



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 106135

(13) U

(51) МПК

A61B 8/13 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2016 01429	(72) Винахідник(и):	Рудік Микола Валерійович (UA), Мягков Олександр Павлович (UA)
(22) Дата подання заявки:	17.02.2016	(73) Власник(и):	ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД "ЗАПОРІЗЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ МОЗ УКРАЇНИ", бул. Вінтера, 20, м. Запоріжжя, 69096 (UA), Рудік Микола Валерійович, вул. Героїв Сталінграда, 40, кв. 121, м. Запоріжжя, 69002 (UA), Мягков Олександр Павлович, вул. Правди, 5, кв. 12, м. Запоріжжя, 69037 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	11.04.2016		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	11.04.2016, Бюл.№ 7		

(54) СПОСІБ РОЗРАХУНКУ ОБСЯГУ УРАЖЕННЯ СУДИННОГО РУСЛА ЛЕГЕНІВ

(57) Реферат:

Спосіб розрахунку обсягу ураження судинного русла легенів шляхом проведення ангіопульмонографії та бальної оцінки уражених судин та порушення перфузії легень. Проводять комп'ютерно-томографічну ангіопульмонографію та додатково оцінюють наявність уражених сегментарних артерій верхівкових сегментів нижніх часток легенів. Уражену сегментарну артерію верхівкового сегмента нижньої частки легені виражають 1 балом, часткову (дольову) - від 2 до 5 балів, ліву головну легеневу артерію - 8, праву - 10 балами. Ураження ствола легеневої артерії становить 18 балів, перекриття сегментарної артерії більш ніж 50 % оцінюють 1 балом, перекриття сегментарної артерії менш ніж 50 % - 0 балів. Якщо сума балів складає від 0 до 16 балів, обсяг ураження вважають незначним (44 %) - тромбоемболія легеневої артерії легкого ступеня важкості. Якщо сума балів складає від 17 до 21 балів, обсяг ураження вважають середнім (58 %) - тромбоемболія легеневої артерії середнього ступеня важкості. Якщо сума балів складає від 22 до 26 балів, обсяг ураження вважають важким (72 %) - тромбоемболія легеневої артерії важкого ступеня тяжкості. Якщо сума балів складає від 27 до 36 балів, обсяг ураження є вкрай важким (понад 75 %) - тромбоемболія легеневої артерії вкрай важкого ступеня тяжкості.

UA 106135 U

Корисна модель належить до медицини, а саме кардіохірургії та рентгенології, і може бути використана у розрахунку обсягу ураження судинного русла легенів.

Існує багато способів розрахунку обсягу ураження судинного русла легенів, наприклад, за допомогою визначення ангіографічного індексу або шляхом проведення комп'ютерної томографії з болюсним підсиленням, при якому досліджують області ураження дистальніше тромбоембола і враховують число дихальних рухів у хвилину. Але такі способи недостатньо ефективні, тому що, наприклад, агіографічний індекс розраховують, проводячи ангіографію, яка виконується у декількох проекціях, що ускладнює візуалізацію всіх судин легень. При інших способах не враховується порушення перфузії легень тощо. Таким чином, існує необхідність у розробці нових, більш точних та менш інвазивних способів розрахунку.

Відомий спосіб розрахунку ангіографічного індексу Міллера за допомогою ангіопульмонографії. В судини під контролем рентгеноскопії вводять висококонтрастні речовини, потім проводять рентгенографію в двох проекціях і здійснюють аналіз отриманої картини. Спосіб розрахунку ангіографічного індексу Міллера полягає у визначенні локалізації і кількісної оцінки обсягу ураження судинного русла легенів, котрий здійснюється таким чином: по перше, перша частина підрахунку складається з бальної оцінки різної локалізації тромбоемболів (уражену сегментарну гілку легеневої артерії висловлюють 1 балом, часткову (дольову) - від 2 до 4, ліву головну легеневу артерію - 7, праву - 9 балами). Ураження ствола ЛА становить 16 балів. Друга частина індексу Міллера враховує рівень периферичної перфузії у верхній, середній і нижніх чопах легенів. Відсутність контрастованих судин однієї іони (верхній, середній або нижній) легенів позначається 3 балами, значне зниження їх кількості - 2, помірне - 1 балом. Таким чином, максимальне значення перфузійного індексу становить 18, а ангіографічного індексу Міллера 34 (16+18) бали. Загальна сума балів може становити від 0 (відсутність ураження) до 34 (тромбоемболи в обох головних легневих артеріях або легневному стовбурі, коли судини обох легень не контрастуються) (Савельєв В.С., Яблоков В.Г., Кириенко Л.И. Массивная эмболия легочной артерии. - М.: Медицина, 1990. - 335 с.). Цей спосіб ми вважаємо за прототип.

Спільними суттєвими ознаками прототипу і корисної моделі, що заявляється, є така:

- проведення ангіопульмонографії,
- проведення бальної оцінки уражених судин та порушення перфузії легень.

Але такий спосіб є недостатньо ефективним, тому що ангіопульмонографія за цим способом проводиться лише в двох проекціях. Виконується зйомка в передньозадній і латеральній проекціях (для селективної ангіографії лівої легені використовується ліва коса проекція або права задня (35-40 градусів). Для правої легені використовується права коса проекція або ліва задня (10-15 градусів)), що утруднює візуалізацію сегментарних артерій верхівкових сегментів нижніх часток легенів. При такому способі не візуалізуються сегментарні артерії верхівкових сегментів нижніх часток легенів і тому при розрахунку у балах вони не враховуються, що робить спосіб недостатньо достовірним.

Крім того, цей спосіб є інвазивним і травматичним методом дослідження і пов'язаний з певним ризиком - можуть виникнути ускладнення, а саме: кровотеча в місці проколу (пункції) артерії, тромбоз артерії легені, прорив стійки передсердя або шлуночка при введенні катетера, порушення ритму серця. Смертність при її проведенні становить 0,2 %.

Також променеве навантаження на пацієнта та медичний персонал є достатньо високим та сама процедура потребує певного часу на проведення.

В основу запропонованої корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу розрахунку обсягу ураження судинного русла легенів шляхом проведення гомографічної ангіопульмонографії та додаткової оцінки наявності уражених сегментарних артерій верхівкових сегментів нижніх часток легенів, що забезпечить зменшення променевого навантаження на пацієнта та підвищення достовірності оцінки.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі, який полягає у проведенні ангіопульмонографії та бальної оцінки уражених судин та порушення перфузії легень, згідно з корисною моделлю, проводять комп'ютерно-томографічну ангіопульмонографію, додатково оцінюють наявність уражених сегментарних артерій верхівкових сегментів нижніх часток легенів, при цьому уражену сегментарну артерію верхівкового сегмента нижньої частки легені виражають 1 балом, часткову (дольову) - від 2 до 5 балів, а саме: праву верхньодольову - 3 балами, праву середньодольову - 2 балами, праву нижньодольову - 5 балами, ліву верхньодольову - 2 балами, ліву верхню та нижню язичкові - 2 балами, ліву нижньодольову - 4, ліву головну легеневу артерію - 8, праву - 10 балами, ураження ствола легеневої артерії становить 18 балів, перекриття сегментарної артерії більш ніж 50 % оцінюють 1 балом, перекриття сегментарної артерії менш ніж 50 % - 0 балів, і якщо сума балів складає від 0 до 16

балів, обсяг ураження вважають незначним (44 %) тромбоемболія легеневої артерії легкого ступеня важкості, якщо сума балів складає від 17 до 21 балів, обсяг ураження вважають середнім (58 %) тромбоемболія легеневої артерії середнього ступеня важкості, якщо сума балів складає від 22 до 26 балів, обсяг ураження є важким (72 %) - тромбоемболія легеневої артерії важкого ступеня тяжкості, якщо сума балів складає від 27 до 36 балів, обсяг ураження є вкрай важким (понад 75 %) - тромбоемболія легеневої артерії вкрай важкого ступеня тяжкості.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом полягає у такому.

Призначення для діагностики комп'ютерно-томографічної ангіопульмонографії дозволить:

1) уникнути променевого навантаження,

2) визначити сегментарні артерії верхівкових сегментів нижніх часток легень, що дозволить достовірніше прогнозувати перебіг захворювання, в результаті чого розробити і вибрати адекватну лікувальну тактику та оцінити результати лікування.

Спосіб виконують таким чином.

Хворому проводять комп'ютерно-томографічну ангіографію, за допомогою робочої станції проводять аналіз отриманого зображення з подальшим розрахунком комп'ютерно-томографічного ангіографічного індексу. По перше, перша частина підрахунку складається з бальної оцінки різної локалізації тромбоемболів (уражену сегментарну гілку легеневої артерії висловлюють 1 балом, часткову від 2 до 5, а саме: праву верхньодольову 3 балами, праву середньодольову 2 балами, праву нижньодольову - 5 балами, ліву верхньодольову - 2 балами, ліву верхню та нижню язичкові - 2 балами, ліву нижньодольову - 4, ліву головну артерію - 8, праву - 10 балами). Ураження ствола ЛЛ становить 18 балів. Відомо, що за даними літератури в правій легені визначаються 10 сегментарних легених артерій, а у лівій легені 8 сегментарних легених артерій [Синельников Р.Д. Синельников Я.Р. атлас анатомии человека. В 4 т. //Учение о внутренностях спланхнология... 2-е изд., стер. М.: 1996 том 2, стр. 157-160].

Друга частина індексу враховує рівень периферичної перфузії у верхній, середній і нижніх зонах легенів. Перекриття однієї сегментарної артерії більш ніж 50 % враховується як 1 бал, перекриття сегментарної артерії менш ніж 50 % - 0 балів, максимальна кількість балів становить 18. Таким чином, максимальне значення перфузійного індексу становить 18 (тромбоемболи в обох головних легених артеріях або легеновому стовбурі, судини обох легень повністю перекриті), а комп'ютерно-томографічного ангіографічного індексу 36 (18+18) балів. Загальна сума балів може становити від 0 (відсутність ураження) до 36. Якщо сума балів складає від 0 до 16 балів, обсяг ураження вважають незначним (44 %) - тромбоемболія легеневої артерії легкого ступеня важкості, якщо сума балів складає від 17 до 21 балів, обсяг ураження вважають середнім (58 %) тромбоемболія легеневої артерії середнього ступеня важкості, якщо сума балів складає від 22 до 26 балів, обсяг ураження є важким (72 %) - тромбоемболія легеневої артерії важкого ступеня тяжкості, якщо сума балів складає від 27 до 36 балів, обсяг ураження є вкрай важким (понад 75 %) - тромбоемболія легеневої артерії вкрай важкого ступеня тяжкості.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де на Фіг. 1. зображено пропонуване схематичне зображення гілок легеневої артерії з балами, відповідними кожній сегментарній артерії та бали оцінки перфузії кожного, сегменту легень, а Фіг. 2 та 3 пояснюють клінічний приклад.

Приклад. Хвора Н. 1940 р.н. у червні 2015 була госпіталізована у Запорізьку обласну клінічну лікарню з болем у грудній клітині, переміжною задишкою при фізичному навантаженні протягом декількох днів, епізодами кровохаркання. З підозрою на тромбоемболію легеневої артерії (ТЕЛА) були проведені клінічні та інструментальні методи обстеження, які вказували на тромбоз глибоких вен нижніх кінцівок. З приводу ТЕЛА пацієнтка була обстежена за допомогою комп'ютерно-томографічної ангіопульмонографії (КТАПГ). Дані КТАПГ показали прямі ознаки гострої тромбоемболії легеневої артерії у вигляді тромбоемболів, локалізованих в просвіті сегментарних та часткових легених артерій у вигляді пристінково розташованих дефектів контрастування низької щільності, які утворювали гострі кути зі стінкою судини. При ньому деякі з тромбоемболів перекривали просвіт судини більш ніж на 50 %. Розрахований комп'ютерно-томографічний ангіографічний індекс склав 23 бали, що відповідно склало 72 % ураженого судинного русла (Фіг. 2). Був встановлений діагноз ТЕЛА важкого ступеня важкості. Згідно з рекомендацією ВОК (2008) з лікування ТЕЛА при ТЕЛА важкого та вкрай важкого ступеня тяжкості призначають тромболітичну терапію, а при ТЕЛА легкого та середнього ступеня важкості терапія починається з негайного введення низькомолекулярних гепаринів. В даному випадку було призначено внутрішньовенне введення тромболітиків - актилізе.

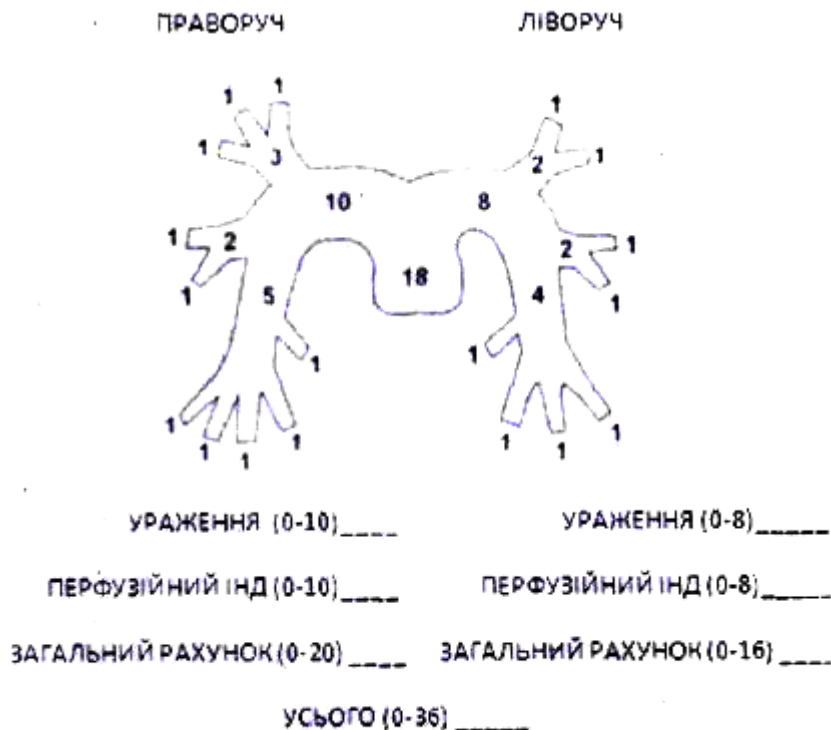
Після консервативного лікування (призначали внутрішньовенне введення тромболітиків - актилізе) протягом наступних тижнів, етап хворої дещо покращився. При повторній КТАПГ

спостерігалось зниження об'єму ураження сегментарних легеневих артерій. Величина індексу суттєво зменшилась до 10 балів (Фіг. 3).

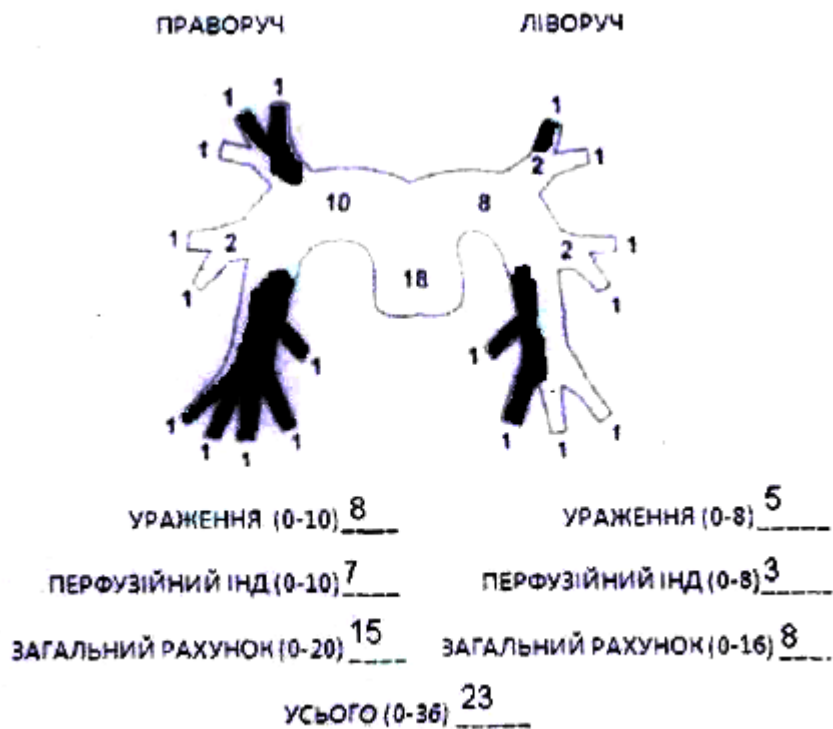
Таким чином комп'ютерно-томографічна ангіопульмонографія дає змогу уникнути променевого навантаження та можливих ускладнень, з малоінвазивною методикою і за інформативністю не поступається інвазивній селективній ангіопульмонографії (включає визначення тромбоемболів в сегментарних, часткових та головних легеневих артерій та оцінку порушення перфузії), а її виконання простіше, при мінімальних - часу дослідження, променевому навантаженні на пацієнта і персонал. Вона також дозволяє проводити динамічне спостереження для контролю ефективності проведеної терапії.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

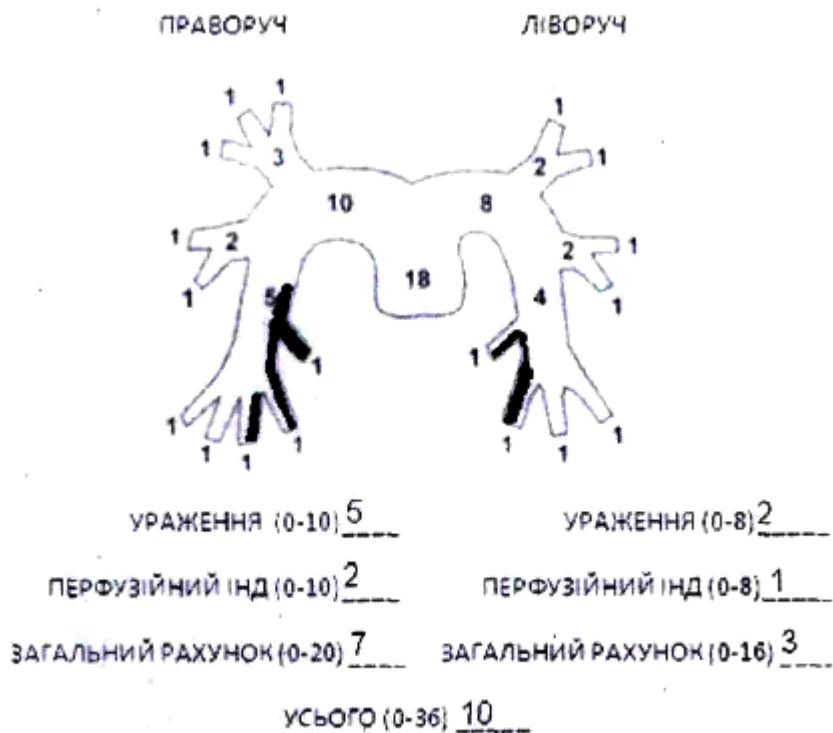
Спосіб розрахунку обсягу ураження судинного русла легень шляхом проведення ангіопульмонографії та бальної оцінки уражених судин та порушення перфузії легень, який відрізняється тим, що проводять комп'ютерно-томографічну ангіопульмонографію, додатково оцінюють наявність уражених сегментарних артерій верхівкових сегментів нижніх часток легень, при цьому уражену сегментарну артерію верхівкового сегмента нижньої частки легень виражають 1 балом, часткову (дольову) - від 2 до 5 балів, а саме: праву верхньодольову - 3 балами, праву середньодольову - 2 балами, праву нижньодольову - 5 балами, ліву верхньодольову - 2 балами, ліву верхню та нижню язичкові - 2 балами, ліву нижньодольову - 4 балами, ліву головну легеневу артерію - 8 балами, праву - 10 балами, ураження ствола легеневої артерії становить 18 балів, перекриття сегментарної артерії більш ніж 50 % оцінюють 1 балом, перекриття сегментарної артерії менш ніж 50 % - 0 балів, і якщо сума балів складає від 0 до 16 балів, обсяг ураження вважають незначним (44 %) - тромбоемболія легеневої артерії легкого ступеня важкості, якщо сума балів складає від 17 до 21 балів, обсяг ураження вважають середнім (58 %) - тромбоемболія легеневої артерії середнього ступеня важкості, якщо сума балів складає від 22 до 26 балів, обсяг ураження вважають важким (72 %) - тромбоемболія легеневої артерії важкого ступеня тяжкості, якщо сума балів складає від 27 до 36 балів, обсяг ураження є вкрай важким (понад 75 %) - тромбоемболія легеневої артерії вкрай важкого ступеня тяжкості.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

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