



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **27034** (13) **U**  
(51) МПК (2006)  
G01N 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) СПОСІБ ВИМІРЮВАННЯ МІКРОСКОПІЧНИХ СТРУКТУР ДІЛЯНКИ ХРЕБЕТНОГО СТОВПА В ПРЕНАТАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ**

1

2

(21) u200706866

(22) 18.06.2007

(24) 10.10.2007

(72) КРИВЕЦЬКИЙ ВІКТОР ВАСИЛЬОВИЧ, UA,  
КРИВЕЦЬКА ІННА ІВАНІВНА, UA

(73) БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ МОЗ УКРАЇНИ, UA

(56)

(57) 1. Спосіб вимірювання мікроскопічних структур ділянки хребетного стовпа людини в пренатальному періоді онтогенезу шляхом вимірювання зображень групи гістологічних препаратів, який **відрізняється** тим, що зображення групи гістологічних препаратів отримують за допомогою цифрового фотоапарата, зберігають їх на цифрових носіях, калібрують та обробляють за допомогою комп'ютерних програм, а вимірювання мікроскопічних структур проводять

із використанням комп'ютерної програми ВідеоТест-Розмір 5,0 з наступною статистичною обробкою результатів, математичним моделюванням та проведенням кореляційного та регресійного аналізів.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що зображення гістологічних зрізів хребта людини зберігають у форматі jpeg.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що для калібрування зображень використовують програму ВідеоТест-Розмір 5,0, а для їх обробки - програму Adobe Photoshop.

4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що для статистичної обробки морфометричних показників, математичного моделювання, проведення кореляційного та регресійного аналізів використовують програму Microsoft Excel.

Корисна модель відноситься до медицини, а саме до морфології, гістології, ембріології та судової медицини і може бути використана для більш досконалого вивчення мікроскопічних структур ділянки хребетного стовпа в пренатальному періоді онтогенезу людини.

При виконанні морфологічних досліджень науковці досить часто зустрічаються з труднощами якісного вимірювання мікроскопічних структур.

Для морфометричних досліджень в більшості випадків застосовується мікрометрична лінійка, яка входить в комплект обладнання світлових мікроскопів. При вимірюваннях мікроскопічних об'єктів, дослідниками з різним зором, які не фотодокументуються, можуть оцінюватися суб'єктивно і призвести до помилок у результатах.

Ретроспективний аналіз літератури і особливо досвіду морфологічних досліджень анатомічної школи Буковини [Ахтемічук Ю.Т., Макар Б.Г. 2004] вказує на те, що морфометричні показники органів в пренатальному періоді онтогенезу з наступним їх аналізом і статистичною обробкою надають клініцистам і діагностам (ультразвукове дослідження, комп'ютерна томографія, магнітно-

резонансна томографія, позитронно-емісійна томографія) цінну інформацію.

Аналогом даного способу може бути пат. 5414943 США, МПК G01B3/10 Анатомічна вимірювальна стрічка з індикатором / Vogt Katie (США). - Заявл. 12.11.93; Опубл. 16.05.95.

Прототипом корисної моделі є спосіб вимірювання мікроскопічних структур шляхом безпосереднього вимірювання зображень групи гістологічних препаратів [А.С. №1168817 МКИ G01B1/28, A61B10/00. Бюл. №27. 1985. Проняев В.И., Калугин В.А., Фишер Г.Г. Способ определения размеров трубчатого микрообъекта сложных конфигураций]. Спосіб-прототип здійснюється наступним чином: гістологічні зрізи розглядались дослідниками за допомогою світлового мікроскопа, описувались і вимірювання здійснювались за допомогою мікрометричної лінійки, яка входила в комплект мікроскопа. В основному здійснювались тільки лінійні виміри.

Недоліками прототипу є досить великі похибки при виконанні морфометричних вимірювань, а також було неможливим отримати площинні показники, кутові виміри, периметр того чи іншого

(13) **U**  
(11) **27034**  
(19) **UA**

об'єкта, а також всі ці виміри якісно задокументувати.

Нами пропонується рішення, що усуває вказані недоліки.

В основу корисної моделі поставлене завдання удосконалити спосіб вимірювання мікроскопічних структур ділянки хребетного стовпа людини в пренатальному періоді онтогенезу шляхом проведення автоматизованого вимірювання із попереднім калібруванням на цифрових копіях гістологічних препаратів для забезпечення скорочення часу на проведення досліджень, підвищення точності отриманих результатів досліджень.

Поставлене завдання вирішується тим, що: 1. В способі вимірювання мікроскопічних структур ділянки хребетного стовпа людини в пренатальному періоді онтогенезу шляхом вимірювання зображень групи гістологічних препаратів, згідно до корисної моделі, зображення групи гістологічних препаратів отримують за допомогою цифрового фотоапарату, зберігають їх на цифрових носіях, калібрують та обробляють за допомогою комп'ютерних програм, а вимірювання мікроскопічних структур проводять із використанням комп'ютерної програми Відео Тест-Розмір 5,0 з наступною статистичною обробкою результатів, математичним моделюванням і проведенням кореляційного та регресійного аналізів. 2. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що зображення гістологічних зрізів хребта людини зберігають у форматі jpeg. 3. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що для калібрування зображень використовують програму Відео Тест-Розмір 5,0, а для їх обробки - програму Adobe Photoshop. 4. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що для статистичної обробки морфометричних показників, математичного моделювання, проведення кореляційного та регресійного аналізів використовують програму Microsoft Excel.

Спільними ознаками прототипу та рішення, що заявляється, є вимірювання розмірів на групі отриманих зображень гістологічних препаратів. Корисна модель відрізняється тим, що отримання зображень проводять за допомогою цифрового фотоапарату, додатково проводять їх калібрування та обробку, а вимірювання розмірів, статистичну обробку показників, статистичний аналіз проводять за допомогою автоматизованої комп'ютерної програми.

Спосіб здійснюється наступним чином. Предметне скло з гістологічними препаратами поміщають у мікроскоп. За допомогою цифрового фотоапарата Nikon 4300 отримують якісне, контрастне цифрове зображення послідовних гістологічних зрізів, яке запам'ятовують в форматі jpeg на цифрових носіях. Далі графічні файли зображень гістологічних зрізів піддають опрацюванню за допомогою графічного редактора Adobe Photoshop 9.0. Здійснюють калібрування всіх робочих об'єктів мікроскопа. Калібрування - це визначення розміру пікселя при робочому збільшенні системи у вибраних одиницях розміру. Далі всі виміри проводять в точках зображення -

пікселях, які надалі переводять в реальні одиниці виміру - мікрони, міліметри.

Даний спосіб виміру забезпечує точність всіх морфометричних вимірів, як лінійних і кутових, так і, застосовуючи векторну графіку, обрахування площини різних мікроскопічних об'єктів. Даний спосіб дозволяє передавати дані в MS Excel з наступною статистичною обробкою, а також математичним моделюванням, проведенням кореляційно-регресивного аналізу з установлення причинно-наслідкових механізмів у формуванні ділянки хребетного стовпа. Таким чином, спосіб забезпечує скорочення часу проведення морфометричних досліджень, є набагато точнішим і розширює діапазон показників лінійних, кутових і площинних.

Приклад практичного використання способу

Спосіб, що заявляється, був використаний на кафедрі анатомії людини Буковинського державного медичного університету при виконанні планової НДР "Статеві-вікові закономірності будови і топографо-анатомічних взаємовідношень органів та структур в онтогенезі людини. Особливості вікової та статевої ембріо-топографії" (№ держреєстрації: 01050002927).

Виконані морфометричні виміри 150 серій гістологічних зрізів ділянки хребетного стовпа. Це дозволило якісно оцінити морфометричні показники мікроскопічних структур вказаної ділянки і піддати їх статистичній обробці.

Технічний результат. Спосіб, що заявляється, забезпечує скорочення часу на проведення морфометрії, точно і якісно відображає морфометричні показники, розширює їх діапазон, удосконалює проведення вимірювань. Запропонований спосіб вимірювання мікроскопічних структур ділянки хребетного стовпа в пренатальному періоді онтогенезу людини, може використовуватися в гістології, ембріології, судовій медицині для вивчення структур ділянки хребетного стовпа людини з наступною їх статистичною обробкою, математичним моделюванням та використанням для кореляційно-регресивного аналізу.