



УДК 616.342-002.578.835



ДИДЕНКО В.І.

ГУ «Інститут гастроентерології НАМН України», г. Днепропетровск

## СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В ОЦЕНКЕ СТЕАТОЗА ПЕЧЕНИ

**Резюме.** Статья посвящена обзору научных публикаций, посвященных проблеме верификации стеатоза печени. Сегодня все большее значение приобретает проблема своевременного выявления и лечения хронических диффузных заболеваний печени, в патогенезе которых ключевую роль играют фиброз и стеатоз печени. Считается, что стеатоз печени характеризуется накоплением липидов в гепатоцитах, превышающим 5 % массы печени. В последнее время особое внимание уделяется методам верификации стеатоза печени, которые можно разделить на инвазивные, малоинвазивные и неинвазивные. Не утратили актуальности инвазивные методы, к которым относится трепанбиопсия печени — золотой стандарт. Малоинвазивные методы верификации стеатоза печени основаны на биохимическом исследовании венозной крови. Малоинвазивные методы условно можно разделить на рутинные — триглицериды, общий холестерол, липопротеиды высокой плотности и др. — и расчетных коэффициентов: стеатотест и др., результат которых рассчитывается на основании нескольких показателей. К неинвазивным методам верификации относятся: УЗИ, КТ, МРТ, эластометрия с CAP™-функцией (Фиброскан, модель 502). На наш взгляд, перспективным для верификации стеатоза печени является использование УЗИ с опцией измерения параметров жесткости артерий в режиме WTrack. Из неинвазивных методов верификации стеатоза печени в определенном смысле революцию произвела эластометрия печени при помощи аппарата FibroScan-502-touch с CAP™-функцией. Открывающиеся возможности ранней верификации стеатоза печени позволяют своевременно назначать комплекс лечебно-профилактических мероприятий и создавать предпосылки для остановки прогрессирования, а возможно, и для регресса стеатоза печени.

**Ключевые слова:** стеатоз, трепан-биопсия, методы верификации стеатоза, УЗИ с функцией WTrack, эластометрия с CAP™-функцией.

Хронические диффузные заболевания печени (ХДЗП) являются одной из сложнейших проблем клинической медицины как в Украине, так и во всем мире в связи с их высокой распространенностью, этапностью течения и развитием тяжелых осложнений. Приблизительно у четверти населения развитых стран выявляется стеатоз печени, а у 3,5–11,0 % — неалкогольный стеатогепатит и цирроз печени [1–3].

Учитывая возрастающую частоту цирроза печени и гепатоцеллюлярной карциномы, сегодня все большее значение приобретает проблема своевременного выявления и лечения ХДЗП, в патогенезе которых ключевую роль выполняют фиброз и стеатоз печени [4, 5]. Считается, что стеатоз печени характеризуется нако-

плением липидов в гепатоцитах, превышающим 5,0 % массы печени [6–8].

Примечательно, что в авторитетном руководстве по гепатологии Е. Kuntz и Н.Д. Kuntz имеются следующие определения:

а) стеатоз печени — состояние, когда имеются малые или средних размеров жировые капли в отдельных клетках печени и жир составляет 3–10 % веса печени;

б) жировая печень (fatty liver, жировой гепатоз, стеатоз печени) — состояние печени, когда содержание

© Диденко В.И., 2015

© «Гастроэнтерология», 2015

© Заславский А.Ю., 2015



Рисунок 1 — Методы верификации стеатоза печени

жира составляет более 10 % веса органа, а более 50 % гепатоцитов содержат капельки жира разных размеров и жировые скопления распределены диффузно по всей паренхиме печени [9, 10].

В последнее время особое внимание уделяется методам верификации стеатоза печени [11, 12], которые можно разделить на инвазивные, малоинвазивные и неинвазивные (рис. 1).

Не утратили актуальности инвазивные методы, к которым относится трепан-биопсия печени — золотой стандарт [13]. В 2005 г. D.E. Kleiner и соавт. была предложена гистологическая балльная оценка активности и выраженности стеатоза при неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП) [6, 8] (табл. 1), однако учитывать в процентном отношении площадь долек, вовлеченных в жировую дистрофию, достаточно сложно.

Основные гистологические характеристики стеатоза печени хорошо изучены и включают в себя в первую очередь характер и распространенность жировой

дистрофии, что в большинстве случаев оценивается качественно либо полуколичественно при визуальном анализе биоптата. Однако, согласно последним исследованиям, точный количественный анализ площади жировых капель и соотношения стеатоза различного характера, который зачастую может поражать одни и те же клетки, является наиболее эффективным инструментом в оценке течения и прогрессирования жировой болезни печени [14].

В Институте гастроэнтерологии НАМН Украины, в лаборатории патоморфологии, разработан протокол морфологического исследования печени (рис. 2), в котором с использованием морфометрии дается характеристика гепатоза, жировой дистрофии (мелкокапельная, среднекапельная, крупнокапельная), распространенности жировой дистрофии: локальная (< 30 % дольки), распространенная (от 30 до 75 % дольки) и выраженная (> 75 % дольки), а также дистрофии гепатоцитов: гидропическая (локальная, распространенная и выраженная), баллонная дистрофия и/или ацидофильные тельца, а также тельца Мэллори.

Мы используем в нашем протоколе только точные гистологические методы компьютерного анализа изображений, а именно компьютерную морфометрию микрофотографий при помощи программного обеспечения ImageJ 1.45S (разработано в National Institutes of Health, USA). В дополнение к количественной оценке стеатоза данная программа позволяет производить расчет компьютерного индекса фиброза, что является важным не только на момент забора биопсии, но и для дальнейшего контроля лечения [15]. Также для уточнения некоторых характеристик стеатоза (в частности, микровезикулярной жировой дистрофии) мы рекомендуем применять технологию полутонких срезов (толщиной 1 мкм), в связи с тем что при стандартной гистологической методике толщина среза не позволяет правильно оценить мелкие жировые капли.

Целесообразность трепан-биопсии печени подтверждается и в руководстве Американской коллегии

Таблица 1 — Шкала оценки активности НАЖБП (NaS)

Характеристика	Балл	Выраженность	Описание и комментарии
Стеатоз (при небольшом и умеренном увеличении)	0	< 5 %	Учитывается площадь долек, вовлеченных в жировую дистрофию
	1	5–33 %	
	2	33–66 %	
	3	> 66 %	
Внутридольковая воспалительная инфильтрация (при увеличении 200)	0	Отсутствует	Наличие ацидофильных телец и инфильтрация портальных трактов не учитываются
	1	< 2 фокусов	
	2	2–4 фокуса	
	3	> 4 фокусов	
Баллонная дистрофия гепатоцитов	0	Отсутствует	При выраженной баллонной дистрофии также часто обнаруживаются тельца Мэллори, которые отдельно не оценивают
	1	Поражение отдельных клеток	
	2	Поражение большого количества клеток/выраженная дистрофия	

Институт гастроэнтерологии НАМН Украины  
Лаборатория патоморфологии

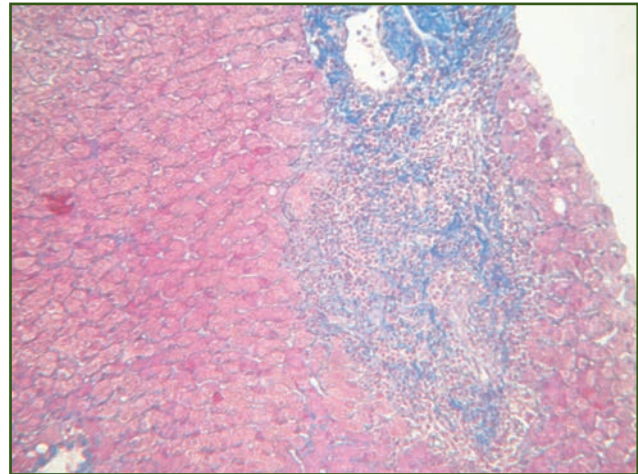
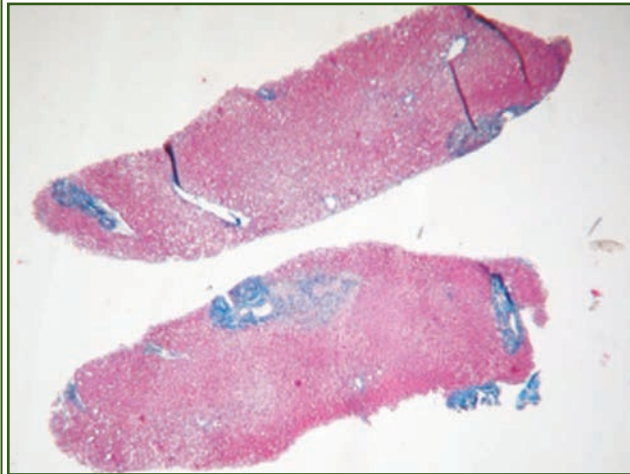
Протокол морфологического исследования печени

Ф.И.О.

Дата

Маркировка

Клинический диагноз: хронический гепатит, ассоциированный с вирусом С



Диагноз по шкале METAVIR

Степень активности гепатита*			Стадия выраженности фиброза**		
Нет активности	A <sub>0</sub>		Нет фиброза	F <sub>0</sub>	
Слабая активность	A <sub>1</sub>		Портальный фиброз без септ	F <sub>1</sub>	
Умеренная активность	A <sub>2</sub>	■	Фиброз с единичными септами	F <sub>2</sub>	■
Выраженная активность	A <sub>3</sub>		Многочисленные септы без цирроза	F <sub>3</sub>	
			Цирроз	F <sub>4</sub>	

Шкала METAVIR. Степени гистологической активности\*:

Ступенчатые некрозы	Лобулярное воспаление	ИГА
0 (нет)	0 (нет или мягкое)	A <sub>0</sub>
	1 (умеренное)	A <sub>1</sub>
	2 (выраженное)	A <sub>2</sub>
1 (мягкие)	0, 1	A <sub>1</sub>
	2	A <sub>2</sub>
2 (умеренные)	0, 1	
	2	A <sub>3</sub>
3 (выраженные)	0, 1, 2	

Шкала METAVIR. Стадии фиброза\*\*:

- 0 — отсутствие рубцов  
1 — минимальное рубцевание  
2 — рубцевание имеет место и выходит за области печени, содержащие кровеносные сосуды  
3 — мостовидный распространяющийся фиброз, фиброзные участки соединяются между собой  
4 — цирроз или глубокое рубцевание печени

Гистологическое исследование печени

Индекс фиброза (соотношение фиброзной ткани и общей площади биоптата)  
0,071 (7,13 %)

Строение печени: сохранено, частично нарушено, нарушено

Признак		Степень выраженности	
Воспалительный инфильтрат	В перипортальной зоне	Слабый	
		Умеренный	■
		Выраженный	
	Внутри долек		
	Лимфоидные агрегаты		

Краевое стояние лимфоцитов в синусоидах			■
Вовлечение пограничной пластинки			■
Дистрофия гепатоцитов	Гидропическая (белковая)	Локальная	
		Распространенная	■
		Выраженная	
	Баллонная дистрофия и/или ацидофильные тельца		
	Тельца Мэллори (алкогольный гиалин)		
Характеристика гепатоза	Характер жировой дистрофии	Мелкокапельная	
		Среднекапельная	
		Крупнокапельная	■
	Распространенность жировой дистрофии	Локальная (< 25 % дольки)	■
		Распространенная	
		Выраженная (> 75 % дольки)	
Некрозы гепатоцитов	Перипортальные сегментарные некрозы гепатоцитов		
	Мостовидные некрозы		
	Внутридольковые фокальные некрозы		
Поражение желчных протоков	Деструкция желчных протоков		
	Пролиферация желчных протоков		
	Явления холестаза		
Оценка апоптоза	Количество клеток в состоянии апоптоза в 5 последовательных полях зрения.		5–7

**Заключение:** хронический вирусный гепатит с перипортальным фиброзом и единичными септами (F<sub>2</sub>), с умеренной активностью (A<sub>2</sub>). Мелкоочаговая крупнокапельная жировая дистрофия печени (островки до 5 % общей площади).

Зав. лаб. патоморфологии д-р. мед. наук	Ю.А. Гайдар
Н.с. лаб. патоморфологии	Н.Ю. Ошмянская

Рисунок 2 — Протокол морфологического исследования печени

гастроэнтерологов (American College of Gastroenterology — ACG) и Американской ассоциации изучения болезней печени (American Association for the Study of Liver Diseases — AASLD) [16], а также аналогичном руководстве Европейской ассоциации по изучению печени (European Association for the Study of the Liver — EASL) [17].

Малоинвазивные методы верификации стеатоза печени (рис. 1) основаны на биохимическом исследовании венозной крови. В развитии и течении поражений печени, в частности стеатоза печени, важная роль принадлежит нарушениям липидного обмена. Известно, что печень играет важную роль в синтезе и обмене липидов. Гепатоциты захватывают липиды из кровотока и подвергают их метаболическим изменениям. В печени синтезируются и окисляются триглицериды, синтезируются фосфолипиды, холестерол, эфиры холестерола, жирные кислоты, липопротеиды, катаболизируются около 30–50 % липопротеидов низкой плотности и 10 % — высокой [18]. При стеатозе печени функция гепатоцитов нарушается. Малоинвазивные методы условно можно разделить на рутинные — триглицериды, общий холестерол, липопротеиды высо-

кой плотности и др. [6] — и расчетных коэффициентов: стеатотест, результат которого рассчитывается на основании нескольких показателей — 7 анализов (альфа-2-макроглобулин, аполипопротеин 1А, билирубин, гаптоглобин, гамма-глутаминтранспептидаза, общий холестерол и триглицериды (рис. 3). Стеатотест разработан в Парижском госпитале Питье-Сальпетриер и позволяет установить стадию стеатоза [11]. Имеется ряд аналогичных тестов [19, 20]. Однако следует отметить, что при начальных стадиях стеатоза печени рутинные биохимические показатели не изменены [21] и расчетные коэффициенты не всегда точны.

К неинвазивным методам верификации относятся: УЗИ, КТ, МРТ, эластометрия с CAP™-функцией (Фиброскан, модель 502). Выделяют несколько ультразвуковых признаков стеатоза печени: дистальное затухание эхосигнала; диффузная гиперэхогенность печени («яркая печень») вследствие диффузной жировой инфильтрации; увеличение эхогенности печени по сравнению с почками; обеднение сосудистого рисунка (6,22–24). По данным УЗИ дифференцировать стеатоз и стеатогепатит нельзя, как и алкогольный стеатогепатит и неалкогольный [21]. При отсутствии у пациента



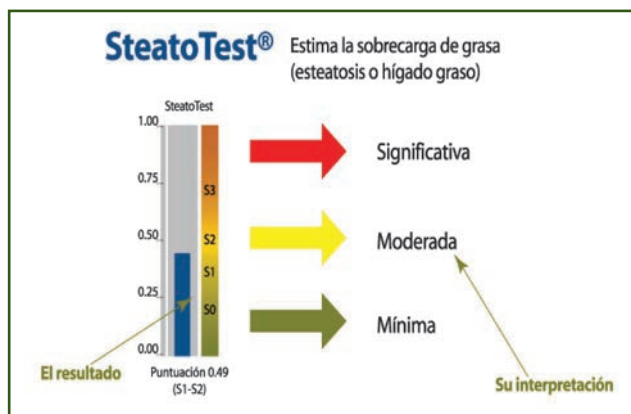


Рисунок 3 — Стеатотест

клинической симптоматики и выявлении отклонений функциональных печеночных тестов, а также при невозможности проведения гистологического исследования ткани печени УЗИ может служить единственным методом, необходимым для распознавания стеатоза печени, особенно при наличии у больного одного или нескольких факторов риска [22–24]. По данным УЗИ можно с большой вероятностью определить наличие выраженного стеатоза печени и по вычислению индекса затухания эхосигнала определить его степень. Но в то же время определить степень тяжести и выраженности деструктивных изменений печени методом УЗИ по вышеуказанным признакам не представляется возможным [25]. Ультразвуковое исследование, выполненное на современной аппаратуре, включающее доплерографию сосудов печени с использованием цветового доплеровского картирования, импульсно-волнового доплера, тканевой гармоник, Dynamic MRTM, в большинстве случаев (до 70 %) позволяет оценить выраженность и динамику стеатоза печени, не прибегая к гистологической верификации [12], но авторы не пишут об оставшихся 30 % случаев неэффективности УЗИ для верификации стеатоза.

Изменения, аналогичные результатам УЗИ, обнаруживаются при компьютерной и магнитно-резонансной томографии [21]. С помощью протонной МР-спектроскопии проводился расчет процентной концентрации липидов в паренхиме печени. Если значение превышало 6,5 %, то наличие жировой инфильтрации печени считалось подтвержденным [26], однако применение этого метода весьма ограничено.

На наш взгляд, перспективным для верификации стеатоза печени является использование УЗИ с опцией измерения параметров жесткости артерий в режиме WTrack.

В основе использования методики лежит тезис, что при стеатозе печени имеются нарушения метаболизма липидов, дислипидемии [27–29], которые приводят к изменениям в стенке сосудов и, соответственно, изменяют жесткость стенки артерий. УЗИ-аппарат с уникальной опцией измерения параметров жесткости артерий в режиме WTrack установлен в Институте гастроэнтерологии НАМН Украины в 2014 году. На-

Использование FibroScan для изучения стеатоза основано на способности липидов влиять на распространение ультразвука

CAP™ позволяет количественно рассчитать снижение амплитуды ультразвуковых сигналов в печени



- Используемый объем для оценки 3 см³ в 100 раз больше объема, используемого в результате биопсии печени
- Вычисление CAP и фиброза (жесткости) происходит одновременно
- Чувствительность для выявления жировой дистрофии 98 % при содержании жира в печени > 10 %

Рисунок 4 — Верификация стеатоза печени при помощи аппарата FibroScan®-502 Touch

более показательными являются индекс артериальной жесткости SI, модуль эластичности Петерсона ЕМ, индекс нарастания AI. В ближайшее время мы планируем представить результаты исследований.

Из неинвазивных методов верификации стеатоза печени в определенном смысле революцию произвела эластометрия печени при помощи аппарата FibroScan-502-touch с CAP™-функцией. Диагностический комплекс установлен в Институте гастроэнтерологии НАМН Украины в 2013 году. В основе использования данного прибора лежит закон Гука (реакция материала на сжатие). Механически FibroScan-удар штифта датчика наносится через межреберье по правой доле печени, после чего с помощью ультразвукового М- и А-режима оценивается скорость продвижения сдвиговой волны через стандартный 4-сантиметровый участок ткани печени. На основании 10 достоверных замеров рассчитывается эластичность печени в кПа в абсолютных цифровых значениях, что позволяет определить стадию фиброза (F0–4), и одновременно осуществляется замер CAP™-функцией, которая применяется для определения степени (или балльности S0–3) стеатоза печени.

CAP™ (Controlled Attenuation Parameter) позволяет количественно рассчитать снижение амплитуды ультразвуковых сигналов в печени. Снижение амплитуды ультразвукового сигнала зависит от количества (суммарного объема) липидных везикул в исследуемой части печени и выражается в dB/M в абсолютных единицах. Возможности данной методики позволяют верифицировать стеатоз печени на ранних этапах развития (S0–1, то есть < 30 % объема печени), когда диагностика при помощи УЗИ затруднена (рис. 4).

Открывающиеся возможности ранней верификации стеатоза печени позволяют своевременно назначать комплекс лечебно-профилактических мероприятий и создавать предпосылки для остановки прогрессирования, а возможно, и для регресса стеатоза печени.

## Список литературы

1. Степанов Ю.М. Стеатоз і стеатогепатит-тригери печінкового фіброгенезу / Ю.М. Степанов, О.Ю. Філіппова // Гастроентерологія + Gastroenterology: збірник наукових статей. — Дніпропетровськ, 2013. — № 2. — С. 98-107.
2. Степанов Ю.М. Стеатоз печени и стеатогепатит — неизбежность смешанного генеза / Ю.М. Степанов // Гастроентерологія + Gastroenterology: збірник наукових статей. — Дніпропетровськ, 2014. — № 4 (54). — С. 136-142.
3. Особенности выявления неалкогольной жировой болезни печени в клинической практике / Л.Н. Елисева, Т.М. Будашова, Т.Ю. Допанова [и др.] // Российские медицинские вести. — 2009. — Т. 14, № 1. — С. 31-36.
4. Степанов Ю.М. Дислипидемия у пациентов с неалкогольной стеатозом печени и билиарной патологией и пути ее коррекции / Ю.М. Степанов, А.Ю. Филиппова // Сучасна гастроентерологія. — 2010. — № 4. — С. 46-51.
5. Степанов Ю.М. Современные подходы к верификации фиброза печени / Ю.М. Степанов, В.И. Диденко // Здоров'я України. — 2013. — № 18 (319). — С. 16-17.
6. Современный взгляд на патогенез, диагностику и лечение неалкогольной жировой болезни печени / С.Н. Мехтиев, Е.Н. Зиновьева, О.А. Мехтиева, С.В. Соколовский // Профилактическая и клиническая медицина. — 2010. — № 3-4. — С. 113-116.
7. Neuschwander-Tetri B.A. Non-alcoholic steatohepatitis: summary of an AASLD Single Topic Conference / B.A. Neuschwander-Tetri, S.H. Caldwell // Hepatology. — 2003. — Vol. 37. — P. 1202-1219.
8. Angulo P. Non-alcoholic fatty liver disease / P. Angulo, K.D. Lindor // J. Gastroenterol. Hepatol. — 2002. — Vol. 17 (Suppl. 1). — P. 186-190.
9. Kuntz E. Hepatology. Principles and Practice / E. Kuntz, H-D. Kuntz. — Heidelberg: Springer Medizin Verlag, 2006.
10. Пиманов С.И. Американские рекомендации по диагностике и лечению неалкогольной жировой болезни печени: кое-что проясняется / С.И. Пиманов // Гастроэнтерология. Приложение к журналу Consilium Medicum. — 2012. — № 2. — С. 92-96.
11. Павлов Ч.С. Место пункционной биопсии в диагностике хронических диффузных заболеваний печени / Ч.С. Павлов, Д.В. Глушенков, В.Т. Ивашкин // Фарматека. — 2012. — № S1. — С. 3.
12. Сравнительная характеристика данных ультразвукового и гистологического исследования при определении степени стеатоза печени у больных хроническим вирусным гепатитом С / О.О. Голик, Д.Ю. Константинов, Л.Л. Попова [и др.] // Уральский медицинский журнал. — 2010. — № 7. — С. 69-72.
13. Evidence of NAFLD progression from steatosis to fibrosing-steatohepatitis using paired biopsies: implications for prognosis and clinical management / S. McPherson, T. Hardy, E. Henderson [et al.] // J. Hepatol. — 2015. — № 62 (5). — P. 1148-1155.
14. Hepatic steatosis estimated microscopically versus digital image analysis / A.R. Hall, A.P. Dhillon, A.C. Green [et al.] // Liver Int. — 2013. — № 33 (6). — P. 926-935.
15. Fibrosis progression in nonalcoholic fatty liver vs nonalcoholic steatohepatitis: a systematic review and meta-analysis of paired-biopsy studies / S. Singh, A.M. Allen, Z. Wang [et al.] // Clin. Gastroenterol. Hepatol. — 2015. — № 13 (4). — P. 643-654.
16. O'Shea R.S. Alcoholic Liver Disease / R.S. O'Shea, S. Dasarathy, A.J. McCullough // Am. J. Gastroenterol. — 2010. — № 105. — С. 14-32.
17. EASL Clinical Practical Guidelines: Management of Alcoholic Liver Disease / P. Mathurin, A. Hadengue, R. Bataller [et al.] // J. Hepatol. — 2012. — № 57. — С. 399-420.
18. A new index for non-invasive assessment of liver fibrosis / N. Ichino, K. Osakabe, T. Nishikawa [et al.] // World J. Gastroenterol. — 2012. — № 16. — P. 4809-4816.
19. Пат. № 2403576 RUS. Способ диагностики стеатоза печени по биохимическим маркерам / Т. Пойнар; опубл. 03.02.2006.
20. Bellentani S. Prevalence of and risk factors for hepatic steatosis in Northern Italy / S. Bellentani et. al. // Ann. Intern. Med. — 2000. — № 132 (2). — P. 112-117. <http://www.springerlink.com/content/h32g2016t1w18412/fulltext.pdf>.
21. Пиманов С.И. Алкогольная болезнь печени: новое в американском и европейском подходах / С.И. Пиманов, Е.В. Макаренко, Л.В. Тихонова // Гастроэнтерология. Приложение к журналу Consilium Medicum. — 2013. — № 1. — С. 56-60.
22. Maccalau A.J. New information for non-alcoholic fatty liver disease / A.J. Maccalau // J. Clin. Gastroenterology. — 2002. — № 34. — P. 255-262.
23. Степанов Ю.М. Клинические особенности течения неалкогольного стеатогепатита в зависимости от сопутствующих заболеваний / Ю.М. Степанов, А.Ю. Филиппова // Сучасна гастроентерологія. — 2006. — Т. 29, № 3. — С. 4-7.
24. Минушкин О.Н. Приводит ли удлинение сроков лечения Эссенциале Н к увеличению эффективности терапии больных алкогольным поражением печени? / О.Н. Минушкин, Л.В. Масловский // Трудный пациент. — 2004. — № 3. — С. 18-22.
25. Hashimono E. Diagnostic criteria for non-alcoholic steatohepatitis / E. Hashimono // Nippon Rinsho. — 2006. — Vol. 64 (6). — P. 1025-1032.
26. Терновой С.К. Диагностическое значение протонной магнитно-резонансной спектроскопии печени по водороду в оценке терапии стеатоза и стеатогепатита / С.К. Терновой, Д.Т. Абдурахманов, Г.А. Ширяев // Кардиологический вестник. — 2014. — Т. 9, № 3. — С. 105-110.
27. Буеверова Е.Л. Атерогенная дислипидемия и печень / Е.Л. Буеверова, О.М. Драпкина, В.Т. Ивашкин // Рос. мед. вести. — 2008. — № 1. — С. 17-23.
28. Морфофункциональные изменения органов гепатопанкреатобилиарной системы при экспериментальной дислипидемии / А.Д. Дибиров, В.А. Петухов, Д.А. Сон [и др.] // Бюлл. экпер. биол. и мед. — 2000. — № 130 (7). — С. 45-50.
29. Клинико-морфологические изменения печени при атерогенной дислипидемии и при лечении статинами / Л.Б. Лазебник, Л.А. Зеленогородская, И.А. Морозов [и др.] // Тер. архив. — 2003. — № 5. — С. 8-12.

Получено 08.06.15 ■

Діденко В.І.

ДУ «Інститут гастроентерології НАМН України», м. Дніпропетровськ

## СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ В ОЦІНЦІ СТЕАТОЗУ ПЕЧІНКИ

**Резюме.** Стаття присвячена огляду наукових публікацій, присвячених проблемі верифікації стеатозу печінки. Сьогодні все більшого значення набуває проблема своєчасного виявлення та лікування хронічних дифузних захворювань печінки, в патогенезі яких ключову роль виконують фіброз і стеатоз печінки. Вважається, що стеатоз печінки характеризується накопиченням ліпідів у гепатоцитах, що перевищує 5 % маси печінки. Останнім часом особлива увага приділяється методам верифікації стеатозу печінки, які можна розділити на інвазивні, малоінвазивні і неінвазивні. Не втратили актуальності інвазивні методи, до яких відноситься трепан-біопсія печінки — золотий стандарт. Малоінвазивні методи верифікації стеатозу печінки засновані на біохімічному дослідженні венозної крові. Малоінвазивні методи умовно можна розділити на рутинні — тригліцериди, загальний холестерол, ліпопротеїди високої щільності та ін. — та розрахункових коефіцієнтів — стеатотест

та ін., результат яких розраховується на підставі декількох показників. К неінвазивним методам верифікації відносяться: УЗД, КТ, МРТ, еластометрія з CAP™-функцією (Фіброскан, модель 502). На наш погляд, перспективним для верифікації стеатозу печінки є використання УЗД з опцією вимірювання параметрів жорсткості артерій у режимі WTrack. Із неінвазивних методів верифікації стеатозу печінки в певному сенсі революцію справила еластометрія печінки за допомогою апарату FibroScan-502-touch з CAP™-функцією. Відкриваються можливості ранньої верифікації стеатозу печінки, які дозволяють своєчасно призначати комплекс лікувально-профілактичних заходів і створювати передумови для зупинки прогресування, а можливо, і для регресу стеатозу печінки.

**Ключові слова:** стеатоз, трепан-біопсія, методи верифікації стеатоза, УЗД з функцією WTrack, еластометрія з CAP™-функцією.

Didenko V.I.

State Institution «Institute of Gastroenterology of National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Dnipropetrovsk, Ukraine

## RECENT ADVANCES IN THE ASSESSMENT OF HEPATIC STEATOSIS

**Summary.** The article deals with a review of scientific works on the issue of hepatic steatosis verification. Nowadays, the problem of timely detection and treatment of chronic diffuse liver diseases, in the pathogenesis of which fibrosis and hepatic steatosis play key role, becomes more and more important. It is recognized that hepatic steatosis is characterized by the accumulation of lipids in hepatocytes exceeding 5 % of the liver mass. In recent years, special attention is paid to the methods for verification of hepatic steatosis, which can be divided into invasive, minimally invasive and non-invasive. Invasive methods are still relevant, they include liver core needle biopsy — the gold standard. Minimally invasive methods for hepatic steatosis verification are based on the biochemical study of venous blood. Minimally invasive methods can be conditionally divided into routine — triglycerides, total cholesterol, high density lipoproteins etc., and calculated coefficients: SteatoTest and others. Their results are

calculated on the basis of several indicators. Non-invasive methods of verification include: ultrasound, computed tomography, magnetic resonance imaging, elastometry with CAP™function (Fibroscan, model 502). In our opinion, for verification of hepatic steatosis, it is promising to use the ultrasound with the option of measuring the parameters of arterial stiffness in the WTrack mode. Among the non-invasive methods of hepatic steatosis verification, liver elastometry using FibroScan-502-touch device with CAP™ function made a breakthrough in some specific sense. Opening possibilities for early detection of hepatic steatosis enable to place on timely preventive and therapeutic measures and to create the conditions for stopping the progression, and possibly for the regression of hepatic steatosis.

**Key words:** steatosis, core needle biopsy, methods of hepatic steatosis verification, ultrasound with WTrack function, elastometry with CAP™ function.