

SCI-CONF.COM.UA

FUTURE OF SCIENCE: INNOVATIONS AND PERSPECTIVES



**PROCEEDINGS OF II INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
DECEMBER 23-25, 2024**

**STOCKHOLM
2024**

FUTURE OF SCIENCE: INNOVATIONS AND PERSPECTIVES

Proceedings of II International Scientific and Practical Conference

Stockholm, Sweden

23-25 December 2024

Stockholm, Sweden

2024

UDC 001.1

The 2nd International scientific and practical conference “Future of science: innovations and perspectives” (December 23-25, 2024) SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2024. 558 p.

ISBN 978-91-87224-03-4

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Future of science: innovations and perspectives. Proceedings of the 2nd International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2024. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/ii-mizhnarodna-naukovo-praktichna-konferentsiya-future-of-science-innovations-and-perspectives-23-25-12-2024-stokholm-shvetsiya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: sweden@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2024 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2024 SSPG Publish ®

©2024 Authors of the articles

13.	<i>Біловол А. М., Дьяков М. О.</i> КРОПИВ'ЯНКА. ФАКТОРИ РИЗИКУ	61
14.	<i>Валовіна Н. Ю.</i> ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОЛОГІВ ТА КЕСАРЕВОГО РОЗТИНУ: ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ	65
15.	<i>Гайдай О С., Уваєв Б. С.</i> ЕТІОЛОГІЯ ТА ПАТОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ, ЛІКУВАННЯ ПСОРІАЗУ	69
16.	<i>Гашинська О. С.</i> МУЛЬТИДИСЦИПЛІНАРНИЙ ПІДХІД У ЛІКУВАННІ ПАЦІЄНТІВ ІЗ СЕРЦЕВО-СУДИННИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ТА ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ	73
17.	<i>Кіосов О. М.</i> НОВІ ПІДХОДИ В ЛІКУВАННІ АХАЛАЗІЇ КАРДІЇ ТА РОЗРОБКА СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ПРОФІЛАКТИКИ РЕЦИДИВІВ	77
18.	<i>Клименко О. В., Бордій Т. А., Таран О. М., Клімова О. В.</i> МЕДИКАМЕНТОЗНИЙ АЛЕРГІЧНИЙ ВИСИП У ДІТЕЙ	80
19.	<i>Приймак Д. В., Диннік О. О.</i> ВПЛИВ СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ ПІД ЧАС ВАГІТНОСТІ НА МІКРОБІОМ МАТЕРІ ТА НОВОНАРОДЖЕНОГО	91
20.	<i>Проконів М. М., Ілляш Т. І., Мішура С.</i> РОЛЬ ПРЕПАРАТІВ ГІНКГО БІЛОБА У ПОКРАЩЕННЯ ПАМ'ЯТІ У ПАЦІЄНТІВ З КОГНІТИВНИМ ЗНИЖЕННЯМ	96
21.	<i>Проценко І. В., Голозубова О. В.</i> ВЕДЕННЯ ПАЦІЄНТІВ ЗІ СТАБІЛЬНОЮ СТЕНОКАРДІЄЮ У ПРАКТИЦІ СІМЕЙНОГО ЛІКАРЯ	100
22.	<i>Ткачук В. В., Величко В. І.</i> ЗАСТОСУВАННЯ БІОХІМІЧНИХ МАРКЕРІВ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ФІБРОЗУ ПЕЧІНКИ	105
23.	<i>Чумак М. В., Гаврилов А. В.</i> ПОЗАЛІКАРНЯНІ ПНЕВМОНІЇ У ДІТЕЙ: ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАННЯ	112
24.	<i>Ядгарова Н. Д., Нишионов Иброхим Хатам угли</i> ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНІЕ ПОРАЖЕНИЯ У ДЕТЕЙ	115
TECHNICAL SCIENCES		
25.	<i>Dobrovolska L., Soldatov D.</i> DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR MONITORING AND CONTROLLING INDIVIDUAL BUILDING HEATING STATIONS	123
26.	<i>Dorofieieva K., Martynenko Ya., Tkachuk I.</i> DISCOVERING THE POWER OF CLUSTER ANALYSIS	130

ЗАСТОСУВАННЯ БІОХІМІЧНИХ МАРКЕРІВ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ФІБРОЗУ ПЕЧІНКИ

Ткачук Віталій Васильович

к.мед.н., асистент

Величко Валентина Іванівна

д.мед.н., професор

Одеський національний медичний університет

м. Одеса, Україна

Вступ. Фіброз печінки є поширеним патологічним процесом, що розвивається внаслідок хронічних захворювань печінки, таких як вірусні гепатити, алкогольна хвороба печінки, неалкогольна жирова хвороба печінки (НАЖХП), аутоімунні гепатити. Фіброз – універсальна генетично детермінована реакція печінки на пошкодження, що характеризується наявністю надмірної кількості сполучної тканини внаслідок як посилення її синтезу, так і сповільнення швидкості руйнування [1]. Фібротичні зміни можуть бути зворотними на ранніх етапах розвитку, але прогресуючий фіброз веде до цирозу печінки, що значно збільшує ризик печінкової недостатності, портальної гіпертензії та гепатоцелюлярної карциноми, що створює значний тягар для систем охорони здоров'я в усьому світі.

Існуючий в сучасній клінічній практиці набір клініко-лабораторних методів дозволяє досить точно ідентифікувати наявність того чи іншого патологічного процесу в організмі. У той же час цього нерідко недостатньо для ранньої (донозологічної) діагностики визначення тяжкості процесу і прогнозу захворювання [2].

Традиційно «золотим стандартом» оцінки ступеня фіброзу є пункційна біопсія печінки з подальшим морфологічним дослідженням пунктату. Проте цей метод є інвазивним, пов'язаним з потенційними ускладненнями. Інформативність пункційної біопсії печінки залежить від кваліфікації морфолога, якості отриманого біоптату. З огляду на ці недоліки, останніми роками зростає інтерес до неінвазивних методів діагностики, зокрема

лабораторних маркерів фіброзу.

Неінвазивні лабораторні методи, такі як композитні біохімічні індекси (FIB-4, APRI, FibroTest), індивідуальні маркери (гіалуронова кислота, колагенові білки) та новітні панелі маркерів, є перспективними інструментами для скринінгу та моніторингу пацієнтів з фіброзом печінки.

Метою роботи є аналіз ефективності та клінічної значущості неінвазивних лабораторних методів діагностики фіброзу печінки.

Матеріал і методи дослідження. У цій роботі проведено системний огляд літератури щодо неінвазивних (лабораторних) методів діагностики фіброзу печінки. Пошук наукових публікацій здійснено у базах даних: PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar, Medline. Здійснено порівняльний аналіз різних лабораторних маркерів фіброзу печінки (індекси FIB-4, APRI, FibroTest, NFS, ELF-тест тощо) на основі даних, наведених у літературних джерелах. Оцінено їх чутливість, специфічність, прогностичну значущість та обмеження у клінічній практиці.

Результати та їх обговорення. Виділяють прямі та непрямі сироваткові маркери фіброзу.

Прямі маркери характеризують метаболізм у клітинному матриксі (фіброгенез і фіброліз) та зміни, які домінують у профіброзних клітинах:

- гіалуронова кислота;
- проколагенові пептиди (N-термінальний пептид проколагену III, колагени IV і VI, матриксних металопротеїназ (ММП), тканинних інгібіторів (ТІМП1), UKL-40, ламінін) [1].

Непрямі маркери вивільняються в кров унаслідок запального процесу в печінці, це зокрема:

- аланінамінотрансфераза (АЛТ) і аспаратамінотрансфераза (АСТ) як найбільш чутливі і специфічні індикатори ушкодження печінки, зокрема співвідношення рівнів активності АСТ/АЛТ (коефіцієнт Де Рітца);
- α 2-макроглобулін, аполіпопротеїн А1, гаптоглобін, феритин;
- фактори згортання крові, які синтезуються печінкою (фібриноген, I, II,

VII, IX, X, XI);

- маркери холестази: білірубін, лужна фосфатаза та γ -глутамілтранспептидаза, холестерин;

- маркери інших патологічних процесів, при яких виникає ураження печінки (інсулінорезистентність, абдомінальне ожиріння) [1].

На основі аналізу співвідношень окремих маркерів створено декілька індексів і діагностичних панелей, які мають певну інформативність для оцінки процесів фіброзу: FibroTest, ActiTest, FibroMaxTest (FibroTest, ActiTest, NashTest, AshTest, SteatoTest), ELF.

Фібротест – враховується вік (роки), стать хворого, рівень загального білірубіну, γ -глутамілтрансферази, аполіпропротеїну, гаптоглобіну, α 2-макроглобуліну [3].

У Acti-Test, крім параметрів, як у FibroTest, враховується також і активність АЛАТ [1].

Тести пройшли валідацію для хронічного вірусного гепатиту С.

При проведенні ELF-тесту (Enhanced Liver Fibrosis Test) визначають вміст гіалуронової кислоти, N-термінального пропептиду проколагену III типу (PIIINP) та тканинного інгібітора матриксної металопротеїнази-1 (TIMP-1).

Рекомендований для моніторингу фіброзу печінки під час НАЖХП. Значення $<7,7$ вказують на легкий фіброз печінки або його відсутність, значення $\geq 9,8$ — на запущений фіброз або цироз печінки [1].

Індекс NFS (Non-alcoholic Fatty Liver Disease Fibrosis Score). Високочутливий індекс для оцінки вираженості фіброзу при НАЖХП.

Формула для розрахунку: $-1,675 + (0,037 \times \text{вік [роки]}) + (0,094 \times \text{індекс маси тіла [кг/м}^2]) + (1,13 \times \text{порушення толерантності до глюкози/цукровий діабет [так = 1, ні = 0]}) + (0,99 \times \text{АСТ/АЛТ}) - (0,013 \times \text{рівень тромбоцитів } [\times 10^9/\text{л}]) - (0,66 \times \text{альбумін [г/дл]})$ [4].

Показник $<-1,455$ з 90% чутливістю і 60% специфічністю виключає виражений фіброз (F0–F2), а показник $>0,676$ з 67% чутливістю і 97% специфічністю вказує на наявність вираженого фіброзу (F3–F4) [5].

Одними із найбільш простих та розповсюджених неінвазивних методів діагностики фіброзу печінки є індекси APRI, FIB-4.

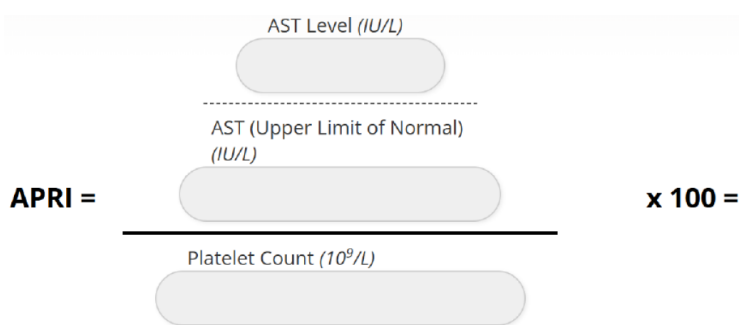
При проведенні APRI та FIB-4 застосовують два порогові значення для визначення стадій фіброзу, оскільки використання лише одного значення не забезпечує оптимального балансу між чутливістю та специфічністю. Високе порогове значення, що характеризується високою специфічністю (тобто зменшує кількість хибнопозитивних результатів), використовується для підтвердження наявності фіброзу на певній стадії (наприклад, $\geq F2$). Натомість низьке порогове значення з високою чутливістю (що мінімізує кількість хибнонегативних результатів) застосовується для виключення фіброзу на конкретній стадії [6].

APRI (AST to Platelet Ratio Index) - неінвазивний метод діагностики фіброзу печінки. Для розрахунку індексу APRI потрібні лише два показники: АСТ і кількість тромбоцитів (рис. 1). Розрахунок індексу відношення АСТ до тромбоцитів (APRI):

$$\text{APRI} = [(\text{АСТ (Од/л)}/\text{АСТ ВМН (Од/л)}) \times 100]/\text{кількість тромбоцитів (10}^9\text{/л)} [6]$$

де АСТ – аспартатамінотрансфераза (ОД/л),

ВМН – верхня межа норми



<https://www.hepatitisc.uw.edu/page/clinical-calculators/apri>

Рис. 1. Калькулятор індексу APRI

Інтерпретація результатів проводиться згідно рекомендацій клінічної настанови [6].

FIB-4 (Fibrosis-4 Index) - показник, що враховує вік пацієнта, активність

АЛТ та АСТ і кількість тромбоцитів (рис. 2).

Розрахунок індексу для визначення фіброзу печінки (FIB-4):

$$\text{FIB-4} = \text{вік(роки)} \times \text{АСТ (Од/л)} / \text{кількість тромбоцитів (10}^9\text{/л)} \times [\text{АЛТ (Од/л)}]^{1/2}$$

[6].

$$\text{FIB-4} = \frac{\text{Age (years)} \times \text{AST Level (U/L)}}{\text{Platelet Count (10}^9\text{/L)} \times \sqrt{\text{ALT (U/L)}}} =$$

<https://www.hepatitisc.uw.edu/page/clinical-calculators/fib-4>

Рис. 2. Калькулятор індексу FIB-4

Якщо значення менше 1.45, то з вірогідністю 90% можна стверджувати, що ймовірність наявності фіброзу незначна, якщо значення більше 3.25, то вірогідність наявності фіброзу велика (біля 90%) [6].

Пройшов валідацію для неалкогольної жирової хвороби печінки (НАЖХП), із зазначенням, що менш вірогідними є показники у пацієнтів віком <35 або >65 років [3].

Найчастіше у міжнародних дослідженнях використовують систему METAVIR, яка диференціює ступінь фіброзу від F0 (фіброзу немає) до F4 (цироз печінки) [1].

APRI валідований для діагностування як вираженого фіброзу, так і цирозу печінки, тоді як FIB-4 не валідований для діагностики цирозу. Ці тести для виявлення фіброзу мають високу специфічність, але низьку чутливість до вираженого фіброзу та цирозу печінки у своїх граничних показниках, тому часто виражений фіброз та цироз печінки не виявляють [6].

Коли результати APRI та FIB-4 потрапляють в «сіру зону» (для APRI це значення в межах 0,3–1,5, для FIB-4 значення в межах 1,3–2,67) варто проводити FibroTest [6].

Неінвазивні тести мають низьку діагностичну цінність для виявлення фіброзу легкого та середнього ступеня і для визначення ступеня фіброзу загалом [7]. Комбінація біомаркерів крові або комбінація вимірювання

щільності печінки та аналізів крові підвищують точність обстеження [8].

Висновки. Неінвазивні методи діагностики фіброзу печінки, зокрема шкали APRI та FIB-4, є ефективною та безпечною альтернативою традиційній біопсії печінки. Індекси APRI та FIB-4 базуються на простих лабораторних показниках, що робить їх доступними для широкого застосування в клінічній практиці, особливо в умовах обмежених ресурсів.

Аналіз наукової літератури показує, що дані отримані за допомогою цих індексів достатньо достовірні. Їх перевагами є неінвазивність, низька вартість та можливість повторного застосування для моніторингу динаміки фіброзу у пацієнтів з хронічними захворюваннями печінки.

Огляд літератури вказує, що найбільш перспективними є методи, що включають використання комбінації біомаркерів крові для комплексної оцінки процесів фіброзу. Це сприяє більш точній діагностиці та моніторингу прогресування захворювання. Водночас, попри значні досягнення, існує потреба в подальших дослідженнях для вдосконалення існуючих методів та створення нових, більш точних і надійних неінвазивних діагностичних тестів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Матейко Г. Б., Прокоф'єв М. В. Діагностика фіброзу печінки у дітей, хворих на гепатит С. *Дитячий лікар*. 2017. № 3(54). С. 18-22.
2. Величко, В. І. Нові методичні підходи в діагностиці ожиріння в дітей. *Клінічна педіатрія*. 2012. № 2 (37). С. 67-70.
3. Jimmy Che-To Lai, Lilian Yan Liang, Grace Lai-Hung Wong. Noninvasive tests for liver fibrosis in 2024: are there different scales for different diseases? *Gastroenterology Report*. Volume 12. 2024. P. 1-15.
4. AGA Clinical Practice Update on Screening and Surveillance for Hepatocellular Carcinoma in Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Expert Review / Rohit Loomba Rohit, Joseph K Lim, Heather Patton, Hashem B El-Serag // *Gastroenterology*. 2020. Vol. 158 (6). P. 1822- 1830.
5. Паліброда Н. М. Сучасна діагностика неалкогольної жирової хвороби

печінки: неінвазивні методи дослідження. Вісник Дніпропетровського університету. *Біологія, медицина*. 2016. № 7(2). С. 83–89.

6. Державний експертний центр Міністерства Охорони Здоров'я України. ДУ «Центр Громадського Здоров'я МОЗ України». Вірусний гепатит В. *Клінічна настанова, заснована на доказах*. Київ, 2020. 159 с

7. EASL Clinical Practice Guidelines on non-invasive tests for evaluation of liver disease severity and prognosis – 2021 update. *J of Hepatology*. 2021.

8. Aronson I. D, Bennett A., Marsch L. A, Bania T. C. Mobile technology to increase HIV/HCV testing and overdose prevention/response among people who inject drugs. *Front. Public Health*. 2017. Vol. 5. P.1-8.