

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ТКАНЕВОЙ ГАРМОНИКИ В ДИАГНОСТИКЕ БИЛИАРНОГО СЛАДЖА: НАУЧНЫЙ ОБЗОР

Агранович Н.В.¹, Бабашева Г.Г.¹, Агранович И.С.², Крон Е.Ю.³, Шипова Ю.В.⁴

¹ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный медицинский университет», Ставрополь, Россия (355017 г. Ставрополь, ул. Мира, 310), e-mail: k-polikl@yandex.ru;

²Ставропольский краевой клинический консультативно-диагностический центр, г. Ставрополь;

³ГБУЗ СК «Городская клиническая поликлиника № 2» г. Ставрополя, г. Ставрополь;

⁴Консультативно-диагностическая поликлиника г. Ставрополя, г. Ставрополь

Начальной или предкаменной стадией желчнокаменной болезни является билиарный сладж (БС). Эти данные обуславливают клиническую значимость своевременной его диагностики. Ультразвуковое исследование (УЗИ) является наиболее информативным методом в диагностике БС. Чувствительность данного метода 45-65%, специфичность – 96%. Применение УЗИ-датчиков с технологией регистрации второй (тканевой) гармоники делает исследование более информативным, в частности чувствительность достигает 90%, а специфичность 100%. В отличие от фундаментального УЗИ, волны гармоники имеют нелинейную двойную частоту и половину длины волны, хотя длительность импульса гармонической волны УЗИ такая же, как и в волне фундаментальной эхографии. Длина волны в данной методике является одним из факторов, позволяющих обнаруживать мелкие частицы в желчном пузыре. Использование волн гармоники в диагностике сладж-синдрома позволяет минимизировать количество артефактов. Лучшее контрастное разрешение и высокое отношение сигнал-шум гармонического изображения может сделать визуализацию микролитов в желчи более четкой. Таким образом, ведущим методом диагностики билиарного сладжа является ультразвуковая диагностика, в частности применение метода тканевой гармоники. Он позволяет осуществить своевременную диагностику сладжа и делает возможным применение терапевтической коррекции в целях предупреждения развития ЖКБ.

Ключевые слова: билиарный сладж, волны тканевой гармоники.

APPLICATION OF TISSUE HARMONIC IN THE DIAGNOSIS OF BILIARY SLUDGE: SCIENTIFIC REVIEW

Agranovich N.V.¹, Babasheva G.G.,¹ Agranovich I.S.,² Kron E.Y.,³ Shipova Y.V.⁴

¹Stavropol State Medical University, Stavropol, Russia (355017, Stavropol, Mira Str., 310), e-mail: k-polikl@yandex.ru;

²Stavropol regional clinical consultative-Diagnostic Center, Stavropol;

³City Clinical Hospital No. 2, Stavropol;

⁴Consultative-Diagnostic Clinic, Stavropol

The initial stage or predkamennoy cholelithiasis is biliary sludge (BS). These data cause its clinical significance of timely diagnosis. Ultrasonography (US) is the most informative method in the diagnosis of BS. The sensitivity of this method is 45-65%, specificity - 96%. The use of ultrasound sensors with the technology of the second register (tissue) harmonics makes the study more informative, in particular the sensitivity as high as 90% and a specificity of 100%. Unlike fundamental ultrasound waves have a nonlinear harmonic frequency and a double half wave length, although the duration of the pulse of the harmonic wave ultrasound is the same as the fundamental wave and ultrasound. Wavelength in this methodology is one of the factors allowing to detect small particles in the gallbladder. The use of harmonic waves in the diagnosis of the syndrome sludge to minimize the number of artifacts. Better contrast resolution and high signal to noise ratio of the harmonic images can make the visualization of microliths in bile clearer. Thus, the leading method for diagnosing biliary sludge is ultrasound diagnostics, in particular the use of the method of tissue harmonic. It allows for the timely diagnosis of sludge and makes possible the use of therapeutic correction in order to prevent the development of cholelithiasis.

Keywords: biliary sludge, harmonic ultrasonography.

Начальной или предкаменной стадией желчнокаменной болезни (ЖКБ) является билиарный сладж (БС). Анализ литературы показывает, что в 8-32% случаев он трансформируется в желчные камни. Эти данные обуславливают клиническую значимость

своевременной его диагностики. Впервые понятие «билиарный сладж» появилось в 1970-е годы параллельно с внедрением и расширением диагностических возможностей ультразвукового исследования (УЗИ). Дословно с английского данный термин переводится как «грязь», «тина», «замазка». В качестве синонима нередко употребляются микролитиаз и псевдолитиаз [2; 23]. Под БС понимают - наличие в полости желчного пузыря (ЖП) густой, вязкой желчи, представляющей собой суспензию кристаллов моногидрата холестерина, гранул билирубината кальция (и других солей) и полимеризованных нитей гликопротеинового муцина, продуцируемого слизистой оболочкой желчного пузыря [5]. Наличие в составе БС кристаллов билирубината кальция, обладающих повышенной эхогенностью, позволило выявлять последний как ультразвуковой феномен [6]. Во время эхографии сладж визуализируется как слой мелкодисперсного осадка, эхогенные сгустки желчи, замазкообразная желчь, не дающие акустической тени и медленно смещающиеся при перемене положения тела [7].

Классификация БС [9]:

1. Микролитиаз (мелкие, до 4-5 мм, гиперэхогенные включения без акустической тени).
2. Замазкообразная желчь.
3. Сочетание замазкообразной желчи и микролитов.

В зависимости от состава БС выделяют три группы сладжа:

1. Кристаллы холестерина моногидрата в композиции с муцином.
2. Преобладание в составе соединений кальция.
3. Преобладание гранул пигментов, содержащих билирубин.

По данным компьютерной томографии (КТ), у пациентов с БС прозрачность пузырной желчи ниже, чем в норме. Для диагностики БС возможно использование прямого микроскопического исследования пузырной желчи. На практике этот метод используется реже, чем УЗИ, которое и является наиболее информативным методом выявления сладжа. Чувствительность данного метода 45-65%, специфичность – 96%. Трансабдоминальная эхография может дополняться эндоскопической, чувствительность которой достигает 92-96%, а специфичность 86-100% [4; 10; 11; 18].

Формы БС по данным УЗИ диагностики:

1. Взвесь гиперэхогенных частиц (ВГЧ) – точечные, единичные или множественные смещаемые гиперэхогенные образования, не дающие акустической тени, выявляемые при изменении положения тела пациента.
2. Эхонеоднородная желчь с наличием сгустков – желчь с наличием единичных или множественных участков повышенной эхогенности, имеющих четкие или размытые контуры, смещаемых без акустической тени за сгустком.

3. Замазкообразная желчь – эхонеоднородная желчь с наличием участков, приближающихся по эхогенности к паренхиме печени, смещаемых или фиксированных к стенке ЖП, с четким контуром, не дающих акустическую тень [8].

В 70% случаев БС встречается в виде взвеси гиперэхогенных частиц, два другие варианта или сочетание различных вариантов составляет около 10-12% [1; 3; 12; 17].

БС часто сопровождается снижением сократительной функции ЖП, застой желчи в желчном пузыре по принципу обратной связи угнетает холерез. Это сопровождается снижением синтеза солюбилизантов холестерина – лецитина, желчных кислот и их конъюгантов, что ведет к увеличению литогенности желчи. Моторно-тонические расстройства могут вызывать развитие воспалительных и застойных явлений в билиарном тракте, приводя к формированию БС [12; 16]. При БС в виде ВГЧ стенка ЖП обычно не изменена, при других вариантах могут быть выявлены ультразвуковые признаки воспаления. Нередко БС сочетается с холестерозом ЖП [8].

Далеко не всегда представляется возможным диагностировать микролитиаз желчного пузыря с помощью трансабдоминальной эхографии, КТ и МРТ [15; 19]. На сегодняшний день известно, что сладж может провоцировать воспалительные процессы в желчном пузыре, желчную колику [13; 20]. В двух ограниченных исследованиях, у трети больных, с отсутствием камней в желчном пузыре и имеющих болевой синдром, был обнаружен микролитиаз желчи с помощью исследования секрета двенадцатиперстной кишки после инъекции холецистокинина. Также почти все образцы после холецистэктомии показали сочетание хронического воспаления желчного пузыря и микролитиаза [24; 25].

Применение УЗИ датчиков с технологией регистрации второй тканевой гармоники делает исследование более информативным, в частности чувствительность достигает 90%, а специфичность 100%. Эти показатели соответствуют данным эндоскопической эхографии, но неинвазивность последнего метода создает преимущества в его использовании [4; 21; 22].

В отличие от фундаментального УЗИ, волны гармоники имеют нелинейную двойную частоту и половину длины волны, хотя длительность импульса гармонической волны УЗИ такая же, как и в волне фундаментальной эхографии. Длина волны в данной методике является одним из факторов, позволяющих обнаруживать мелкие частицы в желчном пузыре. Использование волн гармоники в диагностике сладж-синдрома позволяет минимизировать количество артефактов, в частности артефактов боковых сигналов, и имеет более высокое отношение сигнал-шум. Кроме того, тканевая гармоника имеет более высокое боковое разрешение в случае узкой полосы пропускания и лучшее пространственное разрешение в случае узкой длины волны. Все эти преимущества дают лучшее контрастирование [14; 26].

В среде ослабление волн гармоника происходит быстрее, чем основных волн. Желчный пузырь имеет поверхностное расположение, поэтому интенсивность гармонических волн может быть сохранена при этом с улучшенным разрешением и высоким отношением сигнал-шум.

Лучшее контрастное разрешение и высокое отношение сигнал-шум гармонического изображения может сделать визуализацию микролитов в желчи более четкой [26]. При увеличении фонового шума, повышенная интенсивность эхо-сигналов из среды может ухудшить общее качество изображения желчи. Тем не менее деградация изображений текучей среды меньше, чем у микролитов. Это может произвести лучшую визуализацию микролитоаза.

Таким образом, ведущим методом диагностики билиарного сладжа является ультразвуковая диагностика, в частности применение метода тканевой гармоника. Он позволяет осуществить своевременную диагностику сладжа и делает возможным применение терапевтической коррекции в целях предупреждения развития ЖКБ.

Список литературы

1. Билиарный сладж: нерешенные вопросы / С.Н. Мехтиев [и др.] // Лечащий врач. - 2007. - № 6. - С. 24-28.
2. Билиарный сладж: от патогенеза к лечению: метод. рекомендации / А.А. Ильченко [и др]. - М. : Б.и., 2004. – 31 с.
3. Билиарный сладж: от патогенеза к лечению: методические рекомендации / А.А. Ильченко [и др.]. - М. : МАКС Пресс, 2006. - 48 с.
4. Гирса В.Н. Билиарный сладж: клиническое значение и диагностика / В.Н. Гирса, Л.М. Немцов // Вестник ВГМУ. – 2013. – Т. 12. - № 4. - С. 19-26.
5. Губергриц Н.Б. Билиарный сладж: констатировать или лечить / Н.Б. Губергриц, Бен Хмида Макрем Бен Мекк // Сучасна гастроентерологія. - 2005. – Т. 4. - № 24. – С. 9-19.
6. Губская Е.Ю. Современные взгляды на причины формирования, варианты клинического течения и тактику ведения пациентов с билиарным сладжем // Сучасні препарати та технології. - 2013. - № 6. - С. 50-52.
7. Дифференциальный диагноз при абдоминальном ультразвуковом исследовании / пер. с англ.; под ред. С.И. Пиманова. - М. : Мед. литература, 2001. - 272 с.
8. Звягинцева Т.Д. Билиарный сладж: состояние проблемы / Т.Д. Звягинцева, И.И. Шаргород // Сучасна гастроентерологія. - 2010. - № 4 (54). – С. 101-105.

9. Ильченко А.А. Клиническое значение билиарного сладжа / А.А. Ильченко, О.В. Делюкина // *Consiliummedicum*. - 2005. - № 7. – С. 134-137.
10. Ильченко И.И. Клинические аспекты билиарного сладжа / И.И. Ильченко, О.В. Делюкина // *Consiliummedicum*. - 2007. – Т. 9. - № 7. – С. 23-32.
11. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. В 4 т. / под ред. В.В. Митькова. – М. : Видар, 1996. – Т. 1. - 336 с.
12. Маев И.В. Диагностика и лечение билиарного сладжа у больных язвенной болезнью / И.В. Маев, Д.Т. Дичева, Т.А. Бурагина // *Рос. журн. гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. - 2007. - № 4. - С. 68-72.
13. Biliary microlithiasis in patients with idiopathic acute pancreatitis and unexplained biliary pain: response to therapy / V.A. Saraswat, B.C. Sharma, D.K. Agarwal [et al.] // *Gastroenterol. Hepatol*. - 2004. - Vol. 19. - P. 1206-1211.
14. Comparison of conventional sonography, real-time compound sonography, tissue harmonic sonography, and tissue harmonic compound sonography of abdominal and pelvic lesions / S.O. Otkar, C. Yucel, H. Ozdemir [et al.] // *AJR Am J Roentgenol*. - 2003. - 181. - P. 1341-1347.
15. CT evaluation of intracholecystic bile / M. Rebner, P.M. Ruggieri, B.H. Gross [et al.] // *AJR Am J Roentgenol*. - 1985. - Vol. 145. - P. 237-240.
16. Gall bladder dysmotility: a risk factor for gall stone formation in hypertriglyceridaemia and reversal on triglyceride lowering therapy by bezafibrate and fish oil / I.J. Jonkers [et al.] // *Gut*. - 2003. - Vol. 52, N 1. - P. 109-115.
17. Jungst C. Microlithiasis and sludge / C. Jungst, U.G.A. Kullak, D. Jungst // *Best Practice and Research in Clinical Gastroenterology*. - 2006. - Vol. 20, № 6. - P. 1053-1062.
18. Ko C.W. Biliary sludge / C.W. Ko, J.H. Sekijima, S.P. Lee // *Annals of Internal medicine*. - 1999. – Vol. 130, № 4. - P. 301-311.
19. Levy M.J. The hunt for microlithiasis in idiopathic acute recurrent pancreatitis: should we abandon the search or intensify our efforts? *Gastrointest Endosc*. - 2002. - Vol. 55. - P. 286-293.
20. Moskovitz M. The microscopic examination of bile in patients with biliary pain and negative imaging tests / M. Moskovitz, T.C. Min, J.S. Gavalier // *Am J Gastroenterol*. - 1986. - Vol. 81. - P. 329-333.
21. Prospective evaluation of endoscopic ultrasonography and microscopic examination of duodenal bile in the diagnosis of cholecystolithiasis in 45 patients with normal conventional ultrasonography / P. Dahan, C. Andant, P. Levy [et al.] // *Gut*. – 1996. - 38. - P. 277-281.
22. Second harmonic imaging improves transabdominal ultrasound detection of biliary sludge in 'idiopathic' pancreatitis / E. Ierardi [et al.] // *Aliment. Pharmacol. Ther*. - 2003. - Vol. 3. - P. 473-477.

23. Sporea Loan. About the detection rate of gall sludge with the US. «SonoAce International». - 1999. - № 5. - С. 34-39.
24. Susann P.W. Detection of occult gallbladder disease by duodenal drainage collected endoscopically: a clinical and pathologic correlation / P.W. Susann, F. Sheppard, A.J. Baloga // Am Surg. - 1985. - Vol. 51. - P. 162-165.
25. Porterfield G. Detection of occult gallbladder disease by duodenal drainage / G. Porterfield, L.Y. Cheung, M. Berenson // Am J Surg. – 1977. - Vol. 134. - P. 702-704.
26. Tissue harmonic imaging sonography: evaluation of image quality compared with conventional sonography / R.S. Shapiro, J. Wagreich, R.B. Parsons [et al.] // AJR Am J Roentgenol. - 1998. - 171. - P. 1203-1206.

Рецензенты:

Хайт Г.Я., д.м.н., главный врач Ставропольского краевого клинического консультативно-диагностического центра, г. Ставрополь;

Байда А.П., д.м.н., заведующий кафедрой общей врачебной практики (семейной медицины) Ставропольского государственного медицинского университета, г. Ставрополь.