

УДК 616.36-031.81-002.16-008.6-073-079.7:615.849]-047.37

DOI: <https://doi.org/10.22141/2308-2097.58.4.2024.638>

Зюзь Н.Ю. , Богомаз В.М. 

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Ретроспективне дослідження частоти діагностування дифузних змін паренхіми печінки за результатами радіологічних досліджень

For citation: Gastroenterologia. 2024;58(4):264-269. doi: 10.22141/2308-2097.58.4.2024.638

Резюме. Актуальність. Поширеність хронічної патології печінки є значною і зростає в більшості країн світу. **Мета:** проаналізувати частоту діагностування структурних дифузних змін печінки радіологічними методами в різних статевих-вікових групах дорослого населення. **Матеріали та методи.** Досліджено 65 570 унікальних протоколів ультразвукових досліджень та 1212 МРТ-досліджень гепатобіліарної системи пацієнтів віком 18 років і старше. При статистичному аналізі кількісних ознак проводилася перевірка розподілу показників на нормальність за критерієм Шапіро — Уїлка. Для проведення порівняння частот використаний критерій χ^2 -квадрат. Для з'ясування зв'язку ризику виникнення дифузних змін печінки з факторними ознаками використано метод побудови моделей логістичної регресії. Для оцінки ступеня вираженості зв'язку між ознаками розраховано показник відношення шансів (ВШ) та його 95% вірогідний інтервал (ВІ). Для оцінки якості прогнозу моделі розраховано area under the curve (AUC) та її 95% ВІ. Рівень статистичної значущості вибраний на рівні 5 % ($p = 0,05$). Дослідження ухвалено локальною етичною комісією. **Результати.** Частота діагностування дифузних змін паренхіми печінки при ультразвуковому дослідженні у В-режимі в загальній вибірці становила 12,5 % (у жінок — 8,7 %, у чоловіків — 18,2 %). Знайдено статистично значиме збільшення ($p < 0,01$) шансу розвитку дифузних змін печінки за даними УЗД (ВШ = 1,01, 95% ВІ 1,01–1,02) зі збільшенням віку на кожен рік. В однофакторній моделі логістичної регресії чоловіки, за даними УЗД, мали в 2,3 рази вищі шанси розвитку дифузних змін печінки, ніж жінки ($p < 0,01$), AUC = 0,604 (95% ВІ 0,598–0,61). У загальній вибірці пацієнтів, яким виконано МРТ гепатобіліарної системи, частота діагностування жирової інфільтрації печінки становила 37 % (95% ВІ 34,3–39,8 %). Зокрема, серед 700 жінок частота інцидентів була 34,1 % (95% ВІ 30,7–37,7 %), серед 512 чоловіків — 41,0 % (95% ВІ 36,8–45,3 %). **Висновки.** Частота діагностування дифузних змін печінки є достатньо високою (12,5 % за даними УЗД та 37 % за даними МРТ) і зростає з віком серед дорослого працездатного населення. З огляду на різноманіття чинників прогресування хронічних захворювань печінки та важливість виокремлення пацієнтів високого ризику розвитку цирозу печінки, потрібне широке впровадження неінвазивних діагностичних тестів, технічне дооснащення спеціалізованих закладів охорони здоров'я. Отримані дані можуть бути орієнтирами для розрахунку потреб у вторинній медичній допомозі та вдосконалення клінічних маршрутів пацієнтів.

Ключові слова: хронічні захворювання печінки; ультразвукова діагностика; МРТ

Вступ

Забезпечення якості медичної допомоги хворим гастроентерологічного профілю потребує, серед іншого, актуальних оцінок поширеності хронічної гепатобіліарної патології. Глобальні тенденції поширеності захворювань печінки достатньо тривожні [17]. За оцінкою Мун та співавторів [14], незважаючи на те, що вакцинація, скринінг і кампанії противірусного лікування ге-

патитів В і С зменшили тягар хронічних хвороб печінки у деяких частинах світу, супутнє збільшення вживання ін'єкційних наркотиків, зловживання алкоголем та поширення метаболічного синдрому загрожують цим тенденціям. Згідно з результатами опитування польських лікарів, неалкогольна жирова хвороба печінки (НАЖХП) була найпоширенішим захворюванням печінки, що потребувало медичних консультацій. Реальна

© 2024. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Для кореспонденції: Зюзь Наталія Юріївна, асистент кафедри сучасних технологій медичної діагностики та лікування, завідувач відділення променевої діагностики та променевої терапії Університетської клініки, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, бульв. Тараса Шевченка, 13, м. Київ, 01601, Україна; e-mail: natzyuz1@gmail.com; тел.: +380 (68) 848-28-18
For correspondence: Nataliia Ziuz, Assistant at the Department of Modern Technologies of Medical Diagnosis and Treatment, Head of the Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy of University Clinic, Bogomolets National Medical University, Taras Shevchenko boulevard, 13, Kyiv, 01601, Ukraine; e-mail: natzyuz1@gmail.com; phone: +380 (68) 848-28-18

Full list of authors information is available at the end of the article.

захворюваність може бути недооціненою через скерування на подальшу діагностику лише пацієнтів з аномальними амінотрансферазами [2]. В Україні пацієнти з хронічними гепатитами й цирозами печінки також становлять значну частину в амбулаторній і стаціонарній медичній практиці [1].

Сучасні методи візуалізації значно поліпшили розпізнавання патологій гепатобіліарної системи [10, 15, 16]. Радіологічна семіотика хронічних захворювань печінки наразі є загальновідомою. Згідно з чинними настановами Європейської асоціації з вивчення хвороб печінки, ультразвукове дослідження (УЗД) визнано базовим методом візуалізації органів гепатобіліарної системи в оцінці пацієнтів із підтвердженою раніше або підозрюваною патологією печінки [5]. Результати мультимодального ультразвукового дослідження запропоновано враховувати для оптимізації маршруту пацієнтів з метаболічно асоційованою стеатотичною хворобою печінки [18]. Кількісні біомаркери візуалізації печінки є перспективними для вимірювання тяжкості захворювання, зменшення варіабельності між операторами та мають потенціал для все більшого застосування в клінічній практиці [6]. Попри певні обмеження зростає впровадження не лише сонографії, а й комп'ютерної томографії (КТ) та магнітно-резонансної томографії (МРТ), зокрема з гепатоспецифічними контрастами. Неінвазивні методи візуалізації відіграють важливу роль у діагностиці цирозу, особливо в оцінці його ранніх ознак. Діагностична точність оцінки паренхіми печінки для прогнозування цирозу, за даними багатофакторного аналізу, становить 66,0, 71,9 та 67,9 % для УЗД, КТ та МРТ відповідно [12].

Метааналіз шести досліджень з використанням МРТ-PDFF засвідчив високу діагностичну цінність цієї методики для оцінки вмісту жиру в печінці та класифікації гістологічного ступеня стеатозу у пацієнтів з НАЖХП [7, 9].

Епідеміологічні дані стосовно хронічних захворювань печінки в Україні є обмеженими, зокрема через те, що виконання досконалого багатофакторного популяційного дослідження такого типу є дуже складним організаційно й високовитратним. Частота діагностування дифузних змін структури паренхіми печінки при радіологічних дослідженнях може розглядатися як орієнтовний індикатор поширеності хронічних запальних та метаболічно асоційованих уражень печінки з огляду на обмежену чутливість різних неінвазивних методик.

Мета: оцінити частоту випадків діагностування структурних дифузних змін печінки радіологічними методами в різних статеві-вікових групах дорослого населення.

Матеріали та методи

Нами було проведено когортне ретроспективне дослідження радіологічних змін печінки. За спеціальним комп'ютерним алгоритмом було проаналізовано 65 570 унікальних протоколів ультразвукових досліджень та 1212 МРТ-досліджень гепатобіліарної системи пацієнтів віком 18 років і старше у двох багатопрофільних медичних центрах (Київ, Одеса, 2021 рік). За ключовими словами у тексті протоколу та висновків дослідження

у двох різних вибірках хворих всі пацієнти (незалежно від причин скерування на дослідження) поділені на дві підгрупи: з наявною семіотикою дифузних змін печінки та без радіологічних ознак дифузних змін паренхіми печінки. Критеріями включення були: підвищена (посилена) ехогенність печінки, стеатоз, жировий гепатоз. Критеріями виключення з дослідження були: знижена ехогенність та неоднорідна структура печінки. Визначено частоту інцидентів дифузних змін печінки загалом та залежно від статі й віку пацієнтів. Медіани віку вибірки пацієнтів, які були оглянуті сонографічно: медіана віку загальної вибірки Me (Q1–QIII) — 46,9 р. (33–60), зокрема медіана віку жінок Me (Q1–QIII) — 47,54 р. (32–61), медіана віку чоловіків Me (Q1–QIII) — 45,99 р. (33–58). Медіани віку вибірки пацієнтів, які досліджені за допомогою МРТ: медіана віку загальної вибірки Me (Q1–QIII) — 55,94 р. (46–66), зокрема медіана віку жінок Me (Q1–QIII) — 55,0 р. (45–66), медіана віку чоловіків Me (Q1–QIII) — 57,22 р. (45–67). Ультразвукові дослідження були виконані на приладах ультразвукової діагностики базового та експертного класу для амбулаторних і стаціонарних пацієнтів, що обстежувалися за скеруванням лікарів та самозверненням. МРТ-дослідження виконані на томографі з напруженістю поля 1,5 Т. При статистичному аналізі кількісних ознак проводилася перевірка розподілу показників на нормальність за критерієм Шапіро — Уїлка. Закон розподілу відрізнявся від нормального, тому для подання даних розраховувалася медіана та міжквартильний інтервал — Me (Q1–QIII). Для подання якісних ознак розраховувалася частота у відсотках та 95% вірогідний інтервал (ВІ). Для проведення порівняння частот використаний критерій χ^2 -квадрат. Для з'ясування зв'язку ризику виникнення дифузних змін з факторними ознаками (стать та вік пацієнта) використано метод побудови моделей логістичної регресії. Для оцінки ступеня вираженості зв'язку факторних ознак з результуючою ознакою розраховано показник відношення шансів (ВШ) та його 95% ВІ. Для оцінки якості прогнозу моделі розраховано area under the curve (AUC) та її 95% ВІ. Рівень статистичної значущості вибраний на позначці 5 % ($p = 0,05$), що є достатнім для подібних досліджень.

Результати

Частота сонографічного діагностування дифузних змін паренхіми печінки в загальній вибірці 65 570 пацієнтів становила 12,5 % (95% ВІ, 12,3–12,8 %). Вона виражено відрізнялась у різних вікових та статевих групах (рис. 1). Загалом серед 39 205 жінок частота діагностування становила 8,7 % (95% ВІ 8,4–9,0 %). Серед 26 365 чоловіків частота діагностування була вищою і становила 18,2 % (95% ВІ 17,7–18,6 %).

При проведенні однофакторного аналізу виявлено статистично значиме збільшення ($p < 0,01$) ризику розвитку дифузних змін печінки (ВШ = 1,01, 95% ВІ 1,01–1,02) зі збільшенням віку на кожен одиницю, площа під кривою AUC = 0,6 (95% ВІ 0,594–0,605).

В однофакторній моделі логістичної регресії чоловіки мають в 2,3 раза вищі шанси розвитку дифузних змін печінки, ніж жінки ($p < 0,01$), AUC = 0,604 (95% ВІ

Таблиця 1 — Коефіцієнти однофакторних моделей логістичної регресії прогнозування ризику розвитку дифузних змін печінки за даними сонографії у В-режимі

Факторна ознака	Значення коефіцієнта моделі, $b \pm m$	Рівень значимості відмінності коефіцієнта моделі від 0, p	Показник відношення шансів, ВШ (95% ВІ)	
Вікові групи	18–30	Референтний		
	31–40	1,09 ± 0,05	< 0,01	2,9 (2,7–3,3)
	41–50	1,65 ± 0,05	< 0,01	5,2 (4,72–5,8)
	51–60	1,88 ± 0,05	< 0,01	6,6 (5,9–7,3)
	61–70	1,79 ± 0,05	< 0,01	6,0 (5,4–6,7)
	71–80	1,02 ± 0,06	< 0,01	2,8 (2,4–3,1)
	81–90	0,36 ± 0,10	< 0,01	1,4 (1,1–1,7)
	> 90	-1,41 ± 0,70	0,04	0,24 (0,06–0,97)
Вік	0,0140 ± 0,0006	< 0,01	1,01 (1,01–1,02)	
Стать	Жінки	Референтний		
	Чоловіки	0,84 ± 0,02	< 0,01	2,33 (2,23–2,45)

0,598–0,61). При стандартизації за віком чоловіки також мають вищі шанси розвитку дифузних змін (ВШ = 2,4, 95% ВІ 2,3–2,5) ($p < 0,01$). Показники частоти діагностування сонографічних дифузних змін серед пацієнтів різних вікових і статевих підгруп подані на рис. 1.

Частота діагностування дифузних змін печінки за даними ультразвукового дослідження у В-режимі зростає з віком пацієнтів ($p < 0,01$ за критерієм хі-квадрат) і сягала максимуму у віковому діапазоні 51–65 років, у якому кожен п'ятий обстежений пацієнт мав ознаки дифузних змін печінки. Зменшення частоти розпізнавання таких змін в підгрупах пацієнтів старше за 65 років і вирівнювання статевої диспропорції частоти інцидентів може бути пояснене вибуттям хворих зі спостереження, зокрема через передчасну смертність, яка може бути

обумовлена як наслідками прогресування і декомпенсації власне гепатобілярної патології, так і можливою реалізацією підвищеного ризику серцево-судинних катастроф та онкологічної патології, що властиво таким категоріям хворих.

У загальній вибірці 1212 дорослих пацієнтів, яким виконано МРТ гепатобілярної системи, частота діагностування ознак жирової інфільтрації печінки становила 37 % (95% ВІ 34,3–39,8 %). Зокрема, серед 700 жінок частота інцидентів була 34,1 % (95% ВІ 30,7–37,7 %), серед 512 чоловіків — 41,0 % (95% ВІ 36,8–45,3 %). Розподіл пацієнтів за віком був нерівномірним, і медіана віку для хворих, обстежених за допомогою МРТ, була вищою, ніж медіана віку хворих, яким було виконано сонографію. Медіана віку загальної вибірки

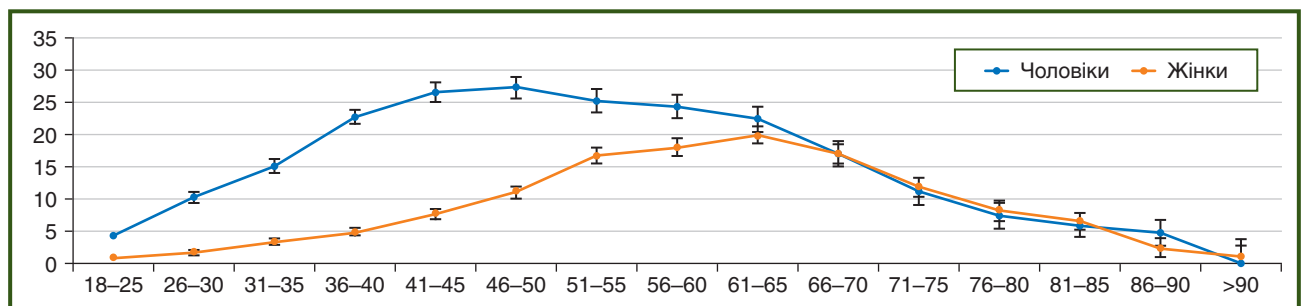


Рисунок 1 — Частота випадків сонографічного діагностування дифузних змін печінки у статево-вікових групах дорослих пацієнтів, указано частоту у відсотках та 95% ВІ

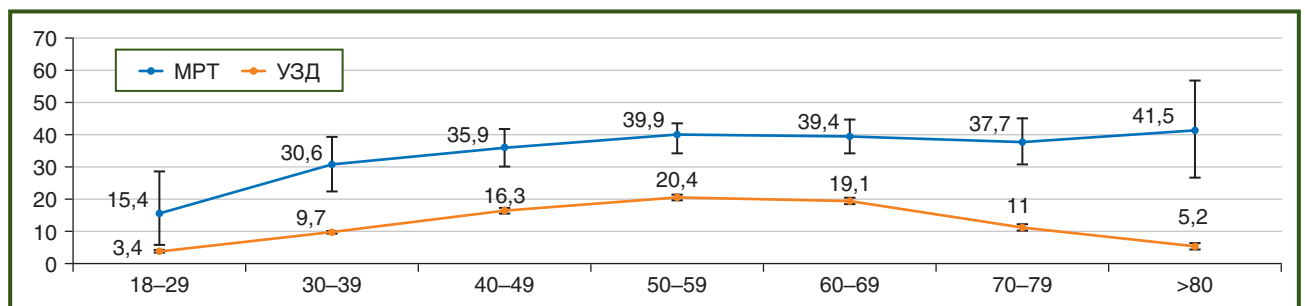


Рисунок 2 — Частота випадків діагностування дифузних змін печінки в різних вікових групах дорослих пацієнтів за результатами сонографії та МРТ, указано частоту у відсотках та 95% ВІ

Таблиця 2 — Коефіцієнти однофакторних моделей логістичної регресії прогнозування ризику розвитку стеатозу печінки за даними МРТ печінки

Факторна ознака	Значення коефіцієнта моделі, $b \pm m$	Рівень значимості відмінності коефіцієнта моделі від 0, p	Показник відношення шансів, ВШ (95% ВІ)	
Вікові групи	18–29	Референтний		
	30–39	0,88 ± 0,48	0,069	2,4 (0,93–6,3)
	40–49	1,12 ± 0,46	0,015	3,0 (1,24–7,6)
	50–59	1,29 ± 0,45	< 0,01	3,65 (1,48–8,98)
	60–69	1,27 ± 0,45	< 0,01	3,57 (1,45–8,77)
	70–79	1,20 ± 0,47	0,01	3,33 (1,32–8,4)
	> 80	1,35 ± 0,54	0,012	3,9 (1,34–11,3)
Вік	0,011 ± 0,004	0,011	1,01 (1,0–1,02)	
Стать	Жінки	Референтний		
	Чоловіки	0,29 ± 0,12	0,014	1,34 (1,06–1,7)

пацієнтів, які досліджені за допомогою МРТ, Ме (QI–QIII) — 55,94 р. (46–66), зокрема медіана віку жінок Ме (QI–QIII) — 55,0 р. (45–66), медіана віку чоловіків Ме (QI–QIII) — 57,22 р. (45–67).

При проведенні однофакторного аналізу виявлено статистично значиме збільшення ($p = 0,011$) ризику розвитку стеатозу печінки (ВШ = 1,01, 95% ВІ 1,0–1,02) зі збільшенням віку на кожен одиницю, AUC = 0,537 (95% ВІ 0,505–0,57). Для вікової підгрупи 30–39 статистично значуще збільшення ризику порівняно з референтною групою не знайдено. В однофакторній моделі логістичної регресії, за даними МРТ печінки, чоловіки мають в 1,34 раза вищі шанси розвитку стеатозу печінки, ніж жінки ($p = 0,014$), ВШ = 1,34 (95% ВІ 1,06–1,7) AUC = 0,536 (95% ВІ 0,507–0,565). При врахуванні вікових відмінностей чоловіки також мають гірший прогноз (вищий ризик розвитку стеатозу) (ВШ = 1,3, 95% ВІ 1,04–1,6).

Обговорення

За даними літератури, ефективність сонографії у В-режимі для виявлення легкого стеатозу є низькою і не перевищує 65 % [3, 4]. Загальна чутливість і специфічність УЗД у В-режимі при порівнянні з гістологічною оцінкою біоптату печінки як еталонним тестом становили відповідно 84,8 і 93,6 %, з AUC = 0,93 (95% ВІ 0,91–0,95) [9]. Знайдена нами при сонографії частота інцидентів дифузних змін печінки, які переважно відображають саме жирову трансформацію печінки, може бути меншою за реальну поширеність у популяції хронічних захворювань печінки, серед яких безумовними лідерами є метаболічно асоційована стеатотична хвороба печінки, хронічні вірусні гепатити, алкогольна хвороба печінки на різних стадіях. За результатами перехресного дослідження біоптатів печінки хворих на аутоімунний гепатит, первинний склерозуючий холангіт, токсичне ураження печінки та первинний біліарний цироз встановлено, що 12,4–18,2 % з цих пацієнтів мали супутню стеатотичну хворобу печінки. У цьому ж дослідженні було встановлено, що переважна більшість (94 %) випадків стеатозу печінки визначені як метаболічно асоційована стеатотична хвороба печінки MAFLD [3].

Певним обмеженням нашого дослідження є відсутність даних про ступінь змін паренхіми печінки за даними УЗД.

Частота випадків діагностування дифузних змін печінки в різних вибірках дорослих пацієнтів за результатами УЗД та МРТ статистично відрізнялася ($p < 0,01$ за критерієм χ^2 -квадрат). Одним з чинників цього може бути відмінність у медіані віку між двома вибірками. Частота діагностування дифузних змін при сонографії може бути нижчою за реальну поширеність хронічних захворювань печінки, оскільки відомо про недостатню чутливість В-режиму для діагностування першої стадії стеатозу [8]. Також слід зауважити, що МРТ-дослідження переважно використовується для складних клінічних випадків, коли більша поширеність дифузних патологічних змін є очікуваною. У діагностуванні помірної і тяжкої жирової дистрофії печінки сонографія у В-режимі, за даними метааналізу, демонструвала такі ж результати, як КТ або МРТ [9].

МРТ наразі є високочутливим неінвазивним дослідженням печінки, призначеним для оцінки як вогнищевих, так і дифузних змін паренхіми [10, 11]. Обмежена доступність МРТ в Україні та її висока собівартість не дозволяють використовувати технологію для скринінгових досліджень гепатобіліарної системи. Частота інцидентів жирової інфільтрації печінки пацієнтів, що увійшли в наше дослідження, може відрізнятися від популяційної, оскільки всі дослідження виконувалися коштом пацієнтів. Очікувана вища поширеність хронічної патології печінки в менш соціально захищених групах населення. Частота діагностування дифузних змін печінки в найстарших вікових групах потребує уточнення в подальших дослідженнях.

Пацієнти з хронічною гепатобіліарною патологією в реальній клінічній роботі потребують мультидисциплінарного підходу, який може включати сімейних лікарів, гастроентерологів, гепатологів експертних центрів, радіологів, патоморфологів, хірургів-трансплантологів, хірургів-онкологів тощо [13, 18]. Поліпшення якості діагностики дифузних захворювань печінки створить можливості для своєчасного розпізнавання оборотних порушень метаболізму й структури печінки та сприятиме дотриманню актуальних міжнародних терапевтичних рекомендацій.

Висновки

Частота діагностування дифузних змін печінки є достатньо високою (12,5 % за даними УЗД та 37 % за даними МРТ) і зростає з віком серед дорослого працездатного населення. З огляду на різноманіття чинників прогресування хронічних захворювань печінки та важливість виокремлення пацієнтів високого ризику розвитку цирозу печінки, потрібне широке впровадження неінвазивних діагностичних тестів, технічне дооснащення спеціалізованих закладів охорони здоров'я. Отримані дані можуть бути орієнтирами для розрахунку потреб у вторинній медичній допомозі та вдосконалення клінічних маршрутів пацієнтів.

Перспективи. Використання нових технологій кількісної оцінки акустичних параметрів тканини печінки відкриває можливості більш точного стадіювання дифузних змін печінки при ультразвукових дослідженнях. Це дозволить, з одного боку, бути більш аргументованими у визначенні потреб в тих чи інших технологіях лікування та водночас краще комунікувати з хворими на оборотних стадіях захворювань, коли потрібні зміни їх харчової поведінки чи збільшення фізичної активності. Програмне забезпечення та застосування гепатоспецифічних контрастів виводять МРТ-дослідження гепатобіліарної системи на перші позиції серед візуалізаційних досліджень для більшості видів патології печінки.

Для збільшення прогностичної якості моделі щодо виявлення дифузних змін печінки необхідне проведення подальших досліджень зі збільшенням кількості факторних ознак.

Застосування нових груп фармпрепаратів розширює можливості в лікуванні метаболічно асоційованої хвороби печінки, яка наразі є найбільш частою причиною формування радіологічної симптоматики дифузних структурних змін печінки. Об'єктивізація впливу терапії на характеристики паренхіми формує попит на кількісні технології ультразвукової та магнітно-резонансної оцінки печінки, що є перспективним напрямком подальших досліджень.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Інформація про фінансування. Дослідження не має зовнішніх джерел фінансування.

References

1. Bogomaz V, Natrus L, Ziuz N, Starodub T. Management of gallstone disease and chronic liver diseases during the COVID-19 outbreak in Ukraine: an ecological study, *International Journal of Health Governance*. 2024;29(1):45-53. doi: 10.1108/IJHG-09-2023-0087.
2. Cieccko-Michalska I, Szczepanek M, Tobiasz-Adamczyk B, Mach T. Non-alcoholic fatty liver disease in Poland: how and at what stage is diagnosed, and how is treated. A survey study. *Prz Gastroenterol*. 2019;14(3):173-177. doi: 10.5114/pg.2019.88165.
3. Danielsson O, Vesterinen T, Arola J, Öberg F, Nissinen MJ. Co-existence of metabolic-associated fatty liver disease and autoimmune or toxic liver disease. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2024 Jul 1;36(7):961-969. doi: 10.1097/MEG.0000000000002785.

4. Dasarathy S, Dasarathy J, Khiyami A, Joseph R, Lopez R, McCullough AJ. Validity of real time ultrasound in the diagnosis of hepatic steatosis: a prospective study. *J Hepatol*. 2009 Dec;51(6):1061-1067. doi: 10.1016/j.jhep.2009.09.001.
5. European Association for the Study of the Liver; Clinical Practice Guideline Panel; EASL Governing Board representative. EASL Clinical Practice Guidelines on non-invasive tests for evaluation of liver disease severity and prognosis - 2021 update. *J Hepatol*. 2021 Sep;75(3):659-689. doi: 10.1016/j.jhep.2021.05.025.
6. Ferraioli G, Soares Monteiro LB. Ultrasound-based techniques for the diagnosis of liver steatosis. *World J Gastroenterol*. 2019 Oct 28;25(40):6053-6062. doi: 10.3748/wjg.v25.i40.6053.
7. Gu J, Liu S, Du S, et al. Diagnostic value of MRI-PDFF for hepatic steatosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease: a meta-analysis. *Eur Radiol*. 2019 Jul;29(7):3564-3573. doi: 10.1007/s00330-019-06072-4.
8. Hepburn MJ, Vos JA, Fillman EP, Lawitz EJ. The accuracy of the report of hepatic steatosis on ultrasonography in patients infected with hepatitis C in a clinical setting: a retrospective observational study. *BMC Gastroenterol*. 2005 Apr 13;5:14. doi: 10.1186/1471-230X-5-14.
9. Hernaez R, Lazo M, Bonekamp S, et al. Diagnostic accuracy and reliability of ultrasonography for the detection of fatty liver: a meta-analysis. *Hepatology*. 2011 Sep 2;54(3):1082-1090. doi: 10.1002/hep.24452.
10. Huang DQ, Fowler KJ, Liao J, et al. Comparative efficacy of an optimal exam between ultrasound versus abbreviated MRI for HCC screening in NAFLD cirrhosis: A prospective study. *Aliment Pharmacol Ther*. 2022 Apr;55(7):820-827. doi: 10.1111/apt.16844.
11. Ichikawa S, Goshima S. Clinical Significance of Liver MR Imaging. *Magn Reson Med Sci*. 2023 Apr 1;22(2):157-175. doi: 10.2463/mrms.rev.2022-0100.
12. Kudo M, Zheng RQ, Kim SR, et al. Diagnostic accuracy of imaging for liver cirrhosis compared to histologically proven liver cirrhosis. A multicenter collaborative study. *Intervirol*. 2008;51(Suppl 1):17-26. doi: 10.1159/000122595.
13. Miele L, Grattagliano I, Lapi F, et al. Non-alcoholic fatty liver disease and the risk of fibrosis in Italian primary care services: GPS-NAFLD Study: GPS-NAFLD Study. *Liver Int*. 2022 Dec;42(12):2632-2645. doi: 10.1111/liv.15443.
14. Moon AM, Singal AG, Tapper EB. Contemporary Epidemiology of Chronic Liver Disease and Cirrhosis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2020 Nov;18(12):2650-2666. doi: 10.1016/j.cgh.2019.07.060.
15. Ronot M, Leparq B, Van Beers BE, Vilgrain V. CT and MR perfusion techniques to assess diffuse liver disease. *Abdom Radiol (NY)*. 2020 Nov;45(11):3496-3506. doi: 10.1007/s00261-019-02338-z.
16. Vernuccio F, Cannella R, Bartolotta TV, Galia M, Tang A, Brancatelli G. Advances in liver US, CT, and MRI: moving toward the future. *Eur Radiol Exp*. 2021 Dec 7;5(1):52. doi: 10.1186/s41747-021-00250-0.
17. Younossi ZM, Wong G, Anstee QM, Henry L. The Global Burden of Liver Disease. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2023 Jul;21(8):1978-1991. doi: 10.1016/j.cgh.2023.04.015.
18. Ziuz NY, Bogomaz VM. Ultrasound technologies in algorithms for the management of chronic liver diseases. *Clinical and preventive medicine*. 2024;(4):94-102. *Ukrainian*. doi: 10.31612/2616-4868.4.2024.13.

Отримано/Received 06.10.2024
 Рецензовано/Revised 17.10.2024
 Прийнято до друку/Accepted 26.10.2024 ■

Information about authors

Nataliia Ziuz, Assistant at the Department of Modern Technologies of Medical Diagnosis and Treatment, Head of the Department of Radiation Diagnostics and Radiation Therapy of University Clinic, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: natzyuz1@gmail.com; phone: +380 (68) 848-28-18; <https://orcid.org/0009-0009-5689-0886>

Volodymyr Bogomaz, PhD in Medicine, Associate Professor, Department of Internal Medicine, Faculty of Dentistry, Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine; e-mail: vmbogomaz@gmail.com; phone: +380 (67) 238-17-77; <https://orcid.org/0000-0003-1493-6558>

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

Information about funding. The research has no external sources of funding.

N.Yu. Ziuz, V.M. Bogomaz

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Retrospective study of the frequency of diagnosing diffuse changes in the liver parenchyma according to the results of radiological studies

Abstract. Background. The prevalence of chronic liver pathology is high and increasing in most countries of the world. **Objective:** to evaluate the incidence rate of structural diffuse changes in the liver using radiological methods in different sex-age groups of the adult population. **Materials and methods.** 65,570 unique protocols of ultrasound examination and 1,212 magnetic resonance imaging (MRI) of the hepatobiliary system were studied in patients aged 18 years and older. During the statistical analysis of quantitative features, the distribution of indicators for normality was checked according to the Shapiro-Wilk test. The chi-square test was used to compare frequencies. To determine the relationship between the risk of diffuse liver changes and factor characteristics, we used the method of building logistic regression models. To assess the relationship between the factor traits and the resulting trait, the odds ratio (OR) and 95% confidence interval (CI) were calculated. To assess the quality of the model's prediction, the area under the curve (AUC) and 95% CI were calculated. The level of statistical significance was chosen at 5 % ($p = 0.05$). The study was approved by the local ethics committee. **Results.** The frequency of diagnosing diffuse changes in the liver parenchyma during B-mode ultrasound examination in the total sample was 12.5 % (in women — 8.7 %, in men — 18.2 %). A statistically significant

increase ($p < 0.01$) in the risk of developing diffuse changes in the liver was found (OR = 1.01 (95% CI 1.01–1.02 %) with increasing age for each year. In the univariate logistic regression model, men had a 2.3 times higher chances of developing diffuse liver changes than women ($p < 0.01$), AUC = 0.604 (95% CI 0.598–0.61 %). In the general sample of patients who underwent MRI of the hepatobiliary system, the frequency of diagnosing fatty infiltration of the liver was 37 % (95% CI 34.3–39.8 %). In particular, among 700 women, the frequency of incidents was 34.1 % (95% CI 30.7–37.7 %), among 512 men — 41.0 % (95% CI 36.8–45.3 %). **Conclusions.** The prevalence of diffuse liver changes is high (12.5 % according to ultrasound and 37 % according to MRI) and increases with age among the adult population of working age. Given the variety of factors contributing to the progression of chronic liver diseases and the importance of identifying patients at high risk of developing liver cirrhosis, there is a need for widespread implementation of non-invasive diagnostic tests and technical upgrading of specialized healthcare facilities. The data obtained can serve as landmarks for calculating the needs for secondary care and improving clinical pathways for patients.

Keywords: chronic liver diseases; ultrasound diagnosis; magnetic resonance imaging