



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **69330** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
A61B 10/00
G09B 23/28 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2011 12171	(72) Винахідник(и): Шульгай Аркадій Гаврилович (UA), Левків Мар'яна Орестівна (UA), Шульгай Анна-Марія Аркадіївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 18.10.2011	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2012	(73) Власник(и): ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО, Майдан Волі, 1, м. Тернопіль, 46001 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2012, Бюл.№ 8	

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ АСИМЕТРІЇ СУДИННОГО РУСЛА

(57) Реферат:

Спосіб визначення асиметрії судинного русла включає проведення морфометричного аналізу судинних біфуркацій. Визначають дослідний порядок галуження у судинному руслі, вимірюють діаметр основної і похідної судинних гілок та кути їх галуження, коефіцієнт кутового відхилення судинних гілок. За отриманими результатами послідовно визначають за формулами коефіцієнт регресії діаметра похідної судинної гілки, коефіцієнт кутового відхилення судинних гілок, а оцінку асиметрії судинного русла здійснюють за інтегральним індексом асиметрії.

UA 69330 U

Корисна модель належить до медицини, а саме до нормальної і патологічної анатомії, і може бути використана для оцінки асиметрії судинного русла та моделювання гемодинамічних порушень.

Відомий спосіб визначення асиметрії судинного русла, що включає проведення морфометричного аналізу судинних біфуркацій [1].

Недоліком відомого способу є недостатній рівень методичного забезпечення дослідження анатомічної структури судинної системи, що впливає з недостатнього врахування кількісних проявів процесу галуження, зокрема діаметрів судин та кута їх галуження, що суттєво знижує точність та інформативність анатомічного дослідження в цілому.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалити відомий спосіб, в якому шляхом введення додаткового методичного прийому, спрямованого на визначення кількісних параметрів особливостей архітекtonіки судинної системи органа і/або тканини, досягають підвищення методичності, точності та інформативності анатомічного дослідження.

При вирішенні поставленої задачі було взято до уваги те, що у процесі розгалуження судин відбувається перерозподіл потоку крові в органах і тканинах. При цьому напруження стінки материнських і дочірніх гілок визначається гідродинамічним і гідростатичним тиском крові, а отже певною мірою залежить від поперечного перерізу судини, асиметрії судинного русла, що істотно залежить від просторової порядковості судинного галуження. Цілком очевидно з наведених позицій постає доцільність вимірювання і кількісної оцінки наведених параметрів судинної мережі як анатомічної структури.

Виходячи із наведених міркувань, поставлену задачу вирішують тим, що у способі визначення асиметрії судинного русла, що включає проведення морфометричного аналізу судинних біфуркацій, відповідно до корисної моделі у судинному руслі визначають дослідний порядок галуження, вимірюють діаметр основної і похідної судинних гілок та кути їх галуження і за отриманими результатами послідовно визначають коефіцієнт регресії діаметра похідної судинної гілки (k_d) за формулою 1:

$$k_d = \frac{d_n^2}{d_b^2 + d_n^2}, \quad (1)$$

де d_b і d_n - діаметри основної і похідної гілок відповідно, а також коефіцієнт кутового відхилення судинних гілок (k_ϕ) за формулою 2:

$$k_\phi = \frac{\phi_n^2}{\phi_b^2 + \phi_n^2}, \quad (2)$$

де ϕ_b і ϕ_n - кути галуження основної і похідної гілок від осьової лінії відповідно, а оцінку асиметрії судинного русла здійснюють за інтегральним індексом асиметрії (I_{as}), який визначають за формулою 3

$$I_{as} = \sqrt{k_d \cdot k_\phi} \quad (3)$$

Спосіб здійснюють наступним чином. У лабораторній тварини (білого щура) канюлюють аорту в краніальному напрямку і промивають артеріальну систему водою. Після цього артерії заповнюють водною суспензією свинцевого сурику за допомогою апарату Боброва під тиском 50-80 мм рт. ст. і проводять рентгенографію в передньо-задній проекції. Далі під рентгенологічним контролем здійснюють морфометрію судинних гілок біфуркації на рівні обраного порядку, для чого вимірюють діаметри основної (d_b) і похідної (d_n) - відповідно судин вище місця розгалуження, а також вимірюють кути галуження судинних гілок ϕ_b і ϕ_n від осьової лінії.

Отримані дані вносять у робочу таблицю і вираховують морфометричні характеристики, а саме: коефіцієнт регресії діаметра похідної судинної гілки (k_d) за формулою 1 і коефіцієнт кутового відхилення судинних гілок (k_ϕ) за формулою 2, на основі яких за формулою 3 визначають інтегральний індекс асиметрії (I_{as}), за рівнем якого оцінюють асиметрію судинного русла.

Приклад 1.

У білого щура канюлювали аорту в краніальному напрямку і промили артеріальну систему водою. Після цього артерії заповнили водною суспензією свинцевого сурику і виконали рентгенографію в передньо-задній проекції. Далі під рентгенологічним контролем здійснили морфометрію судинних гілок біфуркації на рівні обраного порядку.

Після проведення рентгеноартеріографії артерій привушної слинної залози судинне русло розділили на 4 порядки галуження.

Робоча таблиця

Показники морфометричного аналізу асиметрії судинного русла

d_b , мм	d_n , мм	Φ_b , °	Φ_n , °	k_d	k_Φ	I_{as}
0,738	0,097	46	37	0,33	0,39	0,35

Після проведення морфометричних вимірювань діаметрів основної і похідної судинних гілок вище місця розгалуження та кутів галуження судинних гілок від осьової лінії та розрахунків, встановлено, що значення інтегрального індексу асиметрії артеріального русла привушної слинної залози в 3-му порядку галуження становить 0,35.

Приклад 2.

За запропонованим способом виконали морфометричний аналіз судинного русла привушної слинної залози у 12 тварин із експериментальною механічною жовтяницею. В результаті встановлено, що на 7 добу обтураційного холестазу інтегральний індекс асиметрії артеріального русла привушної слинної залози на рівні 3-го порядку галуження становив 0,37, на 14 добу - 0,40, а на 28-0,44. Отже, зростання величини інтегрального індексу асиметрії в порівнянні з контролем вказує на структурну перебудову судинного русла в напрямку збільшення асиметрії галуження, що вказує на погіршення функції кровопостачання органа і/або тканини.

Таким чином, запропонований спосіб оцінки асиметрії судинного русла дозволяє більш точно оцінити морфологічний стан судинних біфуркацій, який безпосередньо впливає на умови кровообігу, засвідчуючи високу точність та інформативність запропонованого способу в цілому.

Джерело інформації:

Архитектоника кровеносного русла / Шошенко К.А., Голубь А.С., Брод В.И., Иванова С.В. - Новосибирск: Наука, 1982.-210 с.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення асиметрії судинного русла, що включає проведення морфометричного аналізу судинних біфуркацій, який **відрізняється** тим, що визначають дослідний порядок галуження у судинному руслі, вимірюють діаметр основної і похідної судинних гілок та кути їх галуження і за отриманими результатами послідовно визначають коефіцієнт регресії діаметра похідної судинної гілки (k_d) за формулою 1:

$$k_d = \frac{d_n^2}{d_b^2 + d_n^2}, \quad (1)$$

де d_b і d_n - діаметри основної і похідної гілок відповідно, а також коефіцієнт кутового відхилення судинних гілок (k_Φ) за формулою 2:

$$k_\Phi = \frac{\Phi_n^2}{\Phi_b^2 + \Phi_n^2}, \quad (2)$$

де Φ_b і Φ_n - кути галуження основної і похідної гілок від осьової лінії відповідно, а оцінку асиметрії судинного русла здійснюють за інтегральним індексом асиметрії (I_{as}), який визначають за формулою 3:

$$I_{as} = \sqrt{k_d \cdot k_\Phi}. \quad (3)$$

Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

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

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