



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108285** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A61B 8/00
A61B 1/04 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2016 00473	(72) Винахідник(и):	Савчук Тетяна Василівна (UA)
(22) Дата подання заявки:	21.01.2016	(73) Власник(и):	ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ ХІРУРГІЇ ІМ. М.М. АМОСОВА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ", вул. М. Амосова, 6, м. Київ-110, 03800 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	11.07.2016		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.07.2016, Бюл.№ 13		

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ СТАНУ КАМЕР ТА КЛАПАННОГО АПАРАТУ СЕРЦЯ

(57) Реферат:

Спосіб оцінки стану камер серця та клапанного апарату включає оглядове дослідження на розтинах. Серійні зрізи проводять на одному серці у різних площинах шматочків № 1 та № 2, фіксування у 10 % нейтральному формаліні цілого серця, яке після фіксації у формаліні розрізають у горизонтальній площині на рівні середньої частини так, щоб утворилися два шматочки: № 1, який має верхівку серця та середню частину, та № 2, який має середню частину та основу. Обидва шматочки проводять по спиртах наростаючої концентрації, виготовляють парафінові блоки. З парафінових блоків на мікротомі виготовляють серійні зрізи зі шматочка № 1. Зрізи виконують у горизонтальній площині, а із шматочка № 2 - у фронтальній площині товщиною 5 мкм. Зрізи фарбують. Гістологічні препарати фотографують за допомогою цифрової фотокамери через мікроскоп, що дозволяє послідовно простежити на шматочку № 1 стан міокарда та вільної порожнини від верхівки до середньої частини, а серійні зрізи на шматочку № 2 отримати уяву про стан усіх 4 клапанів серця.

UA 108285 U

Корисна модель належить до медицини, зокрема до нормальної та патологічної анатомії, кардіології та кардіохірургії, і може бути використана для більш ретельного дослідження особливостей будови камер серця та клапанного апарату серця у нормі та при патології, а саме при синдромі лівобічної гіпоплазії серця (СЛГС) у плодів та новонароджених за допомогою оптичних пристосувань. Під синдромом лівобічної гіпоплазії серця (СЛГС) за МКХ-10 розуміють групу аномалій розвитку серця, що включає атрезію або виражену гіпоплазію гирла, або клапана аорти з гіпоплазією висхідної частини аорти та дефектом розвитку лівого шлуночка (ЛШ) (із стенозом або атрезією мітрального клапана) [Бураковский В.И., Бухарин В.А., Подзолков В.П. и др. Врожденные пороки сердца. Сердечнососудистая хирургия. Под ред. В.И. Бураковского, Л.А. Бокерия. - М.: Медицина, 1989; 345-382.]

Досі не існує єдиної думки щодо виникнення вади: не встановлено, чи є СЛГС наслідком стенозу (атрезії) аортального або мітрального клапана, або це первинний генетичний дефект розвитку міокарда ЛШ [Aiello V.D. Morphologic features of the hypoplastic left heart syndrome-a reappraisal./ Aiello V.D., Ho S.Y., Anderson R.H., Thiene G.//. Pediatr Pathol. 1990 Vol. 10(6)]. Тому, при дослідженні серця на розтині та мікроскопічному дослідженні, важливо оцінити і стан клапанів, і стан камер серця. Тим більше, що за нашими спостереженнями, тип будови ЛШ залежить від стану клапанного апарату.

Найбільш близьким способом оцінки стану клапанного апарату є оглядовий спосіб, що виконується на розтинах [Пальцев М.А., Коваленко В.Л., Аничков Н.М. Руководство по биопсийно-секционному курсу. // Учебное пособие, 2002], який передбачає макроскопічне та мікроскопічне дослідження будови серця. Однак, недоліком способу є те, що при розтині камери серця руйнується просторове розташування структур. За способом ціле серце плода або новонародженого фіксують у 10 % нейтральному формаліні. Здійснюють проведення по спиртах наростаючої концентрації та заливку у парафін. Виготовляють парафінові блоки. З парафінових блоків на мікротомі виготовляють зрізи у фронтальній або горизонтальній площинах товщиною 5 мкм, зрізи фарбують. По отриманих зрізах візуально оцінюють серцеву анатомію.

У зв'язку з тим, що ваду розвитку СЛГС може бути діагностовано, ще на етапах внутрішньоутробного розвитку і 11-89 % - вагітність переривають [Пренатальная диагностика врожденных пороков развития плода. [Ромеро Р., Пилу Д., Дженти Ф. и др.]- М.Медицина, 1994.-128-140.], [Врожденные пороки развития: пренатальная диагностика и тактика. / Под ред. Б.М. Петриковского, М.В. Медведева, Е.В. Юдиной. М.РАУЗДПГ, Реальное время, 1999.С.59-94.] на розтинах важливо ретельно дослідити серце плода на предмет стану клапанів та типу ЛШ. Вищеописаним способом це досить важко зробити у зв'язку з малими розмірами серця плода. А при мікроскопічному дослідженні на зрізах цілого серця, отриманих у горизонтальній площині (поперечні зрізи серця) маємо уяву про стан камер, товщину шарів компактного (КМ) та трабекулярного (ТМ) міокарда, міжшлуночкову перегородку (МШП), ділянки переднього та заднього трикутників, вентрі артерії, порожнини правого (ППШ) та лівого шлуночків (ПЛШ). На зрізах отриманих у фронтальній площині (повздовжні зрізи) маємо можливість оцінити не тільки стан камер (хоча ми не можемо спостерігати ділянки переднього та заднього трикутників, вентрі артерій) але і стан клапанів серця, а саме наявність атрезії (стенозу). При наявності патологічного вогнища у міокарді важко встановити сегмент МШП або вільної стінки. Тож, недоліком способу є те, що на зрізах з одного серця у одній площині досить складно оцінити і стан клапанів, і стан камер серця. Тому, маючи на увазі рідкісність матеріалу, внаслідок чого унікальність кожного випадку, був створений спосіб, завдяки якому на одному серці можливо оцінити і стан клапанів, і стан камер.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу оцінки клапанного апарату серця та його камер при СЛГС, в якому шляхом застосування нових дій, порядку виконання дій та умов їх виконання забезпечується більш точна та кількісна оцінка структур серця за рахунок якісного та кількісного визначення структур серця при СЛГС, що надає можливість якісно та кількісно визначити взаємне розташування структур серця при СЛГС та відповідно оцінити стан ЛШ і клапанів у плодів та новонароджених при розтинах.

Поставлена задача вирішується у способі оцінки стану камер серця та клапанного апарату, що включає фіксування у 10 % нейтральному формаліні цілого серця, згідно з корисною моделлю ціле серце після фіксації у формаліні розрізають у горизонтальній площині на рівні середньої частини (Фіг. 1). Таким чином, утворюються два шматочки: № 1, який має верхівку серця та середню частину, та № 2, який має середню частину та основу. Обидва шматочки проводять по спиртах наростаючої концентрації, виготовляють парафінові блоки, з парафінових блоків на мікротомі виготовляють серійні зрізи: зі шматочка № 1 зрізи виготовляють у горизонтальній площині, а із шматочка № 2 - у фронтальній площині (Фіг. № 2 показує напрямок розрізу (НР)), товщиною 5 мкм, зрізи фарбують. Гістологічні препарати фотографують за

допомогою цифрової фотокамери через мікроскоп, досліджують стан камер та клапанних структур. Зрізи, отримані з одного серця у різних площинах, дають змогу оцінити і клапанний апарат, і тип будови ЛШ при СЛГС. При зрізах, отриманих зі шматочка № 1 у горизонтальній площині (поперечні зрізи серця) маємо уяву про стан камер, товщину шарів КМ та ТМ міокарда, МШП, ділянки переднього та заднього трикутників, вінцеві артерії, ППШ та ПЛШ. При наявності патологічних включень: відкладення кальцію, фіброз та ін. чітко визначається сегмент МШП, або вільної стінки серця, де розташовано патологічне вогнище. При зрізах, отриманих у фронтальній площині - шматочок № 2 - (повздожні зрізи) маємо можливість оцінити стан клапанів серця, а саме наявність атрезії (стенозу). Спосіб надає можливість на одному серці провести кількісні виміри товщин, площ міокарда шлуночків, порожнин з вирахуванням відповідних індексів, якісно оцінити вільну стінку та перегородку на предмет локалізації патологічних вогнищ, а також кількісно і якісно оцінити стан клапанів. Серійні зрізи проведені на одному серці у різних площинах зі шматочків № 1 та № 2 дозволяють послідовно простежити на шматочку № 1 стан міокарда та вільної порожнини від верхівки до середньої частини, а серійні зрізи на шматочку № 2 отримати уяву про стан усіх 4 клапанів серця.

Перед фотографуванням отримані зрізи фарбують гематоксилін-еозином.

Завдяки застосуванню нових дій способу, умов виконання дій та нових показників забезпечується повне уявлення про стан камер та клапанний апарат серця при даному типі ЛШ при СЛГС.

Застосування фарбування підвищує контрастність границь досліджуваних структур, що підвищує точність досліджуваних ділянок та забезпечує можливість застосування комп'ютерних засобів оцінки досліджуваних показників.

Перелік фігур графічних зображень:

Фіг. 1. Серце плода у терміні вагітності 21 тиждень при СЛГС. Тип ЛШ "трабекулярність". Висота ЛШ значно менша за висоту ПШ. Стрілкою показано НР у горизонтальній площині у середній частині серця. № 1, № 2-позначені шматочки серця.

Фіг. 2. Два шматочки серця № 1, № 2. На шматочку № 2 показано НР (фронтальна площина), щоб утворилися повздожні зрізи для демонстрації клапанного апарату.

Фіг. 3. Поперечний зріз шматочка № 1 серця плода у терміні вагітності 21 тиждень при СЛГС. Порожнина ЛШ зайнята трабекулами, які проходять від вільної стінки ЛШ до МШП-тип ЛШ "трабекулярність". Зріз демонструє камери серця, шари КМ та ТМ міокарду, МШП, ділянки переднього та заднього трикутників, вінцеві артерії, ППШ та ПЛШ. Зображення отримано шляхом комп'ютерної реконструкції зрізів окремих полів зору.

Фіг. 4. Повздожний зріз шматочка № 2 серця плода у терміні вагітності 21 тиждень при СЛГС. Зріз демонструє основу і середню частину серця. На даному зрізі можливо досліджувати клапани: мітральний (помірний стеноз) та аортальний (стеноз), висхідну аорту та міокард ПП, ЛП, ППШ та ПЛШ та їх порожнини. Зображення отримано шляхом комп'ютерної реконструкції зрізів окремих полів зору.

Спосіб здійснюється наступним чином:

Приклад 1. Ціле серце плода фіксують у 10 % нейтральному формаліні. Ціле серце після фіксації у формаліні розрізають у горизонтальній площині на рівні середньої частини. Таким чином утворюються два шматочки: № 1, який має верхівку серця та середню частину, та № 2, який має середню частину та основу. Обидва шматочки проводять по спиртах наростаючої концентрації, виготовляють парафінові блоки за загально прийнятою методикою, з парафінових блоків на мікротомі виготовляють серійні зрізи на мікротомі Leica SM 2000 R зі шматочка № 1 зрізи виготовляють у горизонтальній площині, а із шматочка № 2 - у фронтальній площині товщиною 5 мкм, зрізи фарбують. Зрізи фарбують гематоксилін-еозином.

Мікроскопію проводимо за допомогою мікроскопа Olympus BX41 (об'єктив x2, окуляр x10). Гістологічні препарати фотографували за допомогою цифрової фотокамери Olympus SP-500 UZ та мікроскопа, зображення вводили у комп'ютер з використанням програми Quick Photo.

Приклад 2. Застосовується при занадто малих розмірах серця плодів. Ціле серце плода фіксують у 10 % нейтральному формаліні. Ціле серце проводять по спиртах наростаючої концентрації, виготовляють парафінові блоки за загально прийнятою методикою. Ціле серце заливають у парафін таким чином, щоб серійні зрізи на мікротомі Leica SM 2000 R виготовлялися у горизонтальній площині починаючи з верхівки серця. Горизонтальні зрізи проводять від верхівки до середньої частини серця. Надалі змінюють положення блока зрізаного серця на мікротомі таким чином, щоб зрізи отримувалися у фронтальній площині серця. Зрізи фарбують гематоксилін-еозином.

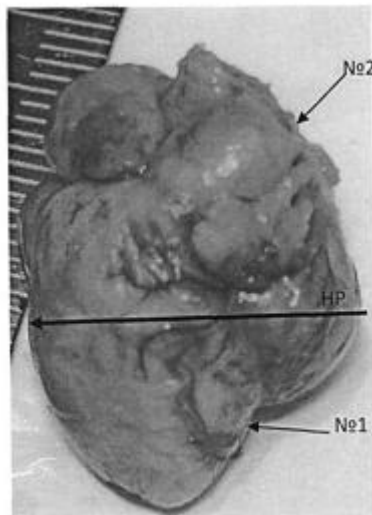
Мікроскопію проводимо за допомогою мікроскопа Olympus BX41 (об'єктив x2, окуляр x10). Гістологічні препарати фотографували за допомогою цифрової фотокамери Olympus SP-500 UZ та мікроскопа, зображення вводили у комп'ютер з використанням програми Quick Photo.

За допомогою програми Quick Photo проводили кількісні вимірювання. Фіг. 1,2,3,4.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб оцінки стану камер серця та клапанного апарату, що включає оглядове дослідження на розтинах, серійні зрізи проводять на одному серці у різних площинах шматочків № 1 та № 2, фіксування у 10 % нейтральному формаліні цілого серця, яке після фіксації у формаліні розрізають у горизонтальній площині на рівні середньої частини так, щоб утворилися два шматочки: № 1, який має верхівку серця та середню частину, та № 2, який має середню частину та основу, обидва шматочки проводять по спиртах наростаючої концентрації, виготовляють парафінові блоки, з парафінових блоків на мікротомі виготовляють серійні зрізи зі шматочка № 1, причому зрізи виконують у горизонтальній площині, а із шматочка № 2 - у фронтальній площині товщиною 5 мкм, після чого зрізи фарбують, який **відрізняється** тим, що гістологічні препарати фотографують за допомогою цифрової фотокамери через мікроскоп та досліджують стан камер та клапанних структур, що дозволяє послідовно простежити на шматочку № 1 стан міокарда та вільної порожнини від верхівки до середньої частини, а серійні зрізи на шматочку № 2 отримати уяву про стан усіх 4 клапанів серця.



Фіг. 1

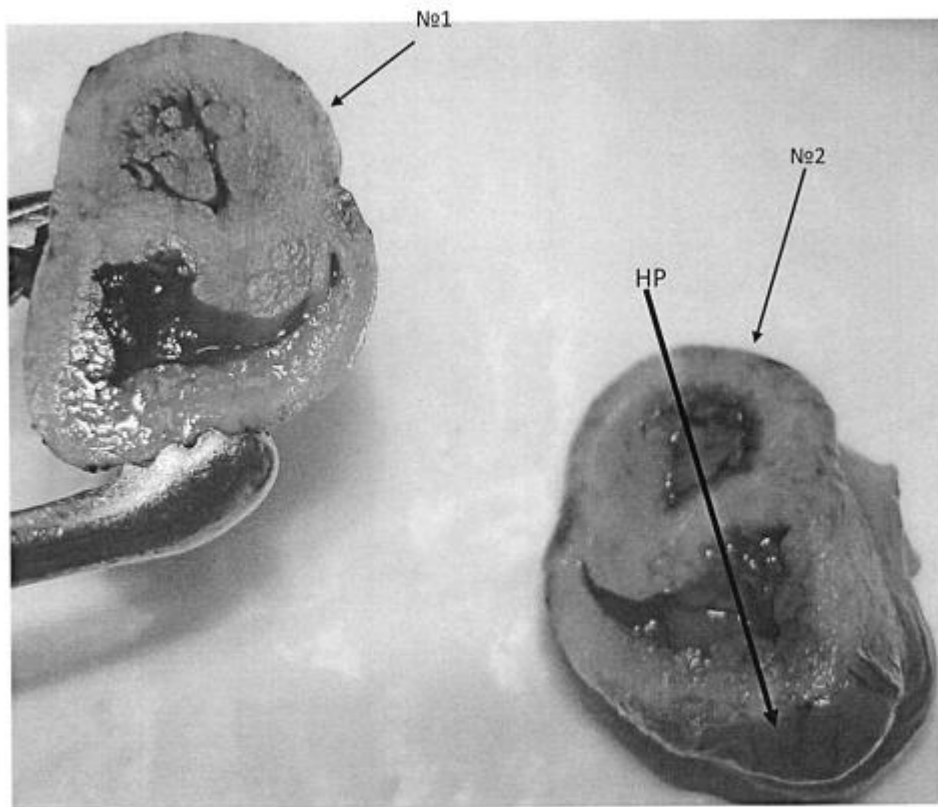


Fig. 2

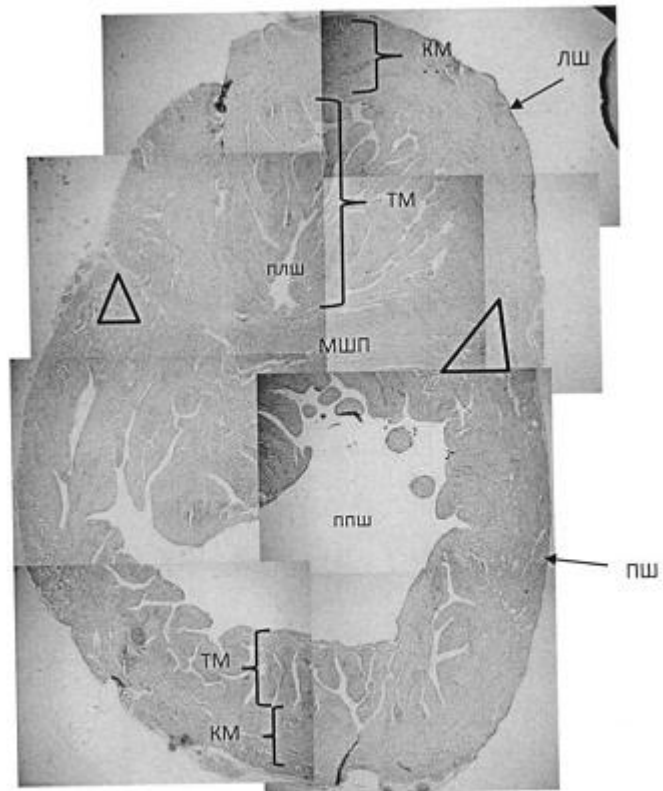


Fig. 3

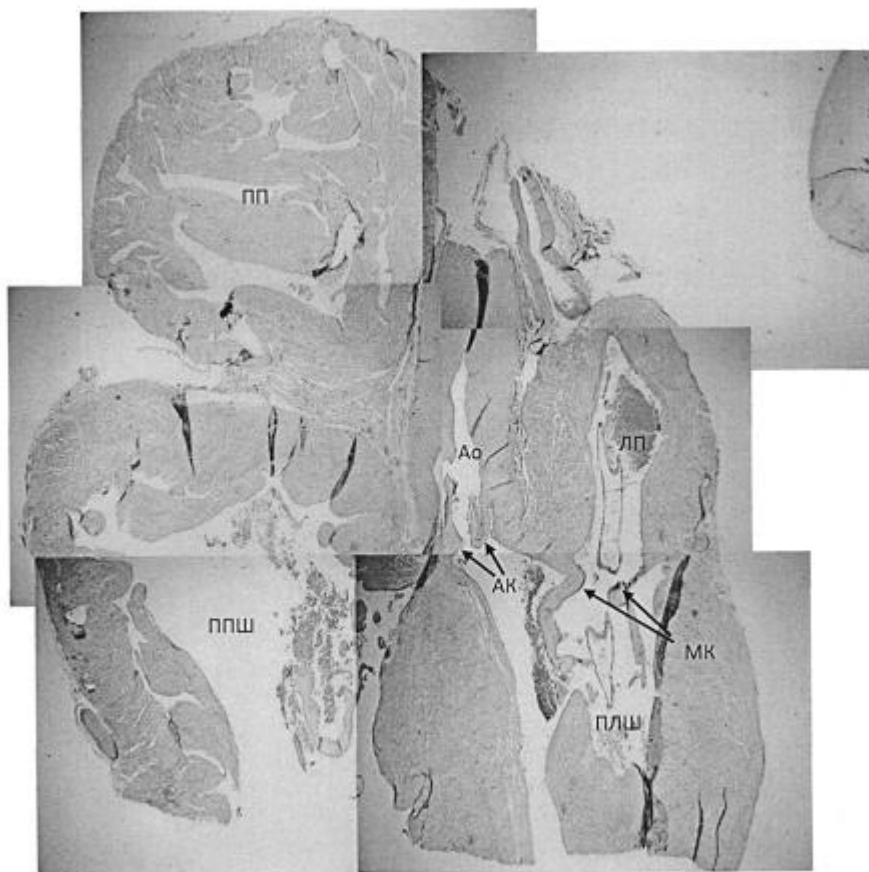


Fig. 4

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601