رادیولوژی اروپایی 10.1007/s00330-022-09325-x (2023) 33:3867–3877 https://doi.org/

قلبي



MRIقلب در بیماران مبتلا به عفونت COVID-19

(D)

عماد اچ. عبدالدائم 1و بسانت ام رایف موساد 1و ایا یاسین 1و احمد س. عبدالرحمن 1

۵رانطِهُلتِيَّلَاهِيَهِهُ 13 🗚 عَلَيْهِ 2021 نظر: 23نوامبر / 2022پذيرش: 28نوامبر 2022 #نوبسنده(های) 2022

ObjectiveCovid-19عفونت یک بیماری سیستمیک با علائم و عوارض قلبی عروقی مختلف است. MRIقلب با افزایش دیررس گادولینیوم روش انتخابی برای ارزیابی درگیری میوکارد است. نقشه برداری T1 میراد در موارد عفونت COVID-19استفاده از MRIقلب بود.

روشها این مطالعه گذشتهنگر توصیفی شامل 86مورد با سابقه عفونت COVID-19تایید شده با RT-PCRمثبت بود که معیارهای ورود را داشتند. بیماران درد پیشرونده قفسه سینه یا تنگی نفس با علت مشکوک قلبی داشتند، یا با الکتروکاردیوگرام غیرطبیعی یا سطح تروپونین بالا. MRIقلب با تصویربرداری با کنتراست دیررس (LGE)و به دنبال آن نقشه برداری T1 و T2 انجام شد.

esultsTwenty چهار بیمار hsTnTبا مقدار متوسط ihsTnT بانوگرم در لیتر iQR: 102)تا 195نانوگرم در لیتر) افزایش داده اند. مقدار نرمال 14 >نانوگرم در لیتر. شصت و دو ایمار دیگر افزایش hsTnI بیمار دیگر افزایش hsTnI بیمار دیگر افزایش hsTnI بانوگرم در لیتر. IQR: 1340)تا 2540نانوگرم در لیتر) را نشان دادند. مقدار نرمال 40 >نانوگرم در لیتر. CMR 52بیمار مبتلا به میوکارد در انشان داد. آنژیوگرافی عروق کرونر تهاجمی فقط در بیماران منتخب انجام شد.

نتیجهگیری آسیبهای قلبی مرتبط با COVID-19ممکن است علائم بالینی مشابهی ایجاد کنند. MRIقلب روش انتخابی برای تمایز بین انواع مختلف آسیب میوکارد مانند کاردیومیوپاتی تاکوتسوبو و کاردیومیوپاتی مرتبط با عفونت یا حتی سندرم حاد کرونری ثانویه به واسکولیت یا عدم تطابق تقاضای اکسیژن است.

نکات کلیدی •تشخیص زودهنگام آسیب قلبی مرتبط با کووید با استفاده از بیومارکرهای مختلف قلب و تصویربرداری قلبی ضروری است، زیرا تأثیر قابل توجهی بر مدیریت و نتیجه بیمار دارد. MRI •قلب روش انتخابی برای تمایز بین جنبه های مختلف آسیب میوکارد مربوط به کووید است.

کلمات کلیدی کرونا ویروس تصویربرداری رزونانس مغناطیسی. میوکاردیت. کاردیومیوپاتی تاکوتسوبو سندرم حاد کرونری

∰ولینیم دیرهنگام افزایش یافته است NSTEMIانفارکتوس میوکارد بدون افزایش ST RT-PCRواکنش زنجیره ای پلیمراز رونویسی معکوس کاردیومیوپاتی TCM Takotsubo

معرفي

کروناویروس (19-COVID) (2009در 11مارس 2020توسط سازمان جهانی بهداشت به عنوان یک بیماری پاندمیک جهانی اعلام شد. عفونت کووید-91 یک بیماری چند سیستمی است که به دلیل تأثیر مستقیم آن، تظاهرات مختلفی در اندام ها و بافت های مختلف دارد. ویروس یا واسطه های التهابی به ویژه اینترلوکین .[1] (6-IL) 6شرایط مختلفی میتواند بر میوکارد تأثیر بگذارد و ممکن است دارای علائم بالینی مشابهی از جمله تغییرات CGآفزایش بیومارکرهای قلبی و اختلال در عملکرد قلب باشد .[2]چندین ویروس مانند

اختصارات ACE2آنزیم مبدل آنژیوتانسین 2 انگیارگننده آنزیم مبدل آنژیوتانسین AMCovSسندرم شبه میوکاردیت حاد COVID انگیلایگربرداری رزونانس مغناطیسی قلب بیماری کووید کرونا eGFR

> نرخ فیلتراسیون گلومرولی تخمینی تروپونین آبا حساسیآآآآآآآآآآاآآآآآآآآآآآآآآآآآآ تروپونین آبا حساسیت بالا تروپونین با حساسیت بالا

hsTn

*عماد ح. عبدالدائم emadhamid30881@yahoo.com

> گروه تشخیص رادیویی، دانشکده پزشکی، عین شمس دانشگاه، قاهره، مصر



بین جنبه های مختلف میوکارد مرتبط با کووید جراحت.

مواد و روش ها

جمعیت بیمار

این مطالعه توصیفی گذشته نگر شامل 123بیمار معاینه شده بین 1مارس 2020و 1 ژوئن ،2021مراجعه کننده به

a موسسه ام آر آی قلب ما معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از

سابقه عفونت COVID-19تایید شده توسط PCR،درد پیشرونده قفسه سینه یا تنگی نفس به مدت 4تا 10روز، با مشکوک

علت زمینه ای قلبی که توسط یک یا چند قلب آشکار می شود

تحقیقات، از جمله اکوکاردیوگرافی، سطح تروپونین،

و ECGدر عرض 14روز از شروع علائم تغییر می کند. معیارهای خروج یک یا چند مورد قلبی عروقی بود

عوامل خطر (n = 22)مانند دیابت، فشار خون بالا، دیس لیپیدمی،

و سیگار کشیدن، عدم وجود PCRبرای ،(COVID-19 آنژیوگرافی معمولی عروق کرونر شامل کانتر

بالون یا مداخله عروق کرونر از راه پوست ،(PCI) (n = 8)

یکی به دلیل بیماری شدید کلیوی eGFR < 30)میلی لیتر در دقیقه / 1.73متر مربع)،

و یکی به دلیل حساسیت کنتراست.

یک رادیولوژیست با 12سال تجربه در تصویربرداری قلب مسئول تفسیر تصاویر MRI قلب در

این مطالعه. او نسبت به داده های نتیجه بیمار و

ساير تحقيقات قلبي، از جمله اكوكارديوگرافي،

،ECGمشخصات آزمایشگاهی و آنژیوگرافی معمولی عروق کرونر در موارد انتخاب شده. رادیولوژیست تصاویر را تجزیه و تحلیل کرد

با توجه به تمام دنباله های پالس، از جمله سیاه و سفید

تصاویر خونی، تصاویر سینمایی، و تقویت دیرهنگام گادولینیوم.

او تحلیل عملکردی، از جمله جهش را محاسبه کرد

کسر، حجم انتهای دیاستولیک بطن چپ، ناهنجاری حرکت دیواره منطقه ای و نقشه برداری T1ء T2 17قلب

بخش ها مطابق با خطوط راهنمای انجمن قلب آمریکا .(AHA)

سه متخصص قلب با حداقل 10سال سابقه کار در این مطالعه شرکت کردند. هر کدام مسئول یک جنبه بودند ارزیابی قلبی برای جلوگیری از سوگیری بین ناظران. اولین

متخصص قلب مسئول شرح حال بالينى، فيزيكى بود

بررسی و ارزیابی یافته های آزمایشگاهی را

دوم انجام اکوکاردیوگرافی و

تفسیر یافته های ECGسومین آنژیوگرافی معمولی عروق کرونر را در بیماران منتخب انجام داد

اکوکاردیوگرافی ترکیبی و ناهنجاری های ECGو/یا

علائم توهین ایسکمیک در MRIقلب. همه داده های جمع آوری شده

توسط سه متخصص قلب و عروق برای بیشتر مورد بحث قرار گرفت

مديريت.

اکوکاردیوگرافی و نوار قلب

همه موارد تحت معاینه اکوکاردیوگرافی قرار گرفتند خط اول تصویربرداری برای تشخیص هر گونه یافته غیرطبیعی قلبی

آدنوویروسها و انتروویروسها در شروع بیماری نقش دارند

میوکاردیت. آسیب قلبی به عنوان یکی از عوارض عفونت 19-COVIDشناخته شده است .[3]مکانیسم از

میوکاردیت مرتبط با کووید-91 می تواند یک پاسخ با واسطه ایمنی یا یک عفونت ویروسی مستقیم و در نتیجه باشد.

آسيب قلبي .[4]

میوکاردیت یک فرآیند التهابی عضله قلب است که با نفوذهای التهابی، ادم بینابینی،

و آسیب میوکارد بدون شواهدی از انسداد عروق کرونر

بیماری شریانی .[5]برخی از موارد سندرم شبه کووید میوکاردیت حاد در سال 2020گزارش

شده است .[6]ابتلا به کووید 19

همچنین گاهی اوقات با واسکولیت شبه کاوازاکی و ترومبوآمبولی شریانی و وریدی

سیستمیک همراه بوده است.

و همچنین سایر آسیب های عروقی .[8 ،7]

کاردیومیوپاتی تاکوتسوبو (TCM)یک بیماری مهم است

موجودی که با انفارکتوس حاد میوکارد متفاوت است. پیش از این توسط هیپوکینزی گذرا بطن چپ (LV)ارسال می شود.

اوج و با استرس عاطفی یا فیزیکی همراه است، بیشتر

اغلب در زنان مسن ناهنجاری حرکت دیوار LV

آیکس عموما گذرا است و در عرض چند روز برطرف می شود

چندین هفته. در ابتدا تصور میاشد که پیشآگهی بدی است، اما مطالعات بعدی نشان داد که مرگاومیر کوتاهٔمدت و بلندمدت بالاتر از حد انتظار بود.

اگرچه پاتوفیزیولوژی TCMبه وضوح درک نشده است، اسپاسم کرونر، سمیت کاتکول آمین، و میوکارد دیت ممکن است در پاتوژنز آن نقش داشته باشند ..[9]افزایش یافته است

بروز TCMدر جمعیت عمومی توسط مورد توجه قرار گرفت

یک مطالعه کوهورت بزرگ که در کلینیک کلیولند انجام شد .[10]

TCMتاشی از افزایش کاتکولامین است که در بیماری COVID-19به دلیل طوفان سیتوکین نیز مشاهده می شود.

ارتباطی بین TCMو چرخش COVID-19وجود دارد

از اثرات نامطلوب روانی اجتماعی این همه گیری و در

بيماران .[11] COVID-19

به طور کلی، تظاهرات بالینی میوکاردیت متفاوت است

از علائم خفیف، مانند خستگی و تنگی نفس، تا دوره کامل مینانت همراه با نارسایی قلبی

و شوک قلبی .[12]

تصویربرداری نقش مهمی در شخصیت پردازی افراد مختلف دارد

جنبه های آسیب حاد میوکارد را نشان می دهد و تشخیص قطعی و درمان اولیه را امکان پذیر می کند. MRIلقلب (CMRI)استاندارد مرجع برای ارزیابی بیماران مشکوک به

میوکاردیت است. CMRIتجسم تشریحی دقیق، دقت کمی و سازگاری بین مشاهدهگر را

با ارزیابی حجمی و عملکردی فراهم میکند .[13، 14]

تکنیک های نقشه برداری T1و T2به دنبال نشانگرهای کمی و عینی بیشتر التهاب در میوکاردیت برای افزایش دقت تشخیصی مورد بررسی قرار گرفته اند. آنها

ارزش ها نه تنها به عنوان نشانگرهای زیستی قوی شناخته می شوند

برای تشخیص کاردیومیوپاتی ها و همچنین عوامل پیش بینی کننده برای نظارت بر درمان و پیش آگهی .[15، 16]

مطالعه ما با هدف توصيف جنبه هاي مختلف

آسیب میوکارد در بیماران مبتلا به عفونت COVID-19با استفاده از

بیومارکرهای قلبی و تصویربرداری قلب با تاکید ویژه

در MRIقلب به عنوان روش انتخابی برای افتراق



با تاکید ویژه بر ناهنجاری حرکت دیوار منطقه ای، محاسبه عملكرد VJو تشخيص ساير قلب ها آسیب شناسی. نوار قلب برای همه بیماران برای تشخیص هر یک انجام شد ناهنجاري.

سطوح ترویونین Tقلبی با حساسیت بالا و ترویونین I قلبي با حساسیت بالا

اینها برای همه 86بیمار انجام شد تا هرگونه درگیری میوکارد را تشخیص دهند زیرا نشانگرهای خاصی برای آسیب میوکارد هستند.

معاینه ام آر آی قلب

شرح مفصلی از روش MRIقلب دنبال شد توسط نقشه برداری T1و T2(همانطور که در جدول 1نشان داده شده است)

و موقعیت بیمار: از بیماران خواسته شد تا روی MRIدراز بکشند میز در حالت خوابیده به پشت الکترودهای ECGبودند پس از تمیز کردن پوست قرار داده شد و بیمار از نظر ضربان قلب و فشار خون تحت نظارت قرار گرفت. و یک سیم پیچ آرایه چند فازی 16)کانال) مورد نیاز برای تصویربرداری یارالالال استفاده شد. معاینه هم نوار قلب بود و هم

دروازه تنفسي

اکتساب تصویر با تصاویر بومی ساز در آغاز شد سه صفحه متعامد اکو چرخش سریع خون سیاه توالی (FSE)در نماهای محوری و تاج گرفته شد. استخر خون سفید (GRE)با FISPواقعی توالی یابی می کند در محور عمودی طولانی ،(VLA)محور کوتاه گرفته شدند (SA)و چهار اتاق .(4 CH)تصاویر T2-weighted-STIRبا استفاده از توالی

این روش با تقویت دیرهنگام گادولینیوم با استفاده از یک توالی بازیابی وارونگی با کنتراست پس از 10دقیقه پس از تزریق ماده حاجب 0.1))میلی

پالس ech-oتوربو-اسپین خون سیاه سه گانه IRدر SAو 4نمای CHگرفته

مول / کیلوگرم وزن بدن با استفاده از گادوبوترول Gadovist, Bayer شرینگ فارما)). تصویربرداری از بطن چپ از پایه تا راس انجام شد، و اکتساب در SAو 4نمای CHانجام شد. تصاویر Cineو Cine

در طول انقضاء نفس حبس به دست آمد. در نهایت، پالس بازیابی وارونگی Look-Lockerاصلاح شد توالی (MOLLI)برای داده های نقشه برداری T1و T2بود در محور کوتاه پایه، بطن میانی و اپیکال به دست می آید هواپیما قبل و 15دقیقه بعد از تزریق ماده حاجب، بلافاصله پس از انجام تقویت دیرهنگام گادولینیوم .[17]تصاویر SSFPتک شات به دست آمد

در زمانهای وارونگی مختلف (الگوی (5-3-5برای تولید a نقشه T1و T2میوکارد از نظر پیکسلی. تجزیه و تحلیل تصویر MRI قلب: و پارامترهای چندگانه اندازه گیری شد: پایان دیاستولیک و حجم انتهای سیستولیک بطن چپ، کسر جهشی، حجم ضربه و توده بطن چپ برای ارزیابی عملكرد بطني انواع آناتومیک یا آسیب شناسی در قلب اتاقک ها (به عنوان مثال، توده ها یا ترومبوس ها) ارزیابی شدند. و حرکت دیواره بطن چپ در هر کدام ارزیابی شد بخش میوکارد: طبیعی، هیپوکینتیک، غیر فعال یا و هر ادم میوکارد در تصاویر T2-weighted-STIR با استفاده از نسبت شدت سیگنال (SI) T2توسط تقسیم SIمیوکارد بر SIاسکلتی معاینه CMRمعمولی و T1اضافی و عضله در همان پرش. یک هسته کم فشار در یک بالا عضله در همان پرش. یک هسته کم فشار در یک بالا نقشه ورداريم اكراً ورقطينه فست ماونتان تروبونيين انجام شد افزایش و شروع علائم قلبی (محدوده 4روز). اد ماهیچه های قدامی فقسه سینه، از جمله ماژور و S : ÏQR] ماهیچه های سینه ای جزئی، به عنوان محدوده مرجع برای SIاز عهیه۱۸زیهنس بهداشت و درمان). و هرگونه افزایش دیررس گادولینیوم در 17بخش قلب بر اساس مدل 17قطعه توسط AHAتوصیه شده است. تصویر پیکسلی زمان های آرامش مطلق T1 بر روی یک نقشه انجام شد و نقشه های رنگی انجام شد

به دست آمده. سپس ROIبر روی 17بخش قلب در تصاویر قبل و بعد از کنتراست قرار داده شد.

.AHAعلاوه بر این، شش بخش پایه، شش بخش میانی بطن، چهار بخش اییکال و راس قلبی

به خون برای به دست آوردن مقادیر T1و T2قبل و بعد از کنتراست در هر یک از این بخش ها استفاده شد.

و تشخیص میوکاردیت حاد بر اساس به روز شد معيارهاي ليک لوئيز 2018و يافته هاي ،CMRاز جمله نشانگرهای میوکارد T2. وT1

آنژیوگرافی عروق کرونر تهاجمی

این بر روی 14بیمار با ناهنجاری های ترکیبی اکوکاردیوگرافی و ECGو/یا علائم ایسکمیک انجام شد.

توهین در MRIقلب برای تشخیص وجود هر گونه بیماری انسدادی عروق کرونر (شكل .(1

نتايج

جمعیت بیمار

مطالعه ما شامل 86بيمار 86)نفر؛ 45زن و 41نفر) بود نرها 36 ± 7سال) که با سابقه درد پیشرونده قفسه سینه (/n = 68، 79.1) و تنگی نفس (٪n = 18، 20.9)مراجعه كردند.



3870

	ظ م اپیماهلی کسب	مولفه های	
	خون <mark>٥شھِاھ[ھـرَلِع-پ</mark> رخش دنباله اکو [(FSE)	TR ms	1300
	رباع ارعاد ا	TE ms	35
		میدان دید FOV) mm2)	75.5 x 38
		ضخامت مقطع 3 (ST)میلی متر	3
استخر خون سفید (توالی GRE): FISPواقعی	محور بلند عمودی (VLA) محور کوتاه ،(SA)و نمای چهار اتاق .(CH)	TR ms	3.2
	(1) 5 / 7 (5 / 1	TE ms	1.07
		زاویه چرخش	56درجه
		ماتریس	256 x 128
		پهنای باند هرتز	31.25
		ضخامت برش میلی متر	میلی متر، با فاصله 4میلی متر کاف (در مجموع 10میلی متر)
		محدوده دید بر حسب میلی متر	340-400میلی متر
		اندازه وكسل	1.7 × 1.7 × 10
تصاویر SIRبا وزن T2	محور كوتاه (SA)و بهارستغهام الااقور اللكيا4)سه گانه IR	زمان وارونگی TI) ms	180
	توالی پالس اکو توربو اسپین	پهنای باند هرتز	504
		TE ms	100
	افزا <u>تشره دورو</u> هلوگام اگابتو <u>انی ن</u> چوم با باازیلیای وهراونگای شد اوج و کسب در SAانجام شد و 4نما CH	ضخامت برش میلی متر	امیلیامتر، با شکافناهای میان اسلایس 4میلی امتری در مجموع 10میلی متر)
		ms زمان وارونگی	550
	قلایون <u>گ</u> وبرواβغ۰وبا ب <u>۹۵</u> ۹ اصلاح شده توالن، بیلانس وا آزیهاکرانی برای نتوا لیهههوالی چه-وو ۲ وو۲۵	TR ms	2.6-2.7
	محالية المراجعة المرا	TE ms	1.0-1.1
		زاویه چرخش	35درجه
		FOV mm2	270 x 360
		ماتریس	224*168تا 224*156
		ضخامت برش میلی متر	6میلیامتر. با شکافنهای میان اسلایس 4میلیامتری در مجموع 10میلی متر)
		ترتیب کدگذاری فاز خطی با حداقل TI ms	ا 9سل يعيه

لفعلائمًاخیو پقوهوینهارا واهیکٍ ۱۹۵۸تاییجه شدندا شفته توفتنعاماهی ۱۹۵۹ عبر

سطوح تروپونین Tقلبی با حساسیت بالا و تروپونین Iقلبی با حساسیت بالا

بیست و چهار بیمار افزایش تروپونین قلبی را نشان دادند (IQR: 102) (hsTn)با مقدار متوسط 133 hsTn T انوگرم در لیتر (IQR: 102) تا 159نانوگرم در لیتر)؛ مقدار نرمال 14 >نانوگرم در لیتر. سایر بیماران = n) (hsTn I) المقابی IbsTn I 1637 ng/L (IQR: 1340)را با میانه نشان داد مقدار 40 >نانوگرم در لیتر. هیچ یک از بیماران به طور همزمان نشان ندادند افزایش تروپونین قلبی (hsTn) T) و تروپونین (hsTn)

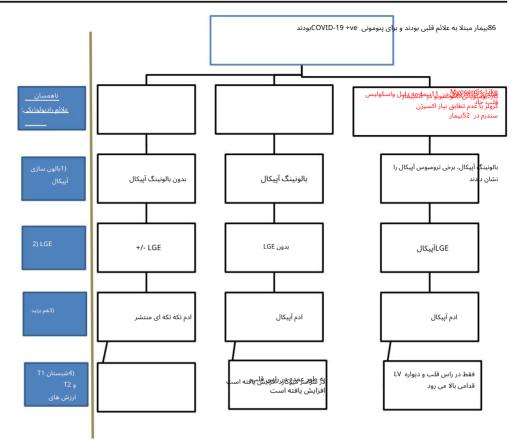
یافته های اکوکاردیوگرافی

ناهنجاری حرکت دیواره منطقه ای در 51مورد از 86مشاهده شد بیماران.

یافته های ECG

یافته غیرطبیعی ECGبه شکل بالا بردن قطعه STدر 17بیمار وجود داشت در حالی که 15بیمار STداشتند.





شكل. 1تشخيص متفاوت علائم رادیولوژیکی با استفاده از توالی های MRIقلب برای خصوصياًت قلب عوارض در بیماران مبتلا به ابتلا به کووید 19

کاردیومیویاتی تاکوتسوبو و بازیابی کامل عملکرد LVطی 4تا 6هفته پس از پیگیری

معاینه اکوکاردیوگرافی (شکل .(4

.IIگروه دوم 52)نفر، 26زن و 26نفر).

مردان) با ویژگی های تصویربرداری شبیه میوکاردیت:

و معیارهای لیک لوئیز 2018برای

تشخیص میوکاردیت دو دریاچه اصلی 2018

معیارهای لوئیز مبتنی بر T1و مبتنی بر T2هستند. -T1

معیار مبتنی بر مثبت بود در صورت وجود افزایش در زمان آرامش T1بومی، افزایش در خارج سلولی

حجم ،(ECV)یا LGEمثبت. معیار مبتنی بر T2در موارد افزایش آرامش T2مثبت است

بار، شدت سیگنال T2بالا در -T2

تصاویر وزن دار یا افزایش نسبت جهانی T2 SI

&یک معیار مبتنی بر T1مثبت در قالب وجود داشت

افزایش نقشه برداری Native-T1(متوسط 1162میلی ثانیه :IQR]

1128تا ؛[1199 ms/مقدار نرمال (1045 ms >در همه 52

بیماران. همچنین افزایش گاد-اولینیوم دیررس مزوکاردیال تکاای بود که در 29بیمار وجود داشت، در حالی که 23مورد باقی مانده فاقد LGE ىودند.

&یک معیار مبتنی بر T2مثبت در قالب وجود داشت

افزایش نقشه برداری T2(میانگین 64میلی ثانیه IQR: 58]تا 69

اماس]؛ مقدار نرمال (50 ms>در همه بیماران. وجود داشت

همچنین ادم میوکارد، با منطقه ای یا جهانی

معاينه MRIقلب (شكل 2و (3

یافتههای MRIآسیب قلبی را در یکی از سه الگو نشان داد: (1)شبه تاکوتسوبو، (ب) میوکاردیت مانند، و (iii)شبیه ایسکمیک.

.آگروه اول 23)نفر، 13زن و 10مرد)

با ویژگیهای تصویربرداری مشابه تاکوتسوبو: تصاویر سینمایی حجم انتهای دیاستولیک بطن چپ طبیعی (میانگین) را دوباره نشان میدهند.

69میلی لیتر بر متر مربع IQR: 62)تا 78میلی لیتر در متر مربع)؛ مقدار طبیعی 90>میلی لیتر/

متر مربع). تصاویر بالون شدن راس قلب را نشان دادند،

با افسردگی شدید عملکرد سیستولیک (کسری جهشی (٪40>و بدون .LGE تصاویر T2-weighted-STIR

ادم میوکارد را نشان داد که عموماً منتشر بود

و فرامورال، عمدتاً شامل مناطق با

RWMA:سبت SI (نسبت SI) بزرگتر یا مساوی 1.9بود.

تشخیص ادم میوکارد در نظر گرفته شده است. T1و T2

مقادیر نگاشت، با میانه از

1165 ms (IQR: 1131 مقدار نرمال >

1045 ms برداری تقشه برداری T1و میانه 66میلی ثانیه :IQR

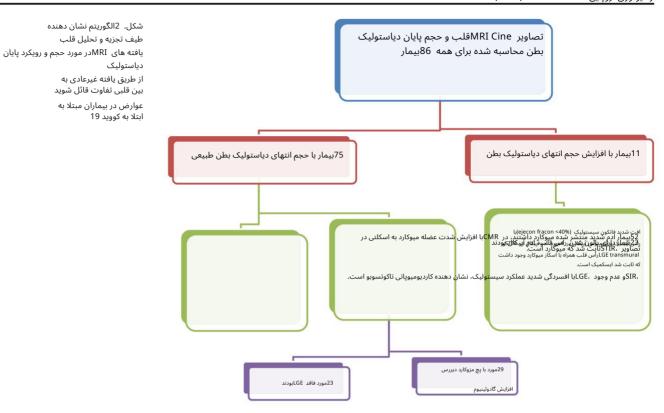
59تا 69میلی ثانیه)؛ مقدار نرمال 50 >میلی ثانیه برای نقشه برداری .T2هر دو

نقشه برداری T1و T2شیب افزایشی را نشان داد پایه تا راس این الگو نشان می دهد که میوکارد

التهاب سراسری است اما بخشهای آییکال را عمدتاً تحت تأثیر قرار میلاهد.

همه این بیماران تشخیص داده شدند

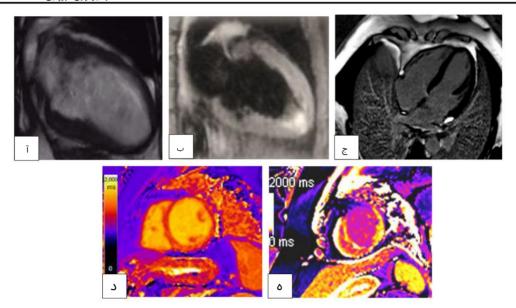




افزایش شدت، که به قلمرو عروقی محدود نمی شد. غالب زیر ایپکارد یا میانه وجود داشت توزیع میوکارد، با افزایش نسبت شدت عضله میوکارد به عضله اسکلتی در -T2-weighted

شكل. 3الگوريتم نشان دهنده طیف تجزیه و تحلیل قلب یافته MRIدر مورد تصاویر سینمای MRIقلب برای fracon جهشی و ناهنجاری کسر جهشی و حرکت دیواره ماه دیواری برای همه 86بیمار غیر طبیعی برای افتراق بین عوارض قلبی در بيماران مبتلا به COVID-19 عفونت 23رنگ با 31ییمار (٪55 <) fracon ejecon, الجدون دیوار منطقه ای یا جهانی حفظ کرده بودند انتهی شدید فانگون 11 کیپیار به طور خفیف جهش را از کار انداخته بودند 17 کیپیار به طور خفیف جهش را از کار انداخته بودند 17 (۱۳۵۶) ایکس اینیکی شد میوکارد هستند. كاهش عملكرد سیستولیک (40%> ejecon fracon)و بهبودی در عرض 14روز، ثابت شد که ایسکمیک است. ناهنجاری، ثابت شد که كارديوميوپاتي میوکارد است تاكوتسوبو 13نفر از آنها ناهنجاری های ماه دیواری منطقه ای 8بیمار ناهنجاری ماه دیواری جهانی





نهکهایی ۱۹۸۹هٔواتیب:تلمویویوکوان بیفایینی متعویدب(بومهمودی 2حفره ای نواع باگوهٔ هاکی مؤسل قالیا او انتخاص و ایمکن 128 موکرولاتی موجود الله ایمکن از داده این از راس ماشین دیاک را نشان نمی دهد. آنوئلهگراهی خطاف اظاهو اطبعینا بوانیدوران اینگلیو و از نشان می دهد. تصویر مادون قرمز پس از کنتراست نمای 4محفظه ای که LGEقابل ملاحظه ای از راس ماشین دیاک را نشان نمی دهد. اتوالدیا نقشهٔ دیجرار نهایاع الااولیومیوپاتی ناموهٔ ۱۵ وترسوباتیاؤی (به عنوان یک بخشی از میوکاردیت حاد سندرم شبه کووید (AMCovS)

مpex و Apex على CMR LADدیستال را کاهش داده بود و تا کاهش داده بود و تا تا کاهش داده بود و تا تا کید و تا تا کید و تا تا کید و کید و تا کی

و بهبود تقریباً کلی تنگی نفس. همانطور که توسط اکوکاردیوگرافی آشکار شد، تغییرات ECGو نشانگرهای قلبی و بهبود عملکرد کاوجود نداشت. 11بیمار که با ایسکمیک همراه مراجعه کردند

تغییرات همچنان دارای تنگی نفس بود که بهبود قابل توجهی نشان نداد. درد قفسه سینه با پسرفت تقریباً ناپدید شد تغییرات ECG و سطح تروپونین با حساسیت بالا.

اکوکاردیوگرافی هنوز هم افزایش انتهای دیاستولیک LVرا نشان داد حجم و تاثیر شدید عملکرد سیستولیک (کسری جهشی .(40%)

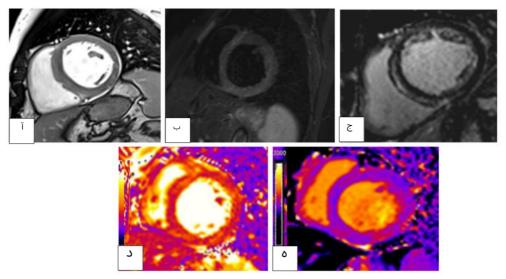
ىحث

تصاویر STIR(نسبت T2متوسط: 1.9. [IQR: 2.4] (2.6] مقدار نرمال .(1.9 > و در تصاویر عملکردی و سینمایی، 31بیمار کسر جهشی از قبل ارائه شده داشتند (55٪ <)بدون منطقه یا ناهنجاری حرکت دیوار جهانی، در حالی که 21خفیف بود کسر جهشی غیرفعال 40)تا 13 .(57٪با ناهنجاری های حرکتی دیواره منطقه ای، و هشت نفر با ناهنجاری حرکت دیوار جهانی به شکل دیواره کادیواره ایک کادی دیواره کادیواره کادی

III.گروه سوم 11)نفر، شش زن و پنج مرد).
مردان) با ویژگی های تصویربرداری ایسکمیک مانند: اسکن CMR
مردان) با ویژگی های تصویربرداری ایسکمیک مانند: اسکن 97
افزایش حجم انتهای دیاستولیک بطن چپ را نشان داد (میانگین 98میلیلیتر بر متر مربع 97
اIII وهمپلیلیتر بر متر مربع)؛ مقدار طبیعی >
ومیلی لیتر بر متر مربع). آسیب شدید عملکرد سیستولیک (برق
کسر ٪40۰نیز با راس آکنتیک و مشاهده شد
ترومبوز آپیکال در چهار مورد. ادم آپیکال روی آن وجود داشت
T2-weighted STIR
حفظ راس با اسکار میوکارد. نیز وجود داشت
افزایش مقدار T1بومی (نسبت T2متوسط: IQR: IQR:
افزایش مقدار 17بومی (نسبت T2متوسط: P2.5]
افزایش مقدار 17بومی (نسبت T3متوسط: IQR:

اپیدمی های قبلی سارس و کووید-91 در حال انجام آ<u>نژیوگ</u>رف<mark>فری عووق گیرونزوتهاجهای بولتهد4ی</mark> پیلمار بلو**زاه**نقلاری اهای للوکتو وکلوتیوگرافی یا الگوی انجام شد. خسارت. یکی از این پاسخ های التهابی سیستمیک است لینامکهآزادمیوزکارسطوط Megib بوایو ویژیزهامی وجودکه منجر می شود بیرمآلوی اینم الاووتغیوق کروهن بو میوملو آنژیوگوافقای معمولی کرونری داشتند، در حالی که 11بیمار با آکینتیک .[22-1]نظریه دیگری در مورد آسیب میوکارد





شيكالها .5 تلها آل آوق قله يرديلوي تطهوا القضون كالقيد ، بله ومالي صحور اكلوتك 2 حفره اي

نما ويثري شركيل و پيشكاريند هندهاظم ششه يبطبينا چينې م 2 واكلود با

آنژیوگرافی عروق کرونر LADظاهر طبیعی را با شماره تایید کرد

تمكيى يكان چنداين تشلخيه صقونها يركنه يوكلرو كالوثبوان مى دهد

لفزايرم شيه ركوه يگا (ولاهي ۱۸۹۸) شتر در سپتوم بازال و تحتاني مشهود است

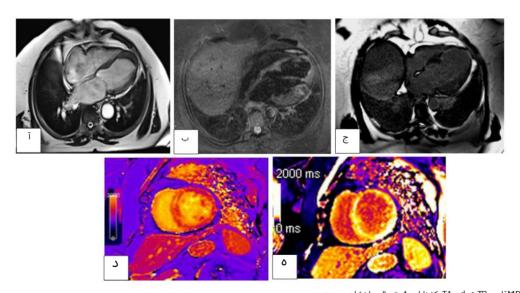
پخشلالهات الكتكونليكك تعلملوانلا- الاوهر الكهاري AII F2 رخ دهد

عَضِقَعِ قَلِينَها فِسَالِهُ [2]هاى اندوتليال .[23]علاوه بر اين،

ڥل<u>َوْ</u> گِنْتِيلاگ1م<mark>ىڭل</mark>ىك1مىندگى لىلىگر<mark>ولتولوۋى تواند قلنج</mark>رجشودى ايجاد كند

الِ ئلٹھاپ<u>یہ بیمپاریت</u>مھ<mark>لکی فکلِنیسلی قالبی اعتوۃطّلی یه بنگ</mark>ولئے ارتند از عوارض جانبی کاردیوتوکسیک کورتیکواستروئیدھا، داروھای ضد ویروسی و عوامل ایمونولوژیک .[23]علاوہ بر این، فرآیند التهابی مرتبط تعداد کمی بود

مواردی با AMCovSگزارش شده است که نشان دهنده یک



ت**ەلئل**.نق**كئ**مآبرآغارقاباًR ائالقلوپىرىT2 عورائوس**ئ**ىلىدۇقىل**تا**ىدوكەتقىرەالى را نشان مى دەد

بالورتيشيدان ۾ ناؤيفشميان زبرافس قليوكا بد تراونشواين مآييكاف. (T2 = 5.8

LCX دیستال را تایید کرد.

وصوريكار المنطق المنحفظ المحاوي المان مي المان المان المان المان مي المان مي

ومناطيق افازاليكوليكلت وكيوينم يلواعترم همراابقها نقلزم اركسيرتاني



3875

راديولوژي اروپايي 33:3867-3877 (2023)

همچنین در 29بیمار افزایش گادولینیوم دیررس مزوکاردیال با تمایل به دیواره جانبی و

افزایش سپتوم پایه همه بیماران مبتلا به میوکاردیت مانند سندرم حاد کرونری بهبودی کامل VLداشت عملکرد در معاینه پیگیری توسط اکوکاردیوگرافی. گروه سوم با ویژگی های تصویربرداری ایسکمیک مانند

افزایش حجم انتهای دیاستولی VJو تأثیر شدید عملکرد سیستولیک را نشان داد. ادم آپیکال در T2وجود داشت

SIRوزنی و LGE transmuralراس قلب با اسکار میوکارد، بر خلاف کاردیو-میوپاتی تاکوتسوبو. علاوه بر این، افزایش T1بومی وجود دارد و

> مقادیر T2همچنین LADدیستال توسط جراحی تهاجمی کاهش یافت آنژیوگرافی عروق کرونر، وجود یک توهین ایسکمیک را تأیید می کند.

تمام بیماران در این مطالعه تروپونین قلبی بالا داشتند سطوح حساسیت و ویژگی بالای تروپونین قلبی سطوح تاثیر قابل توجه تشخیص زودهنگام و طبقه بندی خطر در بیمارانی که با درد قفسه سینه مراجعه می کنند. تشخیص تروپونین قلبی برای سندرم حاد کرونری پاتوژنومیک نیست، بلکه نشان دهنده آسیب میوکارد به هر علتی است.

> و ممکن است در شرایط غیر مرتبط با عروق کرونر یافت شود .[33]یکی از فرضیه های پیشنهادی افزایش تروپونین سطوح شامل تشدید تحت بالینی بیمار است

بیماری عروق کرونر توسط سپسیس و عدم تطابق عرضه و تقاضای اکسیژن، که می تواند ایسکمی را تسریع کند.

در انفارکتوس میوکارد نوع .[34] 2

مشاهده شد که بیماران مبتلا به پنومونی شدید P-COVID-19من توانند ضایعات پوستی مانند واسکولیت و ترومبوآمبولی شریانی و وریدی سیستمیک ایجاد کنند. بیماری شبه کاوازاکی در زمینه میوکاردیت حاد شدید، بدون واسکولیت کرونر بیش از حد یا تشکیل آنوریسم گزارش شده است. موارد کمی از عروق کرونر قابل اثبات گزارش شده است

> واسکولیت با فنوتیپ بیماری شبیه کاوازاکی .[35 ،6]که در مطالعه ما، 11مورد با میوکاردیت و همراه ارائه شد

تغییرات ایسکمیک در قلمرو ،LAD احتمالاً به دلیل واسکولیت عروق کرونر یا احتمالاً عدم تطابق عرضه و تقاضای اکسیژن

با تشكيل انفاركتوس نوع .[36، 37] 2

ام آر آی قلب نقش حیاتی در تشخیص بیماری ایفا می کند

جنبه های مختلف آسیب میوکارد پس از عفونت کووید-91 و در نتیجه به درمان آسیب قلبی عروقی می افزاید.

مرتبط با عفونت .2-SARS-CoV) بيماران كوويد با

سابقه شناخته شده بيماري قلبي عروقي از قبل وجود داشته باشد

برای هر گونه علائم و نشانه های اختلال عملکرد قلبی عروقی به دقت تحت نظر باشید. کالج آمریکایی قلب و عروق

(ACC)اخیراً نشان داد که بیماران مسن ممکن است نیاز داشته باشند

تثبیت کننده های پلاک (به عنوان مثال، استاتین ها، بتا بلوکرها، مهارکننده های ACE،

یا آسپرین). هنگامی که یک آسیب حاد میوکارد رخ می دهد، دارویی برای بهبود متابولیسم انرژی میوکارد می تواند به طور قابل توجهی از عملکرد قلب محافظت کرده و بهبود بخشد. ترومبولیز است

برای بیماران مبتلا به انفارکتوس میوکارد با ارتفاع ST (NSTEMI)یا انفارکتوس میوکارد با ارتفاع STترجیح داده می شود.

> (STEMI)بدون موارد منع مصرف مرتبط. PCIاضطراری ممکن است در بیماران مبتلا به STEMIحاد با

عدم وجود یا بسیار کم .I.GE.بنابراین، ممکن است مکانیسم غیرمستقیم ایجاد التهاب میوکارد با عدم وجود اسکار میوکارد را پیشنهاد کنیم .[25]

> آنتونیو اسپوزیتو و همکاران (2020)اولین سری از بیماران مبتلا به ،AMCovS مشکوک به میوکاردیت ارجاع شده برای بررسی ،CMRرا CMRمیوکاردیت حاد را در هشت بیمار نشان داد

کاردیومیوپاتی تاکوتسوبو در دو. ادم منتشر میوکارد در تصاویر STIRبا وزن T2و LGE قابل افزایش وجود نداشت که مکانیسم غیرمستقیم ایجاد التهاب میوکارد را نشان میادهد [261]

مطالعه حاضر شامل 86بیمار مراجعه کننده بود سابقه درد پیشرونده قفسه سینه یا تنگی نفس، با علت مشکوک قلبی بیماران اخیراً داشتند علائم ذات الریه 19-COVID مثبت تایید شد PCR. معماران الکترو اکوکاردیوگرافی و سنجش سطح تروپونین معاینات CMRمعمولی و نقشه برداری T1و 12اضافی در هفت مورد انجام شد روزهای افزایش تروپونین و شروع علائم قلبی به هر گونه آسیب میوکارد را شناسایی و مشخص کنید. ما توانستیم مکانیسمهای پیشنهادی آسیب دیاک را از طریق یکی از سه اختلال توضیح دهیم: کاردیو-میوپاتی تاکوتسوبو، سندرم حاد قلبی شبیه میوکاردیت، و کم∣خونی توضیح دهیم: کاردیو-میوپاتی تاکوتسوبو، سندرم حاد قلبی شبیه میوکاردیت، و کم∣خونی ناشی از واسکولیت یا سایر عرضه-تقاضای اکسیژن.

عدم تطابق

کاردیومیوپاتی تاکوتسوبو یک کاردیومیوپاتی غیر ایسکمیک است که بیشتر در زنان مسن یائسه دیده می شود و با بالون شدن راس قلب مشخص می شود. بالینی آن تظاهرات شبیه به سندرم حاد کرونری است. با این حال، کاردیومیوپاتی تاکوتسوبو معمولاً با استرس عاطفی همراه است و بهبودی خود به خودی دارد ,27

.[28در مطالعه ما افسردگی شدید سیستولیک وجود داشت عملکرد و LGEبرای پیشنهاد اسکار یا فیبروز وجود ندارد. همچنین T1 و مقادیر نقشه برداری T2بالا بود که افزایش را نشان می داد گرادیان از پایه تا راس این الگو نشان می دهد که التهاب میوکارد عمدتاً روی شکم تأثیر می گذارد بخش ها این بیماران بهبودی کامل را تجربه کردند عملکرد کادر 6-4هفته پس از پیگیری همانطور که آشکار شد با معاینه اکوکاردیوگرافی.

میوکارد که می تواند توسط رویدادهای متغیر از جمله عفونت ویروسی و سموم تحریک شود. روش MRIقلب است انتخابی برای تشخیص میوکاردیت، با یافته های معمولی ادم کانونی یا منتشر میوکارد و آسیب میوکارد،

از جمله وجود افزایش دیررس گادولینیوم

.[29-32]در مطالعه خود، ما دریاچه به روز شده 2018را اعمال کردیم معیارهای لوئیز برای تشخیص میوکاردیت (یعنی بر اساس .(T1

معیار و معیار مبتنی بر T2). مملکرد سیستولیک بود

یا حفظ شده یا به طور خفیف از کار افتاده است. تصاویر سینمایی ناهنجاری حرکت دیواره منطقه ای یا جهانی را در 21بیمار نشان داد. را

الگوی میوکاردیت، مانند سندرم کرونری حاد، بود مشابه سایر انواع میوکاردیت به شکل منطقه ای یا ادم کلی میوکارد، نه محدود به قلمرو عروقی.



3876

بی ثباتی همودینامیک و بیماران مبتلا به NSTEMIتهدید کننده زندگی .[37-40]

برخی از نکات کلیدی از این بررسی آسیب میوکارد پدیدار می شوند. برای تشخیص زودهنگام هر گونه توهین قلبی با استفاده از نشانگرهای زیستی مختلف قلب و تصویربرداری قلبی، باید شک بالینی بالایی

برای آسیب قلبی مرتبط با COVID-19حفظ شود. بررسی ما مکانیسمهای پیشنهادی متعددی برای آسیب ميوكارد ثانويه به عفونت COVID-19را برجسته مىكند، اما تحقيقات بيشترى براى تعيين اينكه آيا آسيب ناشی از آسیب مستقیم میوکارد توسط ویروس، ناشی از فرآیند التهابی، واسکولیت یا هر مکانیسم دیگری

آمار و بیومتری هیچ روش آماری پیچیده ای برای این مقاله لازم نبود.

رضایت کتبی آگاهانه رضایت آگاهانه برای این مطالعه مورد نیاز نبود زیرا یک مطالعه گذشته نگر بود.

تایید اخلاقی این مطالعه در یک بیمارستان خصوصی انجام شد و توسط کمیته اخلاق پژوهشی (REC) بيمارستان تابيد شد. پروتكا ، مطالعه به دقت توسط كاركنان تنظيم كننده باسخگو براي تحقيقات بزشك ، در بیمارستان تجدید نظر شد. تاییدیه اخلاقی مطالعه در یک فایل بایگانی شد و با عنوان مطالعه مشخص

روش شناسی و مطالعه توصیفی گذشته نگر

دسترسی آزاد این مقاله دارای مجوز Creative Commons Attribution 4.0بین|المللی است که اجازه استفاده، اشتراکگذاری، تطبیق، توزیع و تکثیر را در هر رسانه یا قالبی میدهد، تا زمانی که اعتبار مناسب را به نویسنده (نویسندگان) اصلی و منبع، پیوندی به مجوز Creative Commonsارائه دهید و نشان دهید که آیا تغییراتی ایجاد شده است یا خیر. تصاویر یا سایر مطالب شخص ثالث در این مقاله در مجوز Creative Commonsمقاله گنجانده شده است، مگر اینکه در خط اعتباری مطالب به گونه دیگری ذکر شده باشد. اگر مطالب در مجوز Creative Commonsمقاله گنجانده نشده است و استفاده مورد نظر شما توسط مقررات قانونی مجاز نیست یا از استفاده مجاز فراتر می رود، باید مستقیماً از دارنده حق چاپ مجوز دریافت کنید. برای مشاهده یک کپی از این مجوز، به /http://creativecommons.org/licenses/by/4.0 مراجعه

است، مورد نیاز است.

محدوديت هاي مطالعه

طرح مطالعه گذشته نگر بود. مشارکتهای چند مرکزی و دادههای سایر کشورها در موارد بهتری ارزشمند خواهند بود

ارزیابی عوارض نادر اما شدید پنومونی .COVID-19بیوپسی اندومیوکارد، که استاندارد طلایی میوکاردیت است، به دلیل ماهیت تهاجمی آن انجام نشد.

نتيجه

تشخیص آسیب میوکارد با استفاده از معیارهای بالینی و تصویربرداری به دلیل تظاهرات بسیار ناهمگن آن چالش برانگیز است. MRIقلب روش انتخابی برای تمایز بین جنبه های مختلف آسیب میوکارد مانند کاردیومیویاتی تاکوتسوبو و سندرم حاد قلبی شبیه میوکاردیت در نظر گرفته می شود. علاوه بر این، طیف درگیری کاردیاک را می توان تا شامل سندرم کرونری حاد ثانویه به واسکولیت یا عدم تطابق نیاز اکسیژن گسترش داد. تشخیص زودهنگام و صحیح تاثیر بسزایی در نتیجه و مدیریت بیشتر بیمار دارد.

> COVID-19. Nat Revاسفندیاری ام، مک مانوس بی ام (2008)بیولوژی مولکولی و پاتوژنز میوکاردیت ویروسی. Arbustini E 3: 127-155. https://doi.org/10.1146/annurev.pathmechdis.3.121806.1515343. Caforio AL. Pankuweit S. Annu Rev Patholوضعیت فعلی دانش در مورد علت، تشخیص، مدیریت و درمان میوکاردیت: بیانیه موضع گروه کاری انجمن قلب و عروق اروپا در مورد بیماریهای میوکارد و پریکارد. (2020) RD، Cooper LT، Fang JC et al Eur Heart | 34:2636-2648. https://doi.org/10.1093/eurheartj/eht210 4. Kociol شاخت و مديريت اوليه میوکاردیت برق آسا: بیانیه ای علمی از انجمن قلب آمریکا. تیراژ S. Siripanthong B. Nazarian S، Muser D e69-e92. https://doi.org/10.1161/CIR.00000000000000745 و همكاران (2020)شناخت ميوكارديت مرتبط با :COVID-19پاتوفیزیولوژی احتمالی و دستورالعمل پیشنهادی برای تشخیص و مدیریت. ریتم قلب (2021) JFM، Watad A https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2020.05.001 6. McGonagle D. Bridgewood C، Ramanan AV، Meaney .17:1463-1471 واسكوليت 30420 واسكوليت هاي جديد شبيه سازي شده. 30420 (20) COVID-19 واسكوليت 10.1016/S2665 Lancet Rheumatol 3:e224-e233. https://doi.org/

تشکر و قدردانی ما می خواهیم از بخش قلب و عروق برای همکاری و پرونده در طول ارجاع کار بیماران خود

تامین مالی بودجه دسترسی آزاد ارائه شده توسط اداره تامین مالی علم، فناوری و نوآوری (STDF)با همکاری بانک دانش مصر .(EKB)نویسندگان بیان می کنند که این اثر هیچ بودجه ای دریافت نکرده است.

اعلامیه ها

ضامن ضامن علمی این نشریه دکتر عماد حمید عبدالدائم، ،MDدانشیار رادیولوژی دانشگاه عین شمس، قاهره، مصر است.

تضاد منافع نویسندگان این مقاله هیچ رابطه ای با هیچ شرکتی که محصولات یا خدمات آنها ممکن است مرتبط با موضوع مقاله باشد، اعلام نمی کنند.

Zeng J, Liu Y, Yuan J et al (2020) 7. Zeng J, Liu Y, Yuan J et al (2020) گزارش مورد و بینش.

Infection 48:773-777, https://doi.org/10.1007/s15010-020-01424-5

8. Aikawa T. Ogino J. Hirofuji A. Oyama-Manabe N (2021) ترومب های میکروواسکولار در آسیب عود کننده میوکارد پس از



راديولوژي اروپايي 33:3867-3877 (2023)

عفونت تنفسی Lagour Heart J 41:1861-1862. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa286 26. عفونت تنفسی SARS-فریرا وی آم، شولز-منگر چی، هولموانگ چی و همکاران (2018)

رزونانس مغناطیسی قلبی عروقی در التهاب غیرسکمیک میوکارد: توصیه های متخصص .72 j.jacc.2018.09.072 و همکاران Am Coll Cardiol 72:3158– 3176. https://doi.org/10.1016/ (2020)سندرم تاکوتسوبو در بیماران مبتلا به کووید-91؛ بررسی سیستماتیک موارد منتشر شده.

SN Compr Clin Med 2:2102-2108. https://doi.org/10.1007/ s42399-020-00557-w

K (2021) قلبی (در موکاند در شوک قلبی 3021) میوکاردی وپروس کرونا در شوک قلبی (م 2021) K (2021) ماردی وپروس کرونا در شوک قلبی (doi.org/10.1002/ejhf.1828 29. Sanchez Tijmes F, Thavendiranathan P, Udell JA, Seidman MA, Hanneman (COVID-19. Eur J Heart Fail 22:911-915. https://

و92 كونوبوبالكي. دفوكتون لمهوكلوالبناكوش تقطيل والتسيطلوبيوساس المالك (1002-609). https://doi.org/10 يوكونوبالكي. دفوكتون لمهوكلوالبناكوش تقبط بل والتسيطلوبيوساس المالك (1002-609). و122 مناسبة عليها والتسيط والمالك (1003-609).

دههار تشکیل گرانول. ao:se210252. https://doi.org/10.1148/ryct.210252 30. Nakagawa K, Narayanan K, Wada استرس توسط پروتئین جانبی کروناویروس 49با سندرم تنفسی خاورمیانه ترجمه ویروسی را تسهیل می کند و منجر به تکثیر 10.1123///ΣΙΡΟΘυΆτιδ ΝΆκΙΑρττκί ο 27 የ2rim 3-Fredur Natins].

/92:e00902-e00918. https://doi.orgمشخصه رزونانس مغناطیسی قلبی سندرم حاد قلبی شبه میوکاردیت در .32

ر (2020) به جمکاران (2020) مند 33:1475-1487. https://doi.org/ 10.1016/j.jacc.2009.02.007 14. Agdamag ACC. Edmats مند المند 35:1475-1487. https://doi.org/ 10.1016/j.jacc.2009.02.007 14. Agdamag ACC. Edmats مند المند 35:1487. https://doi.org/ 10.1016/j.jacc.2009.02.007 14. Agdamag ACC. Edmats مند المند 35:1447-1487. المناطق المند 35:1447-1487. المناطق المناطقة المناطقة

3(7):e2014780 https://

جاما (2004) https://doi.org/10.1001/jama.2020.4326 33. Roongsritong C, Warraich I, Bradley C باما (2004) المائية افزايش تروپونين در غياب انفاركتوس حاد ميوكارد: بروز و اهميت باليني. سينه 125:1877-1884. https://doi.org/10.1378/chest.125.5.1877

s00296-020-04701-6 3,232 د کوارائی در کودکان مبتلا به 3.5 Akca UK, Kesici S, Ozsurekci Y et al (2020) COVID-19. Rheumatol Int. 40:2105-2115. https://doi.org/10.1007/

36. و دی، چن اچ و همکاران (2019)ویژگی های بالینی 113بیمار فوت شده مبتلا به بیماری کروناویروس: doi.org/10.1136/bmj.m1091 37. Lindner D, Fitzek A, Bräuninger H et al (2020) پک مطالعه گذشته نگر. (ECVID-19 الاورکان الاورکا

سرکوب سیستم ایمنی برای واسکولیت داخل جمجمه مرتبط با .SARS-COV-2: اسیب شناسی عروق مغزی و 10.1136/jnnp-2020-324291 39. Clerkin KJ. Fried JA. Raikhelkar J et al (2020) COVID-19 عروق مغزی و COVID-19. J Neurol Neurosurg Psychiatry 27:jnnp-2020-324291. https://doi.org/
https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046941 40. Han Y. Zeng H. Jiang H عروقی. تیراز https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.046941 40. Han Y. Zeng H. Jiang H عروقی اورزانس شدید در طول ایبدمی https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047011 تیراز COVID-19. عروقی اورزانس شدید در طول ایبدمی .ttps://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047011 تیراز 141: e810-e816.

یادداشت ناشر Springer Natureبا توجه به ادعاهای حقوقی در نقشه های منتشر شده و وابستگی های سازمانی بی طرف باقی می ماند.

11.11 أمر، شاه ام، شاه اس، لى اى، جوهر اس (2021)سندرم تاكوتسوبو و كوويد-91: ارتباط و پيامدها. 100763 Curr Probl Cardiol 46:100763. https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2020.

عفونت بيماري كرونا Eur Heart | 42:3804. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab539 عفونت بيماري كرونا

Kalra A, Kumar A (2020) وپاتوفيزيولوژی سندرم تاکونسوبو. تيراژ Pelliccia F, Kaski JC, Crea F, Camici PG (2017) 135:2426-2441. https://doi. org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.027121 10. Jabri A, دروميوپاتي

استرس در طول همه گیری بیماری کروناویروس .2019شبکه AMAالااز 32644140 pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/

/53:1475-1487. https://doi.org)په

Higgins DM, Sivananthan MU, Ridgway JP (2004) Modified Look-Locker in-version recovery (MOLLI) 10.1002/mrm. 20110 أوضوح بالا از قلب. 17. Messroghli DR, Radjenovic A, Kozerke S, Magn Reson Med 52:141-146. https://doi.org/

18. Schelbert EB, Messroghli DR (2016) وضعيت هنر: كاربردهای بالینی نقشه برداری T1قلبی. رادیولوژی 278:658-676. https://doi.org/10.1148/radiol.2016141802

9. Xu Z, Shi L, Wang Y et al (2020) ایافته های پاتولوژیک COVID-19 مرتبط با سندرم زجر تنفسی حاد. (20.213/Lancet Respir Med 8:420-422. https://doi.org/10.1016/52213-2600

30076-X

20. Zheng YY، Ma YT. Zhang JY، Xie X (2020) COVID-19 Nat Rev Cardiol 17:259–260. https://doi.org/

al (2020) و همكاران (2020)عونت: 1-31. Shi Y. Wang Y. Shao C (27:1451– 1454. https://doi.org/10.1038/s41418-020-0530-3 22. Driggin E. Madhavan MV. Bikdeli B et المجابة - 1454. https://doi.org/10.1038/s41418-020-0530-3 22. Driggin E. Madhavan MV. Bikdeli B et طول Cell Death Differ ملاحظات قلبی عروقی برای بیماران، کارکنان مراقبت های بهداشتی و سیستم های بهداشتی در طول چمه گیری - 23. Xiong TY. Redwood S. Prendergast B. Chen M (2020) چمه گیری - 75:2352-2371. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.03.031

كرونا ويروس ها و سيستم قلبي عروقي: پيامدهای حاد و دراز مدت (2020) [24. Qin C. Zhou L. Hu Z et al (2020) كرونا ويروس ها و سيستم قلبي عروقي: پيامدهای الانتجاب (COVID-19) [2010 در ووهان، چين. 2018 (Clin Infect Dis 71:762-768, https://

