

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ МИОКАРДА В АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Проф. В. В. БОЙКО, канд. мед. наук А. А. ПАВЛОВ, Б. И. МОСИЕНКО

ГУ «Институт общей и неотложной хирургии АМН Украины», Харьков

Представлен литературный обзор диагностической значимости функционального определения сократительной способности миокарда. Описаны наиболее часто используемые в клинической практике методики с указанием физиологических критериев применения с точки зрения анестезиологии. Продемонстрирована взаимосвязь между отдельными показателями, характеризующими сократимость миокарда, и прогностическими маркерами, определяющими тактику анестезии. Показана необходимость индивидуализации функционального обследования сократительности миокарда у пациентов с ишемической болезнью сердца.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, сократительная функция миокарда, анестезия.

Сердечно-сосудистая система (ССС), по мнению Р. М. Баевского [1], с ее многоуровневой регуляцией представляет собой функциональную систему, конечным результатом деятельности которой является обеспечение заданного уровня функционирования целостного организма. Обладая сложным нервно-рефлекторным и нейрогуморальными механизмами, система кровообращения обеспечивает своевременное адекватное кровоснабжение соответствующих структур [1]. При прочих равных условиях можно считать, что любому заданному уровню функционирования целостного организма соответствует эквивалентный уровень функционирования аппарата кровообращения [1, 2].

В медицине критических состояний, по данным Е. И. Чазова и Ю. Н. Беленкова [3], диагностика функционирования этой системы занимает одно из главных мест, так как деятельность ССС во многом определяет эффективность протекания процессов метаболизма, переноса кислорода и углекислого газа, терморегуляции.

По мнению А. П. Зильбера и Г. Г. Жданова [4], оценка деятельности ССС при анестезиологическом мониторинге осуществляется путем регистрации механических, акустических и биоэлектрических проявлений сердечной деятельности, наиболее доступных для регистрации во время наркоза. Среди показателей центральной и периферической гемодинамики наибольшую ценность представляют собой параметры сердечного ритма, артериального и венозного давления крови, сердечного выброса, которые также позволяют судить о сократительной способности миокарда [4, 5].

Снижение функциональной способности миокарда при поражении сердца и сосудов является, по мнению Е. И. Митченко и В. Ю. Романова [6], следствием чрезмерной и непрерывной перегрузки его увеличенным объемом крови, поступающей в камеры сердца во время диастолы, либо

следствием повышенного сопротивления оттоку крови во время систолы. Нагрузка объемом имеет место, например, вследствие обратного тока крови при пороках сердца с недостаточностью клапанов или при усилении притока крови при артерио-венозных фистулах [6]. Нагрузка сопротивлением возникает в случае препятствия току крови у больных со стенозом аорты или легочной артерии, с гипертонией большого или малого круга кровообращения [5, 6].

По данным Т. И. Чабан с соавт. [7], снижение сократительной способности миокарда может развиваться также в результате истощения резервов уменьшенного объема функционирующей сердечной мышцы, главными причинами которого являются кардиосклероз или дегенеративные изменения миокарда, характерные для ишемической болезни сердца (ИБС). Снижение сократительной способности сердца чаще всего оказывается следствием изменений в метаболизме миокарда, в результате которых нарушается способность сердечной мышцы преобразовывать химическую энергию обмена веществ в механическую энергию сокращения [7]. Митохондрии первыми реагируют на изменения в функциональном состоянии клетки, и повреждение их тонких структурно-функциональных связей ведет к подавлению активности; окислительно-восстановительных энзимов [6, 7].

На основании данных А. В. Покровского с соавт. [8], а также В. В. Безрукова и Т. М. Христич [9], можно сделать вывод, что в зависимости от степени снижения сократительной способности миокарда изменения гемодинамики выражены в разной степени. Показателем сократительной способности сердца является напряжение, развиваемое миокардом при каждом его сокращении. Именно на создание сократительного напряжения сердечной мышцы в основном расходуется энергия потребляемого кислорода.

В клинических условиях, по данным И. Г. Фоминой с соавт. [10], сократительную функцию миокарда можно оценить только косвенным путем. Одним из таких способов является определение величины внешней работы сердца, которую оно совершает при своем сокращении. Внешняя работа сердца характеризует механическую энергию, которая сообщается потоку крови, выбрасываемой в аорту во время систолы, и отражает только полезный эффект сократительной функции сердца — так называемый эффективный сердечный выброс. Вычисляется величина внешней работы сердца как производная минутного объема сердца и систолического давления в аорте или среднего артериального давления [10, 11].

Согласно В. М. Покровскому и Г. Ф. Коротько [12], количество крови, выбрасываемое желудочком сердца в минуту, является одним из важнейших показателей функционального состояния сердца и называется минутным объемом крови (МОК). Он одинаков для правого и левого желудочков. В состоянии покоя МОК составляет в среднем 4,5–5,0 л. Соотнося его с числом сокращений сердца в минуту, можно вычислить систолический объем крови. При ритме 70–75 сердечных сокращений в минуту систолический объем крови равен 65–70 мл. Следует заметить, что в покое в систолу из желудочков изгоняется примерно половина находящейся в них крови. Это создает резервный объем, который может быть мобилизован при необходимости быстрого и значительного увеличения сердечного выброса. Принято также рассчитывать величину сердечного индекса, представляющего собой отношение МОК в л/мин к площади поверхности тела в м². Средняя величина этого показателя равна 3 л/мин·м². Минутный и систолический объемы крови и сердечный индекс объединяются общим понятием — сердечный выброс [5, 12].

Наиболее точный способ определения минутного объема кровотока у человека предложен Фиком (1870). Он состоит в косвенном вычислении МОК, которое производят исходя из разницы между содержанием кислорода в артериальной и венозной крови, т. е. исходя из объема кислорода, потребляемого человеком в минуту. Метод Фика, являясь наиболее точным, не получил широкого распространения на практике из-за технической сложности и трудоемкости (необходимость катетеризации сердца, пунктирование артерии, определение газообмена) [4, 5]. Для определения МОК разработан ряд других методов.

Минутный объем в клинических условиях определяют косвенным путем: методом разведения индикаторов или по разности диастолического и систолического объемов левого желудочка, определяемых при контрастной ангиокардиографии во время катетеризации полостей сердца [12].

Метод разведения индикаторов является неинвазивным и в силу своей большей доступности, простоты и безопасности имеет определенные пре-

имущества перед контрастной ангиокардиографией [7]. Введенное в вену вещество проходит через правые отделы сердца, малый круг кровообращения, левые отделы сердца и поступает в артерии большого круга кровообращения, где и определяют его концентрацию. Сначала она волнообразно нарастает, затем падает. Через некоторое время, когда порция крови, содержащая максимальное количество вещества, вторично пройдет через левые отделы сердца, его концентрация в артериальной крови вновь немного увеличивается (так называемая волна рециркуляции). Замечают время от момента введения вещества до начала рециркуляции и вычерчивают кривую разведения, т. е. изменения концентрации (нарастания и убыли) исследуемого вещества в крови. Зная количество вещества, введенного в кровь и содержащегося в артериальной крови, а также время, необходимое для прохождения всего количества введенного вещества через систему кровообращения, можно вычислить МОК в л/мин по формуле:

$$\text{МОК} = 60 \times J / C \times T$$

где J — количество введенного вещества, мг; C — средняя концентрация вещества, вычисленная по кривой разведения, мг/л; T — длительность первой волны циркуляции, с.

Однако этот метод является косвенным, он не позволяет напрямую судить о состоянии сократительной способности миокарда и не может быть использован в повседневной лечебной деятельности [3, 7].

В работе Е. В. Трифонова [13] наиболее полно описан метод интегральной реографии. Реография (импендансография) — метод регистрации электрического сопротивления тканей человеческого тела электрическому току, проходящему через исследуемый объект. Сопротивление крови значительно меньше, чем сопротивление тканей, поэтому увеличение кровенаполнения тканей значительно снижает их электрическое сопротивление. При регистрации суммарного электрического сопротивления грудной клетки в нескольких направлениях его циклические изменения обусловлены сокращением сердца [13]. При этом величина уменьшения сопротивления пропорциональна величине систолического выброса. Используя формулы, учитывающие размеры тела, можно по реографическим кривым определить величину систолического объема крови, а умножив ее на число сердечных сокращений, получить величину МОК [7]. В кардиохирургической практике для определения МОК используют методы оценки объемной скорости кровотока в аорте, так как через аорту протекает весь МОК, за исключением коронарного кровотока. Методы определения объемной скорости потока в сосудах — ультразвуковая и электромагнитная флоуметрия [13, 14].

В клинической практике, по данным Н. А. Шиллера и М. А. Осипова [15], используется эхокардиография, при которой информацию о внутренних

структурах сердца получают посредством записи отраженного ультразвука. Эхокардиография — метод исследования механической деятельности и структуры сердца, основанный на регистрации отраженных сигналов импульсного ультразвука. При этом ультразвук в форме высокочастотных посылок (до 2,25–3 МГц) проникает в тело человека, отражается на границе раздела сред с различным ультразвуковым сопротивлением и воспринимается прибором. Изображение эхосигналов от структур сердца воспроизводится на экране осциллографа и регистрируется на фотоплёнке [15]. Эхокардиограмма (ЭхоКГ) имеет вид ряда кривых, каждая точка которых отражает положение структур сердца в данный момент времени. ЭхоКГ всегда регистрируется синхронно с ЭКГ, что позволяет производить оценку механической активности сердца в определенные фазы сердечного цикла. Метод эхокардиографии позволяет также определить объем полости левого желудочка в систолу и диастолу и вычислить затем минутный объем сердца. Метод достаточно широко используется в повседневной лечебной деятельности, однако позволяет судить скорее о функциональных возможностях миокарда, нежели о сократительной способности самого миокарда [10, 15].

Метод поликардиографии позволяет определить индекс напряжения миокарда и внутрисистолический показатель. Поликардиография, по данным Е. Г. Мирошникова и О. Н. Мирошниковой [16], или синхронная регистрация ЭКГ, ФКГ и каротидной сфигмограммы, — метод исследования сердечной деятельности, направленный на изучение фазовых компонентов сердечного цикла. Этот метод предложил К. Blumberger в 1942 г. Информация о фазовой структуре систолы левого желудочка может оказаться полезной при оценке функционального состояния ССС, в частности позволяет судить о компенсаторных возможностях аппарата кровообращения [16]. Следует заметить, что данные о фазовой структуре, полученные прямыми методами исследования, в какой-то мере отличаются от поликардиографических, но последние вполне удовлетворительны для практических целей [11]. Запись поликардиограммы предусматривает одномоментную регистрацию ЭКГ во II стандартном отведении, ФКГ над верхушкой сердца (или над 5-й точкой), записанной на среднечастотном диапазоне, и каротидной сфигмограммы.

В работах А. И. Трещинского [17] указывается, что важным компонентом клинического мониторинга, определяющим состояние ССС и организма в целом, является контроль артериального давления (АД).

Движение крови по сосудам представляет собой сложный процесс, зависящий от работы сердца, эластичности сосудистых тканей, тонуса гладкой мускулатуры, количества и вязкости крови, сопротивления потоку крови в капиллярном русле. Давление крови в сосудах представляет собой гидродинамическое давление, возникающее

в результате работы сердца, нагнетающего кровь в сосудистое русло [7, 17].

Изменение АД за один сердечный цикл состоит из постоянной составляющей давления и пульсового колебания. Наибольший размах пульсовые колебания давления достигают в крупных артериях, по мере сужения сосудов пульсации падают, становясь неразличимыми в артериолах. В клинической практике наиболее часто используют следующие параметры, характеризующие АД крови: минимальное (диастолическое), среднее динамическое и максимальное (систолическое) давление [6, 7].

Диастолическое давление представляет собой величину минимального давления крови, достигаемую к концу диастолического периода сердечного цикла. Систолическое давление равно максимальному давлению, достигаемому в момент, соответствующий выбросу крови из сердца в аорту. Максимальное давление характеризует запас энергии, которым обладает движущаяся масса крови на данном участке сосуда. Среднее динамическое давление определяется интегрированием текущего значения АД за время сердечного цикла [8].

По данным М. L. Zoler [18], изучение параметров давления крови для мониторинга показателей ССС может осуществляться прямым или косвенным способами.

Прямой, инвазивный, метод определения давления крови основан на катетеризации сосуда датчиком давления, имеющим электрический выход.

Косвенное определение давления крови связано с использованием неинвазивных методик регистрации параметров физиологических процессов, связанных с внутрисосудистым давлением крови [8, 18].

При оценке состояния сократительной способности миокарда широко используется метод так называемой импедансной реоплетизмографии (регистрации изменений электрической проводимости тела человека). Реоплетизмография, по данным Ю. Т. Цуканова и В. К. Носкова [19], используется при исследовании как центрального, так и периферического кровообращения. Достоинство этого метода состоит в том, что само исследование практически не вносит изменений в состояние исследуемого объекта и позволяет использовать его в повседневной практике и напрямую судить о состоянии миокарда, его сократительной и резервной способности [19]. Достаточно значимыми показателями сократительной способности миокарда, по мнению П. Н. Фосфанова [20], являются: мощность левого желудочка, расход энергии на передвижение 1 литра крови, работа левого желудочка, длительность сердечного цикла, а также длительность периодов изгнания и предизгнания или напряжения.

Мощность сокращений левого желудочка является мерой напряжения или энергии, развиваемой сократительным миокардом при выполнении им работы по передвижению крови в замкнутой системе сосудов.

Зная величины мощности сокращений левого желудочка (M), минутного объема (MO) сердца и суммарное время изгнания (T) за 1 мин, можно рассчитать расход энергии сердечных сокращений на перемещение 1 л MO циркуляции крови. Расход энергии на поддержание движения 1 л крови в течение 1 мин ($PЭ$) вычисляется по формуле:

$$PЭ = M \times T / MO \text{ (Вт)},$$

где M — мощность сокращений левого желудочка, Вт; T — суммарное время изгнания, с; MO — минутный объем сердца, л.

Учет расхода энергии на обеспечение постоянного движения 1 л MO крови создает представление об эффективности или экономичности условий работы сердца. Расход энергии на поддержание движения 1 л MO циркуляции крови у здоровых молодых людей в условиях основного обмена колеблется в пределах от 9 до 12,5 Вт, составляя в среднем 10,5 Вт [11, 12]. Расход энергии на 1 л MO у больных с повышением сосудистого тонуса значительно увеличивается по сравнению со здоровыми лицами [11, 20].

Работа левого желудочка (A) определяется произведением систолического объема (CO) на среднее гемодинамическое давление (Cp):

$$A = CO \times Cp + mV^2/2.$$

Величина $mV^2/2$ составляет всего 1–2% от общей работы, выполняемой левым желудочком, и поэтому, по мнению большинства исследователей, может быть без большой погрешности опущена. В этом случае используется формула:

$$A = CO \times Cp.$$

Мощность сокращения левого желудочка (M) измеряется работой, совершаемой в единицу времени, например в 1 с. Формула для расчета мощности сокращений левого желудочка принимает следующий вид:

$$M = A/S$$

где S — время изгнания, умноженное на ЧСС в 1 мин.

Подставляя значение A , получим формулу:

$$M = CO/S \times Cp, \text{ но } CO/S = ОСВ$$

где $ОСВ$ — объемная скорость выброса.

В итоге формула примет следующий вид:

$$M = ОСВ \times Cp.$$

Чтобы получить окончательный вариант формулы для количественного расчета мощности, нужно подставить соответствующие множители для выражения получаемых величин в ваттах:

$$M = ОСВ \times Cp - 13,6 - 9,8 - 106 \text{ Вт},$$

где Cp — среднее динамическое давление; 13,6 — удельный вес ртути; 9,8, 106 — множители для выражения мощности в ваттах.

Мощность сокращения левого желудочка в условиях основного обмена колеблется в пределах от 2 до 4,5 Вт, составляя в среднем 2,65 Вт [11].

Согласно Е. М. Червонопиской с соавт. [21], сокращение сердца сопровождается изменениями давления в его полостях и артериальных сосудах, возникновением тонов сердца, появлением пульсовых волн. Под сердечным циклом понимают период, охватывающий одно сокращение — систола и одно расслабление — диастола предсердий и желудочков [21]. Общая длительность сердечного цикла, по данным многих авторов, равна 0,8 с при ЧСС 75 ударов в минуту. Сокращение сердца начинается с систолы предсердий, длящейся 0,1 с. Систола предсердий сменяется систолой желудочков продолжительностью 0,33 с. Систола желудочков делится на несколько периодов и фаз. Период напряжения (предизгнания) длится 0,08 с и состоит из двух фаз. Фаза асинхронного сокращения миокарда желудочков длится 0,05 с. Фаза изометрического сокращения длится 0,03 с. Период изгнания при ЧСС 75 ударов в минуту составляет 0,25 с от длительности сердечного цикла [10, 11].

В работе Н. И. Яблчанского и В. Н. Коваленко с соавт. [22] указано, что у пациентов с ИБС наблюдаются изменения фазовой структуры сердечной деятельности. Чаще происходит нарушение отдельных фаз сердечного цикла и периодов систолы сердца, что обусловлено изменением гемодинамики и функционального состояния миокарда [22]. Так, по данным И. Н. Боновца [23], фаза напряжения у людей 20–30 лет составляет 0,0825 с, а у лиц 60 лет и старше с имеющейся ИБС — 0,104 с. Л. Г. Воронкова с соавт. [24] и А. В. Грачева с соавт. [25] объясняют это наличием у больных ИБС диффузных дистрофических и склеротических изменений в миокарде.

Исследование показателей сократительной способности миокарда в повседневной практике методом реоплетизмографии, по мнению Б. Р. Гельфанда [26], позволяет оценивать непосредственно сократительную способность миокарда применительно к предстоящему оперативному вмешательству, во время проведения самой анестезии и в ближайшем послеоперационном периоде. Таким образом, комплексное изучение сократительной способности миокарда непосредственным образом позволяет индивидуализировать анестезиологическую тактику и оптимизировать тактику интенсивной терапии [27–29].

Литература

1. Баевский Р. М., Берсенева А. П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. — М.: Медицина, 1997. — 236 с.
2. Зильбер А. П. Этюды критической медицины: В 5 т. — Петрозаводск, 1996. — Т. 1. — 124 с.
3. Чазов Е. И., Беленков Ю. Н. Рациональная фарма-

- котерапия сердечно-сосудистых заболеваний.— М.: Медицина, 2005.— 456 с.
4. *Зильбер А. П., Жданов Г. Г.* Реанимация и интенсивная терапия.— Петрозаводск, 2007.— Т. 1.— 124 с.
 5. *Яновский Г. В.* Гипертрофия миокарда у больных с ишемической болезнью сердца: патогенез, диагностика, функциональная оценка // Укр. кардіол. журн.— 2001.— № 3.— С. 120–123.
 6. *Митченко Е. И., Романов В. Ю.* Опыт применения препарата кардонат у больных с артериальной гипертензией и дислипидемией // Укр. мед. часопис.— 2007.— № 5.— С. 28.
 7. *Чабан Т. И., Чайковский А. И., Файнзильберг Л. С.* Возможности анализа электрокардиограммы в фазовом пространстве и вариабельности сердечного ритма у амбулаторных больных с гипертонической болезнью // Укр. мед. часопис.— 2009.— № 2.— С. 24.
 8. Оценка защитного эффекта Небилета на развитие периоперационных кардиальных осложнений при реконструктивных сосудистых операциях: результаты проспективного исследования / А. В. Покровский, А. А. Шубин, Д. С. Сунцов и др. // Ангиология и сосудистая хирургия.— 2006.— № 12.— С. 35–41.
 9. Організація реабілітаційного лікування хворих на хронічний бронхіт похилого та старечого віку на амбулаторно-поліклінічному етапі: Методичні рекомендації / Укл.: В. В. Безруков, Т. М. Христинч.— Чернівці, 2000.— 24 с.
 10. Внутренние болезни / И. Г. Фомина, В. В. Фомин, А. И. Тарзиманова и др.— М.: Медицина, 2008.— 8 с.
 11. *Терещенко С. Н.* Систолическая функция левого желудочка в развитии хронической сердечной недостаточности // Кардиология.— 2002.— № 4.— С. 18.
 12. *Покровский В. М., Коротько Г. Ф.* Физиология человека: В 2 т.— М.: Медицина, 2004.— Т. 1.— С. 3.
 13. *Трифонов Е. В.* Психофизиология человека.— М.: Медицина, 2009.— 48 с.
 14. *Маколжин В. И.* Ишемическая дисфункция миокарда и пути ее коррекции.— М.: Медицина, 1999.— 34 с.
 15. *Шиллер Н. А., Осипов М. А.* Клиническая эхокардиография.— М.: Медицина, 1998.— 67 с.
 16. *Мирошников Е. Г., Мирошникова О. Н.* Показатели красной крови водозапасов, работающих на малых и средних глубинах, в зависимости от продолжительности подводного стажа // Экология человека.— 2006.— № 6.— С. 60–62.
 17. *Трициньский А. І.* Захворювання серцево-судинної системи як фактори ризику периопераційних ускладнень та раптової серцевої смерті // Біль, інтенсивна терапія та знеболювання.— 2001.— № 4.— С. 57–59.
 18. *Zoler M. L.* Hypertension algorithm boosts control rate // Internal Medicine News.— 2009.— Vol. 7.— P. 59–62.
 19. *Цуканов Ю. Т., Носков В. К.* Электромагнитно-резонансный способ стимуляции остеогенеза в лечении хронического остеомиелита длинных трубчатых костей // Стандарты диагностики и лечения в гнойной хирургии.— 2001.— № 5.— С. 46–47.
 20. *Фофанов П. Н.* Учебное пособие по механокардиографии.—Л.: ВМА им. С. М. Кирова, 1977.— 112 с.
 21. *Червонопискаря Е. М., Соколов М. Ю., Старшова Е. С.* Особенности внутрисердечной гемодинамики у пациентов со стабильными формами ИБС в ранний период после коронарного стентирования // Кардиология.— 2004.— № 2.— С. 12.
 22. Основы практического применения неинвазивной технологии исследования регуляторных систем человека / Н. И. Яблчанский, А. В. Мартыненко, А. С. Исаева, В. Н. Коваленко.— Харьков: Основа, 2004.— 88 с.
 23. *Боновец И. Н.* Фазовый анализ сердечной деятельности.— М.: Медицина, 2001.— 45 с.
 24. Вживання та його ехокардіографічні предиктори у хворих з клінічно маніфестованою хронічною серцевою недостатністю / Л. Г. Воронков, Г. В. Яновський, О. В. Устименко, О. І. Семененко // Укр. кардіол. журн.— 2003.— № 5.— С. 81–84.
 25. Масса миокарда левого желудочка, его функциональное состояние и диастолическая функция сердца при различных эхокардиографических типах геометрии левого желудочка / А. В. Грачев, А. Л. Аляви, Г. Ч. Жизова, С. Б. Мостовизинов // Кардиология.— 2000.— № 3.— С. 38.
 26. *Гельфанд Б. Р.* Анестезиология и интенсивная терапия.— М.: Медицина, 2006.— 34 с.
 27. *Kearney M., Nolan J., Lee A.* A prognostic index to predict long-term mortality in patients with mild to moderate chronic heart failure stabilised on angiotensin converting enzyme inhibitors // Eur. J. Heart Failure.— 2003.— Vol. 5.— P. 489–497.
 28. *Белугин Р. С.* Факторы, влияющие на периоперационную ишемию миокарда у больных ИБС при ТУР // Анестезиология и реаниматология.— 2003.— № 4.— С. 13.
 29. *Малая Л. Т., Яблчанский Н. И., Власенко М. А.* Неосложненные и осложненные формы заживления инфаркта миокарда.— К.: Здоровье, 1992.— 208 с.

ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ СКОРОЧУВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ МІОКАРДУ В АНЕСТЕЗІОЛОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

В. В. БОЙКО, О. О. ПАВЛОВ, Б. І. МОСІЄНКО

Наведено літературний огляд діагностичної значущості функціонального визначення скорочувальної здатності міокарду. Описано методики, які найчастіше використовуються в клінічній практиці, із зазначенням фізіологічних критеріїв застосування з точки зору анестезіології. Продемонстровано взаємозв'язок між окремими показниками, що характеризують скорочувальність міокарду, та прогностичними маркерами, які визначають тактику анестезії. Показано необ-

хідність індивідуалізації функціонального обстеження скорочувальності міокарду в пацієнтів з ішемічною хворобою серця.

Ключові слова: ішемічна хвороба серця, скорочувальна функція міокарду, анестезія.

**THE PECULIARITIES OF MYOCARDIUM CONTRACTILE CAPABILITY DIAGNOSIS
IN ANESTHESIOLOGY PRACTICE**

V. V. BOYKO, A. A. PAVLOV, B. I. MOSIYENKO

The literature about diagnostic capabilities of functional determining myocardium contractile capability is reviewed. The most frequently used in clinical practice techniques are described with featuring the physiological criteria of their application from anesthesiology perspective. Interrelation between some parameters characterizing myocardium contractility as well as prognostic markers determining anesthesia tactics are demonstrated. The necessity to individualize the functional investigation of the myocardium contractility in patents with coronary artery disease is shown.

Key words: coronary artery disease, myocardium contractile function, anesthesia.

Поступила 02.12.2009
