

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ FAST-ПРОТОКОЛА ПРИ ЗАКРЫТЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

Х.А. АКИЛОВ, Ф.Ш. ПРИМОВ, Ш.Н. СОАТМУРОДОВ

Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников,
Ташкент, Узбекистан
Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи,
Ташкент, Узбекистан

DIAGNOSTIC EFFECTIVENESS OF THE FAST PROTOCOL IN CLOSED INJURIES OF PARENCHYMAL ORGANS IN CHILDREN

KH.A. AKILOV, F.SH. PRIMOV, SH.N. SOATMURODOV

Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers,
Tashkent, Uzbekistan
Republican Research Center of Emergency Medicine,
Tashkent, Uzbekistan

Цель. Оценить диагностическую информативность FAST-протокола (focused assessment with sonography for trauma) у детей с закрытыми повреждениями parenchymal органов и его влияние на выбор лечебной тактики.

Материал и методы. Проведено проспективное когортное исследование 56 детей с изолированными повреждениями печени ($n = 24$), селезёнки ($n = 22$) и сочетанной травмой ($n = 10$). Ультразвуковое исследование по протоколу FAST выполнялось при поступлении и в динамике в стандартных позициях RUQ, LUQ и надлобковой области; при необходимости применялся расширенный протокол eFAST. Верификация результатов проводилась интраоперационно у 36 (64,3%) детей и при динамическом наблюдении у 20 (35,7%) пациентов. Для сравнительной оценки использовалась ретроспективная серия нативных УЗ-исследований у 61 ребёнка. Определялись чувствительность и специфичность метода, дополнительно оценивались возможности доплеровских технологий с трёхмерной реконструкцией.

Результаты. Общая чувствительность и специфичность FAST при закрытой травме parenchymal органов составили 83,9% и 96,4% соответственно. При анализе повреждений отдельных органов чувствительность метода для печени достигала 83,3%, для селезёнки – 86,4%, при сочетанной травме – 90,0%. По сравнению с нативным ультразвуковым исследованием, где чувствительность составила 68,8%, а специфичность – 75,0%, FAST продемонстрировал достоверно более высокие показатели (разница по чувствительности – 15,1%, $p < 0,01$; по специфичности – 21,4%, $p < 0,001$).

Интраоперационно свободная жидкость выявлена у всех оперированных пациентов, при этом в 88,9% наблюдений её объём превышал 500 мл. Применение FAST позволило ограничиться активно-выжидательной тактикой и консервативным лечением у 23,2% детей, снизить частоту конверсий с 66,7% до 32,0% ($\chi^2 = 4,58$; $p = 0,033$) и уменьшить долю открытых вмешательств с 86,9% до 46,4% ($\chi^2 = 19,9$; $p < 0,001$).

Использование цветового и энергетического доплеровского картирования с трёхмерной реконструкцией обеспечило чувствительность 87,2% и специфичность 90,5%.

Заключение. FAST у детей с закрытыми повреждениями parenchymal органов характеризовался высокой диагностической точностью и положительно влиял на клиническое принятие решений, способствуя снижению инвазивности лечения и уменьшению частоты конверсий.

Ключевые слова: FAST, eFAST, закрытая травма живота, печень, селезёнка, дети, ультразвук, экстренная хирургия.

Aim. To evaluate the diagnostic value of the FAST protocol (focused assessment with sonography for trauma) in children with closed injuries of parenchymal organs and its impact on the choice of treatment strategy.

Materials and methods. A prospective cohort study was conducted including 56 children with isolated liver injuries (24 cases), splenic injuries (22 cases), and combined trauma (10 cases). FAST was performed upon admission and in dynamics in the standard positions RUQ, LUQ, and suprapubic area, with the extended eFAST protocol applied when necessary. Verification of the results was carried out intraoperatively in 36 children (64.3%) and during dynamic observation in 20 patients (35.7%). For comparative assessment, a retrospective series of native ultrasound examinations in 61 children was used. Sensitivity and specificity were calculated, and the potential of Doppler techniques with three-dimensional reconstruction was additionally analyzed.

Results. The overall sensitivity and specificity of FAST in closed trauma of parenchymal organs were 83.9% and 96.4%, respectively. When analyzing individual organs, the sensitivity of the method for the liver reached 83.3%, for the spleen 86.4%, and for combined trauma 90.0%. Compared with native ultrasound, where sensitivity was 68.8% and specificity 75.0%, FAST demonstrated significantly higher results (sensitivity difference 15.1%, $p < 0.01$; specificity difference 21.4%, $p < 0.001$). Intraoperatively, free fluid was detected in all operated patients, with the volume exceeding 500 ml in 88.9% of cases. The use of FAST allowed an active-surveillance and conservative approach in 23.2% of children, reduced the conversion rate from 66.7% to 32.0% ($\chi^2 = 4.58$; $p = 0.033$), and decreased the proportion of open surgeries from 86.9% to 46.4% ($\chi^2 = 19.9$; $p < 0.001$). The application of color and power Doppler mapping with three-dimensional reconstruction demonstrated sensitivity of 87.2% and specificity of 90.5%.

Conclusion. FAST in children with closed injuries of parenchymal organs was characterized by high diagnostic accuracy and positively influenced clinical decision-making, contributing to reduced invasiveness of treatment and lower conversion rates.

Keywords: FAST, eFAST, closed abdominal trauma, liver, spleen, children, ultrasound, emergency surgery.

https://doi.org/10.54185/TBEM/vol18_iss3/a2

Введение

В настоящее время в мировой практике наиболее распространённым методом оценки закрытых повреждений, особенно паренхиматозных органов, является сфокусированная сонографическая оценка при травме (Focused Assessment with Sonography for Trauma – FAST), которая рассматривается многими клиницистами как протокол ультразвукового исследования, разработанный для выявления гемоперитонеума и гемоперикарда [1].

Многочисленные исследования продемонстрировали чувствительность метода в пределах 85–96% и специфичность, превышающую 98% [2, 3]. Однако высокая эффективность данной методики отмечена преимущественно при обследовании взрослых пациентов с закрытой травмой паренхиматозных органов (ЗТПО), тогда как при оценке состояния детей с аналогичными повреждениями надёжность FAST оказалась ниже [4–6].

Тем не менее, исследования Н. Bahrami-Motlagh и соавт. (2020), а также М.К. Long и соавт. (2022) показали, что положительный результат FAST у детей с ЗТПО является независимым прогностическим фактором риска у гемодинамически нестабильных пациентов и имеет важное значение для раннего принятия решения о хирургическом вмешательстве [7, 8]. Одним из несомненных преимуществ применения FAST у детей является возможность избежать проведения компьютерной томографии на этапе первичной оценки состояния пациента и тем самым сократить использование КТ до клинически обоснованного минимума [9].

Цель

Оценить диагностическую информативность FAST у детей с закрытыми повреждениями паренхиматозных органов и его влияние на выбор лечебной тактики.

Материал и методы

В настоящем исследовании проведена комплексная оценка эффективности применения протокола FAST в детской хирургии, включавшая несколько взаимосвязанных направлений анализа. Основной задачей являлось определение диагностической ценности методики FAST на основании расчёта статистических показателей её чувствительности, специфичности и общей точности в рамках проспективного когортного наблюдения. Одновременно, в сравнительном аспекте с ранее полученными результатами традиционного ультразвукового исследования при тупой травме паренхиматозных органов у детей, анализировалась целесообразность внедрения FAST в практику ургентной детской хирургии. Дополнительно изучались возможности ультразвуковой дуплексной сонографии органов брюшной полости как метода, способного повысить детализацию выявляемых повреждений паренхиматозных структур и тем

самым расширить диагностический потенциал стандартного ультразвукового обследования.

Целенаправленно протокол FAST был применён у 56 пациентов с закрытыми повреждениями паренхиматозных органов. Изолированные повреждения печени выявлены в 24 случаях (42,9%), селезёнки – в 22 (39,3%), множественные травмы с повреждением нескольких органов брюшной полости и забрюшинного пространства – в 10 (17,8%). У всех данных пациентов FAST использовался как при первичном поступлении в стационар, так и для последующей динамической оценки. Методика предусматривала исследование трёх целевых зон брюшной полости с целью выявления свободной жидкости. Правая верхняя квадрантная зона (RUQ – Right Upper Quadrant) включала визуализацию гепаторенального кармана, правой параколической и гепатодиафрагмальной областей, а также каудального края левой доли печени (рис. 1 и 2).

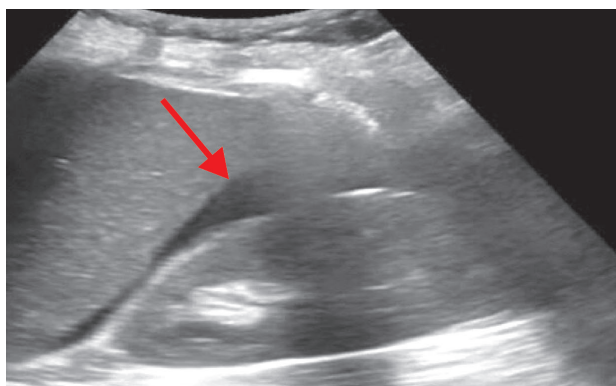


Рис. 1. Пациент Б., 13 лет. Участок свободной жидкости до 300 мл (показан красной стрелкой) RUQ (в правом верхнем квадранте) при ЗТП печени

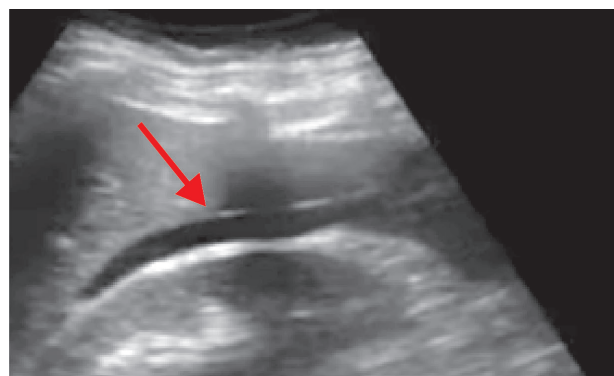


Рис. 2. Пациент З., 16 лет. Участок свободной жидкости более 500 мл (показан красной стрелкой) RUQ (в правом верхнем квадранте) при ЗТП печени



Рис. 3. Участок свободной жидкости до 300 мл (показан красной стрелкой) LUQ (в левом верхнем квадранте) при ЗТП селезёнки



Рис. 4. Участок свободной жидкости более 500 мл (показан красной стрелкой) LUQ (в левом верхнем квадранте) при ЗТП селезёнки

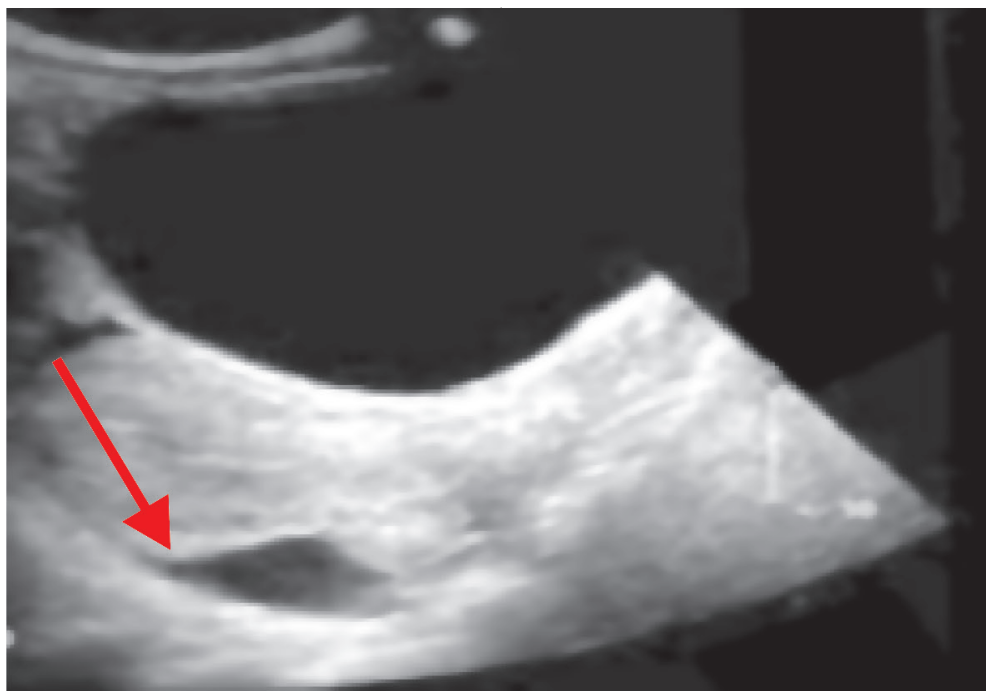


Рис. 5. Свободная жидкость (показана красной стрелкой) в надлобковой области (у девочек) при ЗТПО

Вторым целевым пространством являлось исследование левого верхнего квадранта (LUQ – Left Upper Quadrant), направленное на визуализацию спленоренального кармана, левого поддиафрагмального пространства и параколической области (рис. 3 и 4). При выполнении расширенного протокола FAST (eFAST) дополнительно оценивался левый нижний гемиторакс с целью выявления плевральной жидкости или пневмоторакса.

Третьим пространством для визуализации являлась надлобковая область, предназначенная для оценки наличия свободной жидкости в прямокишечно-пузырном кармане у мальчиков, а также в прямокишечно-маточном (Дугласовом) и пузырно-маточном карманах у девочек (рис. 5).

Помимо описанной выше методики, протокол eFAST позволяет визуализировать правый и левый передние гемитораксы с целью выявления пневмоторакса. В норме небольшое количество плевральной жидкости располагается между париетальной и висцеральной плеврой, обеспечивая синхронное движение лёгких и грудной стенки при дыхании. Сонографически это проявляется в виде характерного феномена – «скольжения плевры» по поверхности лёгкого, также известно как симптом «марширующих муравьёв».

Результаты и обсуждение

При проведении FAST-обследования наличие свободной жидкости фиксировалось в любой из «зон интереса», то есть в правом верхнем квадранте (RUQ), левом верхнем квадранте (LUQ) и надлобковой области. В 70,8% случаев свободная жидкость диагностировалась в RUQ при закрытой травме (ЗТ) печени и в 90,9% случаев – в LUQ при ЗТ селезёнки. Следует отметить, что при изолированной травме печени в 2 случаях (8,3%) процесс распространялся на LUQ и в 7 случаях (29,2%) – на надлобковую область. При изолированной травме селезёнки в 8 случаях (36,4%) также отмечалось распространение жидкости в надлобковое пространство. В группе пациентов с сочетанной ЗТПО свободная жидкость отсутствовала в RUQ лишь в одном наблюдении, тогда как в надлобковой области она выявлена у 9 (90%) детей (табл. 1).

В тех случаях, когда при первичном ультразвуковом сканировании не удавалось получить исчерпывающую информацию о характере ЗТПО, контрольное исследование выполнялось в пределах первых трёх часов так называемого «терапевтического окна», а при нестабильной гемодинамике – с интервалом в один час.

Таблица 1. Данные FAST и УЗИ признаков при ЗТПО (n=56)

FAST/УЗИ		Локализация ЗТПО		
		Печень, n=24	Селезенка, n=22	Сочетание, n=10
RUQ		17	0	9
LUQ		2	20	10
Надлобковая область		7	8	9
Контур органа	ровные	20	17	6
	неровные	4	5	4
Эхогенность органа	гиперэхо	2	1	–
	изоэхо	20	18	–
	гипоэхо	2	3	–
Эхоструктура органа	однородная	20	17	–
	неоднородная	4	5	–

Данные FAST были верифицированы во время операции у 36 (64,3%) пациентов, а у 20 (35,7%) больных, получавших лечение в рамках активно-выжидательной тактики и консервативной терапии, результаты подтверждались в ходе комплексного динамического наблюдения. Свободная жидкость в брюшной полости при оперативных вмешательствах выявлена у всех 36 (100%) оперированных пациентов. В 10 случаях отмечались расхождения между объёмами гемоперитонеума, определёнными при ультразвуковом исследовании и во время операции: в 6 наблюдениях фактический объём свободной жидкости превышал данные УЗИ на 300–800 мл, что, по нашему мнению, обусловлено продолжающимся профузным кровотечением вследствие задержки оперативного вмешательства. В 4 случаях, напротив, при УЗИ объём жидкости был завышен – до 200 мл.

При расчётах использовалась условная ультразвуковая константа: каждый миллиметр диагностированной жидкости в пределах исследуемых областей RUQ или LUQ соответствовал

приблизительно 50 мл свободной жидкости. Таким образом, у всех 36 (100%) оперированных пациентов свободная жидкость в брюшной полости была подтверждена интраоперационно. У 32 (88,9%) из них диагностировались объёмы более 500 мл, в 4 (11,1%) случаях – незначительные количества до 200 мл. Наиболее значительные объёмы жидкости – от 1500 до 2000 мл – выявлены у 8 пациентов с сочетанной закрытой травмой паренхиматозных органов (ЗТПО).

На следующем этапе была определена чувствительность и специфичность методики FAST по формулам:

$$\text{чувствительность} = TP / (TP + FN) \quad (1)$$

$$\text{специфичность} = TN / (TN + FP) \quad (2),$$

где TP (True Positive) – истинно положительные результаты, TN (True Negative) – истинно отрицательные, FP (False Positive) – ложноположительные, FN (False Negative) – ложноотрицательные. Протокол FAST продемонстрировал высокие диагностические характеристики: чувствительность – 83,9%, специфичность – 96,4% при выявлении ЗТПО (табл. 2).

Таблица 2. Диагностическая ценность и информативность FAST УЗИ при ЗТПО

Определение чувствительности	
Достоверно положительный диагноз (True positive)	47
Ложноотрицательный диагноз (False negative)	9
Всего пациентов с ЗТПО	56
Sensitivity	48/56
	83,9%
Определение специфичности	
Ложноположительный диагноз (False positive)	11
Достоверно отрицательный диагноз (True negative)	54
Всего пациентов без ЗТПО*	65
Specificity	54/65
	96,4%

Примечание: * количество детей, поступивших с болями в животе без ЗТПО в анамнезе.

Таблица 3. Определение чувствительности FAST УЗИ при ЗТПО

Показатель	Печень, n=24	Селезенка, n=22	Сочетание, n=10
TP (True positive)	20	19	9
FN (False negative)	4	3	1
Sensitivity	20/24	19/22	9/10
	83,3%	86,4%	90,0%

Таблица 4. Диагностическая ценность нативного УЗИ при ЗТПО

TP (True positive)	42
FN (False negative)	19
Всего пациентов с ЗТПО	61
Sensitivity	42/61
	68,8%
FP (False positive)	18
TN (True negative)	54
Всего пациентов без ЗТПО*	72
Specificity	54/72
	75,0%

Примечание – * количество детей, поступивших с болями в животе без ЗТПО в анамнезе.

Таблица 5. Определение чувствительности нативной УЗИ при ЗТПО

Показатель	Печень, n=26	Селезенка, n=24	Сочетание, n=11
TP (True positive)	17	16	8
FN (False negative)	9	8	3
Sensitivity	17/26	16/24	8/11
	65,3%	66,7%	72,7%

Если для показателя специфичности не требовалось дифференцировать значения по каждому органу, то при определении чувствительности выявлены определённые различия. Так, FAST при изолированной ЗТ печени показал чувствительность 83,3%, при ЗТ селезёнки – 86,4%, а при сочетанном повреждении – максимально высокую чувствительность 90,0% (табл. 3).

Для сравнения показателей FAST с обычной УЗ-визуализацией ЗТПО использована ретроспективная выборка, включавшая 61 пациента с закрытой травмой паренхиматозных органов. Группа была репрезентативна по возрасту, полу, клиническому течению, времени от момента получения травмы до госпитализации, а также по характеру повреждений и проводимым ранее исследованиям с использованием стандартного протокола УЗИ (табл. 4).

Применение FAST при ЗТПО показало значительно более высокие результаты по сравнению с нативным ультразвуковым исследованием: чувствительность была выше на 15,1 % ($p < 0,01$), а специфичность – на 21,4 % ($p < 0,001$).

Такая же картина отмечена и при сопоставлении данных показателей в зависимости от пораженного органа, что представлено в табл. 5.

Несмотря на все положительные стороны FAST-протокола, существуют и определённые ограничения. По данным D. Von Kuenssberg Jehle и соавт. [10], чувствительность метода составляет около 85%, при этом для достоверного обнаружения требуется наличие не менее 150–200 см³ внутрибрюшной жидкости. В связи с этим большинство клиницистов рекомендуют выполнять серийные исследования FAST, что позволяет снизить риск получения ложноотрицательных результатов [11].

К числу возможных ложноотрицательных находок относятся случаи позднего обращения, когда свернувшаяся кровь создаёт картину смешанной экзогенности, а не анэхогенного (чёрного) изображения, характерного для свежей крови или жидкости.

Ложноположительные результаты могут наблюдаться при наличии асцита, перитонеального диализата, разорванных кист яичников или внематочной беременности. Кроме того, ультразвуковое исследование не позволяет дифференцировать кровь и мочу при тяжёлых травмах таза, а также не даёт возможности оценить забрюшинные кровоизлияния.

Самое главное, получение и интерпретация ультразвуковых изображений непосредственно на месте оказания помощи ограничены опытом врача, телосложением пациента, а также наличием газов в кишечнике, пневмоперитонеума или пневмомедиастинума. В подобных ситуациях требуется проведение последовательных исследований по протоколу eFAST и расширенной визуализации с учётом гемодинамического статуса пациента.

Заключение

Применение FAST позволяет существенно повысить эффективность стартовой диагностики закрытых травм паренхиматозных органов (ЗТПО) у детей. Использование данного протокола продемонстрировало значительное преимущество по чувствительности (на 15,1%, $p < 0,01$) и специфичности (на 21,4%, $p < 0,001$) по сравнению со стандартным ультразвуковым исследованием, что обеспечило более глубокую дифференциацию и оценку травматических повреждений паренхиматозных органов в детском возрасте. Применение FAST позволило в 23,2% случаев ограничиться активно-выжидательной тактикой и консервативным лечением, достоверно снизить частоту конверсий с 66,7% до 32,0% ($\chi^2 = 4,58$; $p = 0,033$) и уменьшить количество открытых вмешательств с 86,9% до 46,4% ($\chi^2 = 19,9$; $p < 0,001$).

Методика цветового доплеровского картирования (ЦДК) и энергетического картирования с трёхмерной реконструкцией сосудов позволила получить пространственное изображение сосудистого рисунка паренхиматозных органов, что обеспечило более точную верификацию травматических повреждений. При этом специфичность метода составила 90,5%, а чувствительность – 87,2%.

Литература

1. Акилов Х.А., Примов Ф.Ш., Тиловов Б.Н. Хирургическое лечение закрытых повреждений паренхиматозных органов брюшной полости у детей. Вестн. национального детск. мед. центра. 2024; 45:45 [Akilov Kh.A., Primov F.Sh., Tilovov B.N. Khirurgicheskoe lechenie zakrytykh povrezhdeniy parenkhimatoznykh organov bryushnoy polosti u detey. Vestn. natsional'nogo detsk. med. tsentra. 2024; 45:45. In Russian].
2. Хаджибаев Ф.А., Элмуродов Г.К., Мансуров Т.Т., Шукуров Б.И., Элмуродов К.С. Возможности ультразвукового исследования в оценке характера и тяжести закрытой травмы живота. Вестн. экстрен. мед. 2021; 14(6):14–19 [Khajibaev F.A., Elmurodov G.K., Mansurov T.T., Shukurov B.I., Elmurodov K.S. Vozmozhnosti ul'trazvukovogo issledovaniya v otsenke kharaktera i tyazhesti zakrytoy travmy zhivota. Vestn. ekstren. med. 2021; 14(6):14–19. doi:10.54185/TBEM/vol14_iss6/a2. In Russian]. doi:10.54185/TBEM/vol14_iss6/a2.
3. Rofananda I.F., Pratiwi A.D., Jaya Putra E.S., Budi Azhari S.R., Setiawati R. Diagnostic Value of Focused Assessment With Sonography in Trauma (FAST) and Computed Tomography in Blunt Abdominal Trauma: A Systematic Review and Meta-analysis. Malays J Med Health Sci. 2025; 21(2):205–215. doi:10.47836/mjmhs.21.2.26.
4. Liang T., Roseman E., Gao M., Sinert R. The utility of the focused assessment with sonography in trauma examination in pediatric blunt abdominal trauma: a systematic review and meta-analysis. Pediatr Emerg Care. 2021; 37(2):108–118. doi:10.1097/PEC.0000000000001755.
5. Rahmanian Sharifabad A., Forouhar F., Ghafoor L., Akbari H., Mousavi E. The Diagnostic Value of Focused Assessment with Sonography for Trauma Ultrasound in Children with Blunt Abdominal Trauma: Assessing Accuracy and Clinical Utility. J Surg Trauma. 2024; 12(3):95–100. doi:10.61186/jsurgtrauma.12.3.95.
6. Calder B.W., Vogel A.M., Zhang J., Mauldin P.D., Huang E.Y., Savoie K.B., Santore M.T., Tsao K.J., Ostovar-Kermani T.G., Falcone R.A., Dassinger M.S., Recicar J., Haynes J.H., Blakely M.L., Russell R.T., Naik-Mathuria B.J., St Peter S.D., Mooney D.P., Onwubiko C., Upperman J.S., Zagory J.A., Streck C.J. Focused assessment with sonography for trauma in children after blunt abdominal trauma: a multi-institutional analysis. J Trauma Acute Care Surg. 2017; 83(2):218–224. doi:10.1097/TA.0000000000001546.
7. Bahrami-Motlagh H., Hajijoo F., Mirghorbani M., SalevatiPour B., Haghghimorad M. Test characteristics of focused assessment with sonography for trauma (FAST), repeated FAST, and clinical exam in prediction of intra-abdominal injury in children with blunt trauma. Pediatr Surg Int.

- 2020; 36(10):1227–1234. doi:10.1007/s00383-020-04733-w.
8. Long M.K., Vohra M.K., Bonnette A., Parra P.D.V., Miller S.K., Ayub E., Smith H.E., Cardenas-Turanzas M., Gordon R., Ugalde I.T., Allukian M., et al. Focused assessment with sonography for trauma in predicting early surgical intervention in hemodynamically unstable children with blunt abdominal trauma. *J Am Coll Emerg Physicians Open.* 2022; 3(1):e12650. doi:10.1002/emp2.12650.
 9. Firnberg M., Addo N., Lin-Martore M., Shaahinfar A., Kornblith A. Evaluation of Focused Assessment With Sonography for Trauma Completeness of Children in the Clinical Setting. *J Ultrasound Med.* 2024; 43(5):873–879. doi:10.1002/jum.16417.
 10. Jehle D.V.K., Stiller G., Wagner D. Sensitivity in detecting free intraperitoneal fluid with the pelvic views of the FAST exam. *Am J Emerg Med.* 2003; 21(6):476–478. doi:10.1016/S0735-6757(03)00162-1.
 11. Ollerton J.E., Sugrue M., Balogh Z., D'Amours S.K., Giles A., Wyllie P. Prospective study to evaluate the influence of FAST on trauma patient management. *J Trauma Acute Care Surg.* 2006; 60(4):785–791. doi:10.1097/01.TA.0000214583.21492.E8.

БОЛАЛАРДА ПАРЕНХИМАТОЗ АЪЗОЛАРНИНГ ЁПИҚ ШИКАСТЛАНИШЛАРИДА FAST ПРОТОКОЛИНИНГ ДИАГНОСТИК САМАРАДОРЛИГИ

Х.А. АКИЛОВ, Ф.Ш. ПРИМОВ, Ш.Н. СОАТМУРОДОВ

Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ошириш маркази, Тошкент, Ўзбекистон
Республика шошилич тиббий ёрдам илмий маркази, Тошкент, Ўзбекистон

Мақсад. Ёпиқ паренхиматоз аъзолар шикастланиши бўлган болаларда FAST (focused assessment with sonography for trauma) протоколининг диагностик аҳамиятини ва даволаш тактикаси танловига таъсирини баҳолаш.

Материал ва усуллар. Проспектив когорт тадқиқот олиб борилиб, унда 56 нафар бола қамраб олинди. Улардан 24 нафарида жигар, 22 нафарида талоқ ва 10 нафарида қўшма шикастланишлар аниқланди. FAST протоколи бемор шифохонага олиб келинганида ва динамик кузатув жараёнида стандарт позицияларда (RUQ, LUQ, супрапубик соҳада) амалга оширилди, зарурат туғилганда кенгайтирилган eFAST протоколи қўлланилди. Натижалар 36 нафар (64,3%) болада жарроҳлик амалиёти вақтида ва 20 нафар (35,7%) беморда динамик кузатиш жараёнида тасдиқланди. Солиштирма баҳолаш учун 61 болада ўтказилган натив УТТдан фойдаланилди. Усулнинг сезгирлик ва махсуслиги ҳисобланди, қўшимча равишда уч ўлчовли реконструкция билан Допплер усуллари имкониятлари ўрганилди.

Натижалар. Паренхиматоз аъзоларнинг ёпиқ шикастланишларида FASTнинг умумий сезгирлиги ва махсуслиги мос равишда 83,9 ва 96,4% ни ташкил этди. Алоҳида аъзолар бўйича таҳлил қилинганида, усулнинг сезгирлиги жигар шикастланишларида 83,3% ни, талоқ шикастланишларида 86,4% ни, қўшма шикастланишларда эса 90,0% ни ташкил этди. Натив УТТ билан таққослаганида (сезгирлик – 68,8%, махсуслик – 75,0%), FAST анча юқори натижалар кўрсатди (сезгирликда фарқ – 15,1%, $p < 0,01$; махсусликда фарқ – 21,4%, $p < 0,001$). Жарроҳлик вақтида барча беморларда эркин суюқлик аниқланди, 88,9% ҳолларда унинг ҳажми 500 мл дан ортиқ эди. FAST қўлланилиши болаларнинг 23,2%да фаол кузатиш ва консерватив даволаш тактикаси билан чекланиш имконини берди, конверсиялар сони 66,7% дан 32,0% гача камайди ($\chi^2=4,58$; $p=0,033$), очиқ операциялар улуши эса 86,9% дан 46,4% гача пасайди ($\chi^2=19,9$; $p < 0,001$). Уч ўлчовли реконструкция билан рангли ва энергетик Допплер хариталаш усулларида сезгирлик – 87,2% ва махсуслик – 90,5%ни кўрсатди.

Хулоса. Болаларда паренхиматоз аъзоларнинг ёпиқ шикастланишларида FAST протокол юқори диагностик аниқликка эга бўлиб, клиник қарор қабул қилиш жараёнига ижобий таъсир кўрсатади, даволашнинг инвазивлигини пасайтиришга ҳамда конверсиялар сони камайтиришга хизмат қилади.

Калит сўзлар: FAST, eFAST, қориннинг ёпиқ шикастланиши, жигар, талоқ, болалар, ультратовуш, шошилич жарроҳлик.

Сведения об авторах:

Акилов Хабидулла Атауллаевич – доктор медицинских наук, профессор, директор Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников, заведующий кафедрой хирургии и детской хирургии, Ташкент, Узбекистан.
ORCID: 0009-0006-0300-0104

Примов Фарход Шарифжонович – доктор медицинских наук, доцент кафедры хирургии и детской хирургии Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников, Ташкент, Узбекистан.

Соатмуродов Шароф – заместитель директора по лечебной работе Сырдарьинского филиала Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи, соискатель отделения детской хирургии Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.
E-mail: soatmurodovsharofiddin37@gmail.com
ORCID: 0009-0006-2288-1568

Поступила в редакцию: 22.09.2025

Author information

Akilov Khabibulla Ataulaevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of the Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers, Head of the Department of Surgery and Pediatric Surgery, Tashkent, Uzbekistan.
ORCID: 0009-0006-0300-0104

Primov Farhod Sharifjonovich – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Surgery and Pediatric Surgery, Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers, Tashkent, Uzbekistan.

Soatmurodov Sharof – Deputy Director for Medical Affairs of the Syrdarya Branch of the Republican Research Center of Emergency Medicine, PhD applicant of the Pediatric Surgery Department, Republican Research Center of Emergency Medicine.
E-mail: soatmurodovsharofiddin37@gmail.com
ORCID: 0009-0006-2288-1568

Received: 22.09.2025