



УКРАЇНА

(19) UA (11) 66288 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
A61B 10/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ ДООПЕРАЦІЙНОЇ ОЦІНКИ ДЕФЕКТУ МІЖПЕРЕДСЕРДНОЇ ПЕРЕТИНКИ

1

2

(21) u201108013

(22) 24.06.2011

(24) 26.12.2011

(46) 26.12.2011, Бюл. № 24, 2011 р.

(72) БАЦАК БОГДАН ВАДИМОВИЧ, ПАНІЧКІН ЮРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, ДІТКІВСЬКИЙ ІГОР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ЧЕРПАК БОГДАН ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ ХІРУРГІЇ ІМ. М.М. АМОСОВА" АМН УКРАЇНИ

(57) Спосіб доопераційної оцінки дефекту міжпередсердної перетинки, що полягає у виконанні пацієнтам ЕХОКГ, який відрізняється тим, що

виконують комп'ютерну томографію серця з контрастуванням, отримані зображення передають у програму пакетного аналізу та обробки зображень, виконують сегментацію стінок серця, на основі сегментованих зображень виконують тривимірну реконструкцію стінок серця та магістральних судин, проводять аналіз отриманої тривимірної моделі та визначають наявність країв дефекту міжпередсердної перетинки, проводять вимір розмірів країв дефекту міжпередсердної перетинки, вимірюють відстань від краю дефекту до суміжних структур, визначають форму та розмір дефекту міжпередсердної перетинки.

Корисна модель належить до сфери медицини, зокрема до кардіохірургії та кардіології і може бути використаний для доопераційної оцінки дефекту міжпередсердної перетинки у дітей старшого віку та дорослих.

При лікуванні дефекту міжпередсердної перетинки (ДМПП) однією з головних проблем при проведенні постановки оклюдера є те, що при відсутності одного з країв дефекту або недостатній його враженості виникає великий ризик дислокації оклюдера, оскільки його фіксація відбувається за рахунок добре виражених країв дефекту. Дислокація оклюдера може привести до смерті пацієнта і вимагає негайної операції з штучним кровообігом. Тому виникає потреба точної реконструкції анатомії дефекту.

Відомий спосіб оцінки дефекту міжпередсердної перетинки під час операції є використання "SIZING" балона для визначення точного діаметра ДМПП [1]. Суть методу полягає в проведенні балона через венозний доступ в ділянку дефекту міжпередсердної перетинки та індефляцією в нього рентгенконтрастної рідини, в ділянці ДМПП утворюється перетяжка, діаметр якої відповідає діаметру дефекту. До недоліків використання цього методу належать: висока вартість балона, неможливість оцінки країв дефекту та виконання вимірів під час операції.

Відомий спосіб до операційної оцінки дефекту міжпередсердної перетинки за допомогою ЕХОКГ або стравохідної ЕХОКГ [2]. Суть метода полягає в дослідженні ДМПП за допомогою В-режиму в різних позиціях з вимірюванням довжини країв дефекту, його розмірів. Недоліком цього методу є те, що він не дає повної картини анатомії дефекта, і досить часто вводить в оману з приводу розмірів дефекту.

В основу корисної моделі була поставлена задача розробки способу, який дозволяє провести тривимірну реконструкцію дефекту для визначення його форми, розміру та анатомічного розташування, а також виявити наявність країв дефекту та їх розмір.

Поставлена задача у способі доопераційної оцінки дефекту міжпередсердної перетинки вирішується шляхом виконання пацієнтам ЕХОКГ. Новим є те, що виконують комп'ютерну томографію серця з контрастуванням, отримані зображення передають у програму пакетного аналізу та обробки зображень, виконують сегментацію стінок серця, на основі сегментованих зображень виконують тривимірну реконструкцію стінок серця та магістральних судин, проводять аналіз отриманої тривимірної моделі та визначають наявність країв дефекту міжпередсердної перетинки, проводять вимір розмірів країв дефекту міжпередсердної перетинки, вимірюють відстань від краю дефекту

UA (19) 66288 (13) U

до суміжних структур, визначають форму та розмір дефекту міжпередсердної перетинки.

Технічний результат полягає в тому, що завдяки доопераційній оцінці ДМПП визначають можливість операції при визначених параметрах дефекту міжпередсердної перетинки.

Перелік фігур:

Фіг.1 - Сегментація стінок серця.

Фіг.2 - Модель серця.

Фіг.3 - Вимірювання відстані до коріння аорти (Ао), та розмірів дефекту.

Фіг.4 - Вимірювання відстані до легеневих вен.

Спосіб використання даної методики здійснюється наступним чином:

Після проведення комп'ютерної томографії серця з контрастуванням отримані дані у форматі dicom завантажуються, наприклад, до однієї з наступних програм: Mimmics, 3-d Doctor. Виконується сегментація стінок серця (Фіг.1) з подальшою тривимірною реконструкцією та збереженням у форматі \*.STL. Після цього за допомогою таких програм як Rhino, 3d-max 9 (або їх аналоги) проводиться візуальний аналіз ДМПП (Фіг.2). Наступним етапом визначається довжина країв дефекту, та відстань від краю дефекту до суміжних структур: корінь аорти, праві легеневі вени, нижня та верхня порожнисті вени (Фіг.3,4).

Приклади клінічного виконання способу:

Приклад 1: Хворий Н., 23 р, був прийнятий в стаціонар Національного інституту серцево-судинної хірургії ім. М. М. Амосова в задовільному стані зі скаргами на помірну задишку під час невеликого навантаження. Пацієнта направив дільничий кардіолог з діагнозом ДМПП. Пацієнту проведено загально клінічні дослідження: ЕКГ, ЕХОКГ, комп'ютерна томографія (КТ) з контрастуванням порожнин серця. Отримані зображення комп'ютерної томографії з контрастуванням було передано у програму пакетного аналізу та обробки зображень, виконано сегментацію стінок серця, на основі сегментованих зображень виконано тривимірну реконструкцію стінок серця та магістральних судин. Аналіз отриманої тривимірної моделі показав наявність країв дефекту, розміри країв дефекту міжпередсердної перетинки становили: передній - 5 мм, задній - 5 мм, верхній - 7 мм, нижній - 8 мм; відстань від краю дефекту до суміжних структур становила: до аорти - 6 мм, до правої верхньої

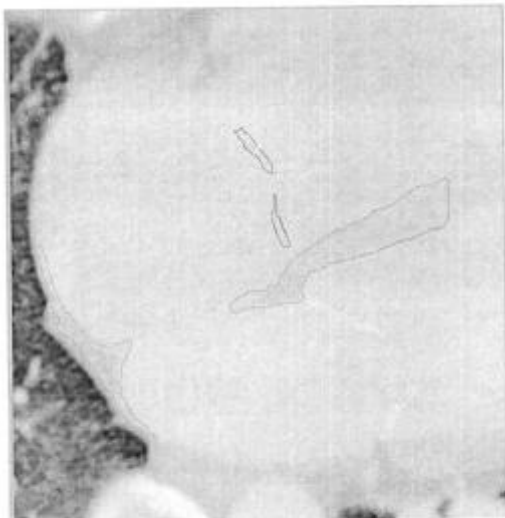
легеневої вени - 11 мм, нижньої -15 мм, до устя коронарного синусу - 12 мм, форма дефекту міжпередсердної перетинки трикутна та її розмір 17 × 25 мм. В порівнянні із створеною з тривимірною моделлю у даних ЕХОКГ було виявлено значні похибки у розмірі дефекту (за даними ЕХОКГ розмір дефекту становив 15 × 14 мм), довжині нижнього краю дефекту. Отримані дані дозволили підтвердити можливість операції.

Приклад 2: Хворий Л., 43 р, був прийнятий в стаціонар Національного інституту серцево-судинної хірургії ім. М.М.Амосова в задовільному стані зі скаргами на помірну задишку під час невеликого навантаження. Пацієнта направив дільничий кардіолог з діагнозом ДМПП. Пацієнту проведено загально клінічні дослідження: ЕКГ, ЕХОКГ, комп'ютерна томографія (КТ) з контрастуванням порожнин серця. Отримані зображення комп'ютерної томографії з контрастуванням було передано у програму пакетного аналізу та обробки зображень, виконано сегментацію стінок серця, на основі сегментованих зображень виконано тривимірну реконструкцію стінок серця та магістральних судин. Аналіз отриманої тривимірної моделі показав відсутність переднього краю дефекту, розміри країв дефекту міжпередсердної перетинки становили: передній - 0 мм, задній - 7 мм, верхній - 6 мм, нижній - 9 мм; відстань від краю дефекту до суміжних структур становила: до аорти - 0 мм, до правої верхньої легеневої вени - 12 мм, нижньої - 17 мм, до устя коронарного синусу - 11 мм, форма дефекту міжпередсердної перетинки овальна та її розмір 16 × 23 мм. В порівнянні із створеною з тривимірною моделлю у даних ЕХОКГ було виявлено значні похибки у розмірі дефекту (за даними ЕХОКГ розмір дефекту становив 14 × 18мм), не було визначено відсутність переднього краю дефекту. Отримані дані показали неможливість операції всупереч даним ЕХОКГ.

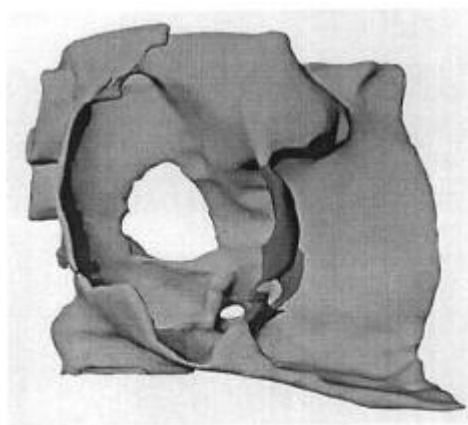
Джерела інформації:

1.J Alibegovic, R.F.Bonvini The role of the sizing balloon in selection of the patent foramen ovale closure device size, - Exp Clin Cardiol.,-2008 Spring, - V.13(1),- p. 42-46.

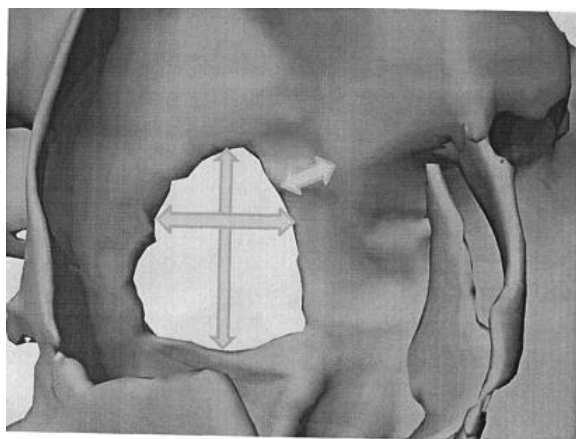
2.M. R. DiTullio Patent Foramen Ovale:Echocardiographic Detection and Clinical Relevance in Stroke, - Journal of the ASE, - V.-23,- p. 144-155



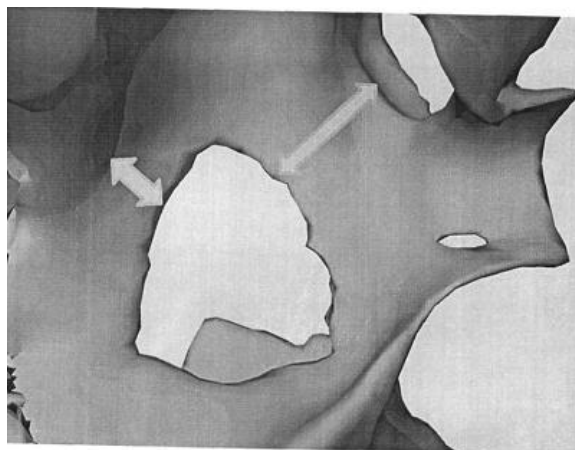
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4