

<https://doi.org/10.35339/ekm.2019.84.03.04>
УДК 616.36-003.826-072:616.12-008.331.1

К.О. Просоленко

Харківський національний медичний університет

УЛЬТРАЗВУКОВІ ПАРАМЕТРИ ПЕЧІНКИ ТА ПОКАЗНИКИ ПОРТАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ ПРИ КОМОРБІДНОСТІ НЕАЛКОГОЛЬНОЇ ЖИРОВОЇ ХВОРОБИ ПЕЧІНКИ З АРТЕРІАЛЬНОЮ ГІПЕРТЕНЗІЄЮ

Об'єктом дослідження були 269 пацієнтів, які входили у три групи: група I – пацієнти з коморбідністю НАЖХП та ГХ II стадії, 2 ступеня (121 пацієнт), група II – пацієнти з коморбідністю НАЖХП та РПАГ II стадії, 2 ступеня (88 пацієнтів), група III – пацієнти з НАЖХП (60 пацієнтів). Вік пацієнтів становив від 18 до 66 років. Середній вік пацієнтів становив $(48,07 \pm 10,81)$ року. Контрольна група – 20 здорових осіб аналогічної вікової категорії чоловічої та жіночої статі. Для оцінки стану печінки використовували ультразвуковий метод дослідження на ультразвуковій діагностичній системі «GE», США. За нашими даними, показники кровотоку у портальній вені погіршуються як у пацієнтів з НАЖХП так і її коморбідністю з ГХ або РПАГ. Індекс резистивності загальної печінкової артерії знижується у більшій мірі у пацієнтів з НАЖХП та її коморбідністю з ГХ або РПАГ порівняно як з хворими з ізольованою НАЖХП, так і з групою контролю. Пульсаційний індекс загальної печінкової артерії достовірно не відрізняється від хворих з коморбідністю та ізольованою НАЖХП, але достовірно перевищує показник у групі контролю. Це також свідчить про наявність порушень у системі артеріального печінкового кровотоку у досліджених хворих. Різниця між показниками портальної гемодинаміки відсутня при коморбідності НАЖХП з ГХ та коморбідності НАЖХП з РПАГ. Отримані дані свідчать про те, що наявність коморбідності з ГХ або РПАГ у пацієнтів з НАЖХП, погіршує стан портального кровотоку, що може впливати на перебіг захворювання.

Ключові слова: *інеалкогольна жирова хвороба печінки, артеріальна гіпертензія, ультразвукове дослідження, портальна гемодинаміка.*

Вступ

Одним із найбільш розповсюджених захворювань печінки, з якими зустрічається лікар загальної практики, терапевт та гастроентеролог, є неалкогольна жирова хвороба печінки (НАЖХП) [1, 2]. Найчастіше це захворювання асоціюється з компонентами метаболічного синдрому та частою є її коморбідність з гіпертонічною хворобою (ГХ) та ренопаренхіматозною артеріальною гіпертензією (РПАГ).

Дуже важливим критерієм діагностики НАЖХП є наявність ультразвукових змін печінки. Загальновідомими ознаками є гепатомегалія, підвищення ехогенності печінки та ін. [3, 4]. За останніми даними досить важливим

і корисним у діагностиці та оцінці результатів лікування НАЖХП є оцінка портальної гемодинаміки [5–7]. Наявність гемодинамічних змін при печінковому стеатозі у портальній системі доведено і на лабораторних тваринах [8].

Портальна вена (ПВ) і печінкові артерії (ПА) забезпечують перфузію печінки. Судинна резистентність може бути виміряна за допомогою доплерівських показників, таких як індекс резистивності (RI) та пульсаційний індекс (PI) ПА, які широко використовуються для оцінки артеріального судинного опору і порівняння систолічного і діастолічного потоків [2, 9]. Стосовно показників портального венозного кровообігу в літературі є суперечливі дані. Так, згідно з даними досліджень

© К.О. Просоленко, 2019

А. Mohammadi [10], А. Balci [11] та В. Erdogmus [12] ступінь печінкового стеатозу може впливати на показники венозного портального кровообігу. Дослідження М. Karasin [13] та А. Alizadeh [1] не підтверджують або частково підтверджують ці факти.

А. Balci et al. розділили 140 пацієнтів на 4 групи на основі ІМТ і виявили, що, незалежно від індексу маси тіла (ІМТ), існувала зворотна кореляція між ступенем інфільтрації жиру та показниками гемодинаміки у ПВ. Вони дійшли висновку, що це може бути викликано венозною компресією [11].

А. Mohammadi et al. досліджено 160 пацієнтів, з різними ступенями стеатозу печінки та контролю. Вони порівнювали пікову швидкість та середню швидкість ПВ, а також RI ПА. Спостерігалася зворотна кореляція між параметрами венозного та артеріального печінкового потоку та ступенем стеатозу [10].

У дослідженні М. Karasin, порівнюючи параметри кровообігу ПВ та загальної ПА (ЗПА), а саме RI та PI, між групами контролю та різного ступеня стеатозу, не виявили статистично значущих відмінностей ($p > 0,05$). Однак спостерігалася тенденція до зниження показників RI та PI ЗПА у пацієнтів зі стеатозом ступеня I, після чого вони спостерігали тенденцію до збільшення цих показників [13]. У дослідженні N.V. Toral спостерігалася аналогічна тенденція, і показники RI та PI ЗПА при тяжкому стеатозі мали тенденцію до підвищення [14].

За даними Mihmanli et al. RI печінкових артерій поступово зменшується по мірі збільшення тяжкості жирової інфільтрації [9].

Є повідомлення про більш виражені зміни показників портального кровотоку у хворих на НАЖБП на тлі ГХ, що може бути пов'язане з одного боку тим, що порушення мікроциркуляції в печінковій паренхімі знижує функціональну активність печінки, а з іншого боку, наявність НАЖХП з супутніми їй метаболічними порушеннями значною мірою підсилює ушкодження органів-мішеней при ГХ, в першу чергу судин, і погіршує прогноз [3, 5].

Мета роботи – дослідити ультразвукові параметри печінки та показники портального кровообігу у пацієнтів з коморбідністю НАЖХП з ГХ або РПАГ, а також оцінити основні фактори, що впливають на ці показники.

Матеріали та методи

Дослідження виконано в рамках НДР кафедри внутрішньої медицини №1 ХНМУ «Оптимізувати діагностику та корекцію судинних

уражень у хворих на гіпертонічну хворобу у поєднанні з ожирінням на основі вивчення функціонального стану ендотелію та генетичних порушень» держреєстрація № 011U002385 та «Оптимізація лікування неалкогольної жирової хвороби печінки на тлі гіпертонічної хвороби з урахуванням метаболічних, судинних аспектів та поліморфізму гена AGTR1» держреєстрація № 015U000236.

Дослідження проводилось на базі відділення гастроентерології та терапії, а також поліклініки ДУ «Національний інститут терапії ім. Л.Т. Малої НАМН України».

Клінічні та біохімічні дослідження проводились в клініко-діагностичній лабораторії ДУ «Національний інститут терапії ім. Л.Т. Малої НАМН України» та лабораторії «Альфа Лабсервіс». Функціональні дослідження були виконані у відділенні функціональної та ультразвукової діагностики.

Об'єктом дослідження були 269 пацієнтів, яких розподілили на III групи: група I – пацієнти з коморбідністю НАЖХП та ГХ II стадії, 2 ступеня (121 пацієнт), група II – пацієнти з коморбідністю НАЖХП та РПАГ II стадії, 2 ступеня (88 пацієнтів), група III – пацієнти з НАЖХП (60 пацієнтів), які знаходились на стаціонарному та амбулаторному лікуванні. У всіх пацієнтів РПАГ діагностовано як наслідок хронічного пієлонефриту, який на момент дослідження був у ремісії. Також у цих пацієнтів не було значного зниження швидкості клубочком фільтрації, ступінь хронічної хвороби нирок (ХХН) була I–III. Вік пацієнтів становив від 18 до 66 років. Середній вік пацієнтів становив $(48,07 \pm 10,81)$ року. Розподіл хворих за статтю був рівномірний.

У дослідження не включали хворих на цукровий діабет 1-го та 2-го типів, інші дифузні та вогнищеві захворювання печінки (вірусні гепатити, алкогольна хвороба печінки, цироз печінки та ін.), за наявності іншої супутньої патології у пацієнтів із НАЖХП: ішемічна хвороба серця (ІХС), ревматичні вади серця, онкологічні захворювання, системні захворювання сполучної тканини, ХСН II Б – III стадії, з артеріальною гіпертензією (АГ) 1-го та 3-го ступеня, ГХ I та III стадії, ехонегативністю, відмовою пацієнтів від дослідження, з вагітністю та лактацією.

Контрольну групу склали 20 здорових осіб аналогічної вікової категорії чоловічої та жіночої статі. Статевий розподіл був реципрокним.

Клінічне обстеження хворих включало оцінку параметрів об'єктивного огляду: зокрема

антропометричних даних та артеріального тиску (АТ) за стандартними методиками.

Для оцінки стану печінки використовували ультразвуковий метод дослідження на ультразвуковій діагностичній системі «GE», США. Визначали краніо-каудальні розміри правої та лівої частин печінки, довжину та ширину жовчного міхура, довжину та ширину селезінки. В ході дослідження у кожного пацієнта визначали розміри печінки, оцінювали структуру печінкової паренхіми, стан елементів жовчовивідної системи, розміри та будову селезінки. Вивчали ПВ та ЗПА. Вимірювали діаметр (D), визначали максимальну систолічну швидкість кровотоку (V_{max}), кінцево-діастолічну швидкість кровотоку (V_{min}), максимальну лінійну швидкість кровотоку, усереднену за часом (T_{max}). Також розраховували об'ємну швидкість кровотоку (Q). Для оцінки кровотоку в артеріальних судинах розраховували PI (відношення різниці максимальної швидкості кровотоку (V_{max}) і мінімальної швидкості кровотоку (V_{min}) та середньої швидкості кровотоку) і RI (відношення різниці між максимальною систолічною і кінцевою діастолічною швидкістю до максимальної систолічної швидкості кровотоку).

Статистичну обробку результатів проводили за допомогою комп'ютерних програм Microsoft Excel та STATISTICA з використанням стандартних методів варіаційної статистики. Для оцінки достовірності різниці при парних змінах показників використовували критерій t-Ст'юдента ($M \pm \sigma$). Різницю вважали статистично достовірною за $p < 0,05$.

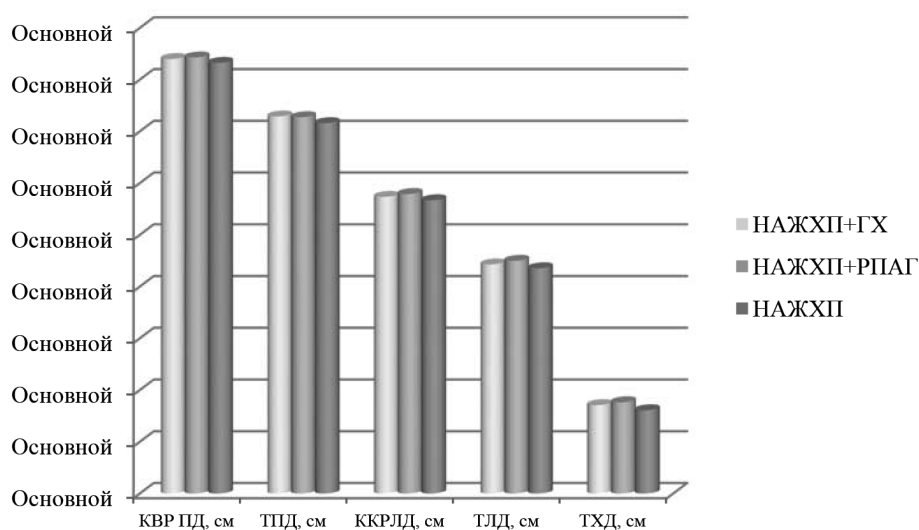
Результати та їх обговорення

Проводили порівняльну оцінку розмірів печінки пацієнтів усіх груп і виявили збільшення розмірів печінки у більшості хворих – 89,6%. Усі параметри порівнювали з групою контролю. У групі контролю косий вертикальний розмір правої долі (КВР ПД) становив $(14,17 \pm 0,53)$ см, товщина ПД (ТПД) – $(11,84 \pm 0,49)$ см, краніо-каудальний розмір лівої долі (ККР ЛД) – $(8,46 \pm 0,45)$ см, товщина ЛД (ТЛД) – $(6,34 \pm 0,33)$ см, товщина хвостатої долі (ТХД) – $(1,85 \pm 0,18)$ см. За всіма показникам різниця між пацієнтами та групою контролю достовірна ($p < 0,001$).

Було виявлено достовірно більші розміри лівої та хвостатої долей при порівнянні груп I та III (рисунки). Так, показник ТХД становив $(3,22 \pm 0,63)$ см для пацієнтів групи III та був достовірно меншим за цей показник у групі I – $(3,42 \pm 0,48)$ см ($p < 0,05$).

При проведенні порівняльної характеристики показників порталльної гемодинаміки за станом ПВ та ЗПА між групами I та III було виявлено статистично більш суттєві зміни за всіма показниками ПВ. Так, діаметр ПВ був більшим у групі I, та становив $(9,99 \pm 1,47)$ мм проти $(9,47 \pm 1,05)$ мм у групі III ($p < 0,05$). Швидкісні показники також відрізнялися. Показники V_{max} ПВ, V_{min} ПВ та T_{max} ПВ були достовірно вищими у групі коморбідності з ГХ. Показник T_{max} ПВ у групі III становив $(23,03 \pm 0,55)$ см/с, а у групі I – $(22,74 \pm 0,70)$ см/с ($p < 0,01$).

Об'ємна швидкість кровотоку ПВ, навпаки, перевищувала результати групи контролю і склала у хворих групи I $(1178,93 \pm 53,93)$ мл/хв



Порівняльна характеристика розмірів печінки у пацієнтів різних груп

Примітка * – різниця є достовірною у порівнянні з групою НАЖХП.

проти (1079,24±47,18) мл/хв в групі ІІІ (р<0,05), що ймовірно пов'язане зі збільшенням діаметру судини (табл. 1). Наші дані збігаються з даними E. Solhjo et al., якими був досліджений 31 пацієнт зі стеатозом печінки і 31 особа з групи контролю з вимірюванням середньої швидкості ПВ. Автори відзначили значне зниження середньої швидкості ПВ у групі стеатозу [7].

При проведенні оцінки показників ЗПА виявлено достовірне зниження RI та PI при порівнянні всіх груп хворих та групи контролю. При цьому у групі І RI був достовірно нижчим ніж у групі ІІІ 0,68±0,01 проти 0,71±0,02 відповідно (р<0,05). Стосовно показника PI достовірної різниці між групами І та ІІІ виявлено не було (р>0,05). При цьому PI був достовірно вищим у групі контролю (р<0,01).

Аналогічний порівняльний аналіз проводили між групами ІІ та ІІІ і виявили подібну тенденцію (табл. 2).

Зафіксували значне збільшення діаметра ПВ у групі ІІ по відношенню до групи ІІІ – (10,06±1,17) см проти (9,47±1,05) см (р<0,01). Показник Q ПВ в осіб групи ІІ становив (1154,80±49,35) мл/хв та достовірно відрізнявся від показника ІІІ групи – (1079,24±47,18) мл/хв (р<0,05). RI зпа серед пацієнтів групи ІІ був 0,68±0,02 та достовірно відрізнявся як від групи ІІІ (р<0,05), так і від групи контролю (р<0,01).

Більш виражені зміни гемодинаміки виявлені у пацієнтів груп ІІ та ІІІ, свідчать про самостійний вклад АГ у розвиток змін портальної гемодинаміки, у першу чергу через зміни показників артеріальної гемодинаміки.

При проведенні дослідження доплерографічних показників печінкових судин у пацієнтів з коморбідністю НАЖХП з ГХ та коморбідністю НАЖХП з РПАГ нами не було зафіксовано жодних достовірних розбіжностей між досліджуваними показниками ПВ та ЗПА (табл. 3).

Висновки

1. Показники кровотоку у ПВ погіршуються як у пацієнтів з НАЖХП, так і її коморбідністю з ГХ або РПАГ.

2. Індекс резистивності ЗПА знижується більшою мірою у пацієнтів з НАЖХП та її коморбідністю з ГХ або РПАГ порівняно як з хворими з ізольованою НАЖХП, так і з групою контролю. Пульсаційний індекс ЗПА достовірно не відрізняється від хворих з коморбідністю та ізольованою НАЖХП, але достовірно перевищує показник у групі контролю, що також свідчить про наявність порушень у системі артеріального печінкового кровотоку у досліджених хворих.

3. Різниця між показниками портальної гемодинаміки відсутня при коморбідності НАЖХП з ГХ та коморбідності НАЖХП з РПАГ.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика показників між пацієнтами з НАЖХП та її коморбідністю з ГХ

Показник	Група			Статистична значущість різниці
	група І n = 121	група ІІІ, n = 60	група контролю, n = 20	
ПВ, діаметр, мм	9,99±1,47	9,47±1,05	8,85±0,70	р І-ІІІ<0,05, р І, ІІІ-к<0,001
V _{max} ПВ, см/с	26,37±0,54	26,62±0,52	33,04±0,40	р І-ІІІ <0,01 р І, ІІІ-к<0,001
V _{min} ПВ, см/с	20,37±0,50	20,62±0,50	21,05±0,34	р І-ІІІ <0,01 р І, ІІІ-к<0,001
T _{max} ПВ, см/с	22,74±0,70	23,03±0,55	27,47±0,87	р І-ІІІ <0,01 р І, ІІІ-к<0,001
Q ПВ	1178,93±53,93	1079,24±47,18	987,80±11,74	р І-ІІІ <0,05 р І-к<0,01 р ІІІ-к<0,001
CI пв	0,06±0,01	0,05±0,01	0,04±0,01	р І-ІІІ р<0,05 р І-к<0,05 р ІІІ-к>0,05
RI зпа	0,68±0,01	0,71±0,02	0,73±0,00	р І-ІІІ <0,05 р І-к<0,01 р ІІІ-к<0,05
PI зпа	1,32±0,02	1,33±0,022	1,36±0,01	р І-ІІІ >0,05 р І-к<0,01 р ІІІ-к<0,01

Таблиця 2. Порівняльна характеристика показників між пацієнтами з НАЖХП та її коморбідністю з РПАГ

Показник	Група			Статистична значущість різниці
	група II n = 88	група III, n = 60	група контролю, n = 20	
ПВ, діаметр, мм	10,06±1,17	9,47±1,05	8,85±0,70	p II-III < 0,01, p II, III-к < 0,001
V _{max} ПВ, см/с	26,24±0,56	26,62±0,52	33,04±0,40	p II-III < 0,001 p II, III-к < 0,001
V _{min} ПВ, см/с	20,25±0,55	20,62±0,50	21,05±0,34	p II-III < 0,001 p II, III-к < 0,001
T _{max} ПВ, см/с	22,59±0,73	23,03±0,55	27,47±0,87	p II-III < 0,001 p II, III-к < 0,001
Q ПВ	1154,80±49,35	1079,24±47,18	987,80±11,74	p II-III < 0,05 p II-к < 0,001 p III-к < 0,05
СІ пв	0,06±0,01	0,05±0,01	0,04±0,01	p II-III p < 0,05 p II-к < 0,05 p III-к > 0,05
RI зпа	0,68±0,02	0,71±0,02	0,73±0,00	p II-III p < 0,05 p II-к < 0,01 p III-к < 0,05
PI зпа	1,32±0,03	1,33±0,022	1,36±0,01	p II-III p > 0,05 p II-к < 0,01 p III-к < 0,01

Таблиця 3. Порівняльна характеристика показників між пацієнтами з коморбідністю НАЖХП та ГХ або РПАГ

Показник	Група			Статистична значущість різниці
	група I n = 121	група II n = 88	група контролю, n = 20	
ПВ, діаметр, мм	9,99±1,47	10,06±1,17	8,85±0,70	p I-II > 0,05, p I, II-к < 0,001
V _{max} ПВ, см/с	26,37±0,54	26,24±0,56	33,04±0,40	p I-II > 0,05 p I, II-к < 0,001
V _{min} ПВ, см/с	20,37±0,50	20,25±0,55	21,05±0,34	p I-II > 0,05 p I, II-к < 0,001
T _{max} ПВ, см/с	22,74±0,70	22,59±0,73	27,47±0,87	p I-II > 0,05 p I, II-к < 0,001
Q ПВ	1178,93±53,93	1154,80±49,35	987,80±11,74	p I-II > 0,05 p I, II-к < 0,001
СІ пв	0,06±0,01	0,06±0,01	0,04±0,01	p I-III p > 0,05 p I, II-к < 0,05
RI зпа	0,68±0,01	0,68±0,02	0,73±0,00	p I-II p < 0,05 p I, II-к < 0,01
PI зпа	1,32±0,02	1,32±0,03	1,36±0,01	p I-II p > 0,05 p I, II-к < 0,01

Отримані дані свідчать про те, що наявність коморбідності з ГХ або РПАГ у пацієнтів з НАЖХП погіршує стан портального кровотоку і може впливати на перебіг захворювання.

Перспективами подальших досліджень стане оцінка ефективності та безпеки комплексних схем корекції порушень портальної гемодинаміки.

Література

1. Laboratory Tests, Liver Vessels Color Doppler Sonography, and FibroScan Findings in Patients with Nonalcoholic Fatty Liver Disease: An Observation Study / A. Alizadeh, F. Mansour-Ghanaei, A. Roozdar et al. // J. Clin. Imaging Sci. – 2018. – Vol. 8. – P. 12.
2. Hepatic Artery and Portal Vein Doppler Indexes in Non-alcoholic Fatty Liver Disease Before and After Treatment to Prevent Unnecessary Health Care Costs / M. K. Tarzamani, M. Khoshbaten, S. Sadrarhami et al. // Int. J. Prev. Med. – 2014. – Vol. 5 (4). – P. 472–477.

3. Козлов А. П. Портальный кровоток при неалкогольной жировой болезни печени в динамике лечения / А. П. Козлов // *ScienceRise*. – 2014. – № 5/4 (5) – С. 17–24.
4. Степанова Н. С. Изучение нарушений portalной гемодинамики у больных хроническими диффузными заболеваниями печени, хронической сердечной недостаточностью, возможностей медикаментозной коррекции по данным кардиосовместимой доплерографии: автореф. дис. кандидата мед. наук : спец. 14.00.05 «Внутренние болезни» / Н. С. Степанова. – Смоленск, 2004. – 28 с.
5. Лапшина К. А. Особливості порталної гемодинаміки у хворих на неалкогольний стеатогепатит, поєднаний з гіпертонічною хворобою / К. А. Лапшина // *Український терапевтичний журнал*. – 2017. – № 2. – С. 73–77.
6. Correlation of hepatic vein Doppler waveform and hepatic artery resistance index with the severity of nonalcoholic fatty liver disease / A. R. Mohammadinia, K. Bakhtavar, N. Ebrahimi-Daryani et al. // *J. Clin. Ultrasound*. – 2010. – Vol. 38. – P. 346–352.
7. Comparison of portal vein doppler indices and hepatic vein doppler waveform in patients with nonalcoholic fatty liver disease with healthy control / E. Solhjoo, F. Mansour-Ghanaei, R. Moulaei-Langorudi, F. Joukar // *Hepat. Mon.* – 2011. – Vol. 11. – P. 740–744.
8. Hemodynamic changes in hepatic sinusoids of hepatic steatosis mice / J. Fan, C. J. Chen, Y. C. Wang et al. // *World J. Gastroenterol.* – 2019. – Vol. 25 (11). – P. 1355–1365.
9. Effect of diffuse fatty infiltration of the liver on hepatic artery resistance index / I. Mihmanli, F. Kantarci, M.H. Yilmaz et al. // *J. Clin. Ultrasound*. – 2005. – Vol. 33 (3). – P. 95–99.
10. Effect of severity of steatosis as assessed ultrasonographically on hepatic vascular indices in non-alcoholic fatty liver disease / A. Mohammadi, M. Ghasemirad, H. Zahedi et al. // *Med. Ultrason.* – 2011. – Vol. 13 (3). – P. 200–206.
11. Effects of diffuse fatty infiltration of the liver on portal vein flow hemodynamics / A. Balci, S. Karazincir, H. Sumbas et al. // *J. Clin. Ultrasound*. – 2008. – Vol. 36 (3). – P. 134–140.
12. Portal vein hemodynamics in patients with non-alcoholic fatty liver disease / B. Erdogmus, A. Tamer, R. Buyukkaya et al. // *Tohoku J. Exp. Med.* – 2008. – Vol. 215 (1). – P. 89–93.
13. The Doppler ultrasonographic evaluation of hemodynamic changes in hepatic vascular structures in patients with hepatosteatois / M. Karasin, O. Tokgoz, I. Serifoglu et al. // *Pol. J. Radiol.* – 2014. – Vol. 79. – P. 299–304.
14. Effects of fat accumulation in the liver on hemodynamic variables assessed by Doppler ultrasonography / N. B. Topal, S. Orcan, D. Sigirli et al. // *J. Clin. Ultrasound*. – 2015. – Vol. 43 (1). – P. 26–33.

References

1. Alizadeh A., Mansour-Ghanaei F., Roozdar A. et al. (2018). Laboratory Tests, Liver Vessels Color Doppler Sonography, and FibroScan Findings in Patients with Nonalcoholic Fatty Liver Disease: An Observation. *J. Clin. Imaging Sci.*, vol. 8, p. 12.
2. Tarzamani M.K., Khoshbaten M., Sadrarhami S. et al. (2014). Hepatic Artery and Portal Vein Doppler Indexes in Non-alcoholic Fatty Liver Disease Before and After Treatment to Prevent Unnecessary Health Care Costs. *Int. J. Prev. Med.*, vol. 5 (4), pp. 472–477.
3. Kozlov A.P. (2014). Portal'ny'j krovotok pri nealkogol'noj zhirovoj bolezni pecheni v dinamike lecheniya [Portal blood flow in non-alcoholic fatty liver disease in the dynamics of treatment]. *Science Rise*. vol. 5/4 (5), pp. 17–24 [in Russian].
4. Stepanova N.S. (2004). Izuchenie narushenij portal'noj gemodinamiki u bol'nykh khronicheskimi diffuzny'mi zabolovaniyami pecheni, khronicheskoy serdechnoj nedostatochnost'yu, vozmozhnostej medikamentoznoj korrekczii po danny'm kardiosovmestimoj dopplerografii [The study of portal hemodynamic disorders in patients with chronic diffuse liver diseases, chronic heart failure, the possibilities of drug correction according to cardiac compatible Doppler ultrasound imaging]. *Extended abstract candidate's thesis*. Smolensk [in Russian].
5. Lapshina K.A. (2017). Osoblivosti` portal'noy gemodinami`ki u khvorikh na nealkogol`nij steatogepatit, poyednaniy z gi`pertoni`chnoyu khvoroboyu [Features of portal hemodynamics in patients with non-alcoholic steatohepatitis combined with hypertension]. *Ukrayins`kij terapevtichnij zhurnal – Ukrainian Therapeutic Journal*, vol. 2, pp. 73–77 [in Ukrainian].
6. Mohammadinia A.R., Bakhtavar K., Ebrahimi-Daryani N. et al. (2010). Correlation of hepatic vein Doppler waveform and hepatic artery resistance index with the severity of nonalcoholic fatty liver disease. *J. Clin. Ultrasound*, vol. 38, pp. 346–352.

7. Solhjoo E., Mansour-Ghanaei F., Moulaei-Langorudi R., Joukar F. (2011). Comparison of portal vein doppler indices and hepatic vein doppler waveform in patients with nonalcoholic fatty liver disease with healthy control. *Hepat. Mon.*, vol. 11, pp. 740–744.
8. Fan J., Chen C.J., Wang Y.C. et al. (2019). Hemodynamic changes in hepatic sinusoids of hepatic steatosis mice. *World J. Gastroenterol.*, vol. 25 (11), pp. 1355–1365.
9. Mihmanli I., Kantarci F., Yilmaz M.H. et al. (2005). Effect of diffuse fatty infiltration of the liver on hepatic artery resistance index. *J. Clin. Ultrasound.*, vol. 33 (3), pp. 95–99.
10. Mohammadi A., Ghasemirad M., Zahedi H. et al. (2011). Effect of severity of steatosis as assessed ultrasonographically on hepatic vascular indices in non-alcoholic fatty liver disease. *Med. Ultrason.*, vol. 13 (3), pp. 200–206.
11. Balci A., Karazincir S., Sumbas H. et al. (2008). Effects of diffuse fatty infiltration of the liver on portal vein flow hemodynamics. *J. Clin. Ultrasound*, vol. 36 (3), pp. 134–140.
12. Erdogmus B., Tamer A., Buyukkaya R. et al. (2008). Portal vein hemodynamics in patients with non-alcoholic fatty liver disease. *Tohoku J. Exp. Med.*, vol. 215 (1), pp. 89–93.
13. Karasin M., Tokgoz O., Serifoglu I. et al. (2014). The Doppler ultrasonographic evaluation of hemodynamic changes in hepatic vascular structures in patients with hepatosteatosis. *Pol. J. Radiol.*, vol. 79, pp. 299–304.
14. Topal N.B., Orcan S., Sigirli D. et al. (2015). Effects of fat accumulation in the liver on hemodynamic variables assessed by Doppler ultrasonography. *J. Clin. Ultrasound.*, vol. 43 (1), pp. 26–33.

К.А. Просоленко

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПЕЧЕНИ И ПОКАЗАТЕЛИ ПОРТАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПРИ КОМОРБИДНОСТИ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Объектом исследования были 269 пациентов, которые входили в три группы: группа I – пациенты с коморбидностью НАЖБП и ГБ II стадии, 2-й степени (121 пациент), группа II – пациенты с коморбидностью НАЖБП и РПАГ II стадии, 2-й степени (88 пациентов), группа III – пациенты с НАЖБП (60 пациентов). Возраст пациентов составлял 18–66 лет. Средний возраст пациентов составлял (48,07±10,81) лет. Контрольная группа включала 20 здоровых лиц. Для оценки состояния печени использовали ультразвуковой метод исследования с использованием ультразвуковой диагностической системы «GE», США. По нашим данным, показатели кровотока в портальной вене ухудшаются как у пациентов с НАЖБП так и ее коморбидностью с ГБ или РПАГ. Индекс резистивности общей печеночной артерии снижается в большей степени у пациентов с НАЖБП и ее коморбидностью с ГБ или РПАГ в сравнении как с больными с изолированной НАЖБП, так и с группой контроля. Пульсационный индекс общей печеночной артерии достоверно не отличается у пациентов с коморбидностью и изолированной НАЖБП, но достоверно превышает показатель в группе контроля. Это так же свидетельствует о наличии нарушений в системе артериального печеночного кровотока у обследованных пациентов. Разница между показателями портальной гемодинамики отсутствует при коморбидности НАЖБП с ГБ и коморбидности НАЖБП с РПАГ. Полученные данные свидетельствуют о том, что наличие коморбидности с ГБ или РПАГ у пациентов с НАЖБП, ухудшает состояние портального кровотока, что может влиять на течение заболевания.

Ключевые слова: неалкогольная жировая болезнь печени, артериальная гипертензия, ультразвуковое исследование, портальная гемодинамика.

К.О. Prosolenko

ULTRASOUND LIVER PARAMETERS AND INDICATORS OF PORTAL HEMODYNAMICS AT COMORBIDITY OF A NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE WITH ARTERIAL HYPERTENSION

The aim of the study was to study the ultrasound parameters of the liver and portal blood flow parameters in patients with comorbidity of NAFLD with essential hypertension or renoparenchymal hypertension, as well as assess the main factors that affect these parameters. The object of the study was 269 patients, which were divided into three groups: group I – patients with comorbidity of NAFLD and stage II, 2 degrees EH (121 patients), group II – patients with comorbidity of NAFLD and stage II, 2 degrees RPAH (88 patients), group III – patients with NAFLD (60 patients). The age of the patients was 18–66 years. The mean age of the patients was (48.07±10.81) years. The control group included 20 healthy individuals. To assess the condition of the liver an ultrasound method was used. According to our data, the blood flow in the portal vein is deteriorating in both groups of patients with NAFLD and its comorbidity with EH or RPAH. The resistance index of the common hepatic artery is reduced to a greater extent in

patients with NAFLD and its comorbidity with EH or RPAH compared with both groups of patients with isolated NAFLD and the control group. The pulsation index of the common hepatic artery does not significantly differ in patients with comorbidity and isolated NAFLD, but significantly exceeds the figure in the control group. This also indicates the presence of violations in the system of arterial hepatic blood flow in the examined patients. There is no difference between portal hemodynamics with NAFLD comorbidity with EH and NAFLD comorbidity with RPAH. The data obtained indicate that the presence of comorbidity with EH or RPAH in patients with NAFLD worsens the state of portal blood flow, which can affect the course of the disease.

Keywords: *nonalcoholic fatty liver disease, hypertension, ultrasound, portal hemodynamics.*

Надійшла до редакції 22.08.2019

Контактна інформація

Просоленко Костянтин Олександрович – кандидат медичних наук, доцент кафедри внутрішньої медицини № 1 Харківського національного медичного університету.

Адреса: Україна, 61022, м. Харків, пр. Науки, 4.

Тел.: +380679381727.

E-mail: prosolenko2005@ukr.net.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3160-6369>.