

В. П. Присяжнюк¹, О. Г. Ушенко², О. П. Смур³

¹ Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет»

² Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

³ Міська клінічна лікарня № 3, м. Чернівці

МЕТОД ЛАЗЕРНОЇ АВТОФЛУОРИСЦЕНЦІЇ ПЛІВОК ПЛАЗМИ КРОВІ У ДИФЕРЕНЦІЙНІЙ ДІАГНОСТИЦІ ЗАХВОРЮВАНЬ ПЕЧІНКИ

Актуальним завданням сучасної медицини є покращання диференційної діагностики захворювань печінки. Для вирішення цього завдання нами використані методи лазерної поляриметрії, зокрема метод лазерної автофлуорисценції плівок плазми крові.

Мета дослідження полягала у дослідженні можливостей методу двовимірного картографування мікроскопічних зображень лазерно-індукованої власної флуоресценції полікристалічних плівок плазми крові у диференційній діагностиці неалкогольної жирової хвороби печінки та хронічного гепатиту.

Матеріал та методи. Обстежено 100 хворих на хронічні дифузні захворювання печінки. У першу групу увійшли 50 пацієнтів із неалкогольною жировою хворобою печінки, другу групу склали 50 хворих на хронічний гепатит невірусної етіології, контрольну групу становили 30 практично здорових осіб. В якості об'єктів експериментального дослідження використовувалася серія полікристалічних плівок плазми крові обстежених пацієнтів та практично здорових осіб.

Результати досліджень. З одержаних даних випливає недостатньо високий рівень інформативності методу автофлуоресцентної диференційної діагностики захворювань печінки у короткохвильовій ділянці спектру оптичного випромінювання $\lambda_{\max}^{(1)} = 0,45 \text{ мкм}$. Максимальна величина коефіцієнту інформативності $Q \leq 65\%$ для обчислення статистичного моменту 4-го порядку, що характеризує гостроту піку розподілу значень інтенсивності автофлуоресценції полікристалічної мережі плівок плазми крові у синій ділянці спектру оптичного випромінювання. Водночас, максимально високий рівень інформативності методу автофлуоресцентної диференційної діагностики захворювань печінки спостерігався у довгохвильовій ділянці спектру оптичного випромінювання $\lambda_{\max}^{(3)} = 0,63 \text{ мкм}$. Максимальна величина коефіцієнту інформативності досягає практично 100% для обчислення статистичного моменту 4-го порядку, що характеризує гостроту піку розподілу значень інтенсивності автофлуоресценції полікристалічної мережі плівок плазми крові у червоній ділянці спектру оптичного випромінювання.

Висновки. За допомогою статистичного аналізу досліджено структуру (розподіли величини інтенсивності) мікроскопічних зображень власної флуоресценції полікристалічних плівок плазми крові у короткохвильовій та довгохвильовій ділянках спектру оптичного випромінювання у практично здорових осіб, хворих на неалкогольну жирову хворобу та пацієнтів із хронічним гепатитом. Встановлені найбільш чутливі (довгохвильова «червона» ділянка спектру) до патології печінки статистичні параметри (статистичні моменти 3-го і 4-го порядків). Визначено операційні характеристики сили (чутливість, специфічність) діагностичного тесту. У червоній ділянці спектру досягнуто максимального (~100%) рівня інформативності диференційної діагностики неалкогольної жирової хвороби та хронічного гепатиту.

Ключові слова: неалкогольна жирова хвороба печінки, хронічний гепатит, автофлуоресценція.

Хронічні дифузні захворювання печінки є важливою медико-соціальною проблемою в Україні та світі. Серед них найбільш поширеним захворюванням є неалкогольна жирова хвороба печінки (НАЖХП) [1]. Зокрема, у дослідженні Z.W. Chen et al., яке охоплювало обстеження більш ніж 26 тисяч осіб, ознаки НАЖХП виявлені у 31% чоловіків та 16% жінок [2]. Крім НАЖХП, зростає кількість хворих на хронічний гепатит (ХГ). Зокрема, у 2011 р. в Україні зареєстровано більше 350 тисяч таких пацієнтів, показник поширеності складав 944,0 на 100 тис. дорослого

населення, в останні роки відбувалося подальше зростання їхньої кількості [3]. Актуальним завданням залишається покращання диференційної діагностики цих захворювань. Для вирішення цього завдання нами використані методи лазерної поляриметрії, зокрема метод лазерної автофлуорисценції плівок плазми крові. Флуоресцентні методи вже давно застосовуються в медичній діагностиці, і є ефективними при діагностиці різних захворювань. Флуоресцентний метод полягає в спостереженні флуоресценції препарату при збудженні його ультрафіолетовим світлом [4, 5]. По-

дальшим вдосконаленням методу є використання поляризованого світла. Оскільки, в результаті опромінення об'єкту поляризованим світлом, ступінь поляризації флуоресценції містить інформацію про структуру молекул.

Мета дослідження полягала у дослідженні можливостей методу двовимірного картографування мікроскопічних зображень лазерно-індукованої власної флуоресценції полікристалічних плівок плазми крові у диференційній діагностиці неалкогольної жирової хвороби печінки та хронічного гепатиту.

Матеріал та методи

Обстежено 100 хворих на хронічні дифузні захворювання печінки. У першу групу увійшли 50 пацієнтів із неалкогольною жировою хворобою печінки (НАЖХП) віком від 21 до 77 ($54,5 \pm 13,3$) років. Переважним етіологічним чинником розвитку НАЖХП був аліментарний (схильність до надмірного вживання їжі впродовж тривалого періоду часу, одно- або дворазового прийому їжі на добу, вживання висококалорійних продуктів на тлі гіподинамії). Другу групу склали 50 хворих на хронічний гепатит (ХГ) невірусної етіології віком від 23 до 75 ($50,5 \pm 12,9$) років. Переважним етіологічним чинником розвитку ХГ у обстежених пацієнтів було довготривале зловживання алкогольними напоями, на тлі періодичних, клінічно підтверджених, впливів побутових та промислових токсинів. Тривалість захворювання з моменту встановлення діагнозу НАЖХП або ХГ становила від одного до п'яти років. Контрольну групу склали 30 практично здорових осіб репрезентативних за віком та статтю до досліджуваних груп. Перед проведенням обстеження всі пацієнти та практично здорові особи дали письмову інформовану згоду на проведення дослідження.

В якості об'єктів експериментального дослідження використовувалася серія полікристалічних плівок плазми крові обстежених пацієнтів та практично здорових осіб. Зразки плазми крові готувалися в ідентичних умовах – крапля рідини наносилася на підкладку з оптично однорідного скла та розтікалася. Утворена плівка просувалася при кімнатній температурі впродовж 24 годин до повної кристалізації.

На рисунку 1 наведена схема модифікованого для досліджень автофлуоресценції біологічних шарів лазерного мікрополяриметра, що застосовується у лабораторії поляриметрії Інституту фізико-технічних і комп'ютерних наук Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича [6, 7].

Для збудження автофлуоресценції ендогенних флуорофорів полікристалічної плівки плазми крові 6 розташуванні стокс-поляриметра (рис. 1) ми використали «синій» напівпровідниковий лазер LSR405ML-LSR-PS-II з довжиною хвилі $\lambda = 0,405 \text{ мкм}$ і потужністю $W = 50 \text{ мВт}$. Вимірювання координатних розподілів значень інтенсивності автофлуоресценції I_λ^ϕ у точках мікроскопічного зображення шару полікристалічної плівки плазми крові 6 у площині світлочутливої площадки цифрової камери 11 здійснювалося з використанням смугових світлофільтрів 10. Кожен з таких світлофільтрів характеризується наступними максимумами спектрального пропускання $\lambda_{\max}^{(1)} = 0,45 \text{ мкм}$, $\lambda_{\max}^{(2)} = 0,55 \text{ мкм}$ і $\lambda_{\max}^{(3)} = 0,63 \text{ мкм}$.

Вимірювання значення інтенсивності I власної флуоресценції проводилися в межах кожного $m \times n$ пікселя світлочутливої площадки CCD – камери. Сукупність значень I_{mn} складає двовимірний масив випадкових значень інтенсивності автофлуоресцентного мікроскопічного зображення полікристалічної плівки плазми крові.

$$I = \begin{pmatrix} I_{11} & \dots & I_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ I_{n1} & \dots & I_{nm} \end{pmatrix} \quad (1)$$

Таким чином, за виміряними інтенсивностями I_{mn} лазерного випромінювання, можна обчислити статистичні моменти першого M_1 , другого M_2 , третього M_3 і четвертого M_4 порядків

$$\begin{aligned} M_1 &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |\Delta_i| = \frac{1}{N} (|\Delta_1| + |\Delta_2| + \dots + |\Delta_N|); \\ M_2 &= \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta_i^2} = \sqrt{\frac{1}{N} (\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \dots + \Delta_N^2)}; \\ M_3 &= \frac{1}{M_2^3} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta_i^3 = \frac{1}{M_2^3} \frac{1}{N} (\Delta_1^3 + \Delta_2^3 + \dots + \Delta_N^3); \\ M_4 &= \frac{1}{M_2^4} \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \Delta_i^4 = \frac{1}{M_2^4} \frac{1}{N} (\Delta_1^4 + \Delta_2^4 + \dots + \Delta_N^4), \end{aligned} \quad (2)$$

де $N = m \times n$ – кількість пікселів.

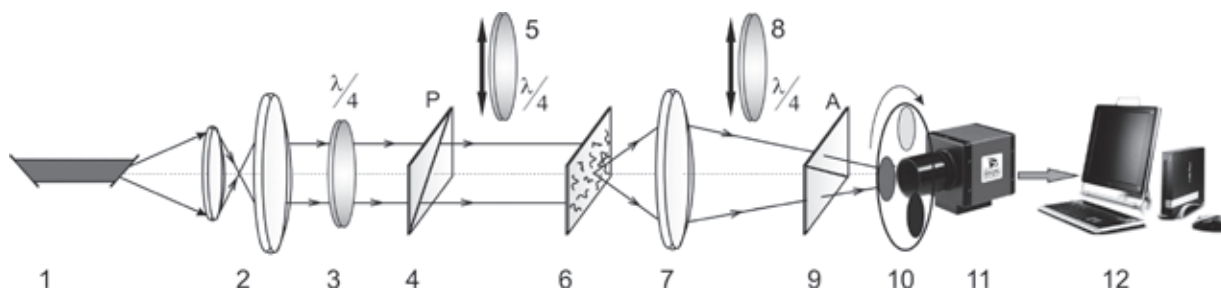


Рис. 1. Оптична схема лазерного поляризаційного автофлуоресцентного стокс-поляриметра

Оскільки різні біохімічні молекули та їх сполуки володіють індивідуальними спектрами поглинання та відповідними спектрами власної флуоресценції, актуальним є виявлення ступеня інформативності методу лазерно-індукованої флуоресценції в різних спектральних ділянках, де флуоресціюють: «короткохвильова» – $\lambda_{\max}^{(1)} = 0,45 \text{ мкм}$ – білкові молекули та сполуки НАД та «довгохвильова» – $\lambda_{\max}^{(2)} = 0,63 \text{ мкм}$ – порфірини.

Результати досліджень

Для характеристики інформативності будь-якого діагностичного методу користуються об'єктивними параметрами, що називають операційними характеристиками: чутливість (Se), специфічність (Sp).

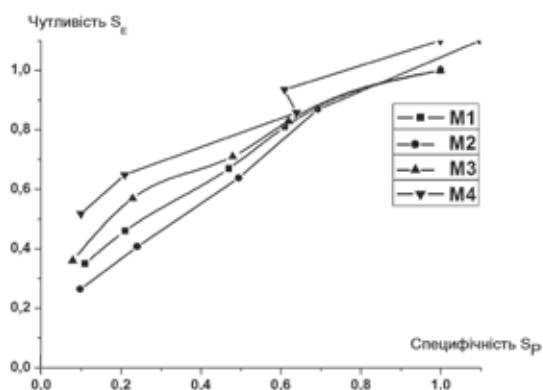


Рис. 2. ROC-криві інформативності картографування власної флуоресценції полікристалічних плівок плазми крові, взятої у практично здорових осіб та хворих на НАЖХП – $\lambda_{\max}^{(1)} = 0,45 \text{ мкм}$

На серії рисунків 2–4 приставлені результати дослідження ROC-кривих, які характеризують інформативність методу спектрально-селективного флуоресцентного картографування у короткохвильовому діапазоні $\lambda_{\max}^{(1)} = 0,45 \text{ мкм}$ спектру для наступних завдань: діагностика неалкогольної жирової хвороби печінки (рис. 2); діагностика хронічного гепатиту (рис. 3); диференційна діагностика неалкогольної жирової хвороби печінки та хронічного гепатиту (рис. 4).

У таблиці 1 приведено порівняльні дані інформативності спектрально-селективної автофлуоресцентної диференційної діагностики захворювань печінки у короткохвильовій ділянці спектру оптичного випромінювання.

З одержаних даних (табл. 1) випливає недостатньо високий рівень інформативності методу

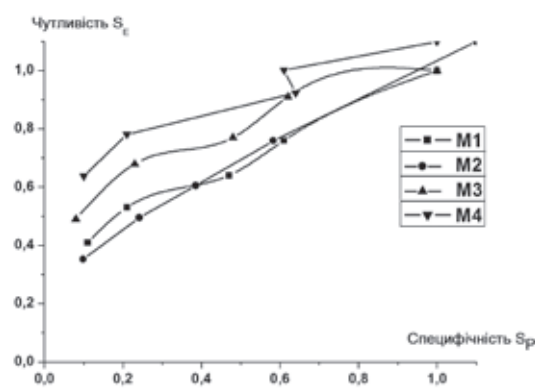


Рис. 3. ROC-криві інформативності картографування власної флуоресценції полікристалічних плівок плазми крові, взятої у практично здорових осіб та хворих на ХГ – $\lambda_{\max}^{(1)} = 0,45 \text{ мкм}$

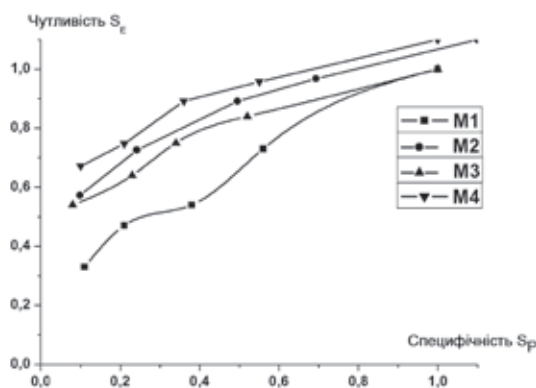


Рис. 4. ROC-криві інформативності картографування власної флуоресценції полікристалічних плівок плазми крові, взятої у хворих на ХГ та пацієнтів із НАЖХП – $\lambda_{\max}^{(1)} = 0,45 \text{ мкм}$

Таблиця 1

Параметри інформативності методу автофлуоресцентної диференційної діагностики захворювань печінки у короткохвильовій ділянці спектру оптичного випромінювання $\lambda_{\max}^{(1)} = 0,45 \text{ мкм}$

| Досліджувані зразки | M_1 | M_2 | M_3 | M_4 |
|--|-------|-------|-------|-------|
| Фізіологічна норма – неалкогольна жирова хвороба печінки | 0,32 | 0,37 | 0,45 | 0,57 |
| Фізіологічна норма – хронічний гепатит | 0,36 | 0,41 | 0,47 | 0,62 |
| Неалкогольна жирова хвороба печінки – хронічний гепатит | 0,26 | 0,31 | 0,38 | 0,51 |

автофлуоресцентної диференційної діагностики захворювань печінки у короткохвильовій ділянці спектру оптичного випромінювання $\lambda_{\max}^{(1)} = 0,45 \text{ мкм}$. Максимальна величина коефіцієнту інформативності $Q \leq 65\%$ для обчислення статистичного моменту 4-го порядку, що характеризує гостроту піку розподілу значень інтенсивності автофлуоресценції полікристалічної мережі плівок плазми крові у синій ділянці спектру оптичного випромінювання.

На серії рисунків 5–7 наведені результати дослідження ROC-кривих, які характеризують інформативність методу спектрально-селективного флуоресцентного картографування у довгохвильовому діапазоні $\lambda_{\max}^{(3)} = 0,63 \text{ мкм}$ спектру для на-

ступних завдань: діагностика неалкогольної жирової хвороби печінки (рис. 5); діагностика хронічного гепатиту (рис. 6); диференціація неалкогольної жирової хвороби печінки та хронічного гепатиту (рис. 7).

У таблиці 2 приведено порівняльні дані інформативності спектрально-селективної автофлуоресцентної диференційної діагностики захворювань печінки у довгохвильовій ділянці спектру оптичного випромінювання.

З одержаних даних (табл. 2) видно, що максимально високий рівень інформативності методу автофлуоресцентної диференційної діагностики захворювань печінки у довгохвильовій ділянці спектру оптичного випромінювання $\lambda_{\max}^{(3)} = 0,63 \text{ мкм}$.

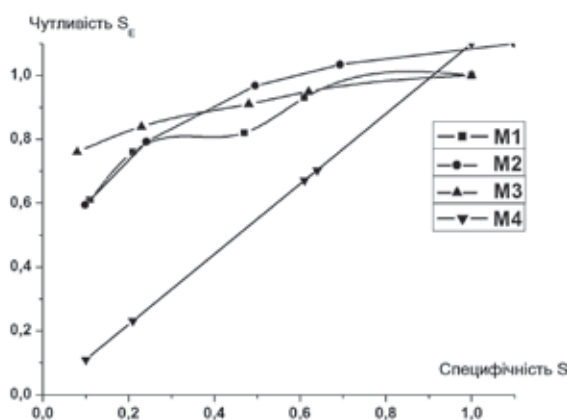


Рис. 5. ROC-криві інформативності картографування власної флуоресценції полікристалічних плівок плазми крові, взятої у практично здорових осіб та хворих на НАЖХП – $\lambda_{\max}^{(3)} = 0,63 \text{ мкм}$

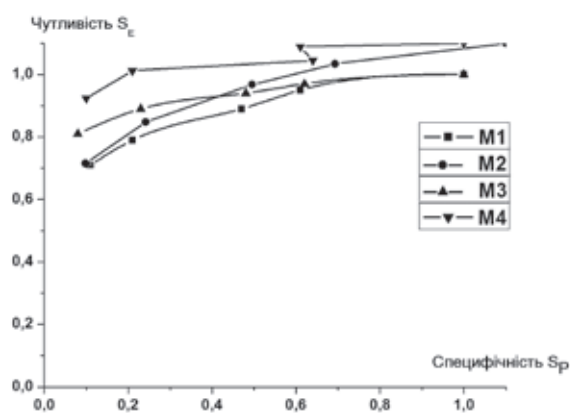


Рис. 6. ROC-криві інформативності картографування власної флуоресценції полікристалічних плівок плазми крові, взятої у практично здорових осіб та хворих на ХГ – $\lambda_{\max}^{(3)} = 0,63 \text{ мкм}$

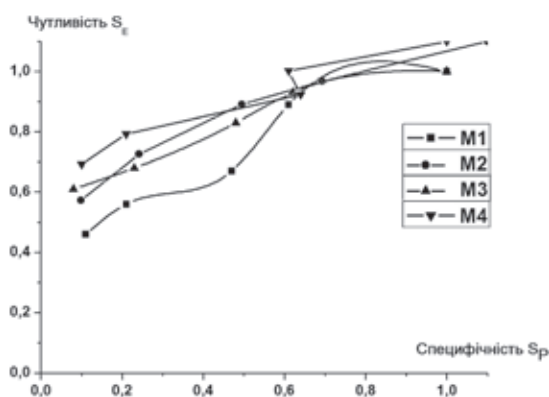


Рис. 7. ROC-криві інформативності картографування власної флуоресценції полікристалічних плівок плазми крові, взятої у хворих на ХГ та пацієнтів із НАЖХП – $\lambda_{\max}^{(3)} = 0,63 \text{ мкм}$

Таблиця 2

Параметри інформативності методу автофлуоресцентної диференційної діагностики захворювань печінки у довгохвильовій ділянці спектру оптичного випромінювання $\lambda_{\max}^{(3)} = 0,63 \text{ мкм}$

| Досліджувані зразки | M_1 | M_2 | M_3 | M_4 |
|--|-------|-------|-------|-------|
| Фізіологічні норма – неалкогольна жирова хвороба печінки | 0,79 | 0,88 | 0,93 | 0,95 |
| Фізіологічна норма – хронічний гепатит | 0,83 | 0,91 | 0,95 | 0,97 |
| Неалкогольна жирова хвороба печінки – хронічний гепатит | 0,75 | 0,86 | 0,91 | 0,93 |

Максимальна величина коефіцієнту інформативності досягає практично 100% для обчислення статистичного моменту 4-го порядку, що характеризує гостроту піку розподілу значень інтенсивності автофлуоресценції полікристалічної мережі плівок плазми крові у червоній ділянці спектру оптичного випромінювання.

Висновки

1. За допомогою статистичного аналізу досліджено структуру (розподіли величини інтенсивності) мікроскопічних зображень власної флуоресценції полікристалічних плівок плазми крові у короткохвильовій та довгохвильовій ділянках спектру оптичного випромінювання у практично здорових осіб, хворих на неалкогольну жирову хворобу та пацієнтів із хронічним гепатитом.

2. Установлені найбільш чутливі (довгохвильова «червона» ділянка спектру) до патології печінки статистичні параметри (статистичні моменти 3-го і 4-го порядків, які характеризують розподіли випадкових значень інтенсив-

ності власної флуоресценції) мікроскопічних зображень полікристалічних плівок плазми крові.

3. Визначено операційні характеристики сили (чутливість, специфічність) діагностичного тесту, заснованого на двомірному картографуванні розподілів інтенсивності мікроскопічних зображень лазерно-індукованої автофлуоресценції полікристалічних плівок плазми крові.

4. Проведено ROC-аналіз інформативності одержаних даних двомірного картографування розподілів інтенсивності мікроскопічних зображень лазерно-індукованої автофлуоресценції полікристалічних плівок плазми крові. У червоній ділянці спектру досягнуто максимального (~100%) рівня інформативності диференційної діагностики неалкогольної жирової хвороби та хронічного гепатиту.

Перспективи досліджень полягають у подальшому вивченні можливостей методу лазерно-індукованої автофлуоресценції у диференційній діагностиці різних форм хронічних дифузних захворювань печінки.

Список літератури

1. Бабак О. Я. Вплив сироваткового рівня адипонектину на вираженість неалкогольного стеатозу печінки у хворих на цукровий діабет 2 типу з надлишковою масою тіла / О. Я. Бабак, О. В. Колеснікова, І. В. Шуть // Сучасна гастроентерологія. – 2011. – № 1 (57). – С. 5–11.
2. Relationship between alanine aminotransferase levels and metabolic syndrome in nonalcoholic fatty liver disease / Z.W. Chen, L.Y. Chen, H.L. Dai [et al.] // J Zhejiang Univ Sci B. – 2008. – № 9. – Р. 616–622.
3. Степанов Ю. М. Гастроентерологічна допомога населенню України: основні показники здоров'я та ресурсне забезпечення у 2011 р. / Ю. М. Степанов, І. Ю. Скирда // Гастроентерологія, 2013. т. № 1. – С. 8–11.
4. Пермяков Е. А. Метод власної люмінесценції білка. Москва. Наука. 2003. 180 с.
5. Munch, G. Keis, R. Wessels, A. et al. Determination of advanced glycation end products in serum fluorescence spectroscopy and competitive ELISA. Eur. J. Clin. Chem. Clin. Biochem. 1997; 35: 669–677.
6. Ushenko Yu. A. Mueller-matrix diagnostics of optical properties inherent to polycrystalline networks of human blood plasma / Yu. A. Ushenko, O. I. Olar, A. V. Dubolazov, V. O. Balanetskaya, V. P. Unguryan, N. I. Zabolotna, B. P. Oleinichenko // Semicond. Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics. – 2011. – Vol. 14, № 1. – Р. 98–105.
7. Ushenko Y. A. Investigation of formation and interrelations of polarization singular structure and Mueller-matrix images of biological tissues and diagnostics of their cancer changes / Y. A. Ushenko // J. Biomed. Opt. – 2011. – Vol. 16, № 6.

Стаття надійшла до редакції 24.05.2016

В. П. Присяжнюк¹, А. Г. Ушенко², О. П. Смух³

¹ Вишнее государственное учебное заведение Украины «Буковинский государственный медицинский университет»

² Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича

³ Городская клиническая больница № 3, г. Черновцы

МЕТОД ЛАЗЕРНОЙ АВТОФЛУОРЕСЦЕНЦИИ ПЛЕНОК ПЛАЗМЫ КРОВИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕЧЕНИ

Актуальной задачей современной медицины является улучшение дифференциальной диагностики заболеваний печени. Для решения этой задачи нами использованы методы лазерной поляриметрии, в частности метод лазерной автофлуоресценции пленок плазмы крови.

Цель исследования заключалась в исследовании возможностей метода двухмерного картографирования микроскопических изображений лазерно-индуцированной собственной флуоресценции поликристаллических пленок плазмы крови в дифференциальной диагностике неалкогольной жировой болезни печени и хронического гепатита.

Материал и методы. Обследовано 100 больных хроническими диффузными заболеваниями печени. В первую группу вошли 50 пациентов с неалкогольной жировой болезнью печени, вторую группу со-

ставили 50 больных хроническим гепатитом невирусной этиологии, контрольную группу составили 30 практически здоровых лиц. В качестве объектов экспериментального исследования использовалась серия поликристаллических пленок плазмы крови обследованных пациентов и здоровых лиц.

Результаты исследований. Из полученных данных следует недостаточно высокий уровень информативности метода автофлуоресцентной дифференциальной диагностики заболеваний печени в коротковолновой области спектра оптического излучения. Максимальная величина коэффициента информативности для вычисления статистического момента 4-го порядка, характеризующая остроту пика распределения значений интенсивности автофлуоресценции поликристаллической сети пленок плазмы крови в синем участке спектра оптического излучения. В тоже время, максимально высокий уровень информативности метода автофлуоресцентной дифференциальной диагностики заболеваний печени наблюдался в длинноволновой области спектра оптического излучения. Максимальная величина коэффициента информативности достигает практически 100% для вычисления статистического момента 4-го порядка, характеризующего остроту пика распределения значений интенсивности автофлуоресценции поликристаллической сети пленок плазмы крови в красной области спектра оптического излучения.

Выводы. С помощью статистического анализа исследована структура (распределения величины интенсивности) микроскопических изображений собственной флуоресценции поликристаллических пленок плазмы крови в коротковолновом и длинноволновом участках спектра оптического излучения у практически здоровых лиц, больных неалкогольной жировой болезнью и пациентов с хроническим гепатитом. Установлены наиболее чувствительные (длинноволновой «красный» участок спектра) к патологии печени статистические параметры (статистические моменты 3-го и 4-го порядков). Определены операционные характеристики силы (чувствительность, специфичность) диагностического теста. В красной области спектра достигнут максимальный (~100%) уровень информативности дифференциальной диагностики неалкогольной жировой болезни и хронического гепатита.

Ключевые слова: неалкогольная жировая болезнь печени, хронический гепатит, автофлуоресценция.

V. P. Prysyazhnyuk¹, O. G. Ushenko², O. P. Smuk³

¹ Higher State Educational Establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University"

² Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

³ City Clinical Hospital №3, Chernivtsi

LASER AUTOFLUORESCENCE METHOD OF BLOOD PLASMA FILMS IN THE DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF LIVER DISEASES

Actual task of modern medicine is to improve differential diagnosis of liver diseases. To solve this problem, we used laser polarimetry techniques, including a method of laser plasma autofluorescence films.

The aim of the study was to investigate possibilities of the two-dimensional mapping of microscopic images of laser-induced autofluorescence polycrystalline plasma films method in the differential diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease and chronic hepatitis.

Material and methods. The study involved 100 patients with chronic diffuse liver disease. The first group included 50 patients with nonalcoholic fatty liver disease, the second group consisted of 50 patients with chronic nonviral hepatitis, control group consisted of 30 healthy individuals. As objects of the study series of polycrystalline films of plasma of examined patients and healthy individuals were used.

Results. Obtained data shows not enough informativity of the autofluorescence differential diagnosis method of liver disease in the area of short-range optical radiation $\lambda_{\max}^{(1)} = 0,45\mu\text{m}$. The maximum value of the informative coefficient $Q \leq 65\%$ for calculating of statistical data of 4th order which characterizes the sharpness of the peak intensity value distribution network autofluorescence polycrystalline films of plasma in the blue region of the spectrum of optical radiation. However, the highest level of the autofluorescence differential diagnosis of liver disease method informativeness was observed in the area of long-wave range $\lambda_{\max}^{(3)} = 0,63\mu\text{m}$ of optical radiation. The maximum value of the coefficient informative reaches almost 100% for calculation of the statistical moment of 4th order which characterizes the sharpness of the peak intensity value distribution network autofluorescence polycrystalline films of plasma in the red region of the spectrum of optical radiation.

Conclusions. Through statistical analysis of the structure (size distribution intensity) autofluorescence microscopic images polycrystalline films of plasma in the short-wave and long-wave spectral optical radiation in healthy individuals, patients with nonalcoholic fatty disease and patients with chronic hepatitis. The most sensitive (long-wave "red" region of the spectrum) to liver disease statistical parameters (statistical points 3rd and 4th order) were investigated. Operating characteristics (sensitivity, specificity) of diagnostic test power were determined. In the red region of the spectrum maximal level (~100%) of informative of differential diagnosis of nonalcoholic fatty disease and chronic hepatitis was reached.

Keywords: nonalcoholic fatty liver disease, chronic hepatitis, autofluorescence.