹ و شاهد بدون سابقه ابتلا به کووید-۱۹ انجام شد. افراد مورد و شاهد از شرکت‌کنندگان مطالعات سلامت مردم یزد (یاس) و کوهورت شاهدیه انتخاب شدند. از هر دو گروه قبل و بعد از مطالعه، نوار قلب گرفته شد و سپس اندازه‌های Interval QTc و قطعه‌ی ST ثبت و مورد تفسیر قرار گرفتند.

**نتایج:** در مطالعه حاضر، ۷۷ بیمار که شامل ۴۵ بیمار مبتلا به کووید-۱۹ (۵۸/۴٪) و ۳۲ فرد غیر مبتلا به کووید-۱۹ (۴۱/۶٪) بصورت تصادفی انتخاب شدند. میزان ضربان قلب قبل و بعد از ابتلا به کووید-۱۹ به ترتیب برابر با  $69/08 \pm 10/89$  و  $73/5 \pm 14/05$  است ( $P < 0/01$ ) ولی تفاوت معناداری در میزان QTc، QTd و QTs قبل و بعد از کووید-۱۹ مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** طبق نتایج، بیماری کووید-۱۹ با تغییر ضربان قلب در این افراد همراه است ولی تاثیری بر میزان پارامترهای QTd، QTs و QTc نداشت. بنابراین با توجه به نتایج این مطالعه به نظر می‌رسد انجام اکوکاردیوگرافی در بیماران مبتلا به کووید-۱۹، ضروری نباشد.

**واژه‌های کلیدی:** بالغین، تغییرات الکتروکاردیوگرام (ECG)، کووید-۱۹

<sup>۱</sup> دانشیار، گروه داخلی، مرکز توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان شهید صدوقی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

<sup>۲، ۸، ۹</sup> دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

<sup>۳</sup> استاد مرکز تحقیقات مدل سازی سلامت، دانشکده بهداشت، پردیس دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد - ایران

<sup>۴</sup> کارشناسی ارشد اپیدمیولوژی، ناظر فیلد مطالعه سلامت مردم یزد، کلینیک آدینه - یزد - ایران

<sup>۵</sup> کارشناسی ارشد آمار زیستی، مرکز توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان شهید صدوقی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

<sup>۷</sup> کارشناسی ارشد اپیدمیولوژی، مرکز توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان شهید صدوقی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

\* (نویسنده مسئول)؛ تلفن تماس: ۰۹۱۳۴۶۰۷۷۶۵، پست الکترونیک: majidrasti201999@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۱

## مقدمه

کرونا ویروس‌ها عامل طیف وسیعی از بیماری‌های ویروسی، از سرماخوردگی گرفته تا بیماری‌های شدیدتر مانند کرونا ویروس سندروم تنفسی خاورمیانه و سندروم حاد تنفسی سارس می‌باشد. این بیماری به سرعت تبدیل به پاندمی و مرگ و میر شد و تا به امروز این بیماری بیش از ۵۱ میلیون نفر را در سرتاسر دنیا درگیر کرده و بیش از یک میلیون و ۲۷۰ هزار نفر از آن‌ها جان باخته‌اند (۱). با وجود بهبود بیماری بعد از طی فازهای مختلف کلینیکی، ابتلا به این بیماری با عوارض کوتاه مدت و بلندمدت همراه است. درگیری ریه علت اصلی مرگ و میر شناخته شده است و عوارضی چون فیروز ریه، و عوارض عروقی مانند آمبولی شریان ریوی مکررا گزارش شده است (۱).

علت شیوع بالای درگیری در ریه در بیماران وجود فراوان گیرنده نوع دو آنژیوتانسین II در پارانشیم ریه به خصوص در پنوموسیت‌های موجود در آلوئول بوده که منجر به ورود ویروس می‌شود (۲). روش‌های مختلف تصویربرداری به خصوص سی‌تی‌اسکن ریه نه تنها نقش مهمی در تشخیص بیماری دارند، بلکه در طی روند، پیگیری و تشخیص و درمان عوارض احتمالی ثانویه کاربرد دارند.

در حالی که بیشتر تمرکز بر روی سیستم تنفسی بوده است، اخیرا آگاهی در مورد تظاهرات قلبی عروقی بیماری کووید-۱۹ و تأثیر نامطلوب درگیری قلبی عروقی بر پیش‌آگهی آن افزایش یافته است. الکتروکاردیوگرام (ECG) به دلیل در دسترس بودن گسترده و هزینه پائین، یکی از ابزارهای پیشرو برای ارزیابی میزان درگیری قلبی در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ می‌باشد (۳). طبق نتایج مطالعات، کووید-۱۹ می‌تواند باعث انواع عوارض درگیری قلبی (میوکاردیت و پریکاردیت) (۲)، طیفی از ناهنجاری‌های الکتروکاردیوگرافی، تامپوناد قلبی، افزایش قطعه ST گذرا و دیس ریتمی قلبی ناشی از دارو شود. درگیری میوکارد در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ با پیامدهای ضعیف همراه است (۵-۱۰). بنابراین، بسیار مهم است که پزشک اورژانس تظاهرات الکتروکاردیوگرافی را تشخیص دهد (۵).

با توجه به شیوع بالای ویروس کووید-۱۹ در دوره پاندمی در داخل کشور (۱۱) و از آنجائیکه اکثر مطالعات انجام شده به بررسی عوارض ریوی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ پرداختند و مطالعه جامعی در داخل کشور به بررسی تغییرات الکتروکاردیوگرام در بیماران مبتلا به کووید نپرداخته است،

هدف از انجام این مطالعه بررسی تغییرات الکتروکاردیوگرام در بالغین با و بدون سابقه‌ی ابتلا به کووید است.

## روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع کوهورت بود و با هدف تعیین و مقایسه‌ی تغییرات عملکرد قلب در بالغین ۷۰-۲۰ ساله‌ی با و بدون سابقه‌ی ابتلا به کووید-۱۹ انجام شد. جامعه مورد مطالعه افراد ۲۰ تا ۷۰ ساله مطالعه‌ی سلامت مردم یزد (یاس) و ۳۵-۷۰ سال کوهورت شاهدیه‌ی یزد بودند، رضایت آگاهانه از شرکت‌کنندگان اخذ شده بود و مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مورد تایید قرار گرفت.

حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار Epi Info نسخه‌ی launch (E17) با در نظر گرفتن آلفای ۰/۰۵، قدرت ۸۵٪ و با بررسی پیشینه‌ی مطالعات و در نظر گرفتن کمترین ریسک تغییرات عملکرد قلبی در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ که ۱۹/۷٪ بود (۱۲)، ۵۱ نفر (در هر گروه مواجهه یافته و غیرمواجهه) برآورد شد. با احتساب ۲۰ درصد ریزش در فالوآپ مطالعه، تعداد بیماران در نهایت در هر گروه (گروه مبتلا به کووید-۱۹ و گروهی از افراد سالم) ۶۲ نفر بدست آمد. همچنین دو گروه از نظر متغیرهای سن و جنس همسان‌سازی شدند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل بیماران شرکت‌کننده در کوهورت سلامت مردم یزد یا کوهورت شاهدیه‌ی یزد و داشتن نوار قلب در مدت کمتر از یکسال گذشته، مصرف داروهای Lopinavir, Ritonavir، یا کلروکین فسفات و یا هیدروکسی کلروکین، یا اینترفرون در بیماران با سابقه‌ی ابتلا به کووید در طول ابتلا به این بیماری، محدوده‌ی سنی ۲۰-۷۰ سال و سابقه‌ی بستری به دلیل ابتلا به بیماری کووید-۱۹ در شهر یزد در هر کدام از بیمارستان‌های پایگاه مراقبت بیماری کووید-۱۹ بودند.

معیارهای خروج از مطالعه شامل بیماران مبتلا به ایدز، ابتلا به هر نوع بیماری روماتیسمی، سابقه‌ی ابتلا به هرگونه بیماری قلبی، سابقه‌ی سکته‌ی مغزی، آنمی، اختلالات الکترولیتی، استفاده یا سابقه‌ی مصرف Digoxin و مصرف الکل می‌باشد.

در مرحله بعد برای شرکت افراد در مطالعه از طریق تماس تلفنی از آنها دعوت به عمل آمد و در ابتدای کار از آنها رضایت نامه آگاهانه گرفته شد. پس از انتخاب نمونه‌ها، به صورت قبل و بعد از کووید-۱۹، از هر دو گروه مواجهه داشته و غیر مواجهه

(/۰۴۱/۶) بود وارد شدند. از نظر جنسیت، ۵۰ نفر مرد (/۰۶۴/۹) و مابقی زن بودند. میانگین سنی بیماران مبتلا به کووید-۱۹،  $52/1 \pm 2/5$  و میانگین سنی بیماران غیرکووید-۱۹ برابر  $55/5 \pm 11/6$  بود.

توزیع فراوانی افراد بر حسب شغل در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: توزیع فراوانی افراد بر حسب شغل

شغل افراد	فراوانی
کارمند	۴۷ (۵۴/۰۲)
کارگر	۲۲ (۲۵/۲)
شغل آزاد	۱۸ (۲۰/۶)

همانگونه که جدول ۱ نشان می‌دهد اکثریت شرکت‌کنندگان کارمند بودند.

فراوانی شاخص‌های اکوکاردیوگرافی مانند Axis، NSR، ST، ST-value در بیماران دو گروه در جدول ۲ نشان داده شده است. مقایسه میزان ضربان قلب، QTc، Qti قبل و بعد از ابتلا به کووید-۱۹ در جدول ۳ نشان داده شده است.

نوار قلب (ECG) گرفته شد و سپس توسط متخصص قلب و عروق اندازه‌های Interval QTc و قطعه‌ی ST ثبت و مورد تفسیر قرار گرفتند. این فواصل زمانی با در نظر گرفتن زمان بروز بیماری کووید-۱۹ در هر کدام از بیماران گروه مواجهه یا مورد در نظر گرفته شد. تست ECG ای به عنوان معیار اولیه در افرادی مورد استفاده قرار گرفت که کمتر از یکسال از انجام آن گذشته باشد. یکپارچگی داده‌های جمع‌آوری شده هر هفته بررسی شد و داده‌های اشتباه یا از دست رفته فوراً اصلاح شدند.

### آنالیز آماری

داده‌های به دست آمده در نرم‌افزار SPSS 20 وارد شده و مورد آنالیز آماری قرار گرفت. به منظور آنالیز داده‌ها از روش‌های توصیفی شامل محاسبه فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار و از آزمون‌های آماری مناسب از جمله آزمون‌های Dependent sample T test Chi-Square test, Fisher exact test, سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته می‌شود.

### نتایج

در مطالعه حاضر، ۷۷ بیمار که شامل ۴۵ بیمار مبتلا به کووید-۱۹ (۰/۵۸/۴) و ۳۲ فرد غیر مبتلا به کووید-۱۹

جدول ۲: مقایسه فراوانی شاخص‌های الکتروکاردیوگرافی مانند Axis، NSR، ST، ST-value در شرکت‌کنندگان مبتلا و غیر مبتلا به کووید ۱۹ مطالعات کوهورت شاهدهیه و یاس

فراوانی (قبل از کووید)	فراوانی (بعد از کووید)	شاخص الکتروکاردیوگرافی	ابتلا به کووید-۱۹
		<b>NSR</b>	
۳۷ (۸۲/۲)	۳۳ (۷۳/۳)	NSR	
۷ (۱۵/۶)	۵ (۱۱/۱)	Sinus Brady cardia	بله
۱ (۲/۲)	.	Sinus Rhythm with	
۴۵ (۱۰۰۰)	۳۸ (۸۴/۴)	توتال	
	۷ (۱۵/۶)	داده از دست رفته	
		<b>NSR</b>	
۲۳ (۷۱/۹)	۲۷ (۸۴/۴)	nsr	
۴ (۱۲/۵)	.	sinus brady cardia	خیر
.	۲۷ (۸۴/۴)	sinus rhythm with	
۲۷ (۸۴/۴)	۵ (۱۵/۶)	توتال	
۵ (۱۵/۶)		داده از دست رفته	
		<b>Axis</b>	
۴ (۸/۹)	۱ (۲/۲)	lad	بله
.	۳ (۶/۷)	lad.lafb	
۴۱ (۹۱/۱)	۱ (۲/۲)	lafb	
	۳۵ (۷۷/۸)	nl	
		توتال	

۴۰ (۸۸/۹)	۴۵ (۱۰۰۰)		
۵ (۱۱/۱)		داده از دست رفته	
۱ (۳/۱)	۲ (۶/۳)	<b>Axis</b>	
۲۸ (۸۷/۵)	۲۵ (۷۸/۱)	lad.lafb	
.	۱ (۳/۱)	nl	
۲۹ (۹۰/۶)	۲۸ (۸۷/۵)	rad eight	خیر
		توتال	
		داده از دست رفته	
۳ (۹/۴)	۴ (۱۲/۵)		
		<b>St value</b>	
.	۱ (۲/۲)	.	
۱ (۲/۲)	.	۰/۵	
۴ (۸/۹)	۷ (۱۵/۶)	۱	بله
۱ (۲/۲)	.	۲	
۶ (۱۳/۳)	۸ (۱۷/۸)	توتال	
۳۹ (۸۶/۷)	۳۷ (۸۲/۲)	از دست رفته	
		<b>St value</b>	
۱ (۳/۱)	.	۰/۵	
۳ (۹/۴)	۱ (۳/۱)	۱	
.	۱ (۳/۱)	۲	خیر
.	۱ (۳/۱)	۳	
۴ (۱۲/۵)	۳ (۹/۴)	توتال	
۲۸ (۸۷/۵)	۲۹ (۹۰/۶)	داده از دست رفته	

جدول ۳: مقایسه میزان ضربان قلب، QTc، Qti قبل و بعد از ابتلا به کووید-۱۹

P-value	بعد	قبل	پارامتر	ابتلا به کووید-۱۹
۰/۰۱	۷۳/۵±۱۴/۰۵	۶۹/۰۸±۱۰/۸۹	میزان ضربان قلب در دقیقه	
۰/۱	۳۷۹/۰۸±۳۲/۷	۳۸۷/۵±۲۴/۲۵	Qti	بله
۰/۹۸	۴۱۳/۱±۳۴/۵	۴۱۳/۳۱±۳۲/۷	QTc	
۰/۱۶	۷۶/۲±۱۴/۱۲	۷۲/۷±۱۱/۸	میزان ضربان قلب	
۰/۹۸	۳۸۶/۴±۳۴/۵	۳۸۷/۲±۳۱/۰۲	QTi	خیر
۰/۲۵	۴۳۳/۲±۳۱/۸	۴۲۳/۲±۳۶/۲	QTc	

قلبی عروقی بر پیش‌آگهی این بیماری افزایش یافته است. الکتروکاردیوگرام (ECG) یکی از ابزارهای پیشرو برای ارزیابی میزان درگیری قلبی در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ به دلیل در دسترس بودن گسترده و هزینه کم می‌باشد (۳).

مطالعات متعددی درگیری قلبی در بیماران مبتلا به کووید-۱۹، از جمله میوکاردیت، انفارکتوس‌های متعدد و آسیب میوکارد با افزایش قطعه ST با یا بدون بیماری عروق کرونر غیرانسدادی همراه را نشان دادند. همچنین بیمارانی که

همانگونه که جدول ۳ نشان می‌دهد تفاوت معناداری در میزان ضربان قلب قبل و بعد از ابتلا به کووید-۱۹ مشاهده شد ( $P < 0.05$ ) ولی تفاوت معناداری بین میزان QTc، Qti قبل و بعد از ابتلا به کووید-۱۹ مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ).

#### بحث

بیماری کووید-۱۹ توسط سندرم حاد تنفسی جدید کروناویروس ایجاد می‌شود. اخیراً آگاهی در مورد تظاهرات قلبی عروقی بیماری کووید-۱۹ و همچنین تأثیر نامطلوب درگیری

شواهدی از درگیری قلبی دارند پیش آگهی بدتری دارند (۳).

لانگ و همکاران در مطالعه‌ای گزارش کردند که بیماری کووید-۱۹ بیماری است که با انواع ناهنجاری‌های الکتروکاردیوگرام (ECG) همراه است، به طوری که ۹۰٪ از بیماران بدحال حداقل یک ناهنجاری را نشان می‌دهند. ناهنجاری‌های ECG در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ ممکن است به دلیل طوفان سیتوکین‌ها، آسیب هیپوکسی، ناهنجاری‌های الکترولیت‌ها، پارگی پلاک، اسپاسم کرونر، یا آسیب مستقیم اندوتلیال یا میوکارد باشد. در حالی که تاکی‌کاردی سینوسی (sinus tachycardia) شایع‌ترین ناهنجاری است، سایر موارد شامل تاکی‌کاردی‌های فوق بطنی مانند فیبریلاسیون دهلیزی یا فلوتر، آریتمی‌های بطنی مانند تاکی‌کاردی یا فیبریلاسیون بطنی، برادی‌کاردی‌های مختلف، تغییرات فاصله و محور interval, axis, ST, بخش ST و تغییرات موج T می‌باشد (۶).

در مطالعه حاضر مقایسه ضربان قلب قبل و بعد از ابتلا به کووید-۱۹ به ترتیب برابر با  $10/89 \pm 69/08$  و  $73/5 \pm 14/05$  بود و تفاوت معناداری در میانگین ضربان قلب قبل و بعد از کووید-۱۹ مشاهده شد ( $p < 0/05$ )، ولی تفاوتی بین پارامترهای دیگر اکوکاردیوگرافی مانند QTc, QTd, QTC, قبل و بعد از کووید-۱۹ یافت نشد.

مطالعات کمی در مورد تاثیر کووید-۱۹ بر میزان ضربان قلب انجام گرفته است. پوری و همکاران مطالعه‌ای بر روی ۷۵ بیمار مبتلا به کووید-۱۹ انجام دادند و از بین این بیماران، ۳۸ نفر (۵۰/۷٪) کوتاه شدن فاصله PR را با افزایش ضربان قلب نشان دادند، در حالی که ۳۷ نفر (۴۹/۳٪) با افزایش ضربان قلب، یا تغییری در PR interval نداشتند یا طولانی شدن متناقض PR interval را نشان دادند (۱۳).

همچنین احتمال فوت یا لوله‌گذاری داخل تراشه در بیماران بدون کوتاه شدن فاصله RR در مقایسه با بیماران با کوتاه شدن فاصله PR بیشتر بود. بنابراین طبق نتایج مطالعه اخیر، نیمی از بیماران مبتلا به کووید-۱۹ با فاصله PR غیر نرمال و افزایش ضربان قلب مواجه بودند. همچنین این بیماران دارای افزایش ریسک مرگ و میر و نیاز به لوله‌گذاری داخل تراشه بودند (۱۳).

برونتی و همکاران گزارش کردند که پیامدهای قلبی عروقی عفونت کووید-۱۹ مشخص است و با پیش آگهی ضعیف همراه است، که می‌تواند با بیماری‌های قلبی عروقی زمینه‌ای بدتر شود. همچنین این محققان میزان ضربان قلب بیماران مبتلا به کووید-۱۹ که تحت درمان با رمدسیویر بودند را ارزیابی کردند و گزارش کردند که بیماران مبتلا به کووید-۱۹ تحت درمان با داروی رمدسیویر دارای کاهش معناداری در میزان ضربان قلب بودند. به نظر می‌رسد داده‌های این مطالعه مشاهدات قلبی در مورد کاهش ضربان قلب پس از تجویز رمدسیویر را تأیید می‌کند، اگرچه هرگز با برادی‌کاردی، برادی‌کاردی علامت‌دار، یا طولانی شدن قابل توجه QTc ارتباط نداشت. همچنین این محققان گزارش کردند که علیرغم کاهش قابل توجه ضربان قلب مشاهده شده پس از تجویز رمدسیویر، هیچ سمیت قلبی عروقی شدیدی در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ مشاهده نشد (۱۴). هستی و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی تغییرپذیری ضربان قلب در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ پرداختند و گزارش کردند که تغییرپذیری ضربان قلب (Heart Rate Variability) به عنوان یک نشانگر پیش‌بینی‌کننده احتمالی برای پاسخ التهابی حاد در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ است (۱۵). مارتی و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی میزان تغییرپذیری ضربان قلب در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ پرداختند و گزارش کردند که تغییرپذیری ضربان قلب بالاتر (Higher HRV) شانس بیشتری برای بقا به ویژه در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ با سن ۷۰ و بالاتر (مستقل از عوامل پیش آگهی اصلی) پیش بینی می‌کند. همچنین پایین بودن میزان تغییرپذیری ضربان قلب نشان دهنده اندیکاسیون ICU است (۱۶).

#### محدودیت‌های مطالعه

محدودیت این مطالعه از آنجا است که تمام بیماران نوار قلب را همزمان انجام نداده بودند در مدت کمتر از یکسال گذشته (قبل از کووید-۱۹) انجام داده بودند.

#### نتیجه‌گیری

طبق نتایج مطالعه حاضر، بیماری کووید-۱۹ با تغییر ضربان قلب در این افراد همراه است، ولی تاثیری بر میزان پارامترهای QTc, QTd نداشت. بنابراین به نظر می‌رسد انجام الکتروکاردیوگرافی در بیماران مبتلا به کووید-۱۹، ضروری نباشد.

**ملاحظات اخلاقی**

مطالعه در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد با دریافت کد اخلاق (IR.SSU.REC.1399.088) مورد تایید قرار گرفت.

رساندند تشکر کنم.

**حامی مالی**  
ندارد.

**تعارض منافع**

تعارض منافی بین نویسندگان وجود ندارد.

**مشارکت نویسندگان**

نویسندگان در کلیه مراحل از جمله جمع آوری داده، نگارش اولیه و بازنگری مقاله سهیم بودند و همه با تایید نهایی مقاله حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می پذیرند.

**سپاسگزاری**

مقاله حاصل مستخرج از طرح پژوهشی می باشد. در اینجا لازم میدانم از کلیه افرادی که در انجام این مطالعه به ما یاری

**References**

- Nasrollahzadeh Sabet M, Khanalipour M, Gholami M, Sarli A, Rahimi Khorrami A, Esmaeilzadeh E. Prevalence, Clinical Manifestation and Mortality Rate in COVID-19 Patients With Underlying Diseases. *J Arak Uni Med Sci.* 2020; 23 (5):740-749.[Persian]
- Iranpour P, Ghaderian Jahromi M. Radiologic Manifestations of Pulmonary and Cardiovascular Complications of COVID-19: A Narrative Review. *JRUMS.* 2021; 20 (3): 339-352. 254-257.
- Haseeb S, Gul EE, Çinier G. Value of electrocardiography in coronavirus disease 2019 (COVID-19). *J Electrocardiol.* 2020; 62:39-45.
- Long B, Brady WJ, Bridwell RE, Ramzy M, Montrieff T, Singh M, et al. Electrocardiographic manifestations of COVID-19. *Am J Emerg Med* 2021; 41: 96-103.
- Long B, Brady WJ, Koyfman A, Gottlieb M. Cardiovascular complications in COVID-19. *Am J Emerg Med.* 2020;38(7):1504-1507.
- Guo T, Fan Y, Chen M. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol.* 2020;5(7): 811-818.
- Chen C, Chen C, Yan J, Zhou N, Zhao JP, Wang DW. Analysis of myocardial injury in patients with COVID-19 and association between concomitant cardiovascular diseases and severity of COVID-19. *Zhong Hua Xin Xue Guan Bing Za Zhi.* 2020;48(7): 567-571.
- Wang L, He W, Yu X. Prognostic value of myocardial injury in patients with COVID-19. *Zhong Hua Xin Xue Guan Bing Za Zhi.* 2020;48(6):461-466.
- Shi S, Qin M, Shen B, Cai Y, Liu T, Yang F, et al. Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol.* 2020; 5(7):1-9.
- Zorriehzahr SMJ. A Perspective on the Origin of COVID -19 and Its Epidemic Situation in Iran and the World. *J Marine Medi.* 2020; 2(1):45-52.
- Li Z, Wu M, Yao J, Guo J, Liao X, Song S, et al. Caution on kidney dysfunctions of COVID-19 patients. *MedRxiv.* 2020; 1-25.
- Pavri B, Kloo J, Farzad D, Riley JM. Behavior of the PR interval with increasing heart rate in patients with COVID-19. *Heart Rhythm.* 2020;17(9):1434-1438.
- Daniele Brunetti N, Poliseno M. Safety and heart rate changes in Covid-19 patients treated with Remdesivir. *Int Infectious Dis.* 2021;112:254-257
- Frederick Hasty, MD, Guillermo García, MD, Héctor Dávila. Heart Rate Variability as a Possible Predictive Marker for Acute Inflammatory Response in COVID-19 Patients. *Military Medicine.* 2021; 186(1): e34-e38.
- Mol MBA, Strous MTA, Osch FHM, Vogelaar FJ, Barten DG, Farchi M, et al. Heart-rate-variability (HRV), predicts outcomes in COVID-19. *Plos One.* 2021;16(10):1-9.

## *Electrocardiogram (ECG) changes in working people with and without history of COVID-19*

*Ghelmani SY<sup>1</sup>, Mirjalili MR<sup>2</sup>, Mirzaei M<sup>3</sup>, Bagheri B<sup>4</sup>, Fallah Tafti T<sup>5</sup>, Moazen H<sup>6</sup>, Gholami S<sup>7</sup>, Kabirzadeh A, Rasti M<sup>8\*</sup>*

<sup>1</sup>Associate Professor of Internal Medicine, Clinical Research Development Center of Shahid Sadoughi Hospital, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

<sup>2,6,8,9</sup> Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

<sup>3</sup>Health Modeling Research Center, Department of Biostatistics and Epidemiology, school of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

<sup>4</sup>Adineh Clinic

<sup>5,7</sup>MSc, Clinical Research Development Center of Shahid Sadoughi Hospital, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

### **Abstract**

**Introduction:** During the COVID-19 pandemic, the greatest focus was on the respiratory system, but recently awareness has increased about the cardiovascular manifestations of the COVID-19 disease and the adverse effect of cardiovascular involvement on its prognosis. Since so far no comprehensive study has investigated electrocardiogram changes in patients with COVID-19 in Iran, the purpose of this study is to assess electrocardiogram changes in adults aged 20-70 with and without a history of COVID-19.

**Materials and Methods:** The current study was a cohort study conducted on two groups of working people with a history of COVID-19 and controls without a history of COVID-19. The case and control subjects were selected randomly from the participants of the Yazd Health study and the Shahdiah cohort study. ECG was taken from both groups before and after Covid-19 and then QTc interval and ST segment measurements were recorded and interpreted.

**Results:** In the present study, 77 patients including 45 patients with COVID-19 (58.4%) and 32 non-COVID-19 patients (41.6%) were selected. Heart rate/min before and after COVID-19 was  $69.08 \pm 10.89$  and  $73.5 \pm 14.05$ , respectively ( $P < 0.01$ ). There was a non-significant difference before and after COVID-19 in terms of QT<sub>i</sub>, and QT<sub>c</sub> ( $P > 0.05$ ).

**Conclusion:** According to the results of the present study, COVID-19 disease is associated with a change in heart rate in the two studies' participants, but no effect was observed on the parameters of QT<sub>i</sub>, and QT<sub>c</sub>. Therefore, it seems that echocardiography is not necessary in patients with COVID-19.

**Keywords:** Adult, ECG, Covid-19

#### ***This paper should be cited as:***

Ghelmani SY Mirjalili MR, Mirzaei M, Bagheri B, Fallah Tafti T, Mozen H, et al. Electrocardiogram (ECG) changes in working people with and without history of COVID-19. Occupational Medicine Quarterly Journal. 2024; 16(2): 16-22.

**\* Corresponding Author:**

**Email:** majidrasti201999@gmail.com

**Tel:** +98 9134607765

**Received:** 21.01.2024

**Accepted:** 21.01.2024