



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A61B 17/00 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019116557, 29.05.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
29.05.2019

Дата регистрации:
28.07.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.05.2019

(45) Опубликовано: 28.07.2020 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

450008, г. Уфа, Ленина, 3,
БАШГОСМЕДУНИВЕРСИТЕТ, Патентный
отдел

(72) Автор(ы):

Мустафин Тагир Исламнурович (RU),
Щекин Влас Сергеевич (RU),
Щекин Сергей Витальевич (RU),
Калинин Алексей Андреевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Башкирский государственный
медицинский университет" Министерства
здравоохранения Российской Федерации
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: Резник А. Г., Судебно-медицинская
оценка гидратации сердца при некоторых
причинах смерти, Международный журнал
прикладных и фундаментальных
исследований, 2013, 4, с. 58-61. RU 2094015 C1,
27.10.1997. Автандилов Г.Г. Тюков А.И.,
Унифицированные методы вскрытия сердца
и оценки атеросклеротических изменений
сосудов, Судебно-медицинская экспертиза,
(см. прод.)

(54) Способ вскрытия сердца при остром инфаркте миокарда

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, в частности к патологоанатомической анатомии. Выполняют разрезы задней и передней стенок правого и левого желудочков сердца со стороны предсердий в полости правой и левой поверхности межжелудочковой перегородки. Предварительно устанавливают штатив для внутривенных переливаний, при этом флакон на 500 мл заполняют водой с раствором эозина в соотношении 1:1, систему для внутривенных переливаний соединяют с флаконом, заполненным раствором контраста и закрепляют зажимом. Затем вскрывают сердечную сорочку, определяют количество и состояние жидкости в

полости перикарда, оценивают состояние венечных артерий: левая коронарная артерия (ЛКА) и ее ветви - огибающая артерия (ОА) и передняя межжелудочковая ветвь (ПМЖВ); правая коронарная артерия (ПКА), на наличие разрыва и кровоизлияний, плотности, извитости, погруженности в подлежащие ткани органа. Затем на дуге аорты производят разрез вдоль сосуда длиной 2-3 см. Идентифицируют устья коронарной артерии. Затем к ним попеременно подводят катетеры. В последующем катетер соединяют с системой для внутривенных вливаний, для суждения о проходимости коронарных артерий производят

последовательное контрастное исследование ЛКА и ПКА. Осуществляют ослабление зажима в системе и фиксируют время начала поступления раствора эозина в сосуды сердца. В течение 50-60 секунд данный раствор заполняет коронарную артерию с окраской магистральной части сосуда и его коллатералей. Далее рассекают коронарные сосуды по ходу движения крови с учетом данных их контрастного исследования, уточняют местоположение стабильных и нестабильных фиброзных бляшек, тромботических масс и иных патологических изменений. Затем проводят забор фрагментов передней межжелудочковой артерии, огибающей артерии, правой коронарной артерии, как неизмененных, так и пораженных атеросклеротическим процессом участков. После этого производят разрезы задней и передней стенок правого и левого желудочков сердца со стороны предсердий в полости правой и левой поверхности межжелудочковой перегородки. Затем достигают полного разделения двух стенок желудочков сердца и межжелудочковой перегородки. Измеряют весовые параметры каждого отдела сердца, при этом подразделяют сердце на пять частей: 1) эпикардиальный жир с сосудами и клапанами (ЭЖ); 2) предсердия с межпредсердной перегородкой (ПС); 3) свободная стенка левого желудочка (Л); 4) свободная стенка правого желудочка (П); 5) межжелудочковая перегородка (МП). При этом предсердия отделяют от желудочков по венечной борозде. Эпикардиальную клетчатку удаляют с помощью изогнутых ножниц. Вышеуказанные показатели складывают, что составляет общую массу сердца (МС). Затем вычисляют чистую массу сердца (ЧМС). Определяют массу правого желудочка

(56) (продолжение):

М., 1972, 1, С. 6-8. АВТАНДИЛОВ Г.Г. Основы патологоанатомической практики. Руководство. - М., 1998, 505.

(ПЖ) по формуле. Определяют массу левого желудочка (ЛЖ) по формуле. Определяют индекс правого желудочка (ИПЖ) как процентное отношение массы правого желудочка к чистой массе сердца. Вычисляют по формуле индекс левого желудочка (ИЛЖ) как процентное отношение массы левого желудочка к чистой массе сердца. Вычисляют желудочковый индекс (ЖИ) как отношение массы правого желудочка к массе левого. Вычисляют индекс миокардиально-ростовой (ИМР) как отношение чистой массы сердца к росту. При этом при определении объема поражений миокарда используют стереометрические измерения, для этого левый и правый желудочки и межжелудочковую перегородку разрезают горизонтально на пластины 0,5-1,0 см. Затем с помощью линейки определяют соответствующие площади всех пластин изучаемого отдела сердца. Затем определяют долю в процентах пораженного миокарда. После чего вычисляют площадь просвета коронарных артерий (S) исходя из длины их окружности (периметр), длины внутренней окружности ПКА на расстоянии 2-3 мм от устья, передней межжелудочковой артерии (ПМЖА) и ОА ветвей левой коронарной артерии на уровне бифуркации. Вычисляют индекс кровоснабжения сердца (ИКС) как отношение общей массы сердца к суммарной площади просвета коронарных артерий (СПП). После чего определяют содержание свободной воды в тканях левого желудочка, правого желудочка, межжелудочковой перегородки по формуле. Способ позволяет повысить информативность исследования и точность оценки танатогенеза. 2 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

A61B 17/00 (2020.02)(21)(22) Application: **2019116557, 29.05.2019**(24) Effective date for property rights:
29.05.2019Registration date:
28.07.2020

Priority:

(22) Date of filing: **29.05.2019**(45) Date of publication: **28.07.2020** Bull. № 22

Mail address:

**450008, g. Ufa, Lenina, 3,
BASHGOSMEDUNIVERSITET, Patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Mustafin Tagir Islamnurovich (RU),
Shchekin Vlas Sergeevich (RU),
Shchekin Sergej Vitalevich (RU),
Kalinin Aleksej Andreevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Bashkirskij gosudarstvennyj
meditsinskij universitet" Ministerstva
zdravookhraneniya Rossijskoj Federatsii (RU)****(54) METHOD FOR OPENING HEART IN ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention refers to medicine, particularly to pathoanatomical anatomy. Posterior and anterior walls of the right and left ventricles of the heart are incised from the atrium in the cavity of the right and left surfaces of the interventricular septum. Tripod for intravenous transfusions is preliminary installed; at that, 500 ml bottle is filled with water with an eosin solution at ratio of 1:1, the system for intravenous transfusions is connected to a flask filled with a contrast solution and fixed with a clamp. That is followed by exposing a pericardial sac, determining the amount and condition of the liquid in the pericardial cavity, evaluating a condition of the coronary arteries: a left coronary artery (LCA) and its branches - a circumflex artery (CA) and an anterior interventricular branch (AIB); right coronary artery (RCA), presence of rupture and haemorrhages, density, tortuosity, submergence in the underlying organ tissues. Aortic arch is incised 2–3 cm long along the vessel. Coronary artery mouths are identified. Then catheters are alternated to them. Thereafter, the catheter is connected to a system for intravenous injections, to judge the patency of the coronary arteries, a contrasting examination of the LCA

and the RCA is performed. Clamp is loosened in the system and the time of beginning of the eosin solution delivery into the cardiac vessels is recorded. For 50–60 seconds, this solution fills the coronary artery with painting of the main part of the vessel and its collaterals. Further, coronary vessels are dissected along the blood flow taking into account data of their contrast examination, precise location of stable and unstable fibrous plaques, thrombotic masses and other pathological changes. That is followed by sampling fragments of anterior interventricular artery, envelope artery, right coronary artery, both unchanged and atherosclerotic affected areas. Thereafter, the posterior and anterior walls of the right and left ventricles of the heart are incised from the atrium in the cavity of the right and left surfaces of the interventricular septum. Then complete separation of two walls of ventricles and interventricular septum is achieved. Weight parameters of each heart are measured; the heart is divided into five parts: 1) epicardial fat with vessels and valves (EF); 2) atrium with an interatrial septum (IS); 3) free wall of left ventricle (L); 4) free wall of right ventricle (R); 5) interventricular septum (IS). Auricles are separated from the ventricles by a coronary

sulcus. Epicardial tissue is removed by means of curved scissors. Said parameters are summed up to make total heart weight (HW). Then, pure heart weight (PHW) is calculated. Right ventricular (RV) weight is determined by formula. Left ventricular (LV) weight is determined by formula. Right ventricular index (RVI) is determined as a percentage of right ventricular mass to net cardiac weight. Left ventricular index (LVI) is calculated by formula as percentage of left ventricular mass to net cardiac weight. Ventricular index (VI) is calculated as a ratio of right ventricular mass to left mass. Myocardial-growth index (MGI) is calculated as a relation of net heart weight to height. If observing the extent of myocardial injuries, stereometric measurements are used, for this purpose, the left and right ventricles and the interventricular septum are cut horizontally into plates 0.5–1.0 cm. Then the appropriate area of all plates of the examined heart is

determined using a ruler. That is followed by determining the percentage of affected myocardium. That is followed by calculating the area of the lumen of coronary arteries (S) based on the length of their circumference (perimeter), the length of the inner circumference of the RCA at distance of 2–3 ml from the entrance, the anterior interventricular artery (AIA) and the CA branches of the left coronary artery at the level of bifurcation. Heart's blood-flow index (BFI) is calculated as a ratio of the total heart weight to the total area of the coronary artery lumen (CAL). Thereafter, content of free water in tissues of left ventricle, right ventricle, interventricular septum is determined by formula.

EFFECT: method enables higher information value of analysis and accuracy of thanatogenesis evaluation.
1 cl, 2 ex

R U 2 7 2 8 2 6 5 C 1

R U 2 7 2 8 2 6 5 C 1

Изобретение относится к медицине, в частности к патологоанатомической анатомии, и может быть использовано при патологоанатомическом исследовании трупа.

Наиболее близким аналогом изобретения выбран способ вскрытия сердца с раздельным взвешиванием его частей по Автандилову Г.Г., заключающийся в том, что
5 сердце разделяют на пять частей: эпикардиальный жир с сосудами и клапанами, предсердия с межпредсердной перегородкой, свободная стенка левого желудочка, свободная стенка правого желудочка, межжелудочковая перегородка. Получают цифровые показатели по формулам и вычисляют массу левого и правого желудочка, общий желудочковый индекс, левого и правого желудочков, индекс сердечно-ростовой,
10 а также индекс кровоснабжения сердца, определяют площади створок и полулунных заслонок клапанов [Основы патологоанатомической практики. Руководство (второе издание). М: РМАПО, -1998 - 505 с.]. Недостатком прототипа является низкая информативность метода, так как не определяют содержание свободной жидкости в тканях сердца, что важно для характеристики повреждения органа при различных
15 типах острого инфаркта миокарда (ОИМ), а также не предусмотрено контрастное исследование венечных артерий сердца на проходимость.

Задачей предлагаемого изобретения является повышение эффективности и точности способа вскрытия сердца при различных типах инфаркта миокарда.

Технический результат - повышение информативности исследования и точности
20 оценки танатогенеза.

Предлагаемый способ вскрытия сердца при остром инфаркте миокарда осуществляется следующим образом. Предварительно у секционного стола устанавливают штатив для внутривенных переливаний. При этом флакон на 500 мл
заполняют водопроводной водой с раствором эозина в соотношении 1:1 и подвешивают
25 к штативу на высоте 2 метра от уровня пола. Затем систему для внутривенных переливаний соединяют с флаконом, заполненным раствором контраста, и закрепляют зажимом до следующего этапа исследований. У трупа снимают антропометрические показатели (рост, массу тела, окружность грудной клетки и верхней трети бедра, индекс Пенье). На следующем этапе выбирают метод аутопсии, предполагающий полную
30 эвисцерацию с резекцией передней части грудной клетки. Возможно контрастное исследование коронарных сосудов сердца при аутопсии с использованием малотравматических технологий в условиях полной эвисцерации. Затем вскрывают сердечную сорочку, определяют количество и состояние жидкости в полости перикарда. Цифровые показатели вносят в специальную карту. Сердце подвергают тщательному
35 изучению, оценивают состояние венечных артерий: левая коронарная артерия (ЛКА) и ее ветви - огибающая артерия (ОА) и передняя межжелудочковая ветвь (ПМЖВ); правая коронарная артерия (ПКА) на наличие разрыва и кровоизлияний, плотности, извитости, погруженности в подлежащие ткани органа. Для более детального исследования и обеспечения неподвижности органа под его основание подводят марлевую
40 подушку, что определяет высокое стояние данной части сердца. Затем на дуге аорты производят разрез вдоль сосуда длиной 2-3 см с помощью глазного скальпеля. Визуально идентифицируют устья коронарной артерии, после чего к ним попеременно подводят катетеры с сечением 0,3-0,5 см из анестезиологического набора. В последующем катетер соединяют с системой для внутривенных вливаний. Для суждения о проходимости
45 коронарных артерий производят последовательное контрастное исследование ЛКА и ПКА. При этом осуществляют постепенное ослабление зажима в системе и фиксируют время начала поступления раствора эозина в сосуды сердца. В течение 50-60 секунд данный раствор заполняет коронарную артерию с окраской магистральной части

сосуда и его коллатералей. В коллатерали диаметром менее 1 мм прекращается поступление контрастной жидкости. При наличии препятствия в качестве нестабильной фиброзной бляшки, спазма, тромбоза стента прекращается прохождение контраста, что видно в капельнице системы. Если на начальном этапе прохождение через

5 капельницу составляет более 100 капель, то через 10-15 секунд падает до 30-40 капель в минуту за минуту, в последующие 10-15 секунд происходит полная остановка движения жидкости в системе. При прокрашивании мелких и мельчайших ветвей исследуемых сосудов или обнаружении препятствия в более проксимальном сегменте сосуда прекращают нагнетание жидкости. Далее рассекают коронарные сосуды по ходу

10 движения крови с учетом данных их контрастного исследования, уточняют местоположение стабильных и нестабильных фиброзных бляшек, тромботических масс и иных патологических изменений. Затем проводят забор фрагментов передней межжелудочковой артерии, огибающей артерии, правой коронарной артерии, как неизмененных, так и пораженных атеросклеротическим процессом участков, причем

15 количество кусочков может варьировать в широких пределах - от 4-5 до 8-12. Все полученные морфометрические показатели сердца заносят в протокол патологоанатомического исследования трупа, что важно для формирования посмертной диагностики.

На следующем этапе производят разрезы задней и передней стенок правого и левого

20 желудочков сердца со стороны предсердий в полости правой и левой поверхности межжелудочковой перегородки. Этим достигают полного разделения двух стенок желудочков сердца и межжелудочковой перегородки. В карту вносят весовые параметры каждого отдела сердца. На их основе получают относительные цифровые показатели. Важно подразделение сердца на пять частей: 1) эпикардальный жир с сосудами и

25 клапанами (ЭЖ); 2) предсердия с межпредсердной перегородкой (ПС); 3) свободная стенка левого желудочка (Л); 4) свободная стенка правого желудочка (П); 5) межжелудочковая перегородка (МП). Причем предсердия отделяют от желудочков по венечной борозде, эпикардальную клетчатку удаляют с помощью изогнутых ножниц. Вышеуказанные показатели складывают, что составляет общую массу сердца (МС),

30 затем вычисляют чистую массу сердца (ЧМС). Последняя определяется как разность между общей массой сердца и массой эпикардального жира с клапанами и сосудами: $ЧМС = МС - ЭЖ$. Массу правого желудочка (ПЖ) определяют как сумму массы свободной стенки правого желудочка (П) и пропорциональной ему части (n) межжелудочковой перегородки по формуле:

$$ПЖ = П + n = П + МП \frac{П}{П + Л} = П + \frac{МП * П}{П + Л}, \text{ где:}$$

ПЖ - масса правого желудочка

П - масса свободной стенки правого желудочка

n - часть межжелудочковой перегородки, пропорциональная правому желудочку.

40 МП - масса межжелудочковой перегородки

Л - масса свободной стенки левого желудочка

Массу левого желудочка (ЛЖ) определяют как сумму свободной стенки левого желудочка (Л) и пропорциональной ему части (л) межжелудочковой перегородки по формуле:

$$ЛЖ = Л + л = Л + \frac{МЛ * Л}{П + Л}, \text{ где:}$$

ЛЖ - масса левого желудочка

Л - масса свободной стенки левого желудочка

л - часть межжелудочковой перегородки, пропорциональная левому желудочку

МЛ - масса межжелудочковой перегородки

П - масса свободной стенки правого желудочка

Индекс правого желудочка (ИПЖ) составляет процентное отношение массы правого
 5 желудочка к чистой массе сердца (ЧМС):

$$\text{ИПЖ} = \frac{\text{ПЖ,г}}{\text{ЧМС,г}} * 100\%, \text{ где:}$$

ИПЖ - индекс правого желудочка

ПЖ - масса правого желудочка

10 ЧМС - чистая масса сердца.

Индекс левого желудочка (ИЛЖ) определяют как процентное отношение массы
 левого желудочка к чистой массе сердца (ЧМС):

$$\text{ИЛЖ} = \frac{\text{ЛЖ,г}}{\text{ЧМС,г}} * 100\%, \text{ где:}$$

15 ИЛЖ - индекс левого желудочка

ЛЖ - масса левого желудочка

ЧМС - чистая масса сердца.

Желудочковый индекс (ЖИ) соответствует отношению массы правого желудочка
 к массе левого, который высчитывают по формуле:

$$\text{ЖИ} = \frac{\text{П,г}}{\text{Л,г}} \text{ или } \text{ЖИ} = \frac{\text{ИПЖ,}\%}{\text{ИЛЖ,}\%}, \text{ где}$$

ЖИ - желудочковый индекс

П - масса правого желудочка

Л - масса левого желудочка.

25 Индекс миокардиально-ростовой (ИМР) вычисляют как отношение чистой массы
 сердца к росту:

$$\text{ИМР} = \frac{\text{ЧМС,г}}{\text{Рост,см}}, \text{ г/см, где:}$$

30 ИМР - миокардиально-ростовой индекс

ЧМС - чистая масса сердца.

После освобождения жировой клетчатки и клапанов сердца взвешивают орган без
 венечных артерий, затем отсекают стенки левого и правого желудочков точно по ходу
 венечных борозд, а межжелудочковую перегородку - на уровне прикрепления створок
 35 клапанов. Подобный элемент действия позволяет вычислить желудочковый индекс,
 точно измерить величину приносящих и выносящих трактов желудочков. Длина
 приносящих трактов соответствует расстоянию от фиброзных колец трехстворчатого
 и митрального клапанов до эндокарда верхушки соответствующих им желудочков,
 длина выносящих трактов - расстоянию от эндокарда верхушки желудочков до
 40 основания клапанов аорты и легочной артерии. При определении объема поражений
 миокарда используют стереометрические измерения. Для этого левый и правый
 желудочки и межжелудочковую перегородку разрезают горизонтально на пластины
 0,5-1,0 см и укладывают плотно друг к другу, затем с помощью линейки определяют
 число точек, соответствующих площади всех пластин изучаемого отдела сердца, и число
 45 точек, приходящихся на участки инфаркта. Известно, что соотношение суммарных
 чисел точек дает представление об объемной доле (в процентах) пораженного миокарда,
 а величина желудочкового индекса отражает наличие или отсутствие гипертрофии
 правого или левого желудочков. После вскрытий предсердий определяют периметр
 атрио-вентрикулярных отверстий линейкой по линии прикрепления основания клапанов,

причем для определения площади клапанных отверстий ($S_{кл}$) используют формулу

$$S_{кл}=0,06 c^2,$$

где: c - периметр отверстий.

Как правило, в норме площадь поперечного сечения каждого атрио-вентрикулярного отверстия почти в два раза больше, чем площадь отверстий аорты и легочной артерии, что важно для суждения о нарушении гемодинамики. Для определения площади створок и полулунных заслонок клапанов используют метод прямой планиметрии по Автандилову Г.Г. Метрическое изучение предусматривает сравнение размеров атрио-вентрикулярных отверстий и сердца, определение диспропорции между площадями

поперечного сечения отверстий клапанов, возникающей в условиях патологии. Нормальные показатели периметра клапанных отверстий у взрослых в аорте составляет около 7 см, легочной артерии - 8 см, двухстворчатого клапана - 10 см, трехстворчатого клапана - 11,5 см; толщина стенки левого желудочка 0,7-1,2 см, правого желудочка 0,2-0,4 см, для межжелудочковой перегородки 1-1,2 см; величина желудочкового индекса 0,4-0,6. При определении кровоснабжения высчитывают соотношение мышечной массы сердца и площади коронарных артерий. Наиболее значимым в характеристике коронарного русла представляется суммарная площадь просвета в поперечном сечении трех основных артерий, данный параметр определяет пропускную способность коронарных сосудов - объемную скорость кровотока. Площадь просвета коронарных артерий (S) вычисляют, исходя из длины их окружности (периметр), длины внутренней окружности правой коронарной артерии (ПКА) на расстоянии 2-3 мм от устья, в передней межжелудочковой артерии (ПМЖА) и огибающей артерии (ОА) ветвях левой коронарной артерии на уровне бифуркации. Индекс кровоснабжения сердца (ИКС) вычисляют как отношение общей массы сердца к суммарной площади просвета коронарных артерий (СПП):

$$ИКС = \frac{МС, г}{СПП, мм^2}, \text{ г/мм}^2, \text{ где}$$

ИКС - индекс кровоснабжения сердца

МС - общая масса сердца

СПП - суммарная площадь просвета коронарных артерий.

Затем определяют содержание свободной воды в тканях левого желудочка, правого желудочка, межжелудочковой перегородки по формуле:

$$C_v = \frac{M_v - M_{ов}}{M_v} * 100, \text{ где:}$$

C_v - содержание воды в %,

M_v - масса влажной навески тканей,

$M_{ов}$ - масса обезвоженной навески.

Процентное содержание свободной воды в тканях сердца точно характеризует расстройство кровоснабжения органа при различных типах острого инфаркта миокарда и отрицательный вклад левого, правого желудочков и межжелудочковой перегородки в развитии патологической гемодинамики; забор биоматериала из сердечной ткани производят по определенному плану. При остром инфаркте миокарда забор биоматериала сначала осуществляют из эпицентра некроза или подозрительного на некроз участка, пограничной зоны, неизмененной области левого желудочка, правого желудочка и межжелудочковой перегородки. Коронарные сосуды рассекают по ходу движения крови с учетом данных их контрастного исследования, уточняют местоположение стабильных и нестабильных фиброзных бляшек, тромботических масс

и иных патологических изменений.

С использованием предлагаемого способа вскрытия сердца выполнена полная эвисцерация в 7 случаях.

Клинический пример №1

5 Клинический эпикриз: пациент, 84 года, поступил в экстренном порядке с жалобами на давящие боли за грудиной с иррадиацией в обе руки, холодный липкий пот, слабость, головокружение. Из анамнеза страдает ГБ, ИБС. К врачам последние 10 лет не обращался, лечился самостоятельно, не постоянно. Заболел остро после обеда, появились боли за грудиной, принял корвалол, амлодипин. Вызвал СМП, сделано:
10 морфин, гепарин, дан нитроспрей, зилт, аспирин. Больной доставлен в ПДО, осмотрен кардиологом, проводились функциональные (ЭХО-КГ: УО 68 мл, Фракция укорочения 17%, ФВ по Тейхольцу 34%, ФВ по Симпсону 29%) и лабораторные методы (тропонин > 10000; КФК МВ 70-229 ед/л; ЛДГ 826 ед/л) исследования, проведено КАГ (тип кровоснабжения - правый, ствол ЛКА 5,0 мм в устье с четкими неровными контурами,
15 ПМЖА окклюзирована от устья, ОА стенозирована в устье не более 50%, в дистальном сегменте 60-70% Ю ВТК1-ВТК3 стенозированы в устье до 70-80%, ПКА стенозирована от устья и на протяжении проксимального и среднего сегментов 80%), стентирование ПМЖВ. Несмотря на проводимое лечение согласно стандартам, у больного произошла остановка сердечной деятельности. Смерть.

20 Патологоанатомический протокол вскрытия.

Основное заболевание: Ишемическая болезнь сердца. Повторный инфаркт миокарда передне-перегородочной области левого желудочка 5*3 см. Постинфарктный кардиосклероз нижней стенки левого желудочка 3*3 см. Стенозирующий коронаросклероз (сужение просвета на 50%).

25 Операция: Коронароангиография, реканализация, балонная ангиопластика, стентирование передней межжелудочковой ветви.

Осложнения основного заболевания: Острая левожелудочковая недостаточность, внутриальвеолярный отек, отек и набухание структур головного мозга, венозное полнокровие и дистрофия внутренних органов.

30 Сопутствующие заболевания: Гипертоническая болезнь.

Клинико-патологоанатомический эпикриз: При патологоанатомическом исследовании обнаружено - миокард кирпичного цвета, по передне-перегородочной области миокарда левого желудочка очаги геморрагического пропитывания, бурого цвета 5*3 см. По нижней стенке левого желудочка очаг неправильной формы белесоватого цвета 3*3
35 см; венечные артерии: в передней межжелудочковой артерии от устья 3 см (просвет 0,4 см) установлен стент, за стентом методом контрастного исследования проходимости нет, огибающая артерия с выраженными фиброзными бляшками, сужением просвета 50%, правая коронарная артерия у устья 0,7 см, интима с фиброзными стабильными бляшками, жировыми полосками. Из полученных данных следует, что пациент
40 длительное время страдал ИБС, перенесенным ранее инфарктом миокарда, стенозирующим коронаросклерозом. Течение заболевания привело к развитию повторного инфаркта миокарда по передне-перегородочной области, прогрессирующей острой левожелудочковой недостаточности, что является непосредственной причиной смерти.

45 Исходные данные: Рост - 160 см, масса сердца 509 г, масса эпикардального жира с сосудами и клапанами 160 г, периметр левой коронарной артерии 7 мм, правой коронарной артерии 10 мм, при раздельном взвешивании левый желудочек - 198 г, правый желудочек - 106 г и межжелудочковая перегородка - 45 г. Периметр

трехстворчатого клапана 13 см, периметр легочного ствола 10 см, путь притока правого желудочка 8 см, путь оттока правого желудочка 9 см. Периметр митрального клапана 10 см, периметр аортального клапана 7,5 см, путь притока левого желудочка 8,5 см, путь оттока левого желудочка 8,5 см.

5 По формуле вычисляем массу правого желудочка= $106+45 \cdot 106 / 106+198=122$ г. и массу левого желудочка= $198+45 \cdot 198 / 106+198=227$ г. Вычисляем чистую массу сердца= $509-160=349$ г. Далее индекс левого желудочка= $227/349=0,65\%$ и индекс правого желудочка соответственно= $122/349=0,35\%$. На следующем этапе подсчитываем желудочковый индекс= $0,35/0,65=0,54$. Индекс миокардиально-ростовой= $349/160=2,2$ г/

10 см.

Далее вычисляют индекс кровоснабжения сердца= $349/7+10=20,5$ г/мм². Затем подсчитывают массу свободной воды= $4,5-1,5/4,5=0,7 \cdot 100\%=70\%$ для левого желудочка, где 4,5 г масса влажной навески и 1,5 г масса обезвоженной навески. Соответственно 70% и 60% правый желудочек и межжелудочковая перегородка.

15 Таким образом, при наших подсчетах пропускная способность коронарных сосудов в пределах нормы, желудочковый индекс 0,54, что соответствует нормативам работы сердца. При подсчете масс левого и правого желудочков выявлена относительная гипертрофия миокарда, содержание свободной воды в мышцах в пределах нижних границ нормы. Однако при проведении контрастных исследований передней

20 межжелудочковой артерии выявлена непроходимость сосуда контрастной жидкостью, что в последующем непосредственно участвовало в танатогенезе инфаркта миокарда.

Клинический пример №2

Клинический эпикриз: пациент, 42 года, при поступлении жалобы в животе, тошноту, рвоту, одышку, отеки нижних конечностей, желтушность кожи. Анамнез заболевания:

25 ухудшение состояния в течение 4-х дней. Госпитализирован в отделение терапии, где проводились функциональные и лабораторные методы исследования, консультации специалистов, интенсивная терапия. ЭХО-КГ: умеренная дилатация левых полостей, правого предсердия, значительная правого желудочка. Диффузный гипокинез миокарда левого желудочка. Тромб в полости правого желудочка. Легочная гипертензия 2 степени.

30 Свободная жидкость в брюшной полости. ФВ 28-30%. На фоне проводимого лечения остановка сердечной деятельности, реанимационные мероприятия в течение 30 минут без эффекта. Констатирована биологическая смерть.

Патологоанатомический протокол.

Основное заболевание: Сочетанное заболевание:

35 1) Дилатационная кардиомиопатия.

2) Постинфарктный кардиосклероз левого желудочка 6*2,5 см. Осложнения основного заболевания: Хроническая сердечная недостаточность, асцит (2 литра), гидроторакс (1,5 литра), венозное полнокровие и дистрофия внутренних органов, мускатная печень, бурая индурация легких. Легочная гипертензия. Мелкоочаговая гнойная пневмония.

40 При патологоанатомическом исследовании обнаружено: сердце: размеры увеличены, масса 748 г (левый желудочек 292 г, правый желудочек 235 г, МЖП 81 г.), полости желудочков расширены, дилатированы; толщина стенки желудочка левого 1,1 см; толщина стенки желудочка правого 0,6 см; толщина межжелудочковой перегородки 1 см; миокард однородный, дряблый, кирпичного цвета, по передней стенке левого

45 желудочка очаги постинфарктного склероза неправильной формы, общий периметр 6*2,5 см; венечные артерии (периметр левой коронарной артерии 1,2 см; правой коронарной артерии 0,8 см): в передней межжелудочковой артерии участок фиброзной стабильной бляшки, при контрастном исследовании проходимость сохранена во всех

трех основных артериях.

Из полученных данных следует, что пациент длительное время страдал дилатационной кардиомиопатией с развитием и прогрессированием хронической сердечной недостаточности, дальнейшей декомпенсацией, что и является непосредственной

5 причиной смерти.

Исходные данные: Рост - 180 см, масса сердца 748 г, масса эпикардального жира с сосудами и клапанами 140 г., периметр левой коронарной артерии 12 мм, правой коронарной артерии 8 мм, при раздельном взвешивании левый желудочек - 292 г, правый желудочек - 235 г и межжелудочковая перегородка - 81 г. Периметр трехстворчатого

10 клапана 15 см, периметр легочного ствола 10 см, путь притока правого желудочка 9,5 см, путь оттока правого желудочка 11,5 см. Периметр митрального клапана 9 см, периметр аортального клапана 8,5 см, путь притока левого желудочка 11 см, путь оттока левого желудочка 11 см.

По формуле вычисляем массу правого желудочка $= 235 + 81 \cdot 235 / 235 + 292 = 271$ г. и массу левого желудочка $= 235 + 81 \cdot 235 / 106 + 235 = 337$ г. Вычисляем чистую массу сердца $= 748 - 140 = 608$ г. Далее индекс левого желудочка $= 337 / 608 = 0,55\%$ и индекс правого желудочка соответственно $= 271 / 608 = 0,45\%$. На следующем этапе подсчитываем желудочковый индекс $= 0,45 / 0,55 = 0,81$. Индекс миокардиально-ростовой $= 608 / 180 = 3,8$ г/см.

Далее вычисляют индекс кровоснабжения сердца $= 748 / 12 + 8 = 37,4$ г/мм². Затем

20 подсчитывают массу свободной воды $= 4,5 - 1,1 / 4,5 = 0,76 \cdot 100\% = 76\%$ для левого желудочка, где 4,5 г масса влажной навески и 1,5 г масса обезвоженной навески. Соответственно 76% и 80% правый желудочек и межжелудочковая перегородка.

В данном случае при проведении контрастного исследования коронарных сосудов затруднения проходимости выявлено не было, однако при подсчетах массы левого и

25 правого желудочков, вычислении желудочкового индекса - выявлена комбинированная гипертрофия желудочков (0,81) с большим содержанием свободной воды в мышцах, что свидетельствует об отеке, а индекс кровоснабжения миокарда (37,4) превышает норму и считается критерием патологии.

30 (57) Формула изобретения

Способ вскрытия сердца при патологоанатомическом исследовании, включающий разрезы задней и передней стенок правого и левого желудочков сердца со стороны предсердий в полости правой и левой поверхности межжелудочковой перегородки, раздельное взвешивание пяти частей сердца и его атриовентрикулярных отверстий,

35 определение массы левого и правого желудочка, общего желудочкового индекса, индексов левого и правого желудочков, сердечно-ростового индекса и индекса кровоснабжения сердца, площади створок и полулунных заслонок клапанов, отличающийся тем, что предварительно устанавливают штатив для внутривенных переливаний, при этом флакон на 500 мл заполняют водой с раствором эозина в

40 соотношении 1:1, систему для внутривенных переливаний соединяют с флаконом, заполненным раствором контраста, и закрепляют зажимом, затем вскрывают сердечную сорочку, определяют количество и состояние жидкости в полости перикарда, оценивают состояние венечных артерий: левая коронарная артерия (ЛКА) и ее ветви - огибающая артерия (ОА) и передняя межжелудочковая ветвь (ПМЖВ); правая коронарная артерия (ПКА), на наличие разрыва и кровоизлияний, плотности, извитости, погруженности в подлежащие ткани органа, затем на дуге аорты производят разрез вдоль сосуда длиной 2-3 см, визуально идентифицируют устья коронарной артерии, после чего к ним попеременно подводят катетеры, в последующем катетер соединяют с системой для

внутривенных вливаний, для суждения о проходимости коронарных артерий производят последовательное контрастное исследование ЛКА и ПКА, осуществляют ослабление зажима в системе и фиксируют время начала поступления раствора эозина в сосуды сердца, в течение 50-60 секунд данный раствор заполняет коронарную артерию с окраской магистральной части сосуда и его коллатералей, далее рассекают коронарные 5 сосуды по ходу движения крови с учетом данных их контрастного исследования, уточняют местоположение стабильных и нестабильных фиброзных бляшек, тромботических масс и иных патологических изменений, затем проводят забор фрагментов передней межжелудочковой артерии, огибающей артерии, правой 10 коронарной артерии, как неизмененных, так и пораженных атеросклеротическим процессом участков; после этого производят разрезы задней и передней стенок правого и левого желудочков сердца со стороны предсердий в полости правой и левой поверхности межжелудочковой перегородки, достигают полного разделения двух стенок желудочков сердца и межжелудочковой перегородки, измеряют весовые 15 параметры каждого отдела сердца, при этом подразделяют сердце на пять частей: 1) эпикардиальный жир с сосудами и клапанами (ЭЖ); 2) предсердия с межпредсердной перегородкой (ПС); 3) свободная стенка левого желудочка (Л); 4) свободная стенка правого желудочка (П); 5) межжелудочковая перегородка (МП), причем предсердия отделяют от желудочков по венечной борозде, эпикардиальную клетчатку удаляют с 20 помощью изогнутых ножниц; вышеуказанные показатели складывают, что составляет общую массу сердца (МС), затем вычисляют чистую массу сердца (ЧМС), которую определяют как разность между общей массой сердца и массой эпикардиального жира с клапанами и сосудами: $ЧМС = МС - ЭЖ$, массу правого желудочка (ПЖ) определяют как сумму массы свободной стенки правого желудочка (П) и пропорциональной ему 25 части (n) межжелудочковой перегородки по формуле:

$$ПЖ = П + n = П + МП \cdot \frac{П}{П + Л} = П + \frac{МП \cdot П}{П + Л},$$

где:

30 ПЖ - масса правого желудочка;
 П - масса свободной стенки правого желудочка;
 n - часть межжелудочковой перегородки, пропорциональная правому желудочку;
 МП - масса межжелудочковой перегородки;
 Л - масса свободной стенки левого желудочка;
 массу левого желудочка (ЛЖ) определяют как сумму свободной стенки левого 35 желудочка (Л) и пропорциональной ему части (л) межжелудочковой перегородки по формуле:

$$ЛЖ = Л + л = Л + \frac{МЛ \cdot Л}{П + Л},$$

40 где:

ЛЖ - масса левого желудочка;
 Л - масса свободной стенки левого желудочка;
 л - часть межжелудочковой перегородки, пропорциональная левому желудочку;
 МЛ - масса межжелудочковой перегородки;
 45 П - масса свободной стенки правого желудочка;
 индекс правого желудочка (ИПЖ) определяют как процентное отношение массы правого желудочка к чистой массе сердца:

$$\text{ИПЖ} = \frac{\text{ПЖ,г}}{\text{ЧМС,г}} * 100\%,$$

где:

ИПЖ - индекс правого желудочка;

ПЖ - масса правого желудочка;

ЧМС - чистая масса сердца;

индекс левого желудочка (ИЛЖ) определяют как процентное отношение массы левого желудочка к чистой массе сердца:

$$\text{ИЛЖ} = \frac{\text{ЛЖ,г}}{\text{ЧМС,г}} * 100\%,$$

где:

ИЛЖ - индекс левого желудочка;

ЛЖ - масса левого желудочка;

ЧМС - чистая масса сердца;

желудочковый индекс (ЖИ) определяют как отношение массы правого желудочка к массе левого по формуле:

$$\text{ЖИ} = \frac{\text{П,г}}{\text{Л,г}},$$

где:

ЖИ - желудочковый индекс;

П - масса правого желудочка;

Л - масса левого желудочка;

индекс миокардиально-ростовой (ИМР) вычисляют как отношение чистой массы сердца к росту:

$$\text{ИМР} = \frac{\text{ЧМС,г}}{\text{Рост,см}}, \text{ г/см},$$

где:

ИМР - миокардиально-ростовой индекс;

ЧМС - чистая масса сердца;

при определении объема поражений миокарда используют стереометрические измерения, для этого левый и правый желудочки и межжелудочковую перегородку разрезают горизонтально на пластины 0,5-1,0 см, затем с помощью линейки определяют площади всех пластин изучаемого отдела сердца, приходящихся на участки инфаркта, и по соотношению площадей определяют долю в процентах пораженного миокарда, площадь просвета коронарных артерий (S) вычисляют исходя из длины их окружности (периметр), длины внутренней окружности ПКА, на расстоянии 2-3 мм от устья, передней межжелудочковой артерии (ПМЖА) и ОА ветвей левой коронарной артерии на уровне бифуркации; индекс кровоснабжения сердца (ИКС) вычисляют как отношение общей массы сердца к суммарной площади просвета коронарных артерий (СПП) по формуле:

$$\text{ИКС} = \frac{\text{МС,г}}{\text{СПП,мм}^2}, \text{ г/мм}^2,$$

где:

ИКС - индекс кровоснабжения сердца;

МС - общая масса сердца;

СПП - суммарная площадь просвета коронарных артерий;

затем определяют содержание свободной воды в тканях левого желудочка, правого желудочка, межжелудочковой перегородки по формуле:

$$C_{\text{в}} = \frac{M_{\text{в}} - M_{\text{ов}}}{M_{\text{в}}} * 100,$$

где:

$C_{\text{в}}$ - содержание воды в %,

$M_{\text{в}}$ - масса влажной навески тканей,

$M_{\text{ов}}$ - масса обезвоженной навески.