



معاونت درمان

دبیرخانه شورای راهبردی تدوین راهنماهای سلامت

شناسنامه و استاندارد خدمت

استرس اکوکاردیوگرافی (ارگو متریک یا ترد میل یا فارماکولوژیک)

در بزرگسالان

نسخه دوم

پاییز ۱۳۹۹

تنظیم و تدوین:

دکتر نیلوفر سمیعی (رئیس انجمن اکو، عضو هیئت علمی مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجائی)
دکتر رویا ستارزاده (عضو اصلی هیئت مدیره، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران)
دکتر مژگان پارسایی (دبیر انجمن اکو، عضو هیئت علمی مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجائی)
دکتر آرزو ظروفیان (عضو علی البدل هیئت مدیره، عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران)
دکتر آرزو خسروی (عضو هیئت علمی بیمارستان بقیه الله)
دکتر زهرا خواجهلی (عضو هیئت علمی مرکز آموزشی، تحقیقاتی و درمانی قلب و عروق شهید رجائی)
دکتر ناصر موثقی (متخصص قلب و عروق، فلوشیپ اکوکاردیوگرافی، نماینده بخش خصوصی)
انجمن علمی متخصصین اکوکاردیوگرافی ایران
با همکاری و همفکری خانم دکتر مهرنوش طوفان تبریزی (عضو علی البدل، عضو هیئت علمی دانشگاه مشهد)

بازنگری:

دکتر نیلوفر سمیعی (رئیس انجمن اکو کاردیوگرافی ایران)، دکتر آرزو خسروی (دبیر انجمن اکوکاردیوگرافی ایران)، دکتر رویا ستارزاده بادکوبه، دکتر مریم مشکانی، دکتر ناصر موثقی (اعضای هیئت مدیره انجمن اکوکاردیوگرافی)

تحت نظارت فنی:

گروه استانداردسازی و تدوین راهنماهای سلامت
دفتر ارزیابی فن آوری، استانداردسازی و تعرفه سلامت
دکتر مهدی یوسفی – دکتر مریم خیری – مرجان مستشار نظامی

مقدمه:

بیماریهای ایسکمی قلبی شایعترین علت مرگ و میر در جهان و درکشورمان ایران می باشد. استفاده از روش های تصویربرداری پیشرفته به منظور تعیین ریسک وجود این بیماریها و پیش آگهی آنها در بسیاری موارد قبل از اقدامات تهاجمی ضرورت می یابد. بر اساس این روشهای تصویربرداری گاهی لازم است اقدامات تهاجمی انجام شود و گاه نیاز به این گونه اقدامات در یک بازه زمانی خاص از بین می رود و مرتفع می گردد. یکی از این روشهای تصویربرداری، استرس اکوکاردیوگرافی می باشد که می تواند در تشخیص، تعیین پیش آگهی، پاسخ دهی به درمان، نیاز به درمان های پیشرفته تر در بیماران نقش بسزایی ایفا کند.

استفاده بهینه، متناسب با اندیکاسیونهای دقیق، این خدمت را در جایگاه ارزشمندی برای خدمت رسانی به بیماران مشکوک به داشتن اسکیمی یا دارای سابقه این بیماری در گذشته قرار داده است. همچنین استرس اکو می تواند در تعیین ریسک و پیش آگهی بیماران قلبی مادرزادی یا بیماران دریچه ای قلب و نیز تعیین زمان نیاز به مداخله، نقش مؤثری دارد. همچنین استرس اکو در تعیین ریسک انجام اعمال جراحی غیر قلبی در بیماران با بیماری قلبی شناخته شده می توان بهره برد. استرس اکو در تعیین میزان بافت زنده قلب نیز می تواند مورد استفاده قرار بگیرد.

الف) عنوان دقیق خدمت مورد بررسی (فارسی و لاتین) به همراه کد ملی:

استرس اکوکاردیوگرافی (ارگومتریک یا تردمیل یا فارماکولژیک) شامل قبل، حین و بعد با نظارت و تفسیر و گزارش پزشک در بزرگسالان

Stress Echocardiography

کد ملی: ۹۰۰۷۱۵

ب) تعریف و تشریح خدمت مورد بررسی :

استرس اکوکاردیوگرافی یک روش تصویربرداری قلبی با استفاده از امواج فراصوتی است که در آن آناتومی و عملکرد قلب در زمان استراحت یا پس از وارد کردن استرس و مجدداً بعد از رفع استرس ایجاد شده بررسی می شود. در این روش اکوکاردیوگرافی در بیمارانی که مشکوک به داشتن بیماری کرونری هستند ابتدا قلب و حرکت دیواره ها بررسی شده و پس از وارد کردن استرس که می تواند به صورت ورزش کردن یا دادن داروهایی که اثرات افزایش قدرت انقباض قلب یا افزایش تعداد ضربان قلب یا گشاد کردن عروق کرونر نرمال و بدنبال آن کاهش فلوی کرونرهای دچار تنگی، مجدداً عملکرد دیواره ها و حرکت آنها بررسی می گردد. به همین ترتیب در مواردی که بررسی شدت اسکار و بافتهای فیبروز و بررسی رزرومیوکاردیوم مدنظر است و لازم است مشخص شود که چه مقدار از بافت قلبی بدنبال یک آسیب جدی در قلب مانند انفارکتوس و غیره زنده مانده است می توان از دادن داروهایی که قدرت انقباضی سلولهای زنده را افزایش می دهند در استرس اکوکاردیوگرافی استفاده برد. در این خدمت با ورزش و گاه دارو می توان شرایط همودینامیک بیماران دریچه ای یا مادرزادی را تعیین نمود. اساساً تست در مواردی استفاده می شود که شرح حال، معاینه فیزیکی، نوار قلبی، اکوی ساده ترانس توراسیک و یا تست ورزش به تنهایی نتوانند شرایط تشخیصی یا تعیین پیش آگهی بیمار را انجام دهند و در نهایت اینکه بدلیل عدم استفاده از ماده کنتراست و یا اشعه یونیزان این تست فاقد استفاده از مواد یا اشعه ای است که می توانند

عوارضی در بدن فرد ایجاد نمایند اما بدلیل وجود یک مداخله (انجام ورزش یا تزریق دارو) در بیماری که مشکوک یا دارای سابقه قطعی یک بیماری قلبی است نیمه تهاجمی تلقی می گردد.

(ج) موارد ضروری انجام مداخله تشخیصی (اندیکاسیون ها)

- ۱- بررسی تشخیص و تعیین ریسک در بیماران مشکوک به بیماری کرونری که در نوار پایه دارای تغییرات ECG می باشند که باعث کاهش دقت تست ورزش می گردد. بیماران ممکن است دارای علامت باشند مانند دردهایی که به نحوی مشکوک به بیماری قلبی می شوند یا بدون علامت باشند مانند برخی بیماران (بعنوان مثال دیابت) که در آنها شک به ایسکمی قلبی متوسط تا بالاست ولی بعلت وجود برخی عوامل زمینه ای درد را احساس نمی کنند و علامتی ندارند.
- ۲- بررسی تشخیص و تعیین ریسک در بیمارانی که دارای عوامل خطر ساز بیماری کرونری می باشند. (مانند: دیابت، فشارخون، دیس لیپیدمی، هیپرتانسیون، سیگار و زمینه های ارثی) و به کلینیک قلب با علائم غیر اختصاصی مراجعه کرده اند و قادر به انجام تست ورزش معمول نبوده یا تغییرات ECG در نوار پایه دارند.
- ۳- اساساً بیمارانی که در حد متوسط احتمال بیماری کرونری دارند و قادر به انجام تست ورزش معمول نبوده یا تغییرات ECG در نوار پایه دارند.
- ۴- بیمارانی که تحت تست ورزش یا اسکن هسته ای به منظور بیماری کرونری قرار گرفته اند اما نتیجه تست ورزش آنها قابل قضاوت نبوده است یا مستندات کافی برای اثبات وجود یا عدم بیماری ایسکمیک فراهم نکرده است.
- ۵- بیمارانی که با درد سینه حاد به اورژانس مراجعه کرده اند اما بررسی آنژیومی در نوار آنها بصورت قطعی به نفع سندروم حاد کرونری نبوده و احتمال متوسط بیماری کرونری دارند.
- ۶- بیمارانی که اخیراً دچار سندروم نارسایی قلبی با شواهد درد سینه شده اند و احتمال بیماری کرونری در آنها متوسط است.
- ۷- بیمارانی که قبلاً CAD شناخته شده داشته اند که تحت کنترل بوده و بدون علامت بوده اند و اخیراً با تشدید علائم مراجعه کرده اند.
- ۸- بیمارانی که در آنژیوگرافی تنگی های متوسط در عروق کرونر داشته اند و اهمیت فیزیولوژیک این تنگی ها مشخص نمی باشد.
- ۹- بیمارانی که عوامل خطر ساز یا علائمی با ریسک بیماری کرونر دارند و قرار است تحت عمل جراحی غیر قلبی قرار بگیرند.
- ۱۰- بیمارانی که بیشتر از ۱۰-۵ سال از ریواسکولاریزاسیون آنها گذشته است (CABG یا PGI) و قرار است تحت عمل جراحی غیر قلبی قرار بگیرند.
- ۱۱- ارزیابی میزان viability (بافت زنده میوکارد) نزد بیمارانی که اختلال عملکرد قلب دارند و قرار است تحت ریواسکولاریزاسیون قرار بگیرند یا در موارد اولیه که مواجه با کاهش عملکرد قلب در اکوی ترانس توراسیک می شویم.
- ۱۲- ارزیابی همودینامیک در بیماران دریچه ای (شامل native یا پروستتیک) برای تعیین نیاز به عمل جراحی یا زمان مداخلات ترانس کاتتر زودرس و تعیین پیش آگهی این بیماران و نیز بررسی آنها قبل از حاملگی، قبل از اعمال جراحی غیر قلبی، قبل از شروع فعالیتهای ورزشی.

- ۱۳- ارزیابی همودینامیک در بیماران مادرزادی برای تعیین نیاز به عمل جراحی یا زمان مداخلات ترانس کاتتر زودرس و تعیین پیش آگهی این بیماران و نیز بررسی آنها قبل از حاملگی، قبل از اعمال جراحی غیرقلبی، قبل از شروع فعالیتهای ورزشی.
- ۱۴- بررسی شدت تنگی واقعی آئورت در مواردی که low flow/ loos gradient مطرح است.
- ۱۵- در بیماران هیپرتروفیک کاردیومیوپاتی که در حالت استراحت انسداد جدی در LVOT ندارد.
- ۱۶- در هر بیماری که بررسی رزرومیوکارد مطرح باشد که شامل موارد Borderline EF در انواع کاردیومیوپاتی ها، تالاسمی، پری پارتوم کاردیومیوپاتی و غیره میگردد.

(د) تواتر ارائه خدمت

(۱-د) تعداد دفعات مورد نیاز

انجام استرس اکوکاردیوگرافی بر اساس نظر پزشک معالج و اندیکاسیونهای مربوطه و بسته به تغییر شرایط بیمار که بصورت تغییر در علائم در مراجعات ثبت شده کلینیکی اعم از مراجعات روتین یا اورژانس، تغییر در نوار قلبی یا اکوکاردیوگرافی فالوآپ یا تست ورزش بیمار ممکن است مجدداً صورت پذیرد.

(۲-د) فواصل انجام

- ۱- با فواصل یکساله قابل انجام است.
- ۲- با فواصل یکساله قابل انجام است.
- ۳- با فواصل یکساله قابل انجام است.
- ۴- با فواصل یکساله قابل انجام است.
- ۵- با فواصل یکساله قابل انجام است.
- ۶- با فواصل یکساله قابل انجام است.
- ۷- با فواصل یکساله قابل انجام است.
- ۸- با فواصل یکساله قابل انجام است.
- ۹- با فواصل یکساله قابل انجام است.
- ۱۰- با فواصل یکساله قابل انجام است.
- ۱۱- با فواصل ۶ ماهه قابل انجام است.
- ۱۲- با فواصل یکساله قابل انجام است.
- ۱۳- با فواصل یکساله قابل انجام است.
- ۱۴- یک بار کافی است.
- ۱۵- یک بار کافی است.
- ۱۶- با فواصل یک تا دو ساله قابل انجام است.

تبصره: در تمام موارد فوق چنانچه پزشک معالج بیمار (پزشک مسئول) براساس شواهد بالینی یا پاراکلینیکی مانند تغییر در علائم که در پرونده درج شده است یا تغییر در ECG یا تغییر در اکوکاردیوگرافی (بعنوان مثال: افت EF یا تغییر فشار ریه) یا تغییر در تست ورزش بیمار که به هر دلیلی انجام شده است مشکوک شود که در شرایط بیمار تغییر کرده است با قید این مسأله در درخواست خود می تواند تقاضای انجام مجدد داشته باشد.

ه) افراد صاحب صلاحیت جهت تجویز (Order) خدمت مربوطه و استاندارد تجویز:

- متخصصین قلب و عروق شامل همه فلوشیپ های مربوط یا جنرال
- جراح قلب و عروق
- متخصص قلب کودکان

و) ارائه کننده اصلی صاحب صلاحیت جهت ارائه خدمت مربوطه:

فلوشیپ فوق تخصصی اکوکاردیوگرافی با مشخصات زیر:

۱) انجام حداقل ۱۰۰ استرس اکوکاردیوگرافی همراه با تفسیر تحت نظارت در طی دوره فلوشیپ.

۲) کسب ۵ سالانه حداقل ۱۰ امتیاز آموزشی در زمینه اکوکاردیوگرافی.

ز) عنوان و سطح تخصص های مورد نیاز (استاندارد) برای سایر اعضای تیم ارائه کننده خدمت:

ردیف	عنوان تخصص	تعداد موردنیاز به طور استاندارد به ازای ارائه هر خدمت	میزان تحصیلات مورد نیاز	سابقه کار و یا دوره آموزشی مصوب در صورت لزوم	نقش در فرایند ارائه خدمت
۱	پرستار	۱ نفر	کارشناس به بالا	دوره استرس اکو	مانیتورینگ بیمار

ح) استانداردهای فضای فیزیکی و مکان ارائه خدمت:

۱) فضای فیزیکی حدود ۱۲ متر مربع

۲) مکان ارائه خدمت

○ در درجه اول بیمارستان های تخصصی

○ در صورت فراهم بودن امکانات تخصصی کافی و فرد با تجربه بالا می تواند در کلینیک های روزانه که دارای امکانات احیا و CPR می باشد.

○ در صورت فراهم بودن امکانات تخصصی کافی دارای مدرک فلوشیپ فوق تخصصی اکوکاردیوگرافی با مدرک به روز دوره احیاء قلبی و ریوی (دو ساله) می تواند در مطب که دارای امکانات احیا و CPR می باشد ارائه خدمت نمایند.

ط) تجهیزات پزشکی سرمایه ای به ازای هر خدمت:

۱. دستگاه اکوکاردیوگرافی پیشرفته مجهز به امکان نرم افزاری استرس اکوکاردیوگرافی

۲. تخت مناسب جهت انجام استرس اکوکاردیوگرافی.
۳. تردمیل برای انجام exercise استرس اکوکاردیوگرافی. Bike یا Supine or upright (ارگومتری) و پریتر
۴. دستگاه الکترو شوک
۵. پمپ انفوزیون دارو (دوبوتاین یا دی پیریدایول یا آدنوزین)
۶. مانیتورینگ فشارخون، اکسیمتری و نوار قلب.
۷. دستگاه الکتروکاردیوگرام (نوار قلب)
۸. وجود توالی اورژانس شامل دستگاه DC shock ، pad اکسترنال pacing، لارنگوسکوپ، لوله تراشه و کلیه داروها و امکانات مورد نیاز برای احیاء

(ط) داروها، مواد و لوازم مصرفی پزشکی جهت ارائه هر خدمت:

ردیف	اقلام مصرفی (مورد نیاز)	میزان مصرف (تعداد یا نسبت)
۱	دوبوتامین	یک ویال نمی تواند برای چند بیمار استفاده شود
۲	دی پیریدامول	یک ویال
۳	آتروپین	۲
۴	اسمولول یا ایندرال، لابتالول تزریقی یا متوپرولول تزریقی	یک ویال
۵	اکسیژن	یک کپسول
۶	آدنوزین	یک ویال
۷	لیدوکائین	یک ویال
۸	آمیودارون	یک ویال
۹	آدرنالین	یک ویال
۱۰	لوله تراشه	یک عدد
۱۱	سرم N/S	500CC
۱۲	سرم قندی	500CC
۱۳	سرم قندی نمکی	500CC
۱۴	دستکش	برای هر بیمار
۱۵	کاور تخت	برای هر ۱۰ بیمار
۱۶	Chest Lead	۱۵ عدد برای هر بیمار
۱۷	برای هر ۲۰ بیمار	هر رول برای ۱۰ بیمار
۱۸	ست K	برای هر بیمار
۱۹	شان	یک عدد برای هر بیمار

۲۰	سرنگ 10cc و 50cc	۲ عدد - ۱ عدد
۲۱	آنژیوکت	یک عدد برای هر بیمار

* موارد فوق ممکن است در بسیاری بیماران استفاده نشود اما در صورت لزوم استفاده در گزارش قید می شود. همچنین ممکن است در شرایط خاص یک دارو بیشتر از یک ویال استفاده شود.

ی) اقدامات پاراکلینیکی، تصویربرداری و دارویی مورد نیاز قبل از ارائه خدمت:

قبل از تست بیماران لازم است برگه درخواست که در آن علت انجام تست قید شده باشد. همچنین شرح حال از بیمار گرفته می شود. ECG به همراه داشته باشند و در صورت داشتن اکوکاردیوگرافی، آنژیوگرافی، CT آنژیو، گزارش پزشکی هسته ای، تست ورزش کلیه مدارک همراه باشد. لیست داروهای مصرفی قبل را داشته باشند. در صورت دیابت توضیحات لازم در مورد نحوه ناشتایی و دریافت داروهای قند را دریافت دارد. بتا بلوکرها، کلسیم بلوکرها و نیترات ها با مشورت پزشک معالج ۴۸-۲۴ ساعت قبل از تست قطع شوند.

ک) استانداردهای گزارش:

- انجام یک بررسی اکوکاردیوگرافی کامل داپلر در وضعیت استراحت با استانداردهای اکوی TDI (کد ملی ۲۰۰۷۴۰) ضروری است.
- یافته های اکوکاردیوگرافی بعد از انجام تست به صورت تغییرات رخ داده اعم از اختلال حرکتی جدید، تغییر در LVEF، رخداد آریتمی های ضمن انجام مطالعه و تغییرات همودینامیک و نیز تعیین و گزارش Capacity functional در صورت روش Exercise.
- گزارش تغییرات عملکرد دیاستولی قلب (در صورت بررسی)
- گزارش عملکرد دریچه ها و فشارریه (در صورت موارد مادرزادی و/یا دریچه ای)
- گزارش تغییرات فشارخون و ضربان
- گزارش علائم بیمار در حین تست
- گزارش علت خاتمه تست
- پیشنهاد یک راه حل علمی برای تست در برابر سوالی که در درخواست بیمار مطرح شده است.
- گزارش بروزگرادیان دینامیک در داخل قلب در صورت بروز

ل) شواهد علمی در خصوص کنتراندیکاسیون های دقیق خدمت:

- عدم وجود تصویر با کیفیت خوب در صورتی که کنتراست در اختیار نداشته باشیم (در صورت عدم رویت بیش از ۲ سگمان میوکاردی) در مواردی که در بیماری یکی از دیواره ها view مناسبی ندارد اما در آن منطقه ایسکمی به طور ثابت شده وجود ندارد (مثلاً بر اساس آنژیوگرافی قبلی) و در Territory مورد تقاضا view مناسب است، بررسی می تواند انجام شود.
- مایع پریکاردی متوسط و بیش از متوسط
- وجود لخته بزرگ و متحرک در داخل حفرات قلبی (کنتراندیکاسیون نسبی)

- وجود ضایعات دریچه ای شدید (تنگی شدید میترال، تنگی شدید آئورت چنانچه این موارد یافته اتفاقی باشند و مورد سوال تست نباشند)
- تنگی شدید:
- دریچه های علامت دار: تنگی شدید دریچه میترال که علامت تنگی نفس دارد مانند: $MVA < 1\text{cm}^2$ یا همراهی با فشار ریه بیشتر از 60mmHg
- تنگی شدید علامت دار آئورت: گرادیان یک بیشتر از 64mmHg در اکو با سطح دریچه کمتر از 1cm
- وجود وژتاسیون روی دریچه ها و یا device های داخل قلبی (کنتراندیکاسیون نسبی)
- بلوک قلبی با گرید بالا (High grade AV block)
- هیپرتانسیون کنترل نشده $BP \geq 200/110$
- میوکاردیت و پریکاردیت حاد
- بیماران با Acute PTE
- HOCM
- آنوریسم آئورت یا دیسکشن آئورت
- حساسیت به دوبوتامین یا حساسیت به سولفیدها
- MI اخیر، آنژین ناپایدار و سابقه قبلی VT
- Decompensated Heart Failure

(ن) مدت زمان ارائه هر واحد خدمت:

مربوط به متوسط حدود ۶۰-۳۰ دقیقه (از زمان پرب بیمار، انجام خدمت و ریکاوری)

(س) موارد ضروری جهت آموزش به بیمار :

(۱) آموزش شفاهی و دادن برگه آمادگی به بیمار دال بر موارد ذیل

- عدم مصرف چای و یا قهوه قبل و از انجام تست
- عدم مصرف سیگار ۱-۲ ساعت قبل از انجام تست
- ناشتا بودن حداقل به مدت ۴ ساعت
- عدم استفاده از داروهای خاص از ۴۸-۲۴ ساعت قبل (از جمله نیترات، بتابلوکر، انواعی از کلسیم بلوکر ها) بنا به صلاحدید پزشک بیمار.

- در صورتیکه بیمار مرد باشد shave کل موهای قفسه سینه

(۲) نهیه پمفلت یا فیلم آموزشی در صورت امکان

***انجام استرس اکوکاردیوگرافی در پاندمی کووید بر اساس پروتکل انجمن اکوکاردیوگرافی ایران و یا گایدلاینهای معتبر در این زمینه انجام می شود.

منابع:

1. Stress Echocardiography Expert Consensus Statement EAE 2009
2. ACCF/ASE/ACEP/AHA/ASNC/SCAI/SCCT/SCMR 2008 appropriateness Criteria for Stress echocardiography
3. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes: The Task Force for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC
4. ExpertCansensus

- تاریخ اعتبار این راهنما از زمان ابلاغ به مدت ۳ سال می باشد و بعد از اتمام مهلت زمانی میبایست ویرایش صورت پذیرد.

عنوان استاندارد	کاربرد خدمت		افراد صاحب صلاحیت جهت تجویز	ارائه کنندگان اصلی صاحب صلاحیت	شرط تجویز		محل ارائه خدمت	تعداد دفعات مورد نیاز فواصل انجام	استانداردهای گزارش	مدت زمان ارائه
	کد ملی	کد ملی			اندیکاسیون	کنترا اندیکاسیون				
استترس اکوکاردیوگرافی فسی (ارگومتریسک یا تردمیل یا فارماکولژیک) شامل قبل، حین و بعد با نظارت و تفسیر و گزارش پزشک			* *	* متخصص قلب و عروق با همه فلوشیپ های مربوط یا جنرال * جراح قلب و عروق * فوق تخصص قلب کودکان	* بررسی تشخیص و تعیین ریسک در بیماران مشکوک به بیماری کرونری که در نوار پایه دارای تغییرات ECG می باشند که باعث کاهش دقت تست ورزش می گردد. بیماران ممکن است دارای علامت باشند مانند دردهایی که به نحوی مشکوک به بیماری قلبی می شوند یا بدون علامت باشند مانند برخی بیماران (بعنوان مثال دیابت) که در آنها شک به ایسکمی قلبی متوسط تا بالاست ولی بعلت وجود برخی عوامل زمینه ای درد را احساس نمی کنند و علامتی ندارند. * بررسی تشخیص و تعیین ریسک در بیمارانی که دارای عوامل خطر ساز بیماری کرونری می باشند. (مانند: دیابت، فشارخون، دیس لیپیدمی، هیپرتانسیون، سیگار و زمینه های ارثی) و به کلینیک قلب با علائم غیر اختصاصی مراجعه کرده اند و قادر به انجام تست ورزش معمول نبوده یا تغییرات ECG در نوار پایه دارند. * اساساً بیمارانی که در حد متوسط احتمال بیماری کرونری دارند و قادر به انجام تست ورزش معمول نبوده یا تغییرات ECG در نوار پایه دارند. * بیمارانی که تحت تست ورزش یا اسکن هسته ای به منظور بیماری کرونری قرار گرفته اند اما نتیجه تست ورزش آنها قابل قضاوت نبوده است یا مستندات کافی برای اثبات وجود یا عدم بیماری ایسکمیک فراهم نکرده است. * بیمارانی که با درد سینه حاد به اورژانس مراجعه کرده اند اما بررسی آنزیمی در نوار آنها بصورت قطعی به نفع سندروم حاد کرونری نبوده و احتمال متوسط بیماری کرونری دارند. * بیمارانی که اخیراً دچار سندروم نارسایی قلبی با شواهد درد سینه	* عدم وجود تصویر با کیفیت خوب در صورتی که کنتراست در اختیار نداشته باشیم (در صورت عدم رویت بیش از ۲ سگمان میوکاردی) در مواردی که در بیماری یکی از دیواره ها view مناسبی ندارد اما در آن منطقه ایسکمی به طور ثابت شده وجود ندارد (مثلاً بر اساس آنژیوگرافی قلی - و در Territory مورد تقاضا view مناسب است، بررسی می تواند انجام شود. * مایع پریکاردی متوسط و بیش از متوسط * وجود لخته بزرگ و متحرک در داخل حفرات قلبی (کنترا اندیکاسیون نسبی) * وجود ضایعات درپچه ای شدید (تنگی شدید میترا،	۱. بیمارستان تخصصی ۲. در صورت فراهم بودن امکانات تخصصی کافی و فرد با تجربه بالا در کلینیک قلب و عروق با امکانات احیا و CPR ۳. در صورت فراهم بودن امکانات تخصصی، کافی و حضور فلوشیپ فوق تخصصی اکوکاردیوگرافی فی با مدرک به روز دوره احیاء قلبی و	بر اساس اندیکاسیون های ذکر شده به شرح ذیل می باشد: اندیکاسیون شماره ۱ تا ۱۰ با فواصل یکساله قابل انجام است. اندیکاسیون شماره ۱۱ با فواصل ۶ ماهه قابل انجام است. اندیکاسیون شماره ۱۲ و ۱۳ با فواصل	انجام یک بررسی اکوکاردیوگرافی کامل داپلر در وضعیت استراحت با استانداردهای اکوی TDI (کدملی ۲۰۰۷۴۰) ضروری است. یافته های اکوکاردیوگرافی بعد از انجام تست به صورت تغییرات رخ داده اعم از اختلال حرکتی جدید، تغییر در LVEF، رخداد آریتمی های ضمن انجام مطالعه و تغییرات همودینامیک و نیز تعیین و گزارش functional Capacity در صورت ورزش Exercise. گزارش تغییرات	۳۰ الی ۶۰ دقیقه

				شده اند و احتمال بیماری کرونری در آنها متوسط است. *بیمارانی که قبلاً CAD شناخته شده داشته اند که تحت کنترل بوده و بدون علامت بوده اند و اخیراً با تشدید علائم مراجعه کرده اند. *بیمارانی که در آنژیوگرافی تنگی های متوسط در عروق کرونر داشته اند و اهمیت فیزیولوژیک این تنگی ها مشخص نمی باشد. *بیمارانی که عوامل خطر ساز یا علائمی با ریسک بیماری کرونر دارند و قرار است تحت عمل جراحی غیر قلبی قرار بگیرند. * بیمارانی که بیشتر از ۱۰-۵ سال از ریواسکولاریزاسیون آنها گذشته است (CABG یا PGI) و قرار است تحت عمل جراحی غیر قلبی قرار بگیرند. * ارزیابی میزان viability (بافت زنده میوکارد) نزد بیمارانی که اختلال عملکرد قلب دارند و قرار است تحت ریواسکولاریزاسیون قرار بگیرند یا در موارد اولیه که مواجه با کاهش عملکرد قلب در اکوی ترانس توراسیک می شویم. *ارزیابی همودینامیک در بیماران دریچه ای (شامل native یا پروستتیک) برای تعیین نیاز به عمل جراحی یا زمان مداخلات ترانس کاتتر زودرس و تعیین پیش آگهی این بیماران و نیز بررسی آنها قبل از حاملگی، قبل از اعمال جراحی غیر قلبی، قبل از شروع فعالیتهای ورزشی. * ارزیابی همودینامیک در بیماران مادرزادی برای تعیین نیاز به عمل جراحی یا زمان مداخلات ترانس کاتتر زودرس و تعیین پیش آگهی این بیماران و نیز بررسی آنها قبل از حاملگی، قبل از اعمال جراحی غیر قلبی، قبل از شروع فعالیتهای ورزشی. *بررسی شدت تنگی واقعی آئورت در مواردی که low flow/ loos gradient مطرح است. *در بیماران هیپرتروفیک کاردیومیوپاتی که در حالت استراحت انسداد جدی در LVOT ندارد. * در هر بیماری که بررسی رزرومیوکارد مطرح باشد که شامل موارد Borderline EF در انواع کاردیومیوپاتی ها، تالاسمی، پری پارتوم	تنگی شدید آئورت چنانچه این موارد یافته اتفاقی باشند و مورد سوال تست نباشند) * تنگی شدید: - دریچه های علامتدار: تنگی شدید دریچه میترال که علامت تنگی نفس دارد. مانند: $MVA < 1cm^2$ یا همراهی با فشار ریه بیشتر از 60mmHg - تنگی شدید علامت دار آئورت: گرادیان یک بیشتر از 64mmHg در اکو با سطح دریچه کمتر از 1cm * وجود وژتاسیون روی دریچه ها و یا device های داخل قلبی (کنتراندیکاسیون نسبی) * بلوک قلبی با گرید بالا (High grede AV block) * هیپرتانسیون کنترل نشده $BP \geq 200/110$ * میوکاردیت و پریکاردیت حاد * بیماران با Acute PTE * HOCM * آنوریسم آئورت یا	ریوی (دو ساله) در مطب دارای امکانات احیا و CPR	یکساله قابل انجام است. اندیکاسیون شماره ۱۴ و ۱۵ یک بار کافی است. اندیکاسیون شماره ۱۶ با فواصل یک تا دو ساله قابل انجام است. پیشنهاد یک راه حل علمی برای تست در برابر سوالی که در درخواست بیمار مطرح شده است. گزارش بروز گرادیان دینامیک در داخل قلب در صورت بروز	عملکرد دیاستولی قلب (در صورت بررسی) گزارش عملکرد دریچه ها و فشار ریه (در صورت موارد مادرزادی و/یا دریچه ای) گزارش تغییرات فشارخون و ضربان گزارش علائم بیمار در حین تست گزارش علت خاتمه تست
--	--	--	--	--	--	---	---	---

				دیسکشن آئورت * حساسیت به دوبوتامین یا حساسیت به سولفیدها *MI اخیر، آنژین ناپایدار و سابقه قبلی VT *Decompensated Heart Failure	کاردیومیوپاتی و غیره میگردد.						
--	--	--	--	--	------------------------------	--	--	--	--	--	--

• تاریخ اعتبار این راهنما از زمان ابلاغ به مدت ۳ سال می باشد و بعد از اتمام مهلت زمانی میبایست ویرایش صورت پذیرد.