

9. Herry R., Wendon J. Management of variceal bleeding// Current option in critical care.- 2002. - Vol .8. - P. 196-170.

10. Pugh R.N.H., Murray-Lyon Im., Dawson J.L. et al. Transection of the esophagus in bleeding esophageal varices// Br. J. Surg. - 1973. Vol. 60. - P. 648-652.

11. Skversky N.J., Herring A.B., Baron R.C. Thermography in peripheral vascular diseases // Ann.N.Y.Acad.Sci.- 1964. - Vol.121. - P.118-134.

12. Spitzer A, Lang E., Bircklein F.et al. Thermographic recording of sympathetic reflexes in diabetics // In Ammer K.EFJ Ring (eds): The Termal Image in Medicine and Biology.-1 st Edition, Vienna: Uhlen Verlag.- 1995. - P. 136-139.

Поступила 16.01.08.

#### THE POSSIBILITIES OF THERMOGRAPHY IN DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PATIENTS WITH LIVER CIRRHOSIS COMPLICATED BY PORTAL HYPERTENSION

Yakupov A.F., A.U. Anisimov, A.F. Galimzyanov, R.K. Bugrov

##### Summary

Carried out was an assessment of the use of infra-red colored liquid crystal thermography and remote thermovision in the complex treatment of patients with cirrhosis of the liver, complicated by portal hypertension. The method makes it possible to objectively assess the expressivity of the roundabout blood flow in vascular collaterals of the front abdominal wall. During this, found was a correlation between thermo-graphical indices and ultrasonic and endoscopic findings.

УДК 616.36-004-06:616.149-008.341.1:[616.329+616.33]-06:616.149.21-073.432.19

### ТРЕХМЕРНАЯ ТРАНСАБДОМИНАЛЬНАЯ ЭХОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ВАРИКОЗНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ВЕН ПИЩЕВОДА И ЖЕЛУДКА ПРИ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У БОЛЬНЫХ ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ

Камиль Фаузеевич Юсупов, Андрей Юрьевич Анисимов, Айсылу Дамировна Юнусова,  
Аскар Файрузович Якупов

Кафедра лучевой диагностики (зав. – проф. М.К. Михайлов), кафедра медицины катастроф  
(зав. – проф. Ш.С. Каратай) Казанской государственной медицинской академии, Межрегиональный  
клинико-диагностический центр (ген. директор – канд. мед. наук Р.Н. Хайруллин) МЗ РТ, г. Казань,  
e-mail: ayunusova@icdc.ru

##### Реферат

Показано, что трёхмерная трансабдоминальная эхография, являясь высокоинформативным диагностическим методом, дает объективную информацию о степени варикозной трансформации вен пищевода у больных циррозом печени, осложненным портальной гипертензией.

Ключевые слова: цирроз печени, портальная гипертензия, трехмерная трансабдоминальная эхография.

Как известно, в 70% случаев цирроз печени (ЦП) становится причиной развития внутрипеченочной портальной гипертензии (ПГ). В Республике Татарстан, в которой проживают 3 миллиона 779,3 тыс. человек, хирурги имеют дело в основном с больными ЦП, находящимися в стадии сосудистой или печеночной декомпенсации, на высоте пищеводно-желудочного кровотечения, отличающегося особой тяжестью клинических проявлений, серьезными последствиями и высокой вероятностью летального исхода. По материалам годового отчёта республиканской хирургической службы, в 2006 г. удельный вес желудочно-кишечных кро-

вотечений в структуре острых хирургических заболеваний органов брюшной полости составил 6,8% и занял четвертое место после острого аппендицита (42,9%), острого холецистита (18,6%) и острого панкреатита (17,1%). Пациентов с пищеводно-желудочными кровотечениями портальной генеза было 12% от этого числа. Результаты выжидательной тактики, основанной на возможности спонтанного гемостаза под влиянием консервативной терапии, далеки от удовлетворительных. Летальность достигает 65,6%, а в группе больных ЦП функционального класса С – 70-75%.

Неудовлетворенность результатами операций у больных ЦП на высоте пищеводно-желудочного кровотечения обусловлена во многом недостаточно четко обозначенными показаниями к хирургическому вмешательству в «холодном» периоде. В то же время уровень передовых высоких медицинских технологий сегодня позволяет пересмотреть целый ряд концептуальных аспектов традиционной

хирургии ПГ и преодолеть барьер, сложившийся между прогрессивным увеличением числа больных, погибающих от кровотечений из ВРВПЖ, с одной стороны, и доминированием негативного отношения к хирургическому лечению — с другой.

Различные варианты ПГ нередко имеют стертые клинические формы, когда без специальных методов исследования трудно поставить диагноз и провести дифференциальную диагностику. Это диктует необходимость широкого использования специальных инструментальных методов исследования. Одним из направлений в совершенствовании диагностики данной патологии является изучение возможностей ультразвукового исследования.

В настоящее время вполне очевидно, что ультразвуковое сканирование является ведущим интраскопическим методом оценки клинического и функционального состояния пациента. Оно позволяет быстро и неинвазивно получать диагностические ценные данные. При анализе эхограмм, наряду с определением формы, размеров, структуры печени и селезенки, можно оценить размер просвета сосудистых структур, их форму, длину, анатомическое расположение и индивидуальные параметры соотношения сосудов портальной системы с сосудами системы нижней полой вены, наличие естественных портокавальных анастомозов, топическое соотношение почечной вены к селезеночной вене, расстояние между ними. Цифровые способы получения, обработки и хранения результатов анализа изучаемых параметров дают возможность представить клиническую информацию в виде объёмного изображения, где одновременно пространственно отображены морфологические структуры и ангиоархитектоника исследуемого участка ткани. Однако в практике хирургии ПГ метод не нашел достаточно широкого применения. Эхографическая семиотика у больных ЦП, по нашему мнению, разработана недостаточно. Не определены диагностические критерии, позволяющие оценить степень варикозной трансформации вен пищевода и желудка, а также динамику заболевания. Это зачастую не позволяет клиницистам выбрать оптимальную тактику лечения и своевременно прооперировать пациента, либо отказаться от оперативно-

го вмешательства при наличии у больного общих противопоказаний в том случае, если возможности консервативной терапии исчерпаны.

По нашему мнению, в настоящее время для своевременного точного установления диагноза и правильного выбора лечения назрела необходимость более широкого использования методов ультразвуковой диагностики, в частности трёхмерной трансабдоминальной эхографии. Трёхмерное изображение является наиболее естественным для восприятия. Однако практика ультразвукового исследования последних десятилетий полностью основана на анализе двухмерной картины ультразвукового среза или того или иного органа пациента. Объёмное ультразвуковое изображение сосудистой системы формируется путём воспроизведения и сложения множества плоскостных эхограмм при проведении трёхмерной реконструкции во время движения плоскости сканирования по вертикали-горизонтали или вокруг центральной оси. При использовании трёхмерной ультразвуковой ангиорекострукции возникает возможность получить объёмное изображение сосуда, постоянно меняющего направление в разных плоскостях. Воссозданную трёхмерную сосудистую структуру последовательно анализируют в различных направлениях как снизу, так и изнутри. Воспроизведённое пространственное изображение сосудистого русла может быть осмотрено со всех сторон исследуемого объёма путём виртуальной ротации вокруг анатомической оси. Также имеется возможность сохранения трёхмерных данных на жёстком диске компьютера для их повторного анализа в удобное время. Объёмы трёхмерных данных можно обрабатывать с помощью программ интерактивной объёмной визуализации и 3D-реконструкции в реальном времени. Отсюда логично заключить, что круг вопросов, связанных с проблемой эхографической диагностики ПГ у больных ЦП и оптимизацией тактики лечения пациентов с этим заболеванием, требует дальнейшего изучения.

Цель исследования — клиническая оценка возможностей использования трёхмерной трансабдоминальной эхографии в диагностике варикозной трансформации

вен желудка и пищевода при портальной гипертензии у больных циррозом печени: 1) на основании сопоставления данных эзофагогастродуоденоскопии (ФГДС) и хирургических вмешательств больных ЦП с синдромом внутрипеченочной ПГ с результатами трёхмерной трансабдоминальной эхографии вен пищевода и желудка выявить наиболее информативные эхографические признаки заболевания; 2) разработать и внедрить динамическое трехмерное трансабдоминальное эхографическое наблюдение больных ЦП с синдромом внутрипеченочной ПГ в хирургическом стационаре для определения эффективности консервативного лечения и показаний к оперативному вмешательству.

В основу работы положены результаты комплексного клинико-лабораторного, эндоскопического и эхографического обследования 23 больных ЦП, осложненным ПГ, находившихся в отделении хирургии печени и портальной гипертензии МКДЦ с 01.08.06 по 31.12.07 г. (мужчин — 12, женщин — 11). В возрасте от 15 до 39 лет было 6 (26,8 %) человек, от 40 до 59 лет — 14 (59,8%), от 60 лет и старше — 3 (13,4%). У 9 (39,13%) пациентов этиологическим фактором ЦП являлось алкогольное поражение печени, у 3 (13,04%) — вирусный гепатит С, у 4 (17,39%) — вирусный гепатит В и С, у 3 (13,04%) этиология не была установлена. У 4 (17,39%) пациентов была внепеченочная форма портальной гипертензии. Класс А определен у 13 (56,62%), В — у 8 (34,78%), С — у 2 (8,69%) больных по критериям Чайлда-Пью (1973). У 20 (86,95%) пациентов диагностировали гиперферментемию (по Reitman, Frankel) низкой, у 3 (13,04%) — средней степени. При ФЭГДС у 11 (47,8%) больных выявилась варикозная трансформация вен пищевода по А.Г. Шерцингеру (1986) [3] I степени, у 10 (43,6 %) — II, у 2 ( 8,6%) — III. При ультразвуковом исследовании у 10 (43,6%) больных обнаружилось увеличение размеров печени, у 20 (87,2%) — селезенки, у 4 (17,2%) — асцит. По данным ультразвуковой доплерографии сосудов портального бассейна, у 15 (65 %) больных выявилось расширение воротной вены или ее ветвей.

Трёхмерную трансабдоминальную эхографию выполняли с помощью Voluson 730 Expert (GE Healthcare, Kretz Ultrasound, Zipf, Austria). Использовался

мультичастотный, широкополосный конвексный датчик для абдоминальных и акушерско-гинекологических исследований (RAB 4–8 MHz). Применялись двухмерная эхография в В-режиме, спектральная доплерография, различные режимы получения и проведения трехмерной эхографии в реальном времени. Исследование желудка проводилось в режиме акушерского исследования в I триместре. Объемные данные получали в режимах поверхностной и объемной реконструкций. Использовались технологии томографического исследования (TUI), трехмерного цветового доплеровского картирования, трехмерного энергетического доплеровского картирования, трехмерная ультразвуковая ангиография с применением направленного энергетического доплеровского картирования (HDF). Для расчета объема применяли методику VOCAL II. Параллельно производили запись объемов с передачей на рабочую станцию с последующим анализом полученных объемов с помощью программы Sonview 4D View 5.0 (GE Healthcare).

Пищевод и желудок осматривали натощак и с последующим заполнением его жидкостью в режиме 3D и 4D в горизонтальном положении больного. Эхографическая картина получалась на дисплее аппарата в режиме мультиплоскостного сканирования. Длительность исследования колебалась от 10 до 40 минут.

При изучении эхографической семиотики в качестве основных критериев оценивались диаметр обнаруживаемого сосуда, а также его локализация.

На начальном этапе исследования мы выполняли трехмерную трансабдоминальную эхографию у 20 здоровых добровольцев, в том числе у 12 мужчин и 8 женщин (контрольная группа). Результаты исследований анализировали ретроспективно, с учетом данных аутопсий, по выпискам из историй болезни.

При исследовании натощак просвет желудка в поперечном срезе визуализировали как округлое образование с анэхогенной периферической и гиперэхогенной центральной частью — так называемый срез физиологической кокарды, симптом «полого органа», симптом «кольца», «мишени» или «псевдопочки» (рис.1).

Критерием удовлетворительной визуа-

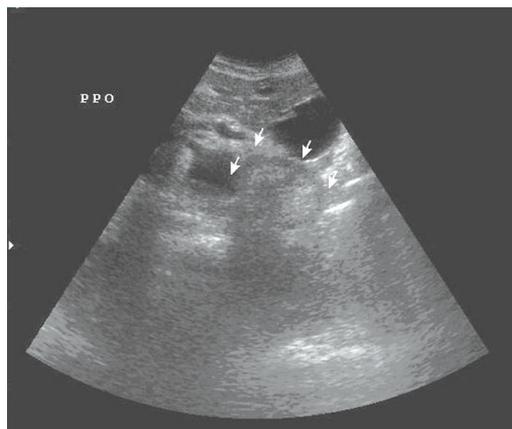


Рис. 1. Эхограмма желудка натощак здорового добровольца.

лизации стенок желудка считали четкую дифференцировку трёх слоёв, которым соответствовали слизистая, мышечная и серозная оболочки (рис. 2).

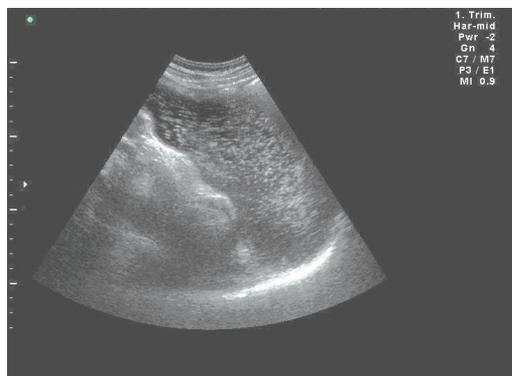


Рис. 2. Эхограмма желудка натощак здорового добровольца. Просвет и стенки желудка при заполнении его жидкостью.

Затем проводили сканирование в сагитальной или косой плоскости в эпигастальной области через проекцию пищеводного отверстия диафрагмы. На сагитальном сечении интактный пищевод выглядел как трубчатая структура, образованная двумя анэхогенными полосками, соответствующими передней и задней стенкам пищевода и заключенной между ними гиперэхогенной центральной зоной, соответствующей слизистой оболочке пищевода (рис. 3). Длина абдоминального отдела пищевода у здоровых людей не превышала 2 см [1].

Для расширения возможностей ультразвукового исследования нами было предложено применение трехмерного изображения (рис. 4).

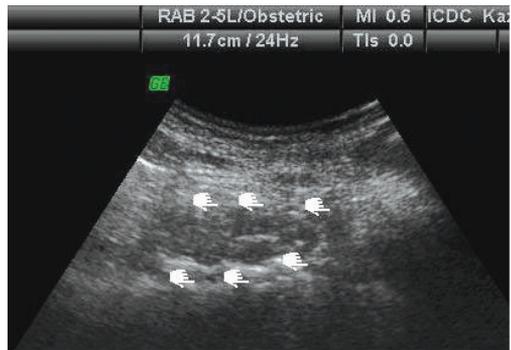


Рис. 3. Эхограмма пищевода натощак здорового добровольца.

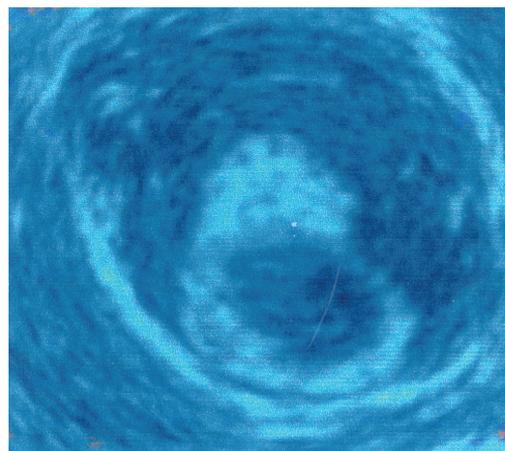


Рис. 4. 3D эхограмма пищевода натощак здорового добровольца.

Затем в режиме цветового и энергетического доплера выявляли варикозно-расширенные вены пищевода в виде трубчатых анэхогенных структур. Производили замеры диаметров вен (рис. 5).

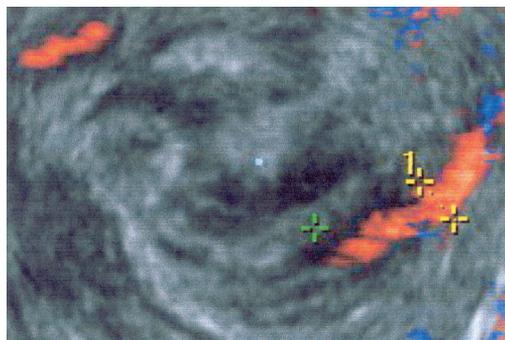


Рис. 5. 3D эхограмма пищевода при ПГ. Варикозное расширение вен пищевода до 5-6 мм.

Использование томографического режима при трехмерной эхографии позволило нам выявлять варикозно-расширен-

ные вены пищевода на разных уровнях глубины (рис. 6).

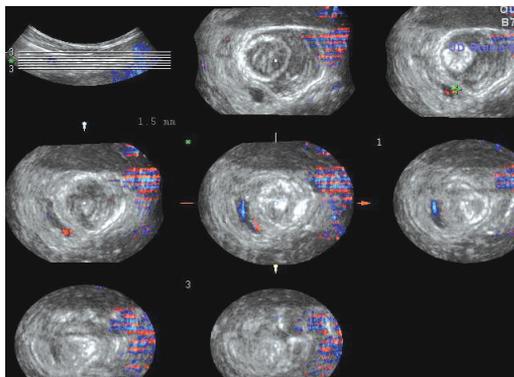


Рис. 6. Эхограмма пищевода при ПГ (режим TUI в 3D). Варикозно-расширенные вены пищевода на разных уровнях глубины.

Для выявления корреляции между 3D эхографической картиной пищевода при ПГ и степенью варикозной трансформации вен пищевода полученные при эхографии данные сравнивали с результатами клинического и эндоскопического обследований. При этом ориентировались на трехступенную классификацию А.Г. Шерцингера (1986 г.) [3]: I степень – варикозная трансформация вен до 3 мм в диаметре, II – от 3 до 5 мм, III – более 5 мм. Анализ полученных результатов показал, что в контрольной группе у клинически здоровых добровольцев вены пищевода и желудка не визуализируются (рис.7).

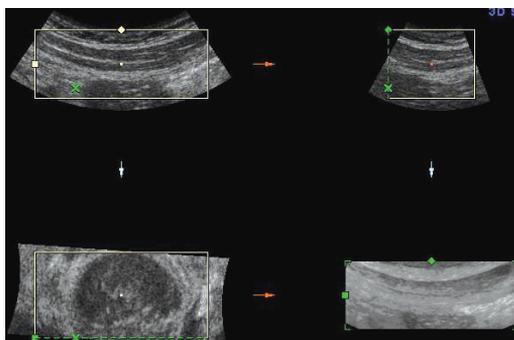


Рис. 7. 3D эхограмма пищевода натощак здорового добровольца.

У всех 23 больных ЦП при эхографии в режиме 3D были обнаружены варикозно-расширенные вены нижней трети пищевода и верхней трети желудка: до 3 мм в диаметре у 11 (47,8%), от 3 до 5 мм – у 10 (43,6%), более 5 мм – у 2 (8,6%). При этом глубина изменений, зарегистрированных на 3D эхограммах, достоверно коррели-

850

ровала с эндоскопическими находками по классификации А.Г. Шерцингера. Однако при I степени варикозной трансформации чувствительность трехмерной эхографии оказалась выше, чем эндоскопического метода исследования. Так, при 3D эхографии нами было выявлено варикозное расширение вен от 0,8 до 2,1 мм (рис.8, 9). В то же время при эзофагогастроскопии эти вены не определялись.

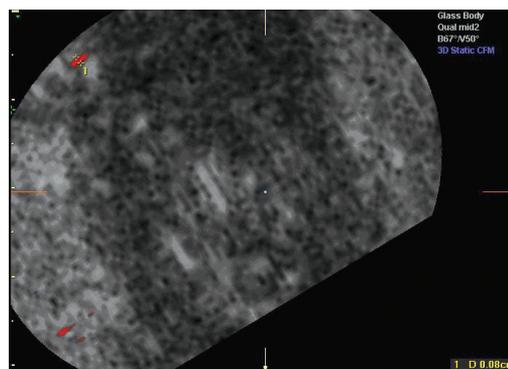


Рис. 8. 3D эхограмма пищевода больного ЦП. Варикозное расширение вен – 0,8 мм.

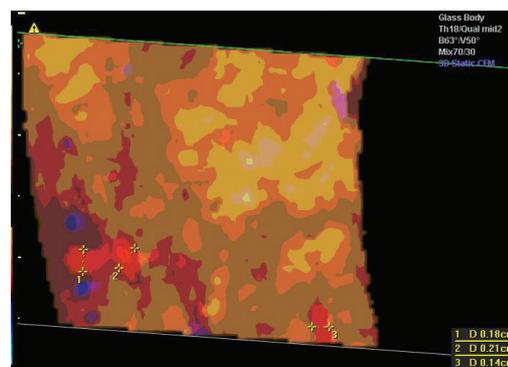


Рис. 9. 3D эхограмма пищевода больного ЦП. Варикозное расширение вен до 2,1 мм.

При второй степени варикозной трансформации вен пищевода размеры вен варьировали от 3,0 до 5,0 мм (рис. 10, 11, 12, 13).

При третьей степени варикозной трансформации вен пищевода размеры вен составили более 5 мм (рис. 14, 15, 16, 17).

Из 23 больных было прооперировано 9 с эндоскопическими и эхографическими признаками варикозно-расширенных вен пищевода и желудка II-III степени и высокого давления в портальной системе. Из них 8 человек были прооперированы в «холодном» периоде, один – на высоте пищеводно-желудочного кровотечения. 6 больным было произведено прошивание ва-

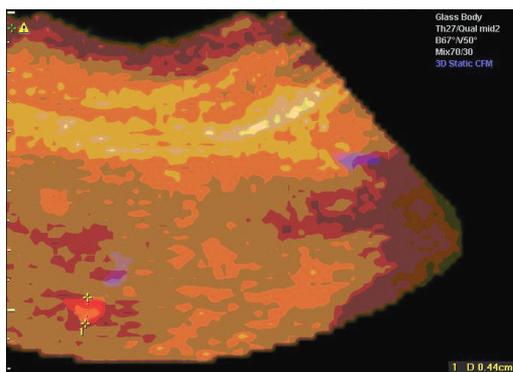


Рис. 10. 3D эхограмма пищевода больного ЦП. Варикозное расширение вен до 4,4 мм.

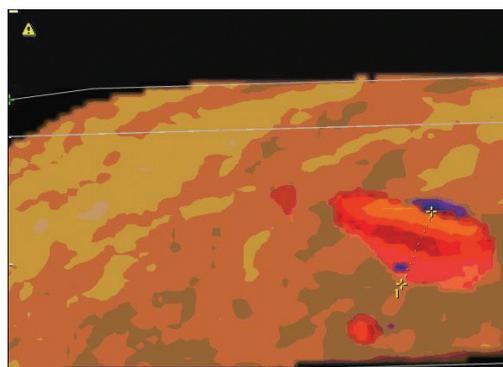


Рис. 11. 3D эхограмма пищевода больного ЦП. Варикозное расширение вен до 3,1 мм.

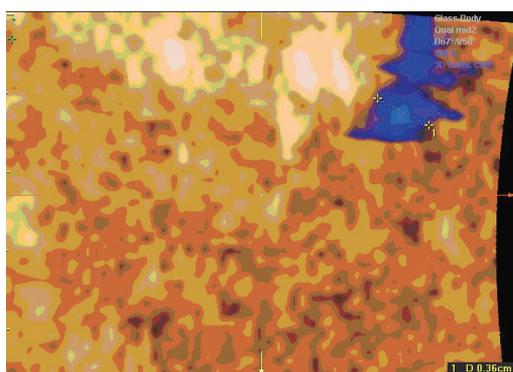


Рис. 12. 3D эхограмма пищевода больного ЦП. Варикозное расширение вен до 3,6 мм.

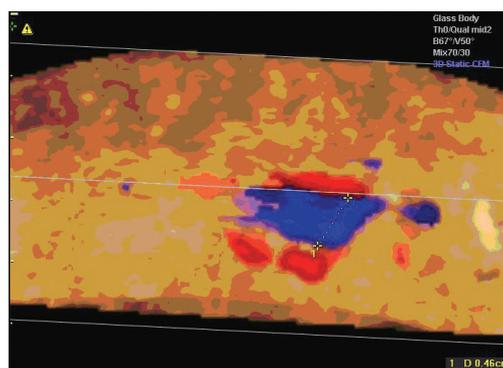


Рис. 13. 3D эхограмма пищевода больного ЦП. Варикозное расширение вен до 4,6 мм.

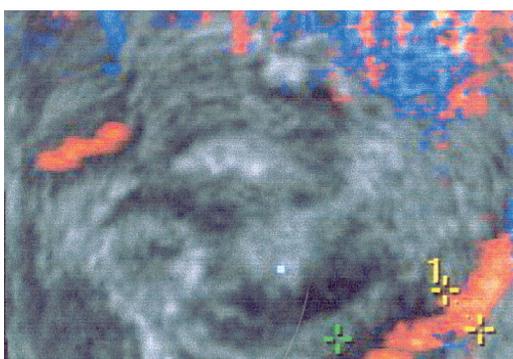


Рис. 14. 3D эхограмма пищевода больного ЦП. Варикозное расширение вен до 5,6 мм.

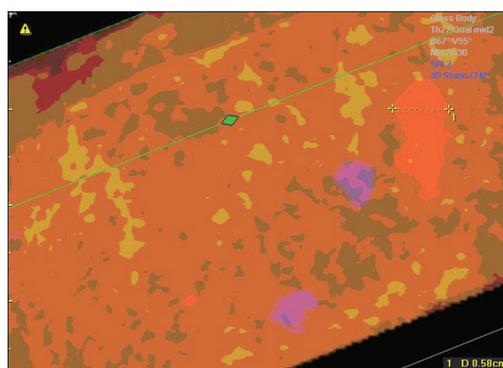


Рис. 15. 3D эхограмма пищевода больного ЦП. Варикозное расширение вен – 5,8 мм.

рикозно-расширенных вен пищевода и желудка по усовершенствованной нами методике М.Д. Пациора [2], 3 – портокавальное шунтирование, в том числе мезентерикокавальный анастомоз (у 1), дорзальный спленоренальный анастомоз (у 2).

Осложнения после прошивания варикозно-расширенных вен пищевода и желудка возникли у 2 больных: у одного – кровотечение из стрессовой язвы желуд-

ка в раннем послеоперационном периоде, у второго – через 3 месяца рецидив кровотечения с последующим развитием острой печеночной недостаточности. При этом на 3D эхограммах пищевода имела место варикозная трансформация вен III степени с эндоскопическими признаками высокого портального давления. У пациента после мезентерикокавального шунтирования на 3-и сутки после опе-

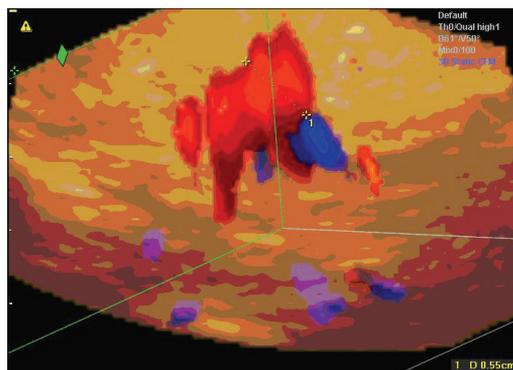


Рис. 16. 3D эхограмма пищевода больного ЦП. Варикозное расширение вен до 5,5 мм.

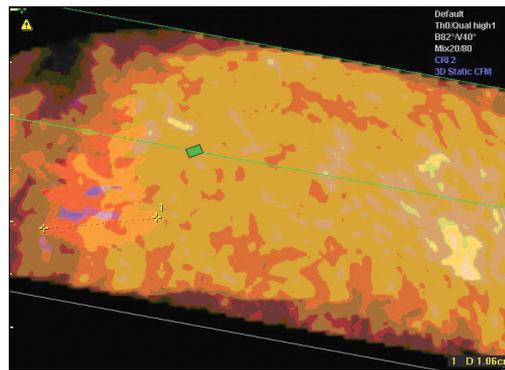


Рис. 17. 3D эхограмма пищевода больного ЦП. Варикозное расширение вен до 11 мм.

рации развилась острая печеночная недостаточность с летальным исходом. При этом на 3D эхограммах пищевода отмечалась III степень варикозной трансформации вен. У 2 больных после спленоренального шунтирования мы не наблюдали в раннем послеоперационном периоде каких-либо осложнений. Достоверных изменений на 3D эхограммах пищевода при этом также не было зафиксировано, что связано, возможно, с малым числом клинических наблюдений. Послеоперационная летальность составила 3,3%.

При сопоставлении 2D- и 3D- данных было установлено, что 2D-данные не давали полной информации. Их обзор становился возможным только при трёхмерной эхографии, при которой визуализировались не только аксиальное и сагиттальное сечения, но и виртуальное корональное (или фронтальное), невидимые при обычном исследовании.

Корректно выполненное исследование даёт возможность получить трёхмерное изображение, содержащее информацию, необходимую для объективной оценки изучаемого объекта. Анализ объёмного изображения вдоль любой произвольной плоскости позволяет оценить выбранный участок в процессе как сканирования, так и его завершения.

Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что трёхмерная трансабдоминальная эхография, являясь высокоинформативным диагностическим методом, даёт объективную информацию о степени варикозной трансформации вен пищевода

у больных ЦП, осложненным ПГ. Это позволяет хирургам определить целесообразность оперативного лечения и провести неинвазивный мониторинг состояния пациентов в до- и послеоперационном периоде.

По нашему мнению, трёхмерную трансабдоминальную эхографию целесообразно включать в комплексную диагностическую программу больных ЦП, осложненным синдромом ПГ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Котив Б.Н.* Хирургическая профилактика и лечение пищеводножелудочных кровотечений при портальной гипертензии: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. СПб, 1998. — 32 с.
2. *Паццора М.Д.* Хирургия портальной гипертензии. II Изд. 2-е, доп. — Ташкент, 1984. 319 с.
3. *Шерцингер А.Г.* Патогенез, диагностика, профилактика и лечение кровотечений из варикозно-расширенных вен пищевода и желудка у больных с портальной гипертензией: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук — М., 1986.

Поступила 03.03.08.

#### THREE-DIMENSIONAL TRANSABDOMINAL ECHOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF VARICOSE TRANSFORMATION OF ESOPHAGEAL AND GASTRIC VEINS IN PORTAL HYPERTENSION IN PATIENTS WITH LIVER CIRRHOSIS

*K.F. Yusupov, A.Yu. Anisimov, A.D. Yunusova, A.F. Yakupov*

#### Summary

It was shown that three-dimensional transabdominal echography, being a high informative diagnostic method, gives objective information about varicose transformation of esophageal veins in patient with liver cirrhosis complicated by portal hypertension.