

# ИЗМЕНЕНИЕ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ПАРЕНХИМЫ ПЕЧЕНИ У БОЛЬНЫХ ВИРУСНЫМ ГЕПАТИТОМ С, ПО ДАННЫМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

**О.А. Голубовская**

Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, Киев

**Ключевые слова:** вирусный гепатит, ультразвуковое исследование, метод трехмерной реконструкции.

Вирусные гепатиты на сегодняшний день представляют серьезную проблему. Широкое распространение, высокий процент хронизации, развития цирроза, рака печени обуславливают ее актуальность. Наиболее опасен в плане развития нежелательных последствий инфицирования вирусный гепатит С (ВГ-С). В мире этим вирусом инфицировано не менее 3% населения. В Украине, по данным эпидемиологов, инфицированных ВГ-С как минимум в 6 раз больше, чем ВИЧ-инфицированных (хотя по темпам распространения ВИЧ-инфекции Украина занимает одно из ведущих место в Европе). Точное количество инфицированных ВГ-С в Украине не известно, поскольку до сих пор нет официальной регистрации хронических форм этой инфекции МЗ Украины. [2].

Особенностью инфекционного процесса при ВГ-С является отсутствие выраженной клинической картины как в дебюте заболевания, так и по мере формирования хронических форм. «Немое» течение болезни может длиться вплоть до периода первой декомпенсации болезни в виде появления желтухи либо асцита под воздействием различных неблагоприятных факторов (прием антибактериальных средств, алкоголя, грубое нарушение диеты и т. д.).

Особенность течения ВГ-С диктует необходимость в поиске методов диагностики изменений в паренхиме печени при этом заболевании. На сегодняшний день лучшим методом инструментальной диагностики болезней печени является ультразвуковое исследование (УЗИ). Стандартное УЗИ в режиме 2D-визуализации («серая шкала», все органы сканируют в вертикальной и горизонтальной плоскостях) является довольно информативным. С его помощью можно оценить размеры органа, его акустическую плотность, однородность, контуры печени, измерить диаметр основных сосудов гепатобиллиарной зоны, всегда изменяющийся в процессе развития портальной гипертензии (рис. 1).

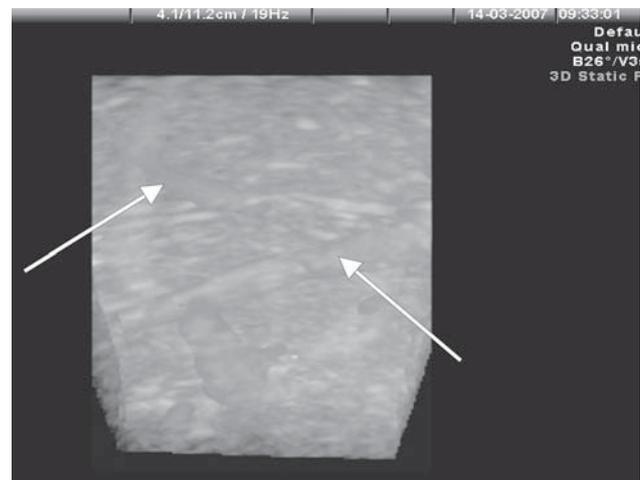
Аппараты ультразвуковой диагностики позволяют рассматривать органы в режиме 3D-визуализации (сканируемые органы представлены в вертикальном, горизонтальном и сагиттальном срезах) (рис. 2). Впервые «трехмерный» УЗИ-аппарат появился в Австрии в 1989 г., однако он был несовершенен: чтобы получить одно трехмерное изображение, требовалось не менее полчаса. Попытки усовершенствовать 3D-аппарат возобновились только в 1996 г., когда благодаря развитию компьютерных технологий появился сканер, счи-

тывающий информацию и передающий объемное изображение в режиме реального времени (4D-режим: четвертым измерением является время) [1, 3, 4].

Метод трехмерной реконструкции позволяет увидеть распространение участков фиброза в пече-



**Рис. 1. 2D-эхография печени больного с ВГ-С. Видна расширенная v. porta (1,63 см). Акустическая плотность печени повышена**



**Рис. 2. 3D-эхография печени с PD-режимом (3D + PD-визуализация) больного ВГ-С с начальными признаками фиброза в печени. Видны достаточно хорошо развитая сосудистая сеть (указана стрелками) и небольшие фиброзные тяжи вдоль портальных путей**

ни, оценить состояние периваскулярных пространств. Однако он не дает информации о степени васкуляризации паренхимы печени, которая изменяется при ее диффузных поражениях.

В последние годы для оценки кровотока в мелких сосудах используют так называемый энергетический доплеровский режим (Power Doppler-PD). Этот метод предназначен для измерения интенсивности кровоснабжения в различных участках паренхимы и незаменим для определения степени васкуляризации тканей. Трехмерное доплеровское исследование позволяет получить пространственные соотношения сосудистой сети исследуемого участка паренхимы печени, а также диагностировать патологические изменения в ней (обрывы сосудов, их деформация и т. д.; см. рис. 2). [1].

Цель исследования — определение возможности использования 3D + PD-режимов для диагностики изменений васкуляризации в паренхиме печени при хроническом ВГ-С.

### Материалы и методы исследования

В период 2006—2008 гг. обследовано 122 больных с хроническим ВГ-С на разных стадиях процесса в печени. Диагноз подтверждали обнаружением РНК ВГ-С в крови и наличием антиHCV. Средний возраст пациентов составил  $(41 \pm 2,3)$  года, ориентировочная средняя длительность заболевания —  $(14 \pm 1,4)$  года.

У всех больных ВГ-С проводили полное клинико-лабораторное исследование. Общеклинические исследования включали общий анализ крови, мочи, биохимические исследования крови с определением уровней сывороточных трансаминаз (АЛТ, АСТ, ГГТП), а также щелочной фосфатазы, тимоловой пробы, общего белка и его фракций, фракций билирубина.

Больных разделили на две группы: I — с клинико-лабораторными признаками хронического гепатита; II — с клинико-лабораторными признаками цирроза печени.

Комплексное ультразвуковое исследование проводили на аппарате ультразвуковой диагностики последнего поколения Voluson 730 Expert (Германия, 2004) с использованием конвексных датчиков с час-

тотой 3,5 МГц для двумерного и трехмерного изображений.

На первом этапе исследования паренхимы печени всем больным выполняли стандартное УЗИ в серошкальном двумерном режиме для определения размеров органа, его структуры, однородности паренхимы, диаметра основных сосудов брюшной полости (портальной и селезеночной вен). Далее исследовали в 3D-режиме с применением энергетического доплеровского режима (PD) и последующей обработкой данных.

Исследование проводили в несколько этапов:

1) определение зоны исследования ткани печени (чаще всего исследованная зона соответствовала 4—6 сегментам печени) в режиме серой шкалы и энергетического доплера;

2) построение области изображения сосудистой сети с помощью программного обеспечения аппарата для УЗИ (проводили в фазу задержки дыхания больным; рис. 3);

3) построение пробного объема, который выбирали вручную, т. к. в исследуемую область не должны попадать сосуды среднего калибра (более 0,3 см в диаметре). Построение объема осуществляют при помощи функции VOCAL™ (Virtual Organ Computer Aided AnaLysis) — программы вычисления объемов структур сложной формы в трехмерном режиме. Программа основана на алгоритме автоматического обозначения контуров структур при трехмерной реконструкции, что позволяет с максимальной точностью вычислить их объем любой формы;

4) выбор частоты срезов (для всех исследований выбрана частота, соответствующая толщине срезов 1,5—2 мм, что достаточно для получения достоверных результатов);

5) построение гистограммы сосудистого компонента в заданном объеме печеночной паренхимы (рис. 4).

При компьютерной обработке гистограммы печени в данном режиме при помощи программного обеспечения аппарата УЗИ получаем следующие показатели:

1) индекс васкуляризации, который отражает процентное содержание сосудистых элементов в интересующем объеме плацентарной ткани;



Рис. 3. Объемное изображение при трехмерной реконструкции печеночной паренхимы с применением энергетического доплеровского режима (3D + PD-режим)

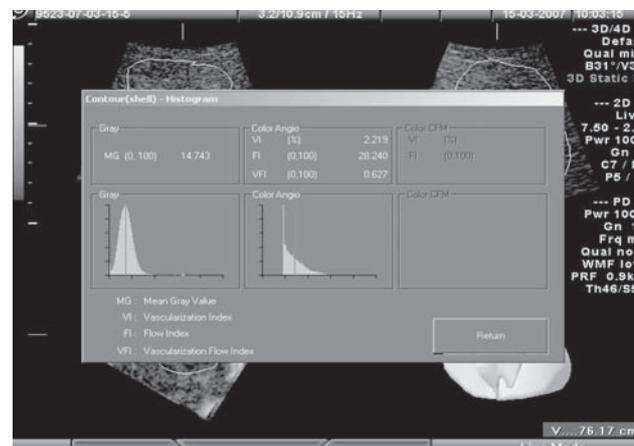


Рис. 4. 3D + PD-гистограмма. Определены основные показатели периферического кровотока)

Таблиця. Показатели, полученные при обработке гистограммы печени

Заболевание	Индекс васкуляризации	Индекс кровотока	Васкуляризационно-поточный индекс
Хронический ВГ-С (n = 84)	9,5 ± 1,6**	27,5 ± 1,2*	3,8 ± 0,04*
Цирроз печени (n = 38)	2,54 ± 0,04**	19,1 ± 1,6*	1,2 ± 0,003*

Примечание. \*P < 0,05, \*\*P < 0,01.

2) индекс кровотока, который отражает количество клеток крови, транспортируемых в момент исследования, то есть интенсивность кровотока;

3) васкуляризационно-поточный индекс (индекс кровоснабжения), который дает информацию о сосудистом компоненте и общем кровотоке (см. рис. 4).

#### Результаты и их обсуждение

В таблице приведены показатели, полученные в результате исследования.

При нарастании процессов фиброза в печени заметно изменяются все показатели периферического кровотока, что свидетельствует о прогрессирующем обеднении сосудистого рисунка. Все показатели у

больных с циррозом печени заметно отличаются от показателей у больных без признаков цирроза.

#### Выводы

УЗИ является высокоинформативным при диагностике диффузных болезней печени.

Совместное применение 3D+PD-визуализации позволяет выявить нарушения периферического кровотока у больных с диффузными поражениями печени.

При прогрессировании процессов фиброза в печени все показатели периферического кровотока имеют тенденцию к снижению и достоверно ниже у больных с циррозом печени по сравнению с больными с признаками хронического гепатита.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Возианова Ж.И., Голубовская О.А. Возможности современного комплексного ультразвукового исследования печени у больных хроническим вирусным гепатитом С // Журн. Акад. наук Украины.— 2007.— Т. 14, № 4.— С. 72—86.

2. Гураль А.А., Сергеева В.Ф., Марієвський В.Ф., Шарінян В.Р. Гепатит С як загальнономедична проблема / В кн: Інфекційні хвороби — загальнономедична проблема.— Тернопіль: Укрмедкнига, 2006.— С. 463—464.

піль: Укрмедкнига, 2006.— С. 463—464.

3. Зубарев А.В. Неинвазивная (или малоинвазивная) ультразвуковая ангиография // Кремлевская медицина (клинический вестник).— 1998.— № 4.— С. 68—72.

4. Ramadori G., Saile B. Portal tract fibrogenesis in the liver // Lab. Invest.— 2004.— 84.— P. 153—159.

5. Zheng R.Q., Wang Q.H., Lu M.D. et al. Liver fibrosis in chronic viral hepatitis: an ultrasonographic study // World Gastroenterol.— 2003.— 9 (11).— P. 2484—2489.

## ЗМІНА ВАСКУЛЯРИЗАЦІЇ ПАРЕНХІМИ ПЕЧІНКИ У ХВОРИХ НА ВІРУСНИЙ ГЕПАТИТ С, ЗА ДАНИМИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

### О.А. Голубовська

У статті наведено дані про актуальність вивчення проблеми вірусного гепатиту С, можливості ультразвукової діагностики дифузних уражень печінки за допомогою 2D- та 3D+PD-візуалізації. Показано, що метод 3D+PD-візуалізації дає змогу виявляти зміни васкуляризації паренхіми печінки при дифузних ураженнях, а також проводити кореляцію цих змін у міру прогресування процесу.

## THE ALTERATION OF THE LIVER PARENCHYMA VASCULARIZATION IN PATIENTS WITH VIRAL HEPATITIS C BASED ON THE DATA OF ULTRASOUND INVESTIGATION

### O.A. Golubovskaya

In article presents the data testifying the current urgency of the viral hepatitis C, the capabilities of the ultrasonic diagnostics of the diffuse liver diseases with the use of 2D-vizualisation and 3D+PD-vizualisation. It has been shown that the 3D+PD-vizualisation method allows to reveal the alterations in liver parenchyma vascularization at its diffuse diseases, as well as the correlation of these alterations in the process of disease progression.