



(19) KG (11) 905 (13) C1 (46) 30.11.2006

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ПРИ  
ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(51) A61B 5/02 (2006.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

---

(21) 20040118.1

(22) 03.12.2004

(46) 30.11.2006, Бюл. №11

(76) Бейшенкулов М.Т., Кудайбергенова Н.Т., Байтова Г.М. (KG)

(56) Патент RU №2197173, кл. A61B 5/02, 2003

### (54) Способ определения предикторов развития застойной сердечной недостаточности у больных передним инфарктом миокарда

(57) Изобретение относится к медицине, а именно к кардиологии, и может быть использовано для оценки эффективности лечения больных с артериальной гипертонией (АГ). Задача изобретения заключается в упрощении и повышении эффективности определения развития заболевания. Поставленная задача решается тем, что в способе определения предикторов развития застойной сердечной недостаточности больных передним инфарктом миокарда, заключающийся в определении предикторов развития сердечной недостаточности и осуществлении прогноза течения заболевания, причем предикторы развития застойной сердечной недостаточности определяют путем создания на сердце кратковременной регулируемой объемной нагрузки, помещая нижние конечности больного в вакуум-камеру, и в камере создают, а затем снимают отрицательное давление, если при этом форма левого желудочка при эхокардиографии имеет форму эллипса, реакцию считают нормальной, а если имеет форму шара, реакцию считают патологической и прогнозируют развитие застойной сердечной недостаточности. 2 пр.

Изобретение относится к медицине, а именно к кардиологии, и может быть использовано для оценки эффективности лечения больных с артериальной гипертонией (АГ).

Основным предиктором осложненного течения заболевания в постинфарктном периоде является сердечная недостаточность (СН). Систолическая дисфункция левого желудочка (ЛЖ) развивается вследствие как снижения сократительной способности миокарда ЛЖ, так и увеличения объема камер сердца. Прогрессирующее увеличение массы миокарда ЛЖ, дилатация его полости и изменение геометрических характеристик могут предшествовать развитию систолической дисфункции ЛЖ. Важно выделять больных с высоким риском развития СН, что можно осуществить применением метода объемной нагрузки на сердце (ОН), заключающийся в том, что с помощью специального устройства уменьшают объем притока крови к сердцу, а затем восстанавливают его исходное значение.

Известен способ прогноза осложнений больного инфарктом миокарда, заключающийся в выделении предикторов течения заболевания по патенту RU №2197173, кл. A61B 5/02, 27.01.2003. Недостаток способа – в сложности и недостаточной эффективности прогноза.

Задача изобретения заключается в упрощении и повышении эффективности определения развития заболевания.

(19) KG (11) 905 (13) C1 (46) 30.11.2006

Поставленная задача решается тем, что в способе определения предикторов развития застойной сердечной недостаточности больных передним инфарктом миокарда, заключающийся в определении предикторов развития сердечной недостаточности и осуществлении прогноза течения заболевания, причем предикторы развития застойной сердечной недостаточности определяют путем создания на сердце кратковременной регулируемой объемной нагрузки, помещая нижние конечности больного в вакуум-камеру, и в камере создают, а затем снимают отрицательное давление, если при этом форма левого желудочка при эхокардиографии имеет форму эллипса, реакцию считают нормальной, а если имеет форму шара, реакцию считают патологической и прогнозируют развитие застойной сердечной недостаточности.

Способ реализуется следующим образом.

Эхокардиография (ЭхоКГ) проводится в исходном состоянии и при кратковременной объемной нагрузке по общепринятой методике с помощью аппарата "SD-800A" фирмы "Phillips" фазово-электронным датчиком 2.5 Мгц в положении больного лежа на спине из параптернального и верхушечного доступа в позиции длинной и короткой осей ЛЖ. Кратковременная регулируемая объемная нагрузка производится путем создания отрицательного давления на нижнюю часть тела (ОДНТ) аппаратом «Вакуум-2». Нижние конечности больного, находящегося в горизонтальном положении, помещают в вакуум-камеру оригинального аппарата "Вакуум-2". Камеру герметизируют эластичными поясами на уровне верхней трети бедра, после чего в течение 1-2 минут давление в камере снижают на 40 мм рт.ст. ниже атмосферного и поддерживают на этом уровне в течение 20 минут, что приводит к депонированию в нижних конечностях до 600-800 мл крови. Затем быстро, одновременно с обеих конечностей, снимают эластичные пояса, благодаря чему депонированный объем крови одномоментно включается в циркуляцию, создавая, тем самым, ОН на сердце.

Анализируют следующие показатели:

- переднезадний размер левого предсердия (ЛП, см) в диастолу;
- конечный диастолический объем ЛЖ (КДО ЛЖ, мл<sup>3</sup>), который определяют по методу дисков в двух плоскостях (модифицированный алгоритм Симпсона) и вычисляется автоматически по формуле, заложенной в компьютерную систему ЭХОКГ-аппарата:

$$V(\text{КДО}) = \pi/4 \sum a_i b_i \times L/20;$$

- конечный систолический объем ЛЖ (КСО ЛЖ, мл<sup>3</sup>), который определяют по методу дисков в двух плоскостях (модифицированный алгоритм Симпсона) и вычисляют автоматически по формуле, заложенной в компьютерную систему ЭХОКГ-аппарата:

$$V(\text{КСО}) = \pi/4 \sum a_i b_i \times L/20;$$

- фракцию выброса ЛЖ (ФВ ЛЖ, %), которую рассчитывают по формуле:

$$\text{ФВ ЛЖ} = (\text{КДО-КСО})/(\text{КДО}) \times 100\%.$$

Оценка ремоделирования ЛЖ производится путем расчета геометрических показателей:

индекса сферичности систолической (ИСс, ед.), определяемой по формуле:

$$\text{ИСс} = \text{КСР ЛЖ}/\text{Нс}, \text{ где Нс – высота ЛЖ в систолу};$$

индекса сферичности диастолической (ИСд, ед.), рассчитываемый по формуле:

$$\text{ИСд} = \text{КДР ЛЖ}/\text{Нд}, \text{ где Нд – высота ЛЖ в диастолу};$$

миокардиального стресса систолический (МСс,  $2^{41000}$  дин.см<sup>2</sup>);

$$\text{МСс} = (0.98 \times 0.334 \times \text{КСР} \times \text{САД}/\text{T зслж}_c \times (1 - \text{T зслж}_c/\text{КСР}));$$

конечно-диастолического напряжения стенки ЛЖ (КДНС, дин.см<sup>2</sup>):

$$\text{КДНС} = \text{КДД} \times \text{КДР} / 4 \times \text{T зслж}_d$$

Способ апробирован на 54 больных.

В исходном состоянии форма ЛЖ у больных инфарктом миокарда (ИМ) между группами не различалась.

При создании объемной нагрузки (ОН) на сердце у больных ИМ было отмечено развитие двух видов типов реакции ЛЖ. У 22 больных (40.7%) форма ЛЖ на ОН (1 группа) имела форму эллипса – нормальная реакция. ФВ ЛЖ в 1 группе увеличилась с  $46.22 \pm 1.41$  до  $58.6 \pm 1.2\%$  ( $p < 0.001$ ), ИСс уменьшился на 8.9% по сравнению с исходным состоянием ( $0.51 \pm 0.01$ ,  $p < 0.01$ ), ИСд – на 3.2% ( $0.61 \pm 0.01$  ед.,  $p < 0.01$ ).

Эти изменения функциональных показателей были идентичны здоровым (так, ИСд уменьшился с  $0.53 \pm 0.01$  ед. до  $0.46 \pm 0.01$  ед,  $p < 0.01$ ; ИСс –  $0.40 \pm 0.01$  ед. до  $0.32 \pm 0.01$  ед.,  $p < 0.01$ ).

У 32 больных (59.3%) ФВ ЛЖ уменьшилась с  $47.21 \pm 1.12\%$  до  $41.13 \pm 1.14\%$  ( $p < 0.001$ ), увеличилось ЛП с  $3.29 \pm 0.06$  см до  $3.54 \pm 0.02$  см ( $p < 0.0001$ ), КДО ЛЖ со  $130.7 \pm 4.6$  мл<sup>3</sup> до  $150.5 \pm 5.4$  мл<sup>3</sup> ( $p < 0.01$ ). Форма ЛЖ имела форму шара по сравнению с исходной, ИСд во 2 группе отличал-

ся (до  $0.65 \pm 0.01$  ед.,  $p < 0.03$ ), такая реакция называлась патологической.

При наблюдении за больными в течение 6 месяцев было отмечено, что явление застойной сердечной недостаточности (ЗСН) развивается лишь у больных с патологической реакцией на ОН в (28.1% случаев ( $p < 0.05$ )).

Выявление предикторов развития СН (по изменениям показателей ремоделирования ЛЖ) позволяет выделить больных высокого риска и назначить профилактические меры для уменьшения инвалидизации и летальности у больных ИМ.

#### Пример 1.

Больная С., поступившая в стационар с жалобами на боли в области сердца после лечения по поводу переднего инфаркта миокарда. По предложенному способу у больной была проверена функция сердца. После исследования, проведенного по предложенному способу, были получены следующие данные: функция выброса левого желудочка уменьшилась с 48.13 до 42.21%, а размер левого предсердия увеличился с 3.27 до 3.42 см, конечный диастолический объем КДО ЛЖ увеличился с 128.5 до 151.5 мл<sup>3</sup>. Форма ЛЖ имеет форму шара по сравнению с исходной. Диагноз: застойная сердечная недостаточность. Больной назначен курс лечения.

#### Пример 2.

Больная К., после лечения по поводу переднего инфаркта миокарда, была обследована на достаточность сердечной деятельности по предложенному способу. После обследования были выявлены следующие показатели сердечной деятельности: функция выброса левого желудочка уменьшилась с 51.10 до 43.32%, а размер левого предсердия увеличился с 3.33 до 3.45 см, конечный диастолический объем КДО ЛЖ увеличился с 128.8 до 149.6 мл<sup>3</sup>. Форма ЛЖ имеет форму шара по сравнению с исходной.

Диагноз: застойная сердечная недостаточность. Больной назначен курс лечения.

Таким образом, предложенный способ позволяет достоверно определить развитие болезни и назначить необходимый курс лечения для предотвращения осложнений.

### **Формула изобретения**

Способ определения предикторов развития застойной сердечной недостаточности больных передним инфарктом миокарда, заключающийся в определении предикторов развития сердечной недостаточности и осуществление прогноза течения заболевания, отличающийся тем, что предикторы развития застойной сердечной недостаточности определяют путем создания на сердце кратковременной регулируемой объемной нагрузки, помещая нижние конечности больного в вакуум-камеру, и в камере создают, а затем снимают отрицательное давление, если при этом форма левого желудочка при эхокардиографии имеет форму эллипса, реакцию считают нормальной, а если имеет форму шара – реакцию считают патологической и прогнозируют развитие застойной сердечной недостаточности.

Составитель описания  
Ответственный за выпуск

Усубакунова З.К.  
Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03