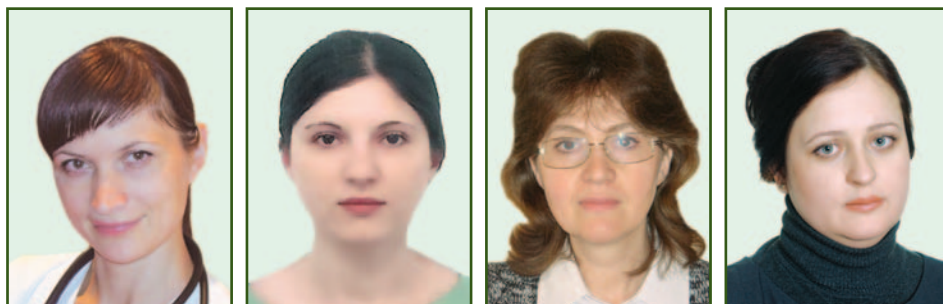




УДК 616.36-002.08+616-053.2+611.366



ЗАВГОРОДНЯ Н.Ю.<sup>1</sup>, ЛУК'ЯНЕНКО О.Ю.<sup>1</sup>, ЯГМУР В.Б.<sup>2</sup>, КОНЕНКО І.С.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Відділ дитячої гастроентерології, ДУ «Інститут гастроентерології НАМН України», м. Дніпропетровськ, Україна

<sup>2</sup>Відділ захворювання печінки та підшлункової залози, ДУ «Інститут гастроентерології НАМН України», м. Дніпропетровськ, Україна

<sup>3</sup>Відділ міні-інвазивних ендоскопічних втручань та інструментальної діагностики, ДУ «Інститут гастроентерології НАМН України», м. Дніпропетровськ, Україна

## ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЖОВЧНОГО МІХУРА ТА СТРУКТУРНИХ ЗМІН ПЕЧІНКИ ПРИ НЕАЛКОГОЛЬНІЙ ЖИРОВІЙ ХВОРОБІ ПЕЧІНКИ В ДІТЕЙ

**Резюме.** Протягом останнього десятиліття поширеність неалкогольної жирової хвороби печінки досягла масштабів епідемії, вона стала одним з найбільш поширених хронічних захворювань печінки в дитячій популяції. **Мета:** вивчити взаємозв'язок функціонального стану жовчного міхура зі структурними змінами печінки в дітей з неалкогольною жировою хворобою печінки. **Матеріали й методи.** Обстежені 34 дітини віком від 8 до 17 років. Визначення стеатозу печінки проводили з використанням апарата FibroScan® 502 touch з визначенням контрольованого параметра ультразвукового затухання (CAP). За даними еластометрії й УЗД органів черевної порожнини з дослідженням функції жовчного міхура пацієнти були розподілені на 4 групи: 1-ша група складалася з 7 пацієнтів зі стеатозом і гіпофункцією жовчного міхура (20,5%), 2-га група — 6 пацієнтів зі стеатозом і нормокінезією жовчного міхура (17,65%), 3-тя група — 11 пацієнтів без стеатозу печінки з гіпофункцією жовчного міхура (32,35%), 4-та група — 10 пацієнтів без стеатозу печінки з нормофункцією жовчного міхура (29,4%). **Результати.** Результати сонологічного обстеження продемонстрували, що в дітей 1-ї групи (стеатоз із гіпокінезією жовчного міхура) визначалися значно більші розміри часток печінки порівняно з 4-ю групою (діти без стеатозу з нормофункцією жовчного міхура). Крім того, показники жорсткості паренхіми печінки були максимальні у хворих зі стеатозом печінки й гіпокінезією жовчного міхура. **Обговорення.** Поєднання стеатозу печінки та гіпокінезії жовчного міхура в дітей супроводжується значним збільшенням розмірів печінки, підвищенням жорсткості паренхіми печінки зі збільшенням ступеня стеатозу. Отримані дані вказують на взаємозв'язок функції жовчного міхура та структурних змін печінки.

**Ключові слова:** стеатоз печінки, транзієнтна еластографія, жовчний міхур, діти.

Адреса для листування з авторами:

Лук'яненко О.Ю.

49074, м. Дніпропетровськ, пр. Газети «Правда», 96,

ДУ «Інститут гастроентерології НАМН України»,

відділ дитячої гастроентерології

E-mail: gastrodnepr@i.ua

© Завгородня Н.Ю., Лук'яненко О.Ю., Ягмур В.Б.,  
Коненко І.С., 2016

© «Гастроентерологія», 2016

© Заславський О.Ю., 2016

## Вступ

Неалкогольна жирова хвороба печінки (НАЖХП) є однією з найбільш поширених нозологічних форм серед хронічних захворювань печінки в дітей та дорослих. Основною рушійною силою зростання захворюваності на НАЖХП вважається епідемічне поширення ожиріння [1]. За даними систематичного обзору Emma L. Anderson і співавт. [2], стеатоз печінки діагностується в 34,2 % дітей, які страждають від ожиріння. НАЖХП асоційована з інсулінорезистентністю, порушенням толерантності до вуглеводів та дисліпідемією [3].

Існує гіпотеза, що інсулінорезистентність може бути безпосереднім чинником порушення моторики жовчного міхура (ЖМ). Так, Matthew I. Goldblatt зі співавт. показали, що в мишей з ожирінням збільшується вміст ліпідів у стінці міхура [4]. Доведено, що лептин-дефіцитне ожиріння та дієта з високим вмістом жирів викликають неалкогольну жирову хворобу жовчного міхура, асоційовану з порушенням його скоротливої здатності [4]. За даними дослідження, проведеного в 167 пацієнтів різного віку, виявлено зниження скоротливої функції міхура вже в 7–8-річних дітей з ожирінням з прогресивним погіршенням його функції в дорослому віці [5].

Печінкова інсулінорезистентність не лише свідчить про накопичення надлишку жиру в печінці й жовчному міхурі, але й відіграє вирішальну роль у розвитку порушень колоїдних властивостей жовчі внаслідок надмірної продукції й пересичення її солями жовчних кислот [6]. Чи є НАЖХП попередником жовчнокам'яної хвороби (ЖКХ) та біліарного сладжу або чи є наявність ЖКХ маркером метаболічного синдрому, що прискорює прогресування НАЖХП, залишається невизначеним. Важливо відзначити, що і НАЖХП, і ЖКХ пов'язані з високим рівнем захворюваності на серцево-судинні хвороби та смертності [6].

Транзйентна еластографія є одним із сучасних методів ультразвукової діагностики, що дають можливість неінвазивно вивчати структурні особливості паренхіматозних органів. Дослідження дозволяє визначити показники жорсткості (liver stiffness measurement — LSM) та контрольованого затухання ультразвуку (controlled attenuation parameter — CAP), що характеризують наявність фіброзу та жирової дистрофії печінки. CAP — кількісний показник загасання ультразвуку, що оцінює зменшення амплітуди ультразвукових хвиль при поширенні їх через тканину печінки й корелює зі ступенем стеатозу. Методика зсувних хвиль дозволяє також визначити зміни еластичності або жорсткості тканини печінки, що свідчать про розвиток фіброзу. Перші дані про застосування транзйентної еластометрії в дітей із хронічними захворюваннями печінки були опубліковані у 2007 році [7]. Численні публікації щодо еластометрії з дослідженням CAP зазвичай стосуються або жирової дистрофії печінки,

або вірусних та токсичних уражень печінки [8, 9]. Робіт із дослідження зв'язку порушень функціонального стану жовчного міхура зі структурними особливостями печінки в дітей із стеатозом печінки практично немає.

**Мета дослідження:** вивчити зв'язок функціонального стану жовчного міхура зі структурними змінами печінки при НАЖХП у дітей.

## Матеріали та методи дослідження

В обстеження включено 34 дитини віком від 8 до 17 років, серед них хлопчиків — 15 (44,1 %), дівчаток — 19 (55,9 %). Середній вік пацієнтів становив  $(11,73 \pm 2,89)$  року.

Визначення наявності стеатозу печінки проводили за допомогою апарата FibroScan® 502 touch (Echosens, Paris, Франція). Використовували М-датчик з частотою ультразвукового сигналу 3,5 МГц. Жорсткість печінки оцінювали в кілопаскалях (кПА), ступінь в'язкості або жирову дистрофію — у децибелах на метр (дБ/м).

Усім дітям проведено ультразвукове дослідження (УЗД) паренхіми печінки В-методом у режимі реального часу з одночасною зсувнохвильовою еластографією (ЗХЕ) на апараті Radmir Ultima (Харків, Україна) датчиком конвексного формату на частотах 2–5 МГц на глибині 10–50 мм від капсули.

Для оцінки функціонального стану жовчного міхура проведено УЗД із жовчогінним сніданком. Як подразник використовували фізіологічне харчове навантаження: батон (40 г), тваринне масло (20–25 г), чай (120–200 мл) із цукром (5 г) [10]. Об'єм жовчного міхура вимірювали натше й на 10, 45, 60-й хвилинах після сніданку. Зменшення об'єму жовчного міхура на 45-й або 60-й хвилині на 34–64 % свідчило про нормокінезію ЖМ; понад 64 % — про гіперкінезію, менше від 34 % — про гіпокінезію ЖМ.

За даними транзйентної еластометрії та УЗД органів черевної порожнини з визначенням скоротливої здатності жовчного міхура пацієнти були поділені на 4 групи: 1-шу групу становили 7 пацієнтів зі стеатозом печінки та гіпофункцією ЖМ (20,5 %), 2-гу групу — 6 пацієнтів із стеатозом печінки та нормокінезією ЖМ (17,65 %), 3-тю групу — 11 пацієнтів без стеатозу печінки з гіпокінезією ЖМ (32,35 %), 4-ту групу — 10 пацієнтів без стеатозу печінки з нормокінезією ЖМ (29,4 %) (група контролю). За статевим та віковим розподілом групи були однорідними.

Усім обстеженим проведені антропометричні дослідження з визначенням індексу маси тіла (ІМТ), що запропонований міжнародною групою з ожиріння [11]. Обчислювали ІМТ за формулою:

$$IMT = \frac{\text{маса тіла (кг)}}{\text{зріст (м)}^2}.$$

Оцінку стану трофіки проводили за рекомендаціями ВООЗ згідно з центильними таблицями значень ІМТ відповідно до віку й статі [12]. Про надмірну

Таблиця 1 — Частота виявлення ожиріння та надмірної ваги в пацієнтів досліджуваних груп

ІМТ	Діти зі стеатозом (S <sub>1</sub> )				Діти без стеатозу (S <sub>0</sub> )			
	1-ша група (n = 7)		2-га група (n = 6)		3-тя група (n = 11)		4-та група (n = 10)	
	Гіпокінезія		Нормокінезія		Гіпокінезія		Нормокінезія	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Ожиріння (> 95-й перцентиль)	6	85,7*	5	83,3*	4	36,4	5	50
Надмірна вага (85–95-й перцентиль)	1	14,3	1	16,6	6	54,6	1	10
Нормальна вага	0	0	0	0	1	9,0	4	40

Примітка. \* —  $P < 0,05$  — значущість відмінностей за U-критерієм Манна — Уїтні порівняно з 4-ю групою.

вагу свідчили значення ІМТ в межах 85–95-го центилів. При перевищенні ІМТ значень 95-го центила діагностували ожиріння. Проводили вимірювання окружності талії (ОТ), окружності стегна (ОС) та зіставлення отриманих значень з даними центильних таблиць [13, 14]. Абдомінальний (андроїдний) тип ожиріння діагностували, якщо індекс ОТ/ОС для хлопчиків був  $> 0,9$ ; для дівчаток  $> 0,8$  [15].

Критеріями виключення з дослідження були ознаки вірусного, автоімунного та медикаментозно-індукованого гепатитів.

Статистична обробка результатів досліджень здійснювалась методами варіаційної статистики, реалізованими стандартним пакетом прикладних програм SPSS13.0 for Windows. Порівняння середніх значень змінних здійснювали за допомогою параметричних методів (t-критерію Стьюдента) за умов нормального розподілу даних ознак. В інших випадках використовували непараметричний метод (U-критерій Манна — Уїтні). Відповідність виду розподілу ознак закону нормального розподілення перевіряли за допомогою методу Шапіро — Уїлка. Різниця вважалася вірогідною, якщо досягнутий рівень значущості (p) був нижчим від 0,05.

## Результати дослідження

Ожиріння було діагностовано у 84,6 % хворих із стеатозом печінки і 42,9 % хворих без стеатозу ( $p \leq 0,05$ ) (табл. 1). Решта пацієнтів зі стеатозом (15,4 %) мали надмірну вагу, на той час як 23,8 % дітей 3-ї та 4-ї груп мали нормальну вагу.

При порівняльному аналізі антропометричних показників діти зі стеатозом відзначались вірогідно вищими середніми показниками ваги, ІМТ, окружності талії порівняно з групою контролю. Слід відзначити присутність вірогідних відмінностей середніх показників маси тіла, окружності талії та окружності стегна між групами хворих без стеатозу, які відрізняються за функцією ЖМ, при збереженні приблизно однакових показників ІМТ, що, ймовірно, може свідчити про формування абдомінального типу розподілу підшкірної жирової клітковини (табл. 2).

За результатами сонографічного дослідження у дітей 1-ї групи (стеатоз печінки з гіпокінезією ЖМ) вірогідно більшими були розміри усіх часток печінки порівняно з 4-ю групою (діти без стеатозу печінки з нормокінезією ЖМ) (рис. 1).

Максимальний розмір правої частки було виявлено у 2-й групі (стеатоз печінки з нормокінезією

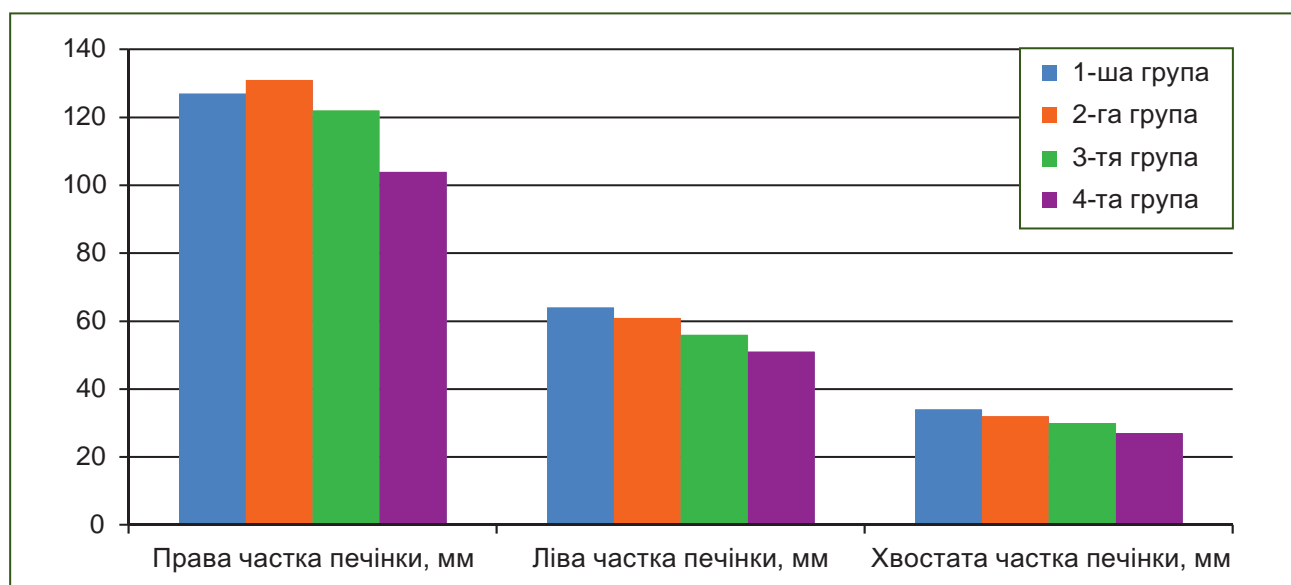


Рисунок 1 — Характеристика середніх значень розмірів печінки в досліджуваних групах

Таблиця 2 – Характеристика антропометричних даних пацієнтів досліджуваних груп

Антропометричні дані	Діти зі стеатозом (S <sub>1</sub> )		Діти без стеатозу (S <sub>0</sub> )	
	1-ша група (n = 7)	2-га група (n = 6)	3-тя група (n = 11)	4-та група (n = 10)
	Гіпокінезія	Нормокінезія	Гіпокінезія	Нормокінезія
Вага, кг	75,03 ± 20,36*	83,14 ± 13,39*	54,84 ± 6,32*	44,55 ± 11,03
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	28,30 ± 4,54*	30,49 ± 2,54*	21,91 ± 2,62	21,13 ± 2,21
Окружність талії, см	85,86 ± 7,67*	99,17 ± 9,87*	76,87 ± 4,63*	65,83 ± 4,60
Окружність стегна, см	57,75 ± 5,74	66,00 ± 2,53*	62,33 ± 17,36*	48,43 ± 2,50

Примітка. \* – P < 0,05 – значущість відмінностей порівняно з 4-ю групою за U-критерієм Манна – Уїтні.

ЖМ) – (131,00 ± 9,66) мм, натомість максимальні розміри лівої частки – (34,14 ± 1,58) мм та хвостатої частки – (64,00 ± 2,96) мм були виявлені в 1-й групі. 3-тя й 4-та групи вірогідно відрізнялись між собою лише за розмірами правої та хвостатої часток печінки.

Виявлено вірогідне збільшення середніх розмірів головки та хвоста підшлункової залози у гру-

пах хворих зі стеатозом порівняно з 4-ю групою. Ці зміни, ймовірно, свідчили про жирову інфільтрацію паренхіми підшлункової залози.

При аналізі даних транз'єнтної еластографії встановлено, що показник CAP був максимальним в групі хворих зі стеатозом, поєднаним з гіпокінезією ЖМ ((268,2 ± 32,7 дБ/м)).

Також жорсткість паренхіми печінки була найвищою у хворих зі стеатозом із гіпокінезією ЖМ. Але вірогідних відмінностей за показниками LSM та CAP у хворих зі стеатозом печінки, які відрізняються за функцією ЖМ (групи 1, 2), виявлено не було. Також вірогідно не відрізнялись показники CAP у хворих без стеатозу з відмінностями за функцією ЖМ (групи 3, 4). Серед пацієнтів із гіпокінезією жовчного міхура показник CAP був вірогідно вищим у дітей зі стеатозом печінки (1-ша група), ніж у пацієнтів без стеатозу (3-тя група) (p = 0,0002). Також показники CAP вірогідно відрізнялись у хворих з нормокінезією жовчного міхура залежно від наявності стеатозу печінки (групи 2, 4).

При порівнянні частоти різних ступенів стеатозу виявлено, що найчастіше у хворих з гіпокінезією міхура спостерігався стеатоз другого ступеня, у той час як пацієнти зі збереженою функцією міхура мали перший ступень (50,0 % обстежених) (рис. 2).

Отже, діти із стеатозом печінки характеризуються вірогідним збільшенням розмірів печінки. Максимальне збільшення розмірів лівої частки та хвостатої частки печінки спостерігалось у дітей зі стеатозом та гіпокінезією ЖМ. У хворих зі стеатозом та гіпофункцією ЖМ виявлені максимальні значення жорсткості та в'язкості паренхіми печінки.

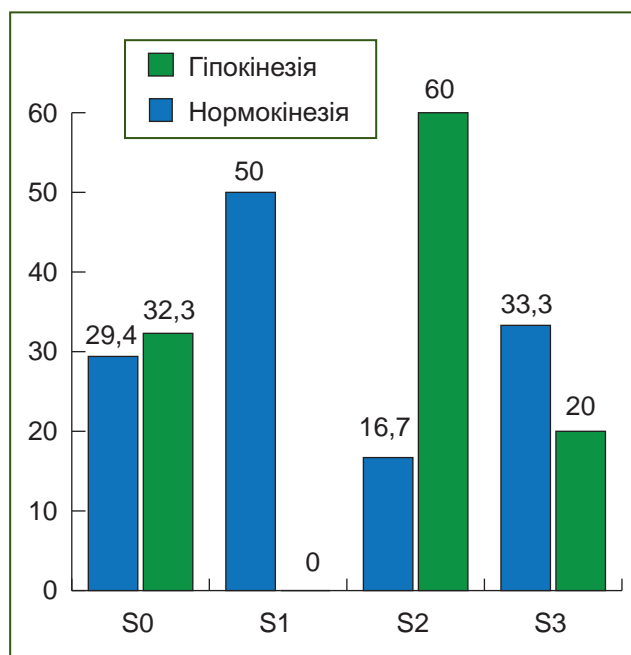


Рисунок 2 – Частота виявлення різних ступенів стеатозу за показниками CAP у пацієнтів залежно від функції ЖМ

Таблиця 3 – Характеристика LSM та CAP печінки у хворих з урахуванням функції жовчного міхура (M ± m)

Показник, одиниці виміру	Діти зі стеатозом (S <sub>1</sub> )		Діти без стеатозу (S <sub>0</sub> )	
	Гіпокінезія	Нормокінезія	Гіпокінезія	Нормокінезія
	1-ша група	2-га група	3-тя група	4-та група
LSM, кПа	5,4 ± 2,2	5,1 ± 2,1	4,0 ± 0,8	3,9 ± 0,4
CAP, дБ/м	268,2 ± 32,7*	258,2 ± 52,5**	191,2 ± 9,3*	165,8 ± 38,8**

Примітки: \* – p = 0,0002 – значущість відмінностей показників 1-ї та 3-ї груп; \*\* – p = 0,003 – значущість відмінностей показників 2-ї та 4-ї груп.



## Висновки

1. Поєднання стеатозу печінки з гіпокінезією жовчного міхура у дітей супроводжується вірогідним збільшенням розмірів печінки, переважно за рахунок лівої та хвостатої часток.

2. Зниження функції жовчного міхура у дітей пов'язане зі збільшенням жорсткості паренхіми печінки та зростанням ступеня стеатозу.

3. Надмірна вага та ожиріння тісно асоційовані з розвитком стеатозу печінки у дітей.

Отримані дані свідчать про перспективність вивчення взаємозв'язку функції жовчного міхура із структурними змінами печінки, що надасть можливість виявити потенціально важелі впливу на перебіг стеатозу печінки в дітей.

## Список літератури

1. Hutchinson J. The Future of Pediatric Obesity / Hutchinson J., Emerick J., Saxena H. // *Prim. Care.* — 2016. — Vol. 43, № 1. — P. 1-17. doi: 10.1016/j.pop.2015.08.007.
2. The Prevalence of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis / Anderson E.L., Howe L.D., Jones H.E. [et al.] // *PLoS One.* — 2015. — Vol. 10, № 10. — e0140908. doi: 10.1371/journal.pone.0140908.
3. Kursawe R. Metabolic syndrome in pediatrics / R. Kursawe, N. Santoro // *Adv. Clin. Chem.* — 2014. — Vol. 65. — P. 91-142.
4. Nonalcoholic Fatty gallbladder disease: the influence of diet in lean and obese mice / M.I. Goldblatt, D.A. Swartz-Basile, H.H. AL-Azzawi [et al.] // *J. Gastrointest. Surg.* — 2006. — Vol. 10, № 2. — P. 193-201.
5. Di Ciaula A. Gallbladder and gastric motility in obese newborns, pre-adolescents and adults / A. Di Ciaula, D.Q. Wang, P. Portincasa // *J. Gastroenterol. Hepatol.* — 2012. — Vol. 27, № 8. — P. 1298-1305. doi: 10.1111/j.1440-1746.2012.07149.x.
6. Nonalcoholic fatty liver disease and cholesterol gallstones: Which comes first? / H. Mohamed, Asif Alia // *Scand.*

*dinavian Journal of Gastroenterology.* — Vol. 49. — № 5. — 2014. — P. 521-527.

7. Liver stiffness measurement in children using FibroScan: feasibility study and comparison with Fibrotest, aspartate transaminase to platelets ratio index, and liver biopsy / de Lédinghen V., Le Bail B., Rebouissoux L. [et al.] // *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* — 2007. — Vol. 45, № 4. — P. 443-50.

8. Nutrition and Nonalcoholic Fatty Liver Disease: The Significance of Cholesterol / M. Enjoui, K. Yasutake, M. Kohjima [et al.] // *International J. of Hepatology.* — 2012. — Vol. 2012, № 6. — Article ID925807.

9. Noninvasive assessment of liver steatosis using ultrasound methods / Monica Lupşor-Platon, Horia Stăfănescu, Daniel Murean, Mira Florea // *Med. Ultrason.* — 2014. — Vol. 16, № 3. — P. 236-245.

10. Моторно-евакуаторная функция желчного пузыря у детей с хроническими гепатитами и портальной гипертензией / Н.И. Гончаренко, Б.А. Тарасюк, Т.А. Грідина [и др.] // *Перинатология и педиатрия.* — 2011. — № 1(45). — С. 76-79.

11. Obesity: Preventing and managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity [3-5 June 1997, Geneva] // *HO/NUT/NCD/98.1.* — Режим доступу: [http://www.who.int/nutrition/publications/obesity\\_executive\\_summary.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/obesity_executive_summary.pdf)

12. World Health Organization: Growth reference 5-19 years. BMI-for-age (5-19 years). — Режим доступу: [http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/)

13. Katzmarzyk P.T. Waist circumference percentiles for Canadian youth 11-18 y of age / P.T. Katzmarzyk // *Eur. J. Clin. Nutr.* — 2004. — Vol. 58. — P. 1011-1015.

14. McCarthy H.D. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 years / H.D. McCarthy, K.V. Jarrett, H.F. Crawley // *Eur. J. Clin. Nutr.* — 2001. — Vol. 55. — P. 902-907.

15. Про затвердження протоколів лікування дітей з ендокринними захворюваннями. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 03.02.2009 № 55. — Режим доступу: [https://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn\\_20090203\\_55.html](https://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20090203_55.html)

Отримано 03.04.16 ■

Завгородня Н.Ю.<sup>1</sup>, Лукьяненко О.Ю.<sup>1</sup>, Ягмур В.Б.<sup>2</sup>, Коненко И.С.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Отдел детской гастроэнтерологии, ГУ «Институт гастроэнтерологии НАМН Украины», г. Днепропетровск, Украина

<sup>2</sup>Отдел заболевания печени и поджелудочной железы, ГУ «Институт гастроэнтерологии НАМН Украины», г. Днепропетровск, Украина

<sup>3</sup>Отдел мини-инвазивных эндоскопических вмешательств и инструментальной диагностики, ГУ «Институт гастроэнтерологии НАМН Украины», г. Днепропетровск, Украина

## ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ И СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПЕЧЕНИ ПРИ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ У ДЕТЕЙ

**Резюме.** В течение последнего десятилетия распространенность неалкогольной жировой болезни печени достигла масштабов эпидемии, она стала одним из наиболее распространенных хронических заболеваний печени в детской популяции. Цель: изучить взаимосвязь функционального состояния желчного пузыря со структурными изменениями печени у детей с неалкогольной жировой болезнью печени. **Материалы и методы.** Обследованы 34 ребенка в возрасте от 8 до 17 лет. Определение стеатоза печени проводили с использованием аппарата FibroScan® 502 touch с определением контрольного параметра ультразвукового затухания (CAP).

Согласно данным эластометрии и УЗИ органов брюшной полости с исследованием функции желчного пузыря пациенты были разделены на 4 группы: 1-я группа состояла из 7 пациентов со стеатозом и гиподисфункцией желчного пузыря (20,5 %), 2-я группа — 6 пациентов со стеатозом и нормокинезией желчного пузыря (17,65 %), 3-я группа — 11 пациентов без стеатоза печени с гиподисфункцией желчного пузыря (32,35 %), 4-я группа — 10 пациентов без стеатоза печени с нормофункциональной желчного пузыря (29,4 %). **Результаты.** Результаты сонологического исследования продемонстрировали, что у детей 1-й группы (стеатоз с гиподисфункцией желчного пузыря) определялись

значительно большие размеры долей печени по сравнению с 4-й группой (дети без стеатоза с нормофункцией желчного пузыря). Кроме того, показатели жесткости паренхимы печени были максимальными у больных со стеатозом печени и гипокинезией желчного пузыря. Обсуждение. Сочетание стеатоза печени и гипокинезии желчного пузыря у детей сопровождается

значительным увеличением размеров печени, повышением жесткости паренхимы печени с увеличением степени стеатоза. Полученные данные указывают на взаимосвязь функции желчного пузыря и структурных изменений печени.

**Ключевые слова:** стеатоз печени, транзитная эластография, желчный пузырь, дети.

Zavgorodnya N.Yu.<sup>1</sup>, Lukianenko O.Yu.<sup>1</sup>, Yagmur V.B.<sup>2</sup>, Konenko I.S.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pediatric Gastroenterology Department of SI «Institute of Gastroenterology of the NAMS of Ukraine», Dnipropetrovsk

<sup>2</sup> Department of Hepatic and Pancreatic Diseases of SI «Institute of Gastroenterology of the NAMS of Ukraine», Dnipropetrovsk

<sup>3</sup> Department of Miniinvasive Endoscopic Interventions and Instrumental Diagnostics of SI «Institute of Gastroenterology of NAMS of Ukraine», Dnipropetrovsk, Ukraine

### GALLBLADDER FUNCTION AND HEPATIC STRUCTURAL CHANGES IN CHILDREN WITH NONALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE

**Summary.** During the last decade, pediatric nonalcoholic liver disease has reached epidemic proportions, becoming one of the most frequent chronic liver diseases in the global child population. Purpose: to study the relationship of the functional state of the gallbladder with structural changes in the liver in children with nonalcoholic fatty liver disease. **Materials and methods.** We examined 34 children aged from 8 to 17 years old. Hepatic steatosis was determined using the FibroScan® 502 touch with controlled attenuation parameter (CAP). According to the results of transient elastometry and ultrasound of the abdomen with the gallbladder function study, patients were divided into 4 groups: the 1st group consisted of 7 patients with steatosis and hypofunction of gallbladder (20.5 %), group 2 included 6 patients with steatosis and gallbladder normofunction (17.65 %), group 3 consisted of 11 patients without hepatic steatosis with hypofunction

of gallbladder (32.35 %), group 4 included 10 patients without hepatic steatosis with gallbladder normofunction (29.4 %). **Results.** The sonographic studies demonstrated children of the 1st group (steatosis with gallbladder hypokinesia) to have significantly larger sizes of liver lobes compared to group 4 (children without steatosis with gallbladder normofunction). Also, the stiffness of the liver parenchyma was highest in patients with hepatic steatosis and gallbladder hypokinesia. Discussion. The combination of hepatic steatosis and hypokinesia of the gallbladder in children is accompanied by a significant increase in liver size, increased stiffness of the liver parenchyma and increasing degree of steatosis. The data indicate the relationship of the gallbladder function and the liver structural changes.

**Key words:** hepatic steatosis, transient elastography, gallbladder, children.