



بررسی تغییرات مزمن برخی از شاخص‌های عملکردی دستگاه قلب و عروق در بیماران بهبود یافته از بیماری کرونا

سیدعلی حسینی^۱، سیده سمانه طبائی^۲، بهاره امین^۳، امید غلامی^۴، صمد ناظمی^{۴*}

۱- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران.

۲- گروه علوم پایه، مرکز تحقیقات بیماری‌های غیرواگیر، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی نیشابور، نیشابور، ایران.

۳- گروه فیزیولوژی و فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران.

۴- مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران.

چکیده

نوع مقاله: پژوهشی اصیل

مقدمه: با این که بیماری کرونا پس از طی فازهای مختلف کلینیکی غالباً بهبود می‌یابد، اما عوارض متعدد بلند مدت در ارگان‌های مختلف بدن گزارش شده است. هدف این مطالعه بررسی تغییرات مزمن برخی از پارامترهای عملکرد دستگاه قلب و عروق از جمله نوار قلب، فشار خون و ضربان قلب در بیماران بهبود یافته از بیماری کرونا در بازه سه و شش ماه پس از بهبود بود.

مواد و روش‌ها: ۱۲۰ بیمار با تشخیص قطعی کرونا در ۶ ماهه اول ۱۴۰۰ با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس و هدفمند انتخاب شدند. فشار خون و ضربان قلب با استفاده از فشارسنج دیجیتال، و تحلیل فاکتورهای نوار قلب با استفاده از ثبت نوار قلب مورد بررسی قرار گرفتند. بیماران در فاصله‌ی ۳ و ۶ ماه پس از بهبود از بیماری مجدداً به مرکز بهداشت فراخوانده شدند و پارامترهای فوق مجدداً ثبت شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار تحلیل آماری SPSS-16 مورد آنالیز قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج این مطالعه نشان داد فشار خون و ضربان قلب و پارامترهای نوار قلب به عنوان شاخص‌های مهم عملکردی دستگاه قلب و گردش خون در بیماران مبتلا به کرونا در زمان سه و شش ماه پس از ترخیص از بیمارستان دچار اختلال هست و این تغییرات با شدت ابتلا به بیماری ارتباط دارد.

نتیجه‌گیری: بررسی پارامترهای عملکرد قلب و عروق از قبیل نوار قلب، فشار خون و ضربان قلب در بیماران بهبود یافته جهت انجام به موقع اقدامات درمانی مناسب و پیشگیری یا کاهش میزان مرگ و میر در این بیماران اهمیت اساسی دارد.

کلیدواژه‌ها: کووید-۱۹، نوار قلب، فشار خون، ضربان قلب، فشار نبض

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۵/۹

^{۱*}نویسنده مسئول: صمد ناظمی، سبزوار، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، دانشکده پزشکی
تلفن: ۰۹۱۵۳۰۳۵۱۱۸

پست الکترونیک:

samadnazemi@gmail.com



مقدمه

قلبی عروقی مشاهده است و این عوارض حتی در بیمارانی که به درجه خفیف مبتلا بوده‌اند نیز دیده می‌شود (۶، ۷).

بیماری کرونا می‌تواند به عضله قلب آسیب برساند و عملکرد قلب را تحت تأثیر قرار دهد. چندین علت احتمالی برای این موضوع وجود دارد. سلولهای موجود در قلب، دارای گیرنده‌های آنزیم ۲ مبدل آنژیوتانسین (ACE-2) هستند که ویروس کرونا قبل از ورود به سلولها به آنها می‌چسبد. آسیب قلبی ممکن است به علت التهاب بالا در بدن نیز اتفاق بیفتد (۸).

عفونت ناشی از ویروس کرونا، سطوح داخلی رگها و شریانها را نیز درگیر می‌کند، که می‌تواند باعث التهاب رگهای خونی، آسیب به رگهای بسیار کوچک و تشکیل لخته‌های خونی شود و تمام این موارد می‌توانند خون رسانی به قلب یا دیگر بخش‌های بدن را به خطر بیندازند. بیماری کرونای شدید می‌تواند سلولهای اندوتلیال، که دیواره رگهای خونی را پوشش می‌دهند، درگیر کند (۹، ۱۰).

افرادی که در حال بهبودی از بیماری کرونا هستند، گاهی اوقات علائم شریایطی به نام سندرم تاکی کاردی وضعیتی (POTS^۲) را نشان می‌دهند. محققان در حال تحقیق در مورد ارتباط این سندرم با ویروس کرونا هستند. سندرم POTS به طور مستقیم یک مشکل قلبی نیست، اما یک مشکل عصبی است که بخشی از سیستم عصبی تنظیم کننده‌ی ضربان قلب و جریان خون را درگیر می‌کند. این سندرم می‌تواند ضربان قلب را به هنگام ایستادن افزایش دهد که منجر به مرگ مغزی، خستگی، تپش قلب، سرگیجه و علائم دیگری می‌شود (۱۱). حمله قلبی در اکثر مواقع، ناشی از مسدود شدن یکی از شریانها قلب، با یک لخته خون می‌باشد که در طول ابتلا

COVID-۱۹ بیماری عفونی جدی و خطرناک است که علائم آن مشابه SARS^۱ و به صورت تب، سرفه و خستگی است. این بیماری بیشتر از طریق قطرات تنفسی و تماس نزدیک منتقل می‌شود (۱). این بیماری تهدید بزرگی برای بهداشت و ایمنی جهان محسوب می‌شود و باید به سرعت از شیوع و گسترش آن جلوگیری کرد. شیوع و گسترش این بیماری به تعامل بین ویروس و سیستم ایمنی فرد بستگی دارد. فاکتورهای مربوط به ویروس نیز شامل نوع ویروس، جهش و تعداد ویروس است. سیستم ایمنی فرد نیز تحت تأثیر ژنتیک، سن، جنسیت، وضعیت تغذیه‌ای، هموستاز بین سیستم ایمنی، عصبی و غدد درون ریز و وضعیت جسمی است. تمام این عوامل در ابتلای فرد، مدت و شدت بیماری و برگشت بیماری نقش دارند (۲، ۳). در افرادی که به ویروس کرونا مبتلا شده‌اند، عوارض قلبی و عروقی ناشی از ابتلا به این ویروس، می‌تواند روند بهبودی را با مشکل مواجه کند. برخی از علائم مانند تپش قلب، سرگیجه، درد قفسه سینه و تنگی نفس، می‌توانند ناشی از مشکلات قلبی پس از ویروس کرونا باشند، یا این که فقط به دلیل ابتلا به ویروس کرونا به وجود آمده باشند (۴، ۵).

بنابراین گروه‌های پرخطر این بیماری به ترتیب شامل بیماریهای قلبی عروقی، دیابت، بیماری مزمن تنفسی و فشار خون بالا هستند. تحقیقات جدید حاکی از این مسئله هست که عوارض قلبی کرونا در بیماران بهبود یافته در افرادی که زمینه بیماریهای قلبی عروقی داشتند مدتی بعد از بهبودی حتی ماه‌ها پس از درمان نیز اختلالاتی در عملکرد سیستم

² Postural tachycardia syndrome

¹ Severe Acute Respiratory Syndrome



قرار گرفتند. معیارهای ورود به پژوهش عبارتند از افرادی مبتلا به کرونا که در بیمارستان ۲۲ بهمن در زمان اجرای طرح بستری بودند و رضایت خود را برای همکاری اعلام کرده بود. همچنین معیارهای خروج از پژوهش، داشتن سابقه فشار خون و تپش قلب، مشکلات قلبی و عروقی، انصراف بیمار از ادامه همکاری و فوت بیمار بود.

جمع آوری اطلاعات در سه فاصله زمانی انجام گرفت. یک بار در زمان بستری بر اساس اطلاعات موجود در پرونده و سپس در بازه‌های زمانی ۳ ماه و ۶ ماه پس از بهبود از بیماری بیماران به مرکز بهداشت عطار نیشابور فراخوانده شدند و اطلاعات مورد نظر مجدداً گردآوری شدند. اطلاعات دموگرافیک شامل: سن، قد و وزن، سابقه مصرف دارو، سابقه ریسک فاکتورهای قلبی، سابقه بیماری‌های حاد و مزمن قلبی-عروقی، سابقه سایر بیماری‌های مزمن و حاد از پرونده بیماران استخراج شد. اطلاعات مربوط به ضربان قلب، فشار دیاستولی و فشار سیستولی در زمان بستری از پرونده بیماران استخراج شد و در زمان‌های ۳ و ۶ ماه پس از بهبود توسط دستگاه فشار سنج دیجیتال رزمکس مدل CH155F ساخت کشور سوئیس انجام شد.

اطلاعات نوار قلب بیماران در زمان بستری از پرونده استخراج شد و در زمان‌های ۳ و ۶ ماه پس از بهبود توسط دستگاه نوار قلب BIONET ساخت کشو کره جنوبی ثبت گردید. پس از ثبت تمامی گزارش‌ها و لیدهای مختلف نوار قلب، با مشورت با اساتید و با توجه به تحلیل آسان‌تر، لید ۲ برای تحلیل نتایج انتخاب گردید. تمامی بیماران قبل از گرفتن نوار قلب کاملاً آرام و برای گرفتن یک نوار قلب استاندارد و دقیق آماده شدند. در این مطالعه، متغیرها بر اساس شیوه‌های اندازه‌گیری استاندارد به وسیله محقق با تجربه و با دستگاه‌های استاندارد اندازه‌گیری شد. در این مطالعه افراد در سه گروه: خفیف، متوسط و شدید، متناسب با شدت ابتلای فرد به

به ویروس کرونا، شیوع این نوع حمله قلبی کمتر است. پس از بیماری کرونا، حمله قلبی ممکن است به علت افزایش فشار بر قلب، تحت تأثیر عواملی هم چون ضربان قلب سریع اتفاق بیفتد (۱۲). این حمله قلبی می‌تواند ناشی از افزایش فشار بر قلب، تحت تأثیر عواملی همچون ضربان قلب سریع، سطح پایین اکسیژن خون یا کم خونی باشد، زیرا عضله قلب برای انجام این کار اضافه، اکسیژن کافی را از خون دریافت نمی‌کند. ما این مشکل را در افراد مبتلا به ویروس کرونای حاد مشاهده کرده ایم، اما در افرادی که از بیماری جان سالم به در برده‌اند، کمتر شایع است (۱۳). در طول بیماری کرونا، در برخی از افراد، سطح ماده‌ای به نام تروپونین در خون افزایش می‌یابد، تغییراتی در نوار قلب ایجاد می‌شود و درد در قفسه سینه رخ می‌دهد. بالا رفتن سطوح تروپونین، علامت آسیب به بافت قلبی می‌باشد. گاهی اوقات این آسیب، ناشی از یک حمله قلبی است. این مورد پس از ابتلا به بیماری کرونا کمتر دیده می‌شود. در طول بیماری ویروس کرونای حاد، بالا رفتن سطح تروپونین و نوار قلب غیر طبیعی، منجر به افزایش مرگ و میر می‌شود، در حالی که در بیماران با نوار قلب طبیعی، خطر مرگ به مراتب کمتر می‌باشد (۱۴، ۱۵). بطور کلی با توجه به اینکه مشخص شده است ابتلا به کرونا به طور مستقیم منجر به انواع آسیب‌های قلبی از نوع انواع آریتمی، سندرم حاد کرونر و ترومبوآمبولی وریدی می‌گردد، اما تغییرات مزمن عملکردی دستگاه قلب و عروق در بیماران بهبود یافته از بیماری کرونا به خوبی مشخص نشده است. هدف این مطالعه بررسی تغییرات مزمن برخی از پارامترهای عملکرد سیستم قلب و عروق از جمله نوار قلب، فشار خون و ضربان قلب در بیماران بهبود یافته از بیماری کرونا در بازه‌های سه ماهه و شش ماهه بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی تحلیلی در بیماران مبتلا به کرونا در بیمارستان ۲۲ بهمن نیشابور در سال ۱۴۰۰ انجام شد. جامعه آماری شامل تمامی بیماران بهبود یافته از بیماری کرونا بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و بر اساس مطالعات مشابه، ۱۲۰ بیمار مبتلا به کرونا انتخاب شده و مورد بررسی



بیماری تقسیم بندی شدند. هدف از این کار میزان ظهور علائم و ماندگاری آنها پس از بهبودی نسبی است. میزان درگیری ریوی هر بیمار که در پرونده بیمار مشخص شده بود به عنوان ملاک طبقه بندی در گروه های خفیف، متوسط و شدید بود. درگیری ریوی زیر ۲۵ درصد: خفیف، درگیری ریوی ۲۵ تا ۴۵ درصدی: متوسط، درگیری ریوی بیش از ۴۵ درصد: شدید در نظر گرفته شد.

یافته ها

بررسی اطلاعات دموگرافیک بیماران

جدول ۱-۱ توزیع اعضای نمونه به تفکیک جنس، سن و شدت ابتلا به بیماری

متغیر	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی تجمعی
جنسیت	مرد	۵۲	۴۳/۳
	زن	۶۸	۱۰۰
	جمع کل	۱۲۰	۱۰۰
سن	کمتر از ۳۰ سال	۱۳	۱۰/۸
	۳۰ تا ۴۰ سال	۲۶	۳۲/۵
	۴۰ تا ۵۰ سال	۲۶	۵۴/۲
	۵۰ تا ۶۰ سال	۳۳	۸۱/۷
	بالتر از ۶۰ سال	۲۲	۱۰۰
	جمع کل	۱۲۰	۱۰۰
نوع ابتلا	خفیف	۲۹	۲۴/۱
	متوسط	۶۸	۸۰/۸
	شدید	۲۳	۱۰۰
	جمع کل	۱۲۰	۱۰۰

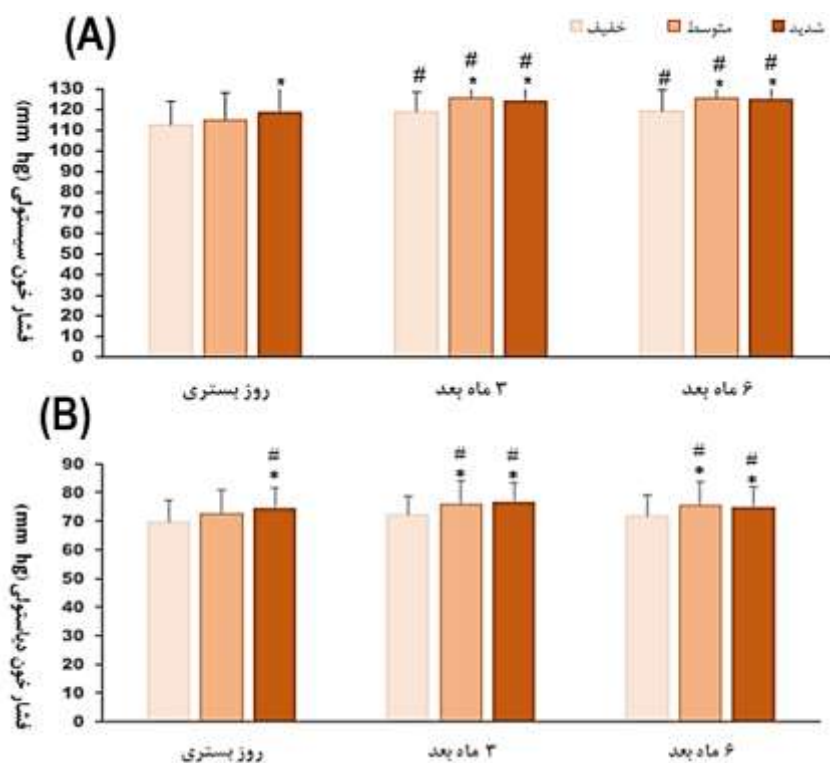
^۱. Mixed model ANOVA



نتایج ارزیابی فشار سیستولی و دیاستولی در زمان‌های مختلف بر حسب شدت بیماری

بررسی نتایج نشان داد میزان فشار خون سیستولی و دیاستولی تفاوت معنی داری بین گروه‌ها در روزهای مختلف داشته است. بررسی نتایج با استفاده از آزمون بونفرونی نشان داد که در گروه ابتلای خفیف و متوسط و شدید به بیماری، فشار خون در زمان‌های سه ماه و ۶ ماه پس از ابتلا در مقایسه با زمان ابتلا به بیماری افزایش معنی داری داشته است. در روز بستری فشار خون فقط در گروه شدید افزایش معنی داری در مقایسه با گروه خفیف داشت. اما در زمان‌های سه و شش ماه پس از بستری فشار خون در گروه متوسط و شدید در مقایسه با گروه خفیف افزایش بیشتری داشت (نمودار ۴-۱).

در این مطالعه ۱۲۰ بیمار، ۵۲ بیمار مرد (۴۳/۳٪) و ۶۸ بیمار زن (۵۶/۷٪) مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین از بین ۱۲۰ نفر شرکت کننده در پژوهش، ۱۳ نفر (۱۰/۸٪) در گروه سنی کمتر از ۳۰ سال، ۲۶ نفر (۲۱/۷٪) در گروه سنی ۳۰ تا ۴۰ سال، ۲۶ نفر (۲۱/۷٪) در گروه سنی ۴۰ تا ۵۰ سال، ۳۳ نفر (۲۷/۵٪) در گروه سنی ۵۰ تا ۶۰ سال و ۲۲ نفر (۱۸/۳٪) در گروه سنی بالاتر از ۶۰ سال قرار دارند. از نظر شدت ابتلا به بیماری، ۲۹ نفر (۲۴/۱٪) ابتلای خفیف داشتند، ۶۸ نفر (۵۶/۷٪) ابتلای متوسط و ۲۳ نفر (۱۹/۲٪) ابتلای شدید را تجربه نمودند (جدول ۴-۱).



نمودار ۴-۴: تغییرات فشار خون سیستولی و دیاستولی بیماران در بازه‌های زمانی مختلف. *: اختلاف معنی دار با گروه ابتلای خفیف ($p < 0.05$). #: اختلاف معنی دار با روز بستری ($p < 0.05$).

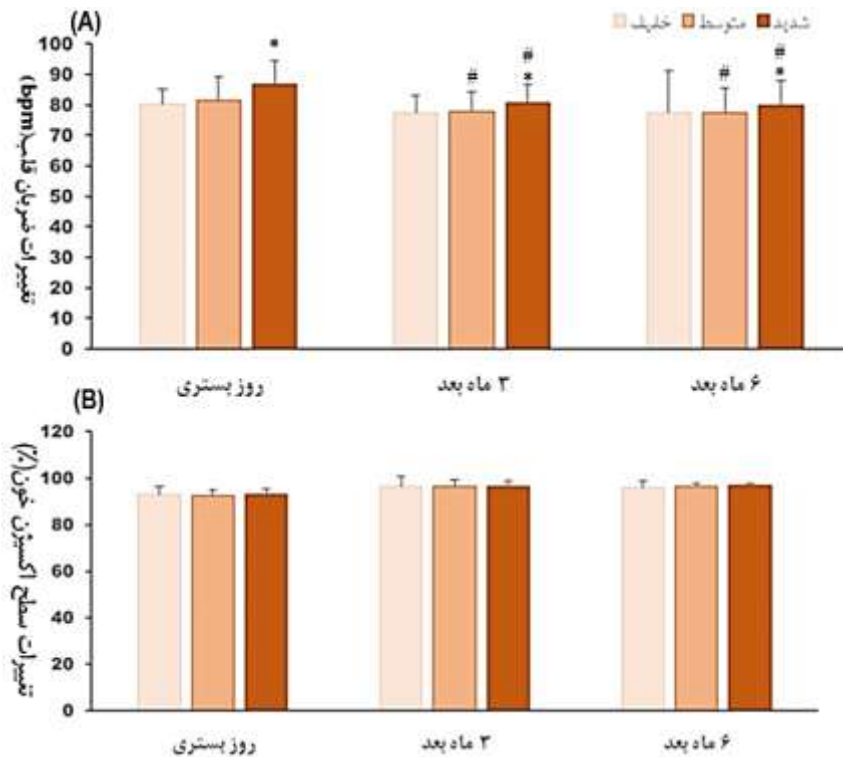
بررسی نتایج نشان داد میزان تغییرات ضربان قلب تفاوت معنی داری در گروه‌های مختلف داشته است. بررسی نتایج با

نتایج ارزیابی تعداد ضربان قلب و سطح اکسیژن خون در زمان‌های مختلف بر حسب شدت بیماری



تفاوت معناداری داشت. اما در زمان‌های سه و شش ماه پس از بستری تعداد ضربان قلب در گروه شدید در مقایسه با گروه خفیف افزایش بیشتری داشت (نمودار ۴-۲A). علاوه بر این سطح اکسیژن خون تفاوت معنی داری در گروه‌های مختلف نداشت (نمودار ۴-۲B).

استفاده از آزمون بونفرونی نشان داد که در گروه ابتلای متوسط و شدید به بیماری، تعداد ضربان قلب در زمان‌های سه ماه و ۶ ماه پس از بستری در مقایسه با زمان ابتلا به بیماری کاهش معنی داری داشته است. در روز بستری تعداد ضربان قلب گروه ابتلای شدید در مقایسه با گروه خفیف



نمودار ۴-۲ تغییرات ضربان قلب بیماران در بازه‌های زمانی مختلف. *: اختلاف معنی دار با گروه ابتلای خفیف ($p < 0.05$). #: اختلاف معنی دار با روز بستری ($p < 0.05$).

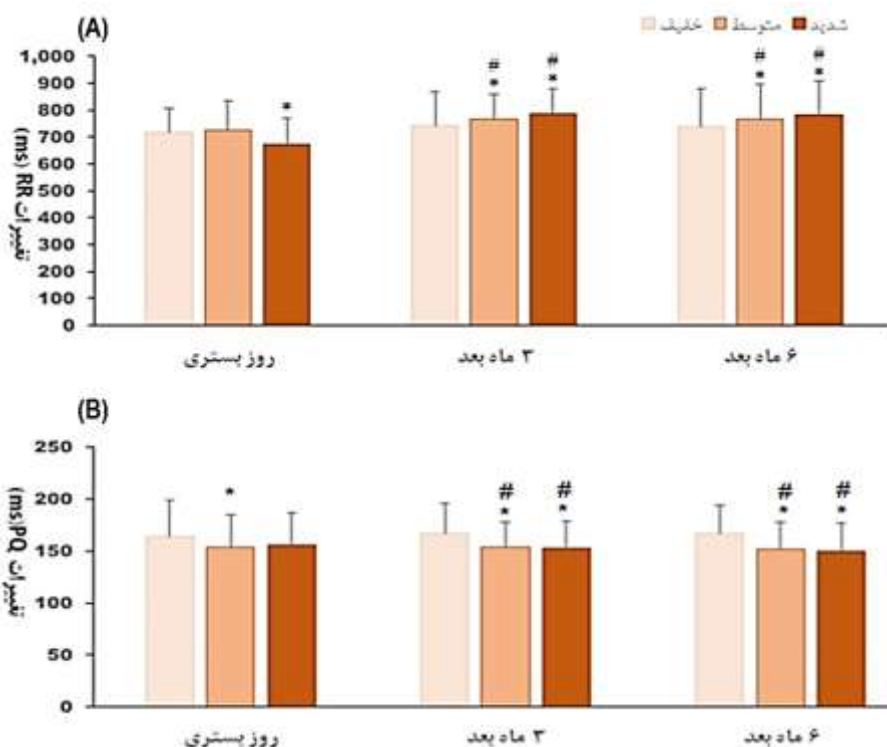
معنی داری داشته است. در روز بستری RR نیز تفاوت معناداری در گروه شدید در مقایسه با گروه خفیف داشته است. اما در زمان‌های سه و شش ماه پس از بستری RR در گروه متوسط و شدید در مقایسه با گروه خفیف افزایش بیشتری داشت (نمودار ۴-۳A). همچنین در گروه ابتلای متوسط و شدید به بیماری، PQ در زمان‌های سه ماه و ۶ ماه پس از بستری در مقایسه با روز بستری کاهش معنی داری

نتایج بررسی پارامترهای مختلف نوار قلب در زمان‌های مختلف بر حسب شدت بیماری

بررسی نتایج نشان داد میزان تغییرات فاصله PQ و RR تفاوت معنی داری در گروه‌های متوسط و شدید داشته است. بررسی نتایج با استفاده از آزمون بونفرونی نشان داد که در گروه ابتلای متوسط و شدید به بیماری، RR در زمان‌های سه ماه و ۶ ماه پس از بستری در مقایسه با روز بستری افزایش



داشته است. در روز بستری PQ نیز تفاوت معناداری در گروه متوسط در مقایسه با گروه خفیف مشاهده شد (نمودار ۳-۴B).



نمودار ۳-۴: میزان RR بیماران در بازه‌های زمانی مختلف. *: اختلاف معنی دار با گروه ابتلای خفیف ($p < 0.05$). # اختلاف معنی دار با روز بستری ($p < 0.05$).

بوفرونی نشان داد که در گروه ابتلای متوسط و شدید به بیماری، QTC در زمان‌های سه ماه و ۶ ماه پس از بستری در مقایسه با زمان بستری کاهش معنی داری داشته است. در روز بستری میزان QTC نیز تفاوت معناداری در گروه شدید در مقایسه با گروه خفیف داشته است. اما در سه ماه پس از بستری QTC در گروه متوسط و در زمان شش ماه پس از بستری، در گروه ابتلای شدید در مقایسه با گروه خفیف کاهش بیشتری نشان داد (نمودار ۴-۴B).

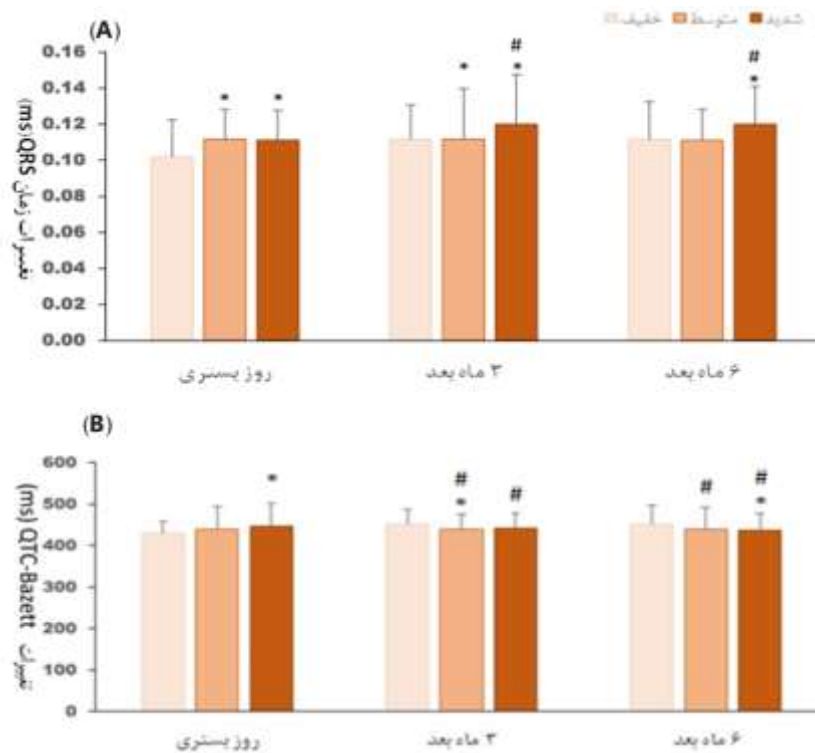
میزان تغییرات ارتفاع موج QRS در زمان بستری تفاوت معنی داری نداشته است (نمودار ۴-۵A). همچنین در گروه ابتلای

بررسی نتایج نشان داد مدت زمان کمپلکس QRS و QTC در زمان بستری تفاوت معنی داری در گروه‌های مختلف داشته است. بررسی نتایج با استفاده از آزمون بوفرونی نشان داد که در گروه ابتلای شدید به بیماری، زمان QRS در زمان‌های سه ماه و ۶ ماه پس از بستری در مقایسه با زمان بستری افزایش معنی داری داشته است. در گروه ابتلای متوسط به بیماری زمان QRS در زمان بستری و ۳ ماه پس از بستری تفاوت معناداری مشاهده شد و در روز بستری نیز تفاوت معناداری در گروه متوسط و شدید در مقایسه با گروه خفیف مشاهده شد (نمودار ۴-۴A). بررسی نتایج با استفاده از آزمون

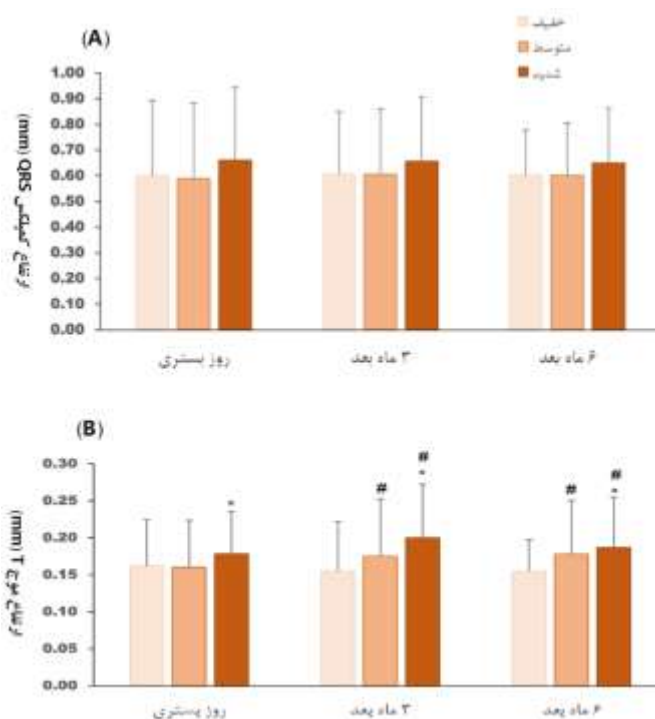


معناداری در گروه متوسط و شدید در مقایسه با گروه خفیف مشاهده نشد (نمودار ۴-۵ B).

شدید به بیماری، موج T در زمان‌های سه ماه و ۶ ماه پس از بستری در مقایسه با زمان بستری افزایش معنی داری داشته است. در گروه ابتلای متوسط در بازه‌های زمانی ۳ و ۶ ماه تفاوت معناداری مشاهده شد و در روز بستری نیز تفاوت



نمودار ۴-۴ میزان QTc بیماران در بازه‌های زمانی مختلف. *: اختلاف معنی دار با گروه ابتلای خفیف ($p < 0.05$). #: اختلاف معنی دار با روز بستری ($p < 0.05$). QTc: Corrected QT- Interval.



نمودار ۵-۴ ارتفاع QRS بیماران در بازه‌های زمانی مختلف. *: اختلاف معنی دار با گروه ابتلای خفیف ($p < 0.05$). # اختلاف معنی دار با روز بستری ($p < 0.05$).

بیماری قلبی عروقی در ارتباط هستند، به گونه‌ای که حساسیت زیاد سیستم اعصاب سمپاتیک باعث افزایش ضربان قلب و افزایش فشارخون می‌شود که می‌تواند شدت بیماری را با کاهش عملکرد سیستم ایمنی افزایش دهد (۱۷). فشارخون سیستولی (SP) و دیاستولی (DP) روز بستری در گروه شدید افزایش معنی داری در مقایسه با گروه خفیف داشت. در زمان‌های سه و شش ماه پس از بستری فشارخون در گروه متوسط و شدید در مقایسه با گروه خفیف افزایش بیشتری داشت که همسو با مطالعه Schrempft و همکاران است (۱۸). در این مطالعه افراد در سه گروه: خفیف، متوسط و شدید؛ که متناسب با شدت ابتلای فرد به بیماری بود تقسیم بندی شدند. هدف از این کار میزان ظهور علائم و ماندگاری آنها پس از بهبودی نسبی است. هر کدام از متغیرهای پژوهش متناسب با شدت بیماری تغییرات معناداری داشتند. علاوه بر شدت بیماری، فاکتور مستقل، زمان بررسی در سه نوبت؛ حین

در مطالعه حاضر که با هدف بررسی تغییرات فاکتورهای نوار قلب، فشارخون و ضربان قلب در بیماران بهبود یافته از بیماری کرونا انجام شد، نتایج نشان داد که تغییرات فشارخون و ضربان قلب در بیماران مبتلا به کرونا در زمان بستری شدن در بیمارستان و بعد از سه ماه و شش ماه پس از ترخیص از بیمارستان متفاوت است، آنچنانکه مطالعات دیگر نیز این یافته را تأیید می‌کنند.

از آنجایی که بیماری‌های قلبی عروقی خود به تنهایی چالش بسیار بزرگی برای سیستم بهداشت جهانی محسوب می‌شوند و سالانه بسیاری جان خود را در اثر این بیماری‌ها از دست می‌دهند، با ظهور بیماری Covid-19 و اضطراب ناشی از آن، سطحی از هیجان‌پذیری در بین افراد مختلف ایجاد شده است که خود می‌تواند اثرات ناگواری بر سلامت فرد بر جای گذارد (۱۶). بررسی‌های صورت گرفته در سال‌های اخیر نشان می‌دهند عوامل روانی به ویژه اضطراب با آسیب‌شناسی



بستری- سه ماه بعد از ترخیص و ۶ ماه بعد از ترخیص با هدف عوارض ناشی از کرونا در بیماران بهبود یافته به متغیرهای پژوهش اضافه گردید.

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد میانگین پارامترهای فشار سیستولی و دیاستولی، تعداد نبض، تعداد ضربان، میانگین RR، میانگین زمان و ارتفاع QRS، تغییرات ارتفاع موج T و میانگین QTC در سه دوره اندازه‌گیری متواتر بین حین و بعد از ترخیص و همچنین در دوره پیگیری تفاوت معناداری وجود دارد. هر چند، میانگین تغییرات سطح اکسیژن خون در سه دوره اندازه‌گیری شده تفاوت معنی داری را نشان نداد.

تعداد ضربان (HR) در ۳ ماه و ۶ ماه بعد از بهبودی در گروه ابتلای شدید در مقایسه با گروه ابتلای خفیف و روز بستری کاهش معنی داری داشته است. همچنین در گروه ابتلای متوسط به بیماری، تعداد ضربان در زمان‌های سه ماه و ۶ ماه پس از روز بستری در مقایسه با روز اول بستری به بیماری کاهش معنی داری نشان داد. در گروه ابتلا خفیف نیز تعداد ضربان در زمان‌های ۳ و ۶ ماه پس از بستری در مقایسه با روز ابتلا کاهش معنی داری نشان داده است که برخلاف برخی از مطالعات که به نظر می‌رسد عوارض اولیه کرونا، افزایش ضربان قلب و اثر ثانویه آن در بازه‌های پیگیری کاهش ضربان قلب باشد (۱۹، ۲۰).

در خصوص فشار خون سیستولی و دیاستولی در هر سه گروه خفیف، متوسط و شدید تغییرات فشار خون افزایش معناداری را در بازه‌های زمانی پیگیری نشان داد که حاکی از تأثیر مستقیم بیماری کرونا بر عملکرد قلب است. اکثریت متغیرهای پژوهش از قبیل ارتفاع موج T، زمان و تعداد QRS، زمان قطعه ST، فاصله زمانی PQ و RR و QTC در گروه ابتلای خفیف در بازه‌های ۳ ماه و ۶ ماه نسبت به روز بستری تغییر معناداری نداشته است و تغییرات معنادار در تمامی موارد ذکر شده در گروه‌های ابتلای متوسط و شدید بوده است. در حالی که در تمامی گروه‌های مختلف با هر شدتی از ابتلا تغییرات ضربان قلب معنادار بوده است.

در گروه ابتلای شدید تغییرات زمان RR در روز بستری، ۳ ماه و ۶ ماه بعد از بستری در مقایسه با گروه ابتلای خفیف و همچنین روز بستری همین گروه افزایش معنی داری داشته است. همچنین در گروه ابتلای متوسط به بیماری، میزان RR در زمان‌های سه ماه و ۶ ماه پس از ابتلا در مقایسه با گروه خفیف و روز بستری همین گروه افزایش معنی داری نشان داد. در گروه ابتلا خفیف میزان RR در زمان‌های ۳ و ۶ ماه پس از بستری در مقایسه با روز بستری افزایش معنی داری نشان نداده است. که همسو با نظرات ایران پور و همکاران در خصوص آریتمی است (۲۱). در گروه ابتلای شدید به بیماری، ارتفاع QRS در زمان‌های بستری، سه ماه و ۶ ماه پس از ابتلا در مقایسه با روز بستری افزایش معنی داری داشته است. ارتفاع موج T در ۳ ماه و ۶ ماه پس از بستری در گروه ابتلای متوسط و شدید در مقایسه با روز بستری تفاوت معنی داری داشته است که همسو با نتایج Song و همکارانش است (۱۲). در گروه ابتلای شدید میزان ST در ۳ ماه و ۶ ماه پس از بستری در مقایسه با روز بستری کاهش معنی داری داشته است. که همسو با نتایج Song و همکارانش است (۲۲).

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد بررسی پارامترهای عملکردی سیستم قلب و عروق به صورت پیگیری بعد از ترخیص بیماران از بیمارستان جهت انجام اقدامات درمانی مناسب ضروری به نظر می‌رسد و می‌تواند در کاهش مرگ و میر و بهبود کیفیت زندگی بهبود یافتگان از کرونا اهمیت قابل توجهی داشته باشد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه دارای مصوبه اخلاق از دانشگاه علوم پزشکی سبزوار به شماره IR. MEDSAB. REC. 1400. 030 می‌باشد. بدین وسیله از کلیه افرادی که در انجام تحقیق حاضر همکاری داشتند به ویژه آزمودنی‌های تحقیق، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.



حمایت مالی

این مطالعه از حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی سبزوار استفاده کرده است (۹۹۲۷۰).

تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافع در اجرای این پژوهش وجود نداشته است.

References

1. Farzanehpour M, Karimi MR, Rezayat P, Bolandian M, Nodoushan MM, Ghaleh HEG. A Review on the Mechanisms Involved in the Immunopathogenesis of SARS-CoV-2. *Journal of Military Medicine*. 2020;22(2): 147-60.
2. Yashwant-Kumar R, Kahar Namrata K, Bhaskar LVKS, Bhattacharya A, Verma K. Molecular mechanism, diagnosis, and potential treatment for novel coronavirus (COVID-19): a current literature review and perspective. *3 Biotech*. 2021;111-24.
3. Schrempt S, Pullen N, Baysson H, Zaballa ME, Lamour J, Lorthe E, et al. Mental health trajectories among the general population and higher-risk groups following the COVID-19 pandemic in Switzerland, 2021-2023. *J Affect Disord*. 2024;359277-86.
4. Zhou P, Yang X, Wang X, Hu B, Zhang L, Zhang W, et al. Discovery of a novel coronavirus associated with the recent pneumonia outbreak in humans and its potential bat origin. *BioRxiv*. 2020;2020.01.22.914952.
5. Fagyas M, Banhegyi V, Uri K, Enyedi A, Lizanecz E, Manyine IS, et al. Changes in the SARS-CoV-2 cellular receptor ACE2 levels in cardiovascular patients: a potential biomarker for the stratification of COVID-19 patients. *Geroscience*. 2021;43(5): 2289-304.
6. Beltran-Camacho L, Bhosale SD, Sanchez-Morillo D, Sanchez-Gomar I, Rojas-Torres M, Eslava-Alcon S, et al. Cardiovascular-related proteomic changes in ECFCs exposed to the serum of COVID-19 patients. *Int J Biol Sci*. 2023;19(6): 1664-80.
7. Eisenkraft A, Maor Y, Constantini K, Goldstein N, Nachman D, Levy R, et al. Continuous Remote Patient Monitoring Shows Early Cardiovascular Changes in COVID-19 Patients. *J Clin Med*. 2021;10(18).
8. Wang W, Tang J, Wei F. Updated understanding of the outbreak of 2019 novel coronavirus (2019 - nCoV) in Wuhan, China. *Journal of medical virology*. 2020;92(4): 441-7.
9. Chung M, Bernheim A, Mei X, Zhang N, Huang M, Zeng X, et al. CT Imaging Features of 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV). *Radiology*. 2020;295(1): 202-7.
10. van-Bakel BMA, Bakker EA, de Vries F, Thijssen DHJ, Eijssvogels TMH. Changes in Physical Activity and Sedentary Behaviour in Cardiovascular Disease Patients during the COVID-19 Lockdown. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(22).
11. Van-Vliet A. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*. 2020;395(10): 497.
12. Song L, Zhao S, Wang Li, Yang Kai, Xiao Weimin, Clifford SP, et al. Cardiovascular changes in patients with COVID-19 from Wuhan, China. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2020;7:150.

13. Nishiga M, Wang DW, Han Y, Lewis DB, Wu JC. COVID-19 and cardiovascular disease: from basic mechanisms to clinical perspectives. *Nature Reviews Cardiology*. 2020;17(9): 543.
14. Puntmann V, Carerj ML, Wieters I, Fahim M. Outcomes of cardiovascular magnetic resonance imaging in patients recently recovered from coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA*. 2020;5(11): 1265.
15. Jardim TV, Jardim FV, Jardim LMV, Coragem JT, Castro CF, Firmino GM, et al. Changes in the Profile of Emergency Room Patients during the COVID-19 Outbreak in a General Hospital Specialized in Cardiovascular Care in Brazil. *Arq Bras Cardiol*. 2021;116(1): 140-3.
16. Zafar M, Zaidi TH, Zaidi NH, Nisar-Ahmed MW, Shah M, Habiba UE, et al. Assessment of lifestyle changes in combating the COVID-19 pandemic among people of Karachi, Pakistan. *Future Sci OA*. 2024;10(1): 2340266.
17. Watermeyer J, Madonsela S, Beukes J. Corrigendum: The mental health and well-being of healthcare workers during COVID-19 in South Africa. *Health SA*. 2024;292621.
18. Schrepft S, Pullen N, Baysson H, Zaballa ME, Lamour J, Lorthe E, et al. Mental health trajectories among the general population and higher-risk groups following the COVID-19 pandemic in Switzerland, 2021-2023. *J Affect Disord*. 2024;359277-86.
19. Butter S, Shevlin M, Gibson-Miller J, McBride O, Hartman TK, Bentall RP, et al. Psychological distress, wellbeing and resilience: modelling adolescent mental health profiles during the COVID-19 pandemic. *Discov Ment Health*. 2024;4(1): 16.
20. Puntmann VO, Carerj ML, Ludovica WI, Fahim M, Arendt C, Hoffmann J, et al. Outcomes of cardiovascular magnetic resonance imaging in patients recently recovered from coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA cardiology*. 2020;5(11): 1265-73.
21. Iranpour P, Ghaderian-Jahromi M. Radiologic manifestations of pulmonary and cardiovascular complications of COVID-19: A narrative review. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*. 2021;20(3): 339-52.
22. Song X, Delaney M, Shah RK, Campos JM, Wessel DL, DeBiasi RL. Comparison of clinical features of COVID-19 vs seasonal influenza A and B in US children. *JAMA network open*. 2020;3(9): e2020495-e.

Investigating the Chronic Changes of some Functional Indicators of the Cardiovascular System in Patients who have Recovered from Corona Disease

Seyyed Ali Hosseini¹, Seyede Samane Tabaee², Bahareh Amin³, Omid Gholami³, Samad Nazemi^{4*}

1- S Student Research Committee of Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

2- Associate Professor of Cardiology, Noncommunicable Diseases Research Center, Neyshabur University of Medical Sciences, Neyshabur, Iran

3- Department of Physiology and Pharmacology, School of Medicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

4- Cellular and Molecular Research Center, School of Medicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran

Type of Article: Original article

Received: 2022/12/24

Accepted: 2024/07/30

*Corresponding Author:

Samad Nazemi, Cellular and Molecular Research Center, School of Medicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.

TEL: 09153035118

Email:

samadnazemi@gmail.com

Abstract

Introduction: Although the coronavirus disease often recovers after passing through different clinical phases, many long-term complications have been reported in various organs of the body. This study aimed to investigate the chronic changes of some cardiovascular system parameters, including ECG, blood pressure, and heart rate in patients who have recovered from corona disease in intervals of three months and six months.

Materials and methods: 120 patients admitted to the hospital with a definite diagnosis of coronavirus in the first 6 months of 1400 were selected and examined using an available and targeted sampling method. Blood pressure and heart rate were analyzed using a digital sphygmomanometer, and ECG factors were analyzed using ECG recording. Patients were called back to the health center after 3 and 6 months of recovery and the above parameters were re-recorded. The data was analyzed using SPSS-16 statistical analysis software.

Findings: The results of this study showed that blood pressure, heart rate, and electrocardiogram parameters as important functional indicators of the heart system, and blood circulation in patients with corona is disturbed three and six months after discharge from the hospital. The changes are related to the severity of the disease.

Conclusion: Examining the parameters of cardiovascular function such as ECG, blood pressure, and heart rate in recovered patients is of fundamental importance to perform timely appropriate treatment measures and prevent or reduce the mortality rate in these patients.

Keywords: COVID-19, Electrocardiogram, Blood Pressure, Heart Rate, Pulse Pressure

Please cite this article as: Hosseini A, Tabaee S, Amin A, Gholami O, Nazemi S. Investigating the Chronic Changes of some Functional Indicators of the Cardiovascular System in Patients who have Recovered from Corona Disease. J Neyshabur Univ Med Sci 2022;10(3):54-66.