



ИЮНЬСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
В КАРДИОКЛИНИКЕ

г. Санкт-Петербург · 22 июня 2023 г.

СЕРДЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ:
СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ЭХОКАРДИОГРАФИИ, ДИАСТОЛИЧЕСКОГО СТРЕСС-ТЕСТА У ПАЦИЕНТОВ С СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Врач функциональной диагностики

Айрапетян Армен Владимирович



Нормальная диастолическая функция - это способность левого желудочка адекватно наполняться, чтобы обеспечить необходимый УО **без превышения определенных пределов давления.**

Симптомы сердечной недостаточности имеют низкую специфичность, поэтому для диагностики СНсФВ необходимо доказать наличие у пациента **повышения давления наполнения.**

При **СНсФВ** основным гемодинамическим нарушением является повышение давления наполнения или среднего давления в левом предсердии, что обусловлено нарушениями диастолической функции.

ASE/EACVI GUIDELINES AND STANDARDS

Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging

ASE/EACVI GUIDELINES AND STANDARDS

Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging

Sherif F. Naguch, Chair, MD, FASE,¹ Otto A. Smiseth, Co-Chair, MD, PhD,² Christopher P. Appleton, MD,¹ Benjamin F. Byrd, III, MD, FASE,¹ Hisham Dokainish, MD, FASE,¹ Thor Edvardsen, MD, PhD,² Frank A. Flachskampf, MD, PhD, FESC,² Thierry C. Gillebert, MD, PhD, FESC,² Allan L. Klein, MD, FASE,¹ Patrizio Lancellotti, MD, PhD, FESC,² Paolo Marino, MD, FESC,² Jae K. Oh, MD,¹ Bogdan Alexandru Popescu, MD, PhD, FESC, FASE,² and Alan D. Waggoner, MHS, RDCS¹, *Houston, Texas; Oslo, Norway; Phoenix, Arizona; Nashville, Tennessee; Hamilton, Ontario, Canada; Uppsala, Sweden; Ghent and Liège, Belgium; Cleveland, Ohio; Novara, Italy; Rochester, Minnesota; Bucharest, Romania; and St. Louis, Missouri*

(J Am Soc Echocardiogr 2016;29:277-314.)

Keywords: Diastole, Echocardiography, Doppler, Heart failure

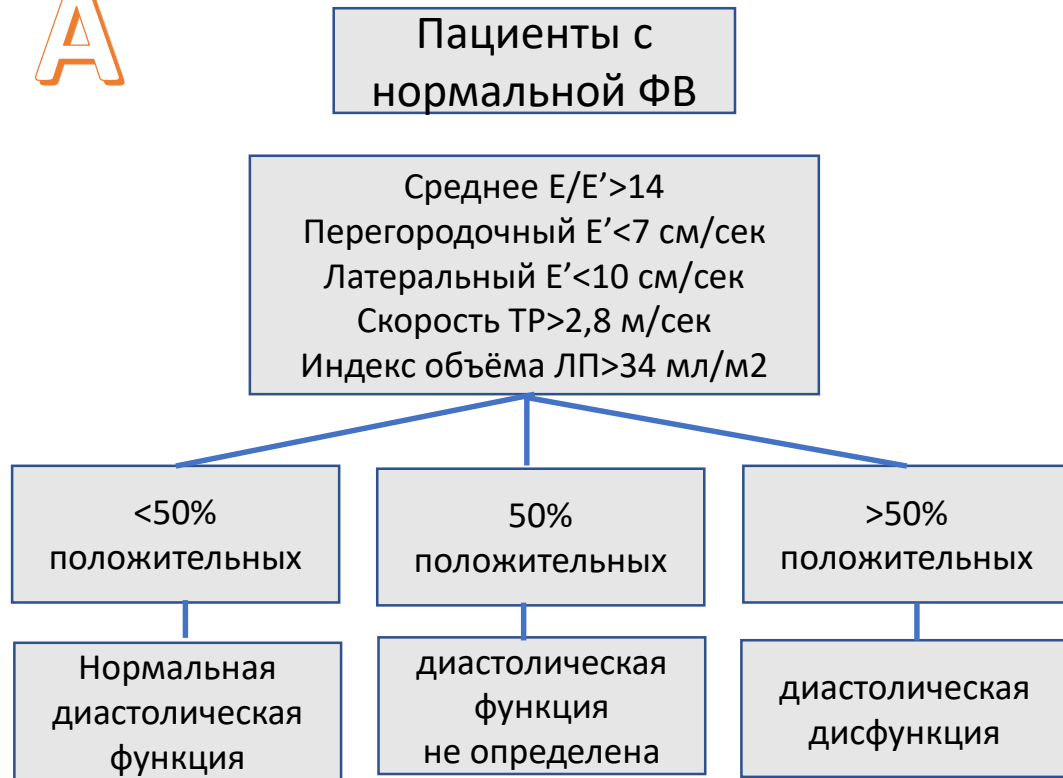


2016

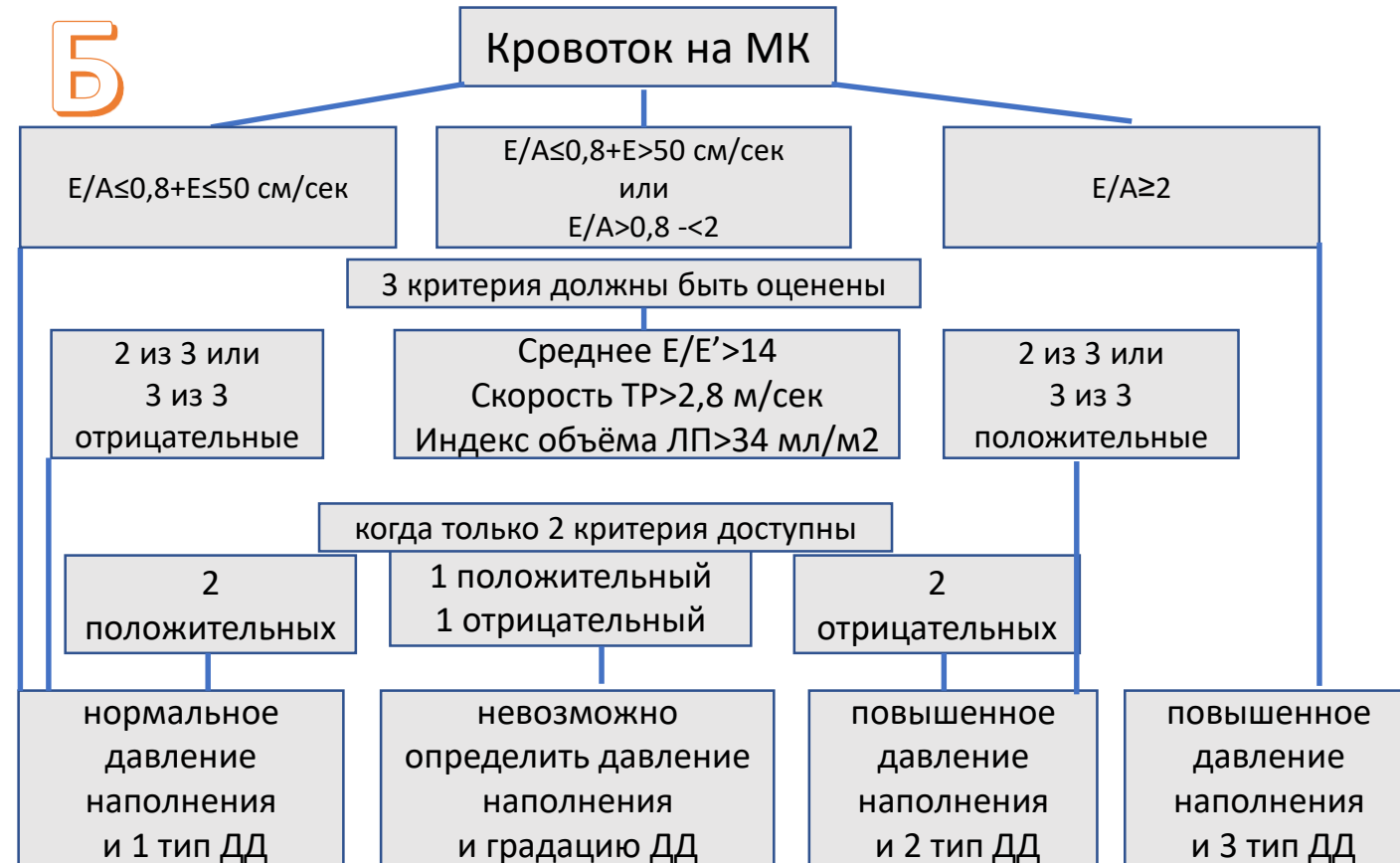
АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ



А

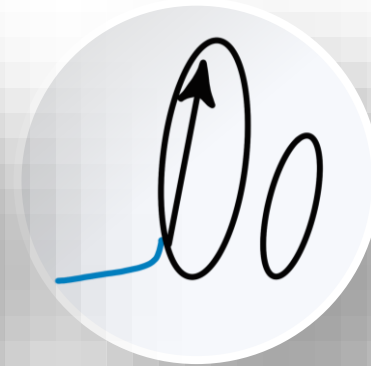


Б



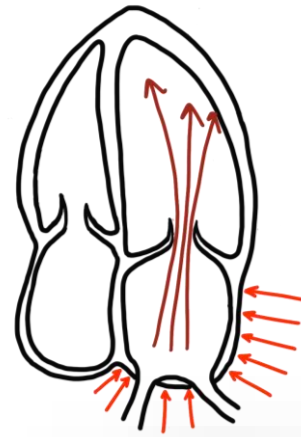
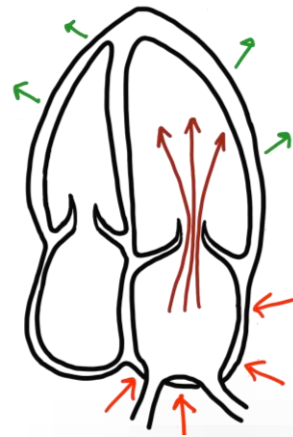
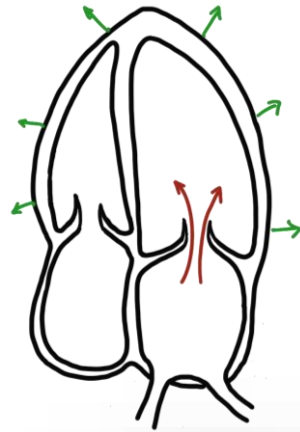
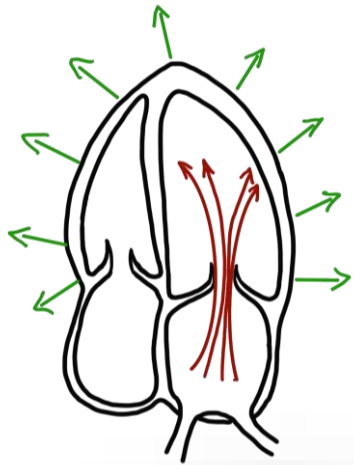
(А) Алгоритм для диагностики диастолической дисфункции у лиц с нормальной ФВ

(Б) Алгоритм для оценки давления наполнения ЛЖ и определения градации диастолической дисфункции у пациентов со сниженной ФВ и у пациентов с болезнями миокарда и **нормальной ФВ** после оценки клинических и других данных 2D ЭХО-КГ





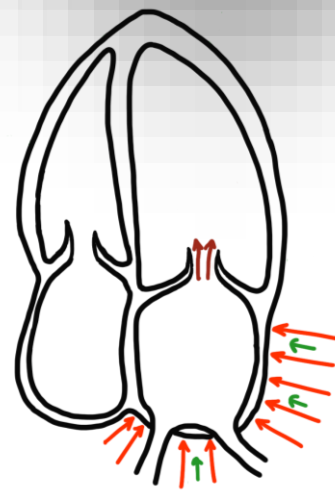
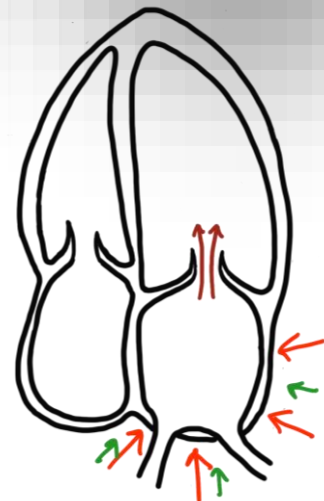
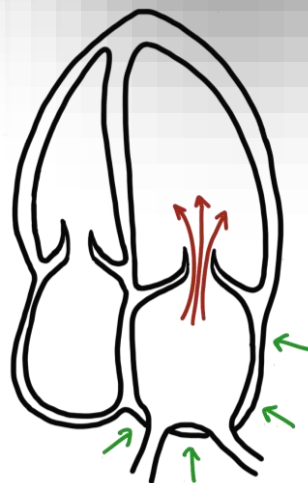
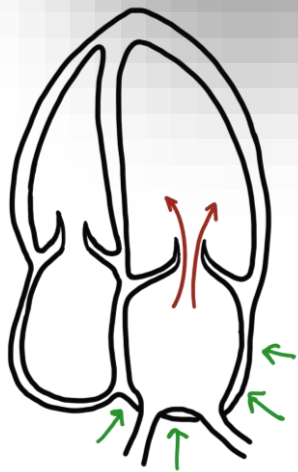
E

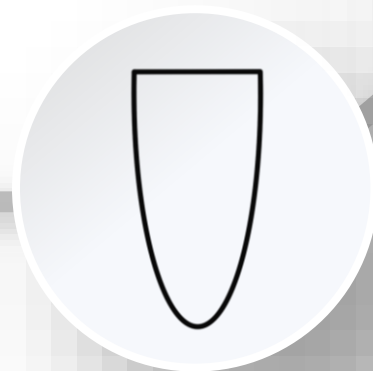
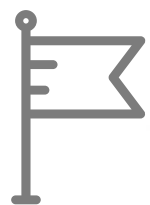


E/A



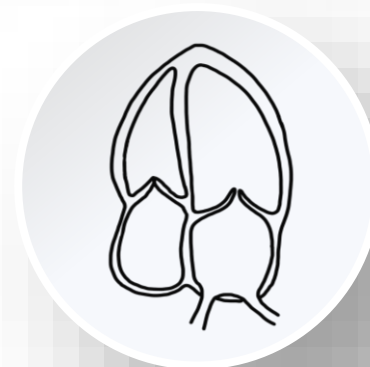
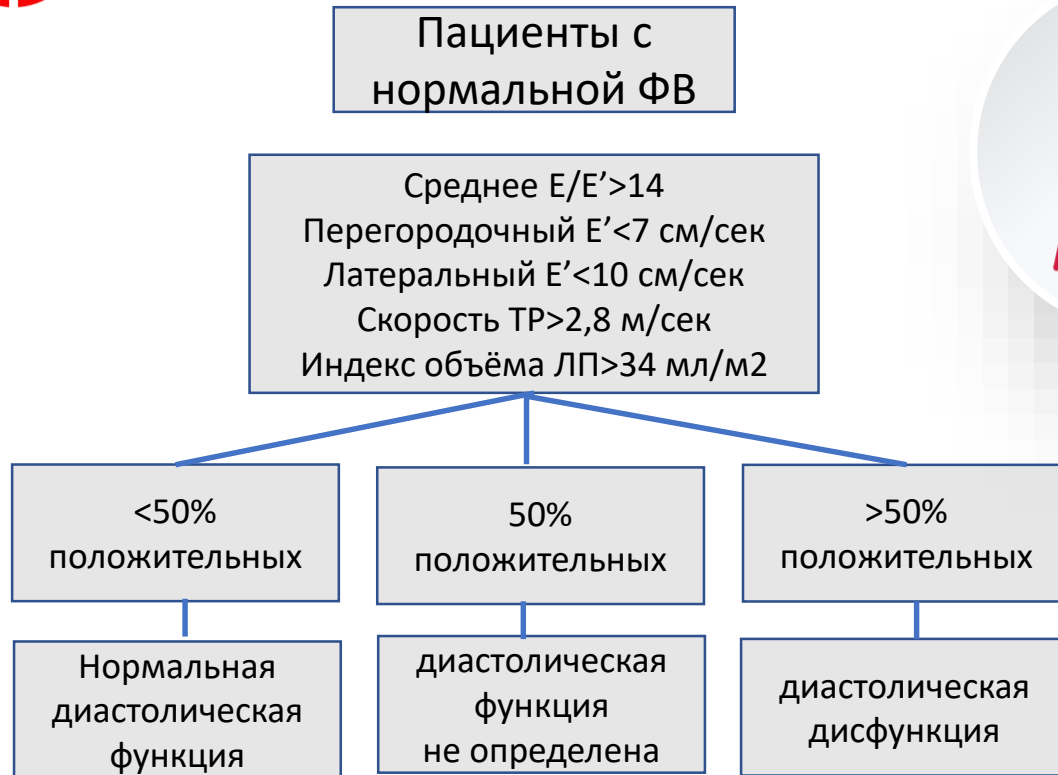
A





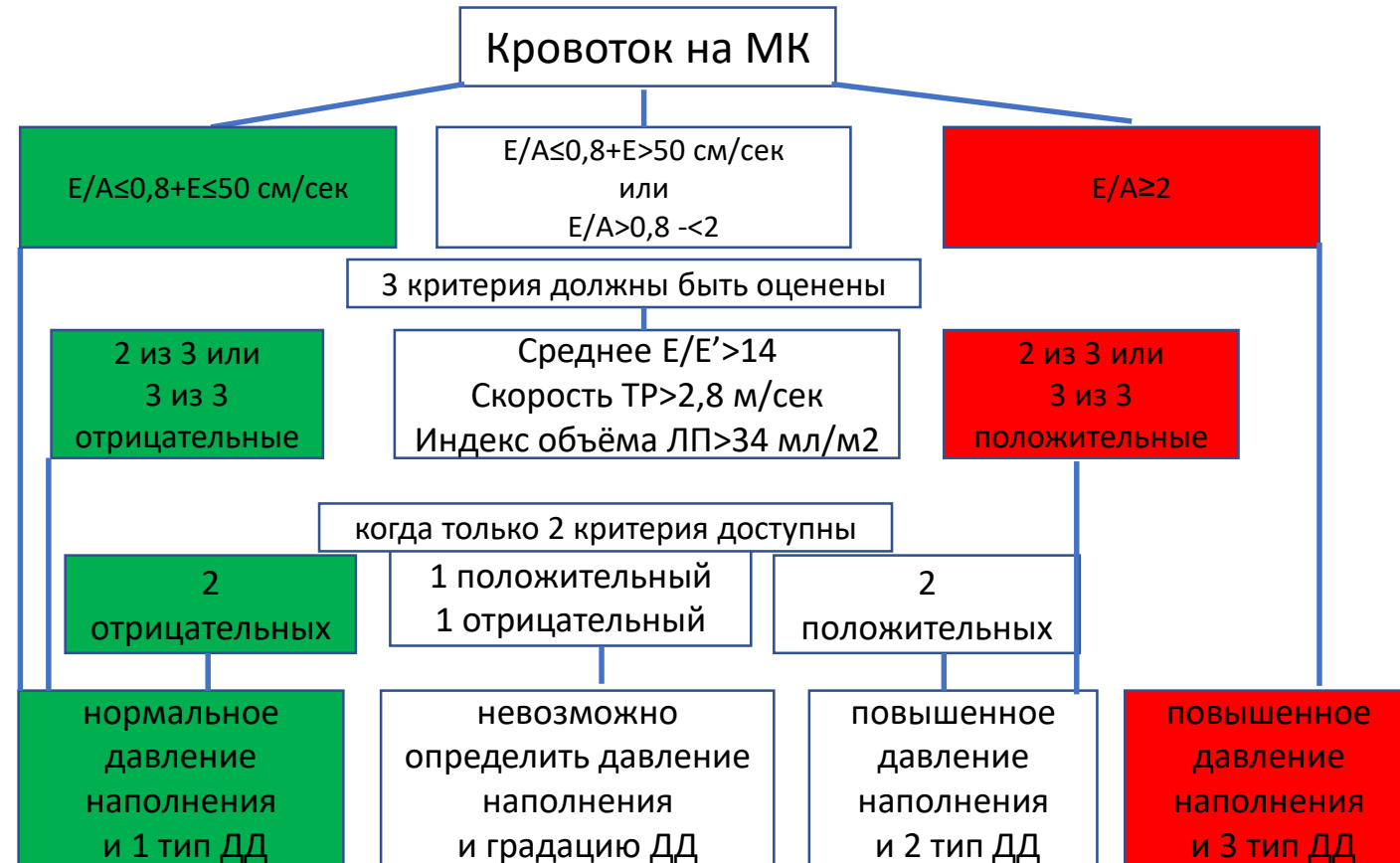


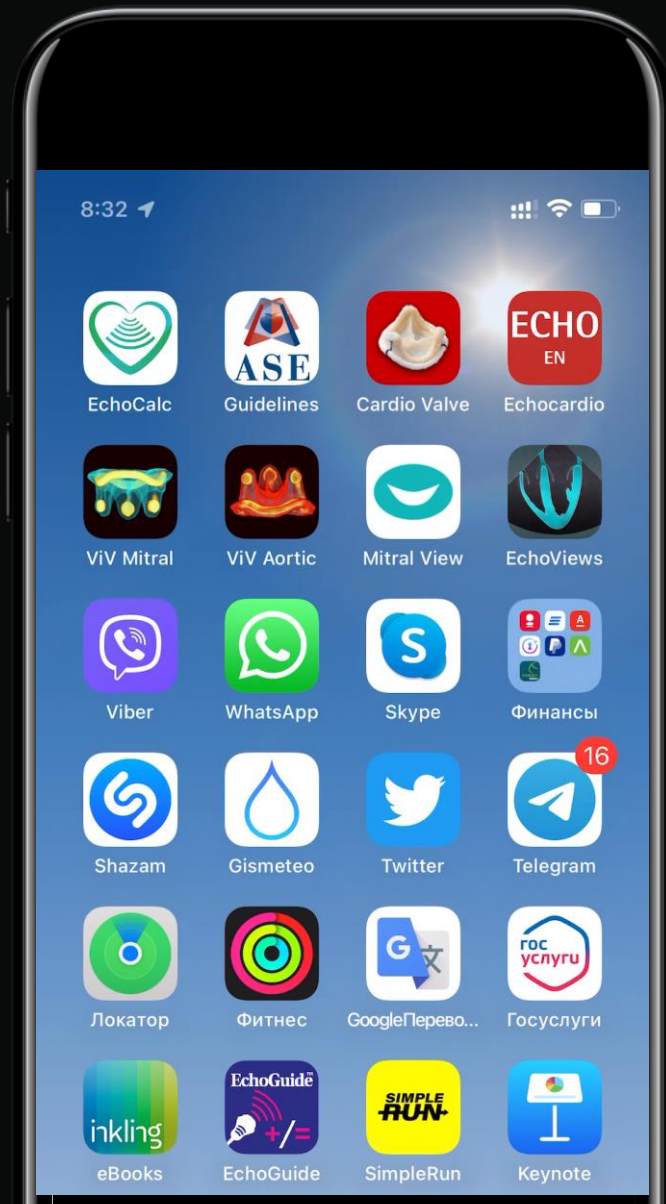
Алгоритм для диагностики диастолической дисфункции у лиц с нормальной ФВ





Алгоритм для оценки давления наполнения ЛЖ и определения градации диастолической дисфункции у пациентов со сниженной ФВ и у пациентов с болезнями миокарда и **нормальной ФВ** после оценки клинических и других данных 2D ЭХО-КГ





8:32



EchoCalc



Guidelines



Cardio Valve



Echocardio



ViV Mitral



ViV Aortic



Mitral View



EchoViews



Viber



WhatsApp



Skype



Финансы



Shazam



Gismeteo



Twitter



Telegram



Локатор



Фитнес



GoogleПереводчик



Госуслуги



eBooks



EchoGuide



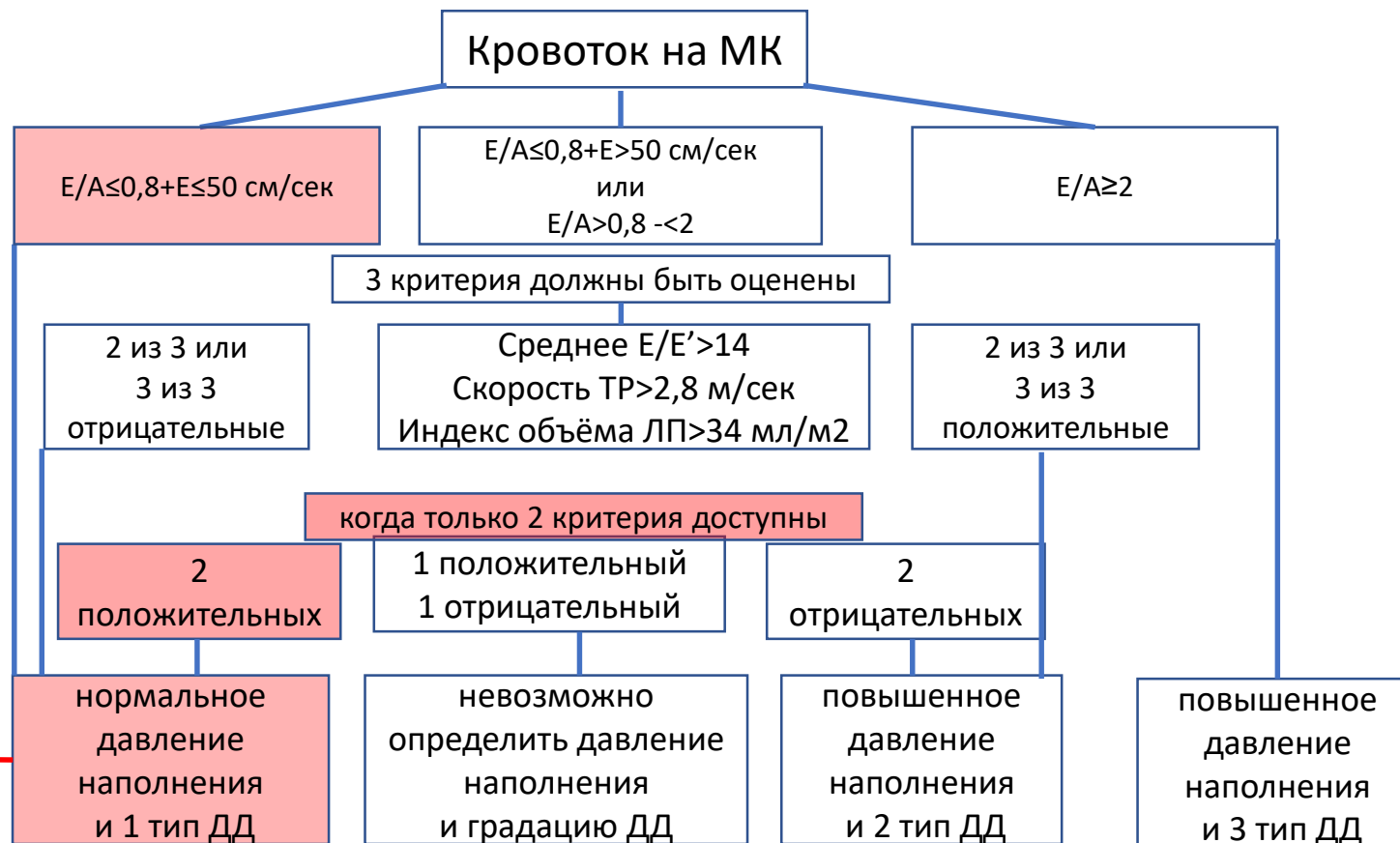
SimpleRun



Keynote



АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ



...имеется диастолическая дисфункция I степени, давление наполнения в состоянии покоя находится в пределах нормы, однако оно повышается при физической нагрузке. Это явление можно обнаружить с использованием диастолического стресс-теста (ДСТ).



Для того, чтобы организм мог нормально переносить физическую нагрузку, важно, чтобы минутный объем увеличился в несколько раз, при этом давление наполнения должно оставаться **в пределах нормы**.



В результате ускорения процесса расслабления и усиления присасывающего эффекта при нагрузке, **которые проявляются в виде повышения скорости e'** , минимальное давление в ЛЖ снижается. Это приводит к увеличению раннего диастолического трансмитрального градиента давления и скорости раннего диастолического кровотока (скорости E).



У здоровых людей при нагрузке скорости E и e' возрастают примерно **одинаково**, и соотношение E/e' остается практически неизменным. Это свидетельствует о сохранении нормальной диастолической функции.

Таким образом, сердце способно адекватно реагировать на физическую нагрузку, обеспечивая достаточное наполнение ЛЖ для поддержания УО без **избыточного давления наполнения**.



Для пациентов с СНсФВ поддержание адекватного наполнения ЛЖ при физической нагрузке часто возможно **только** путем повышения давления наполнения.



Перед проведением ДСТ рекомендуется выполнить эхокардиографическое исследование в покое для оценки систолической и диастолической функции ЛЖ. Это позволяет получить базовую информацию и установить исходные показатели перед нагрузочным тестом.



МЕТОДОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИАСТОЛИЧЕСКОГО СТРЕСС-ТЕСТА

Велоэргометрия в положении лежа является одним из распространенных методов физической нагрузки при проведении DST.





МЕТОДОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИАСТОЛИЧЕСКОГО СТРЕСС-ТЕСТА

В зависимости от клинической ситуации и доступных ресурсов, врач может выбрать велоэргометрию в положении сидя или тредмил-тест, однако, регистрация показателей диастолической функции возможна только после завершения нагрузки или может быть ограничена.

Лекарственная проба с добутамином **слабо** отражает динамику давления наполнения и не рекомендуется.





В норме соотношение E/e' при нагрузке обычно остается **стабильным** и изменяется в небольших пределах.

При нагрузке, если давление наполнения повышается, то параллельно с этим возрастает и соотношение E/e' .

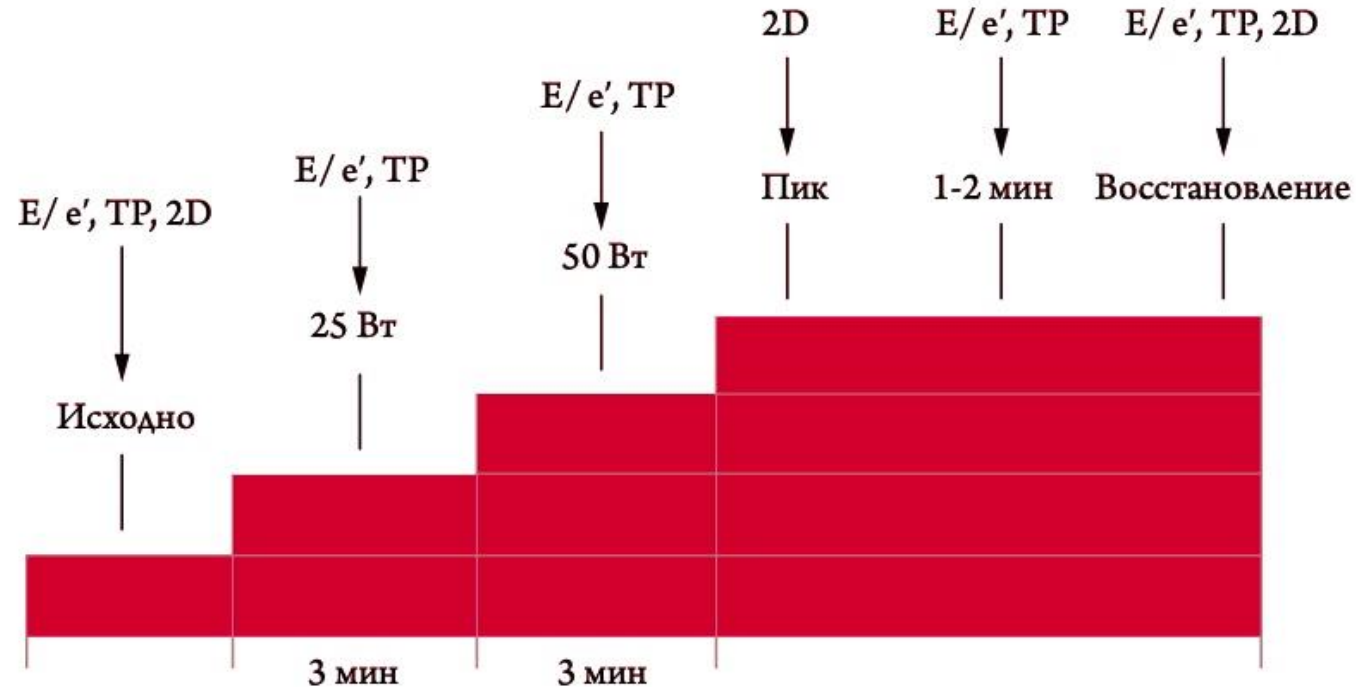
Ha J-W, Lulic F, Bailey KR, Pellikka PA, Seward JB, Tajik AJ et al. 2003;91(1):114–5. DOI: 10.1016/S0002-9149(02)03016-3

Schiano-Lomoriello V, Santoro C, de Simone G, Trimarco B, Galderisi M. 2015;191:181–3. DOI: 10.1016/j.ijcard.2015.05.010

Pieske B, Tschöpe C, de Boer RA, Fraser AG, Anker SD, Donal E et al. European Heart Journal. 2019;40(40):3297–317. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz641



СТАНДАРТНЫЙ ПРОТОКОЛ ПРОВЕДЕНИЯ ДСТ



Начальная нагрузка в 25 Вт, которая поддерживается в течение 3 минут. Затем нагрузка увеличивается на 25 Вт каждые 3 минуты до появления симптомов или до достижения целевой ЧСС



СТАНДАРТНЫЙ ПРОТОКОЛ ПРОВЕДЕНИЯ ДСТ

При проведении тредмил-теста наиболее распространенным протоколом является стандартный протокол Брюса.

- для пожилых пациентов с низкой двигательной активностью, может быть использован модифицированный протокол Брюса.





В ходе ДСТ соотношение E/e' и скорость трикуспидальной регургитации могут быть зарегистрированы на нескольких этапах:

1. Перед началом теста записываются исходные значения соотношения E/e' и скорости трикуспидальной регургитации, чтобы установить базовый уровень диастолической функции ЛЖ.



2. В течение теста, на каждой ступени увеличения нагрузки, регистрируются значения соотношения E/e' и скорости трикуспидальной регургитации. Это позволяет оценить изменения в давлении наполнения.



3. На высоте нагрузки: если волны E и A трансмитрального кровотока не полностью сливаются (то есть различимы), то соотношение E/e' и скорость трикуспидальной регургитации могут быть зарегистрированы на высоте нагрузки, когда пациент достигает максимального уровня физической активности.



4. После прекращения нагрузки: если волны E и A полностью сливаются (не различимы), то значения соотношения E/e' и скорости трикуспидальной регургитации могут быть зарегистрированы через 1–2 минуты после прекращения нагрузки, когда пациент переходит в восстановительный период.



У пациентов с СНсФВ давление наполнения ЛЖ при нагрузке обычно повышается очень быстро, особенно в течение первых двух минут теста. Это позволяет оценить динамику давления наполнения ЛЖ в начале теста, когда ЧСС еще невысока, а визуализация оптимальна.

После окончания нагрузки, повышение давления наполнения ЛЖ обычно сохраняется в течение нескольких минут. Это позволяет зарегистрировать скорости E и e' **не** на высоте нагрузки, а когда ЧСС снижается настолько, что волны E и A , а также волны e' и a' , разделяются и становятся различимыми.

Если отсутствуют структурные нарушения и определяется нормальная диастолическая функция в покое, ДСТ не проводят. В таких случаях вероятность обнаружения повышения давления наполнения при нагрузке обычно низка.



У пациентов с повышенным давлением наполнения в покое диагноз СНсФВ уже подтвержден и проведение ДСТ необязательно.

Однако, ДСТ может быть проведен у таких пациентов с целью оценки переносимости физической нагрузки и **эффективности лечения**.



Повышение давления наполнения может наблюдаться при тяжелой ишемией миокарда (стволовое или многососудистое поражение КА). Это может привести к повышению жесткости большей части ЛЖ, что в свою очередь вызывает повышение давления наполнения.

Однако повышение давления наполнения, вызванное диастолической дисфункцией, само по себе может спровоцировать или усилить ишемию миокарда, поскольку повышенное напряжение на стенку ЛЖ и увеличенная потребность в кислороде могут негативно влиять на миокардиальный кровоток.



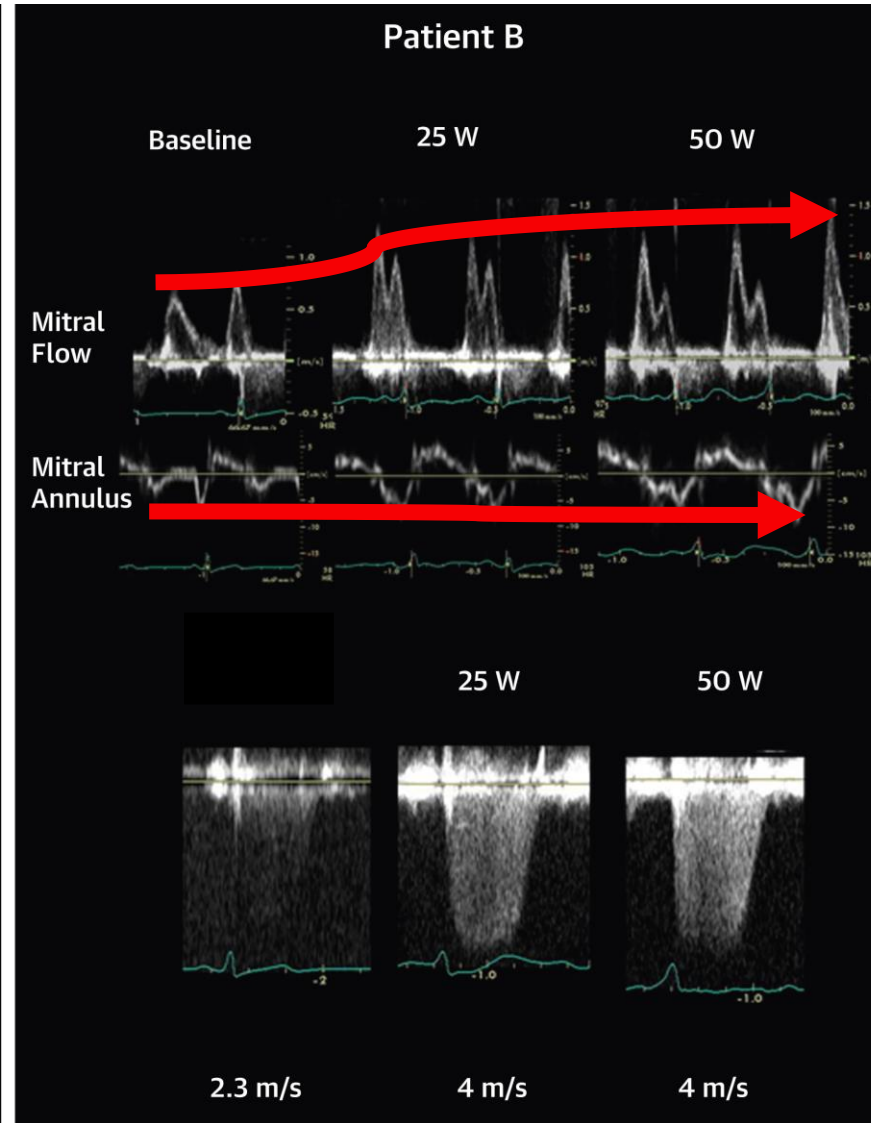
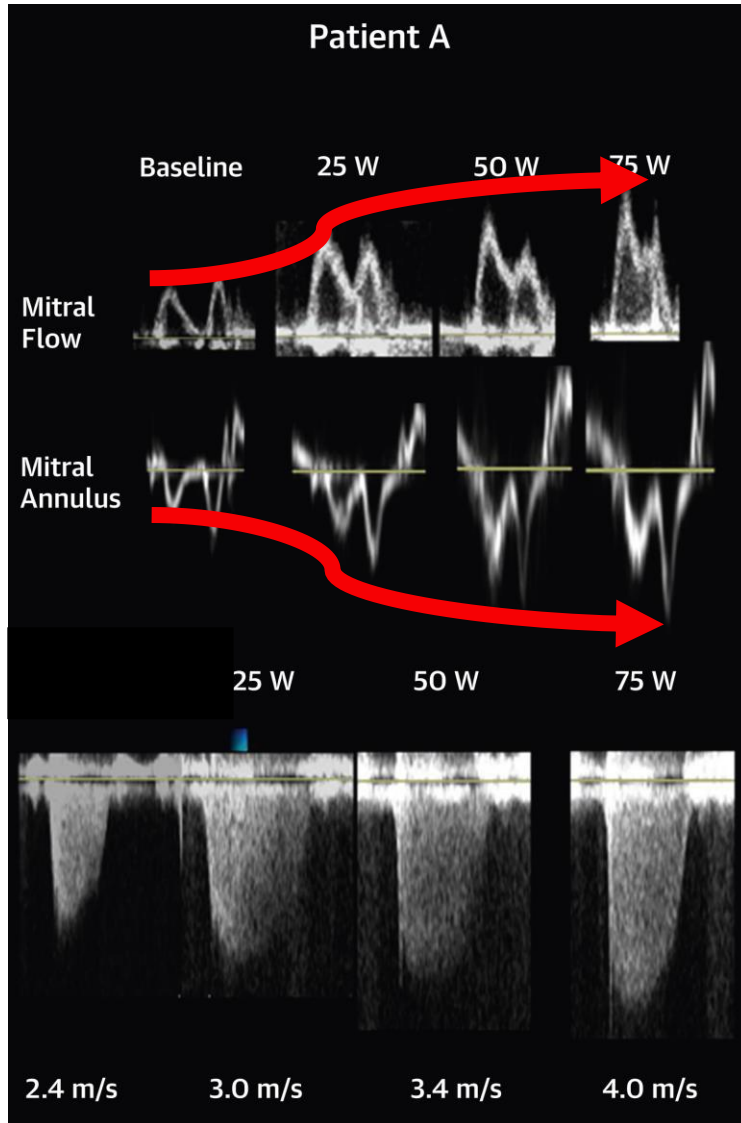
- соотношение $E/e'_{(сред)} \geq 14$ **или** соотношение $E/e'_{(мед)} \geq 15$

- $e'_{(мед)} < 7$

- скорости трикуспидальной регургитации > 280 см/с



ПРИМЕР



Покой

E/e' 9

TP 240 см/с

Нагрузка

E/e' 11

TP 400 см/с

Покой

E/e' 12

TP 240 см/с

Нагрузка

E/e' 18

TP 400 см/с

