



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60096 (13) U

(51) МПК

A61N 5/06 (2006.01)

G01N 33/483 (2006.01)

A61B 18/20 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ МАЛІГНІЗАЦІЇ ГЛАДКОМ'ЯЗОВИХ ПУХЛИН МАТКИ

1

(21) u201013865

(22) 22.11.2010

(24) 10.06.2011

(46) 10.06.2011, Бюл. № 11, 2011 р.

(72) ПЕРЕСУНЬКО ОЛЕКСАНДР ПЕТРОВИЧ,
ОМАР КАМАЛЬ НУМАН, УШЕНКО ОЛЕКСАНДР
ГРИГОРОВИЧ(73) БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ МОЗ УКРАЇНИ

2

(57) Спосіб діагностики малігнізації гладком'язових пухлин матки, що полягає в морфологічному дослідженні тканини ендометрія в гістологічному зрізі, який відрізняється тим, що зразок тканини ендометрія опромінують поляризованим лазерним випромінюванням з наступним дослідженням зміни його поляризаційних параметрів та аналітичним моделюванням статистичної структури тканини, що досліджується.

Корисна модель належить до медицини, зокрема, до гінекології та біофізики, і може бути використана для діагностики морфологічної структури ендометрія при фіброміомах та саркомах матки.

Гладком'язові пухлини матки (ГМПМ) - це найбільш поширені пухлини статевих органів жінки. Вони займають перше місце серед новоутворень жіночих статевих органів (Запорожан В.Н., 2009; Камінський В.В., 2005; Савицький Г.А., 2000). За останнє десятиріччя кількість жінок, хворих на ГМПМ збільшилася більше, ніж у 2 рази [Вихляева Е.М., Паллади Г.А., 1999].

Доброякісні гладком'язові пухлини (ГМПМ) та гіперплазії ендометрія по сучасним уявленням є дисгормональними пухлинами з порушеннями в системі гіпоталамус - гіпофіз - кора наднирників - яєчники і розвиваються на тлі абсолютної та відносної гіперестрогенії.

Підвищена увага клініцистів та науковців до проблеми ГМПМ та гіперплазії ендометрія обумовлена достатньо високим ризиком їх малігнізації, особливо зростаючому в клімактеричному періоді, а також постійним зростанням частоти гіперплазії, раку ендометрія та саркоми матки за останні десятиріччя в багатьох країнах світу, в тому числі і в Україні. Крім того, клініко-морфологічна діагностика міоми та саркоми матки представляє на сьогоднішній день невирішену проблему клінічної гінекології, онкогінекології та патоморфології [Бохман Я.В., 2003; Урманчєєва А.Ф., 1996; Камінський

В.В., Ямчук М.М., 2003].

Труднощі при встановленні діагнозу зумовлені відсутністю патогномічних ознак захворювань. Такі додаткові методи дослідження як УЗД, гістерографія, комп'ютерна томографія та ін. не дозволяють остаточно встановити діагноз [Запорожан В.М., 2003; Bell et al., 1994; Nova M. 1997].

В літературі практично не зустрічаються дані про стан сполучної тканини тіла матки та ендометрія при різноманітних патологічних станах - міомі, гіперплазії, саркомі (Запорожан В.М., 2009). Хоча гістоструктурі захворювань матки присвячена велика кількість робіт як у СНД, так і за кордоном. Вони доповнені даними електронно-мікроскопічних, гістохімічних методів дослідження, що становить безсумнівну новизну. Проте у них практично не описується і не пояснюється стан сполучної тканини матки в процесі малігнізації [Хмельницький О.К., 1994; Краснопольський В.Й., 1997; Козаченко В.П., 1976; Шендерєва Т.С., 1977].

Гістохімічні методи діагностики часто важко використовувати в практичній медицині через їх дорожнечу. Методики фарбування і, особливо, оцінки препарату потребують високої кваліфікації морфолога. У зв'язку з цим зрозумілим стає прагнення компенсувати недоліки клініко-морфологічних методів широким застосуванням новітніх біомедичних технологій з використанням комп'ютерної техніки. Велику допомогу в об'єктивізації діагностики патології шийки матки може на-

(19) UA (11) 60096 (13) U

дати лазерна оптика. Висока точність, інформативність, які не дає жоден інший метод - чинники, що активно підтримують розвиток лазерної діагностики патології біотканин.

Морфологічна структура матки, з позицій лазерної оптики, може бути представлена як двокомпонентно-аморфна та оптично анізотропна (колагенові та еластинові волокна, м'язові пучки) матриця, архітектоніка якої описується матрицею Мюллера. Відомо, що виникнення патологічних процесів біотканини супроводжується розростанням колагенових структур. Тому метою нашого дослідження став пошук і встановлення зв'язків між поляризаційними характеристиками лазерного поля і архітектонікою матки при передракових процесах та онкопатології.

Найближчим аналогом корисної моделі є спосіб застосування лазерів в оптиці розсіюючих середовищ, який детально розглядається в монографії [Ушенко О.Г. Лазерна поляриметрия фазово-неоднорідних об'єктів і середовищ. Чернівці: Мед академія, 2000. - 256 с.], в якій лазерна поляриметрия в діагностиці патологічних змін в біооб'єктах вперше обґрунтована у вигляді трьох важливих положень: біотканини, як оптично неоднорідні середовища, не руйнують, а змінюють тип та форму поляризації; характер зміни стану поляризації залежить від морфологічної структури та фізіологічного стану біотканин різних типів; найбільш повно процеси перетворення поляризації біотканин описується за допомогою матричного методу, який ґрунтується на математичному описі лазерних пучків.

Прототипом корисної моделі є патент на корисну модель № 22177 Спосіб лазерної діагностики патологічних процесів епітелію шийки матки [Автори: Запорожан В.М., Пересунько О.П., Абу Селех Ізмаїл, Ушенко О.Г. / Бюл. №12 від 15.12.2006р.]. Цей спосіб діагностики патологічних процесів епітелію шийки матки полягає в морфологічному дослідженні стану системи "епітелій - сполучна тканина" в гістологічному зрізі, який відрізняється тим, що зразок тканини шийки матки опромінують поляризованим лазерним випромінюванням з наступним дослідженням зміни його поляризаційних та аналітичних моделюванням статистичної структури тканини, що досліджувалась.

Морфологічна структура ендометрія при фіброміомі та саркомі матки з застосуванням лазерної поляриметрії не вивчалися до цих пір.

В основу корисної моделі поставлена задача оптичного перетворення лазерного випромінювання, при проходженні його через гістологічні зрізи ендометрія, з наступним дослідженням зміни його поляризаційних параметрів.

Схема експериментальних досліджень наведена на кресленні (схема оптичного приладу). Випромінювання He - Ne лазера (1) ($\lambda=0,6328$ мкм) колімується за допомогою системи об'єктивів (2), проходить крізь поляризаційний освітлювач (чвертьхвильова пластина (3) і поляризатор (4)) і освітлює зразок (5) (розміром $0,5 \times 0,5$ см), що розташований у кюветі із фізіологічним розчином. Після проходження когерентного зображення гістологіч-

ного зрізу крізь аналізатор (6), об'єктив (7) проектує його крізь діафрагму (8) в площину CD-камери (9), яка під'єднана до персонального комп'ютера (10). Реєстровані поляризаційні зображення дискредитуються за інтенсивністю (256 рівнів) і складають набір пікселів (800×600).

Нами проаналізовано можливості діагностики малігнізації гладком'язових пухлин матки за сукупністю статистичних параметрів когерентних зображень ендометрія:

Нами досліджувались гістологічні зрізи ендометрія при наступних типах патології:

1) фізіологічно нормальна тканина ендометрія - фаза секретії, при нормальних розмірах матки (контроль) - 15 препаратів - група А;

2) лейоміома матки (25 препаратів) та фіброміома матки (42 препаратів) - група В;

3) саркома матки - (11 препаратів) - група С.

Забарвлення гематоксилін-еозинном.

Виявлено, що морфологічна структура зрізів ендометрія при різноманітній патології ендометрія (групи А, В, С) у співосьових поляризаторі та аналізаторі ускладнена і може розглядатись як, нормальний та патологічний стан.

З оптичної точки зору будову ендометрія в нормі (група А) можна подати у вигляді сукупності однаково орієнтованих оптично активних структур - еластинових волокон, що становлять орієнтовну одновісну кристалооптичну структуру, яка здатна змінювати параметри поляризації первинно плоскополяризованого лазерного пучка. При міомі (група В) та саркомі матки (група С) в поляризаційній структурі лазерного випромінювання ендометрія додатково з'являється статистичний розподіл еліптичностей поляризації, привнесений змінами в розвитку колагенових та еластинових волокон.

Поляризаційна візуалізація колагенової сітки ендометрія виявляє суттєву різницю в зображеннях зразків груп А, В та С, яка лежить в координатному розподілі їх інтенсивності та орієнтаційної структур.

Аналіз отриманих результатів виявляє суттєве збільшення діапазону змін випадкових значень інтенсивності когерентних зображень ендометрія при міомі та саркомі матки. Співставлення даних аналітичного моделювання із результатами експериментальних вимірювань функції виявляє задовільну кореляцію між ними - розходження не перевищують 40-45%.

Різниця між прототипом і способом, що заявляється.

В прототипі діагностика патології шийки матки проводиться за допомогою прицільної біопсії ектоцервіксу (піхвової частини шийки матки) з наступним лазерним дослідженням гістологічного зрізу шийки матки.

У способі, що заявляється проводять діагностичний зішкріб (штрих-зішкріб) із стінки тіла матки (ендометрія).

Диференційну діагностику міоми чи саркоми матки проводять при лазерному опроміненні зразка ендометрія.

Виконане аналітичне моделювання та поляризаційні дослідження статистичної структури когерентних зображень тканини ендометрія при доб-

роаякісних та злоаякісних змінх тіла матки виявили, що запропонований спосіб може бути покладеним в основу діагностики саркоми матки та диференційної діагностики з фіброміомою матки.

Запропоноване оптичне моделювання відкриває нові підходи до диференційованої діагностики та прогнозування перебігу доброякісних та злоаякісних гладком'язових пухлин матки.

