

І. П. Хоменко<sup>1</sup>,  
К. Р. Мурадян<sup>2,3</sup>,  
В. Ю. Шаповалов<sup>2,3</sup>,  
О. С. Герасименко<sup>2,3</sup>,  
Я. І. Гайда<sup>2</sup>, А. В. Околець<sup>2</sup>,  
А. Ю. Чертіліна-Мурадян<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Національний військово-медичний клінічний центр «ГВКГ МОУ», м. Київ

<sup>2</sup>Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, м. Одеса

<sup>3</sup>Одеський національний медичний університет, м. Одеса

© Колектив авторів

## FAST-ПРОТОКОЛ ТА ІНТЕРВЕНЦІЙНА СОНОГРАФІЯ В ДІАГНОСТИЦІ І ЛІКУВАННІ БОЙОВОЇ ТРАВМИ ЖИВОТА

**Реферат.** *Мета.* Удосконалення діагностики та хірургічного лікування поранених з бойової травмою живота за рахунок впровадження методів екстреної ультразвукової діагностики та мініінвазивної хірургії під контролем ультразвукової діагностики.

*Матеріали та методи.* Проведено клініко-статистичний аналіз результатів хірургічного лікування 293 поранених з бойової травмою живота, які лікувалися в військово-мобільному госпіталі. В основній групі проводились додаткові діагностичні дослідження — FAST-протокол, пункційна санація і дренуючі хірургічні втручання під ультразвуковою навігацією.

*Результати та обговорення.* В основній групі, на відміну від контрольної, всім пораним проводили FAST-протокол. Широке впровадження в діагностичну програму FAST-протоколу і діагностичних пункцій під ультразвуковою навігацією дозволяє знизити рівень більш травматичних діагностичних лапароскопій з 24,7 до 2,2 % і необґрунтованих хірургічних втручань з 3,2 до 0,7 %. За результатами дослідження розроблено алгоритм діагностичних та лікувальних заходів для поранених з бойової травмою живота за результатами FAST-протоколу.

*Висновки.* Отримані дані свідчать про те, що широке впровадження FAST-протоколу, черезшкірних пункційної-санаційних втручань під ультразвуковою навігацією при діагностиці та лікуванні бойової травми живота і її ускладнень сприяє зниженню кількості інвазивних і більш травматичних (часто необґрунтованих) діагностичних втручань, що призводить до більш швидкого одужання і скорочення термінів лікування.

**Ключові слова:** бойові травми живота, екстрена сонографія, інтервенційна сонографія.

### Вступ

Запорукою ефективності лікування поранень живота є своєчасна діагностика пошкодження внутрішніх органів та заходи щодо профілактики розвитку ускладнень [1, 2]. Ультразвуковий метод візуалізації, як діагностичний метод, широко використовується в сучасній хірургічній практиці [3]. Однак особливості його використання в умовах ведення сучасних бойових конфліктів не достатньо вивчені [1, 4]. Саме тому ми представляємо власний досвід використання екстреної сонографії в діагностиці та хірургічному лікуванні бойової травми живота у поранених в ході бойових дій на сході України.

### Мета дослідження

Покращення результатів діагностики та хірургічного лікування поранених з бойовою травмою живота шляхом впровадження методик екстреної ультразвукової діагностики та мініінвазивних оперативних втручань під контролем ультразвукових методів візуалізації.

### Матеріали і методи досліджень

З метою визначення ефективності проведення FAST-протоколу для первинного сортування поранених з бойовою травмою живота на II рівні медичного забезпечення нами проаналізовано 293 поранених з бойовою травмою живота, котрим надавалась допомога в 61 військово-мобільному госпіталі з 2014 по 2020 роки. Основну групу склали 139 поранених, у яких комплекс діагностично-лікувальних заходів включав виконання FAST-протоколу та за необхідністю пункції під ультразвуковою навігацією. Групу порівняння склали 154 поранених, яким надання медичної допомоги не включало проведення FAST-протоколу та хірургічних маніпуляцій під ультразвуковою навігацією. Також в основній групі на відміну від групи порівняння 37 (26,6 %) пораним були виконані діагностично-лікувальні пункції під ультразвуковою навігацією.

Використовувалися клінічні, лабораторні та інструментальні методи дослідження. Засто-



совувався ультразвуковий апарат EsaoteMyLab 50 (Італія) з конвексним датчиком від 2,5 до 5 МГц. Виконання маніпуляції можливо як з використанням спеціальної зйомної пункційної насадки до датчику із суворо зазначеним кутом пункційного ходу — 20° та 30°, так і за методикою «вільної руки» (freehand). Для проведення пункцій та дренування патологічних осередків використовували спеціальний інструментарій — голки та катетери різної модифікації для транскутанних маніпуляцій під контролем УЗД.

### Результати досліджень та їх обговорення

Структура результатів FAST-протоколу в основній групі представлена в табл. 1.

Таблиця 1

#### Структура результатів FAST-протоколу в основній групі

Результати FAST-протоколу	Основна група	
	Абс.	%
Позитивний	59	42,4
Негативний	64	46,0
Сумнівний	13	9,4
Неінформативний	3	2,2
Всього	139	100

При ретроспективному аналізі даних діагностики та лікування поранених з бойовою травмою живота у групі порівняння було виявлено 9 (5,8 %) недіагностованих пошкоджень органів черевної порожнини при первинному обстеженні. В основній групі частка недіагностованих пошкоджень органів черевної порожнини при первинному обстеженні складала 2 (1,4 %) випадки ( $p < 0,05$  за критерієм  $\chi^2$ ).

Розподіл поранених в групі порівняння та основній групі з урахуванням проведених діагностично-лікувальних маніпуляцій представлено в табл. 2.

Використання FAST-протоколу і діагностичної пункції під ультразвуковою навігацією при-

звело до мінімізації потреби виконання діагностичних лапароцентезів, які є більш травматичною маніпуляцією та потребують більшого часу й спеціальних умов для їх виконання. Так, лапароцентез в групі порівняння виконувався 38 (24,7 %) пораненим, тоді як в основній групі всього в 3 (2,2 %) випадках ( $p < 0,001$ ), коли FAST-протокол був неінформативним в силу об'єктивних причин, зазначених вище.

Кількість виконаних лапароскопій в групі порівняння становила 15 (9,7 %) випадків, а в основній групі їх кількість збільшилась і склала 27 (19,4 %) випадків ( $p < 0,05$  за критерієм  $\chi^2$ ), що було пов'язано з визначенням чітких критеріїв до виконання лапароскопії: кількість вільної рідини в черевній порожнині менше 500 мл, стабільна гемодинаміка, відсутність пневмоперитонеуму. Частка лапаротомій в групі порівняння складала 23 (14,9 %), а в основній групі було виконано 15 (10,8 %) втручань ( $p > 0,05$ ). Причому в групі порівняння було виконано 5 (3,2 %) діагностичних лапаротомій, а в основній групі діагностична лапаротомія була виконана в 1 (0,7 %) випадку — при сумнівному результаті FAST-протоколу та неможливості виконання діагностичної лапароскопії за технічними умовами. Таким чином, поєднання методик ультразвукового обстеження за FAST-протоколом, діагностичної пункції під ультразвуковою навігацією і діагностичної лапароскопії призвело до вираженого скорочення рівня невиправданих лапароцентезів та більш травматичних діагностичних лапаротомій, що в свою чергу зменшує кількість післяопераційних ускладнень із 16,9 до 5,2 %.

Виходячи з результатів проведеного дослідження, нами був розроблений алгоритм діагностично-лікувальних дій щодо поранених з бойовою травмою живота за результатами FAST-протоколу на II рівні медичного забезпечення в умовах бойових дій.

Таблиця 2

#### Розподіл поранених в групі порівняння та основній групі з урахуванням проведених діагностично-лікувальних маніпуляцій

Діагностично-лікувальна маніпуляція Абс.	Група порівняння n=154		Основна група n=139		Всього n=293		
	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	
Ультразвукова діагностика за FAST-протоколом	—	—	139	100***	139	47,4	
Діагностична пункція під ультразвуковою навігацією	—	—	37	26,6***	37	12,6	
Лапароцентез	38	24,7	3	2,2***	44	15,0	
Лапароскопія	15	9,7	27	19,4*	42	14,3	
Лапаротомія	всього	23	14,9	15	10,8	38	13,0
	із них діагностична лапаротомія	5	3,2	1	0,7	6	2,0
Пункція плевральної порожнини	5	3,2	16	11,5**	21	7,2	
Дренування плевральної порожнини	11	7,1	7	5,0	18	6,1	
Торакоскопія	1	0,6	2	1,4	3	1,0	
Торакотомія	3	1,9	1	0,7	4	1,4	

Примітка. Достовірні відмінності з показником в групі порівняння: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  (за критеріями  $\chi^2$  і точним критерієм Фішера).

У випадку FAST-позитивного результату дослідження пораненому показані екстрені лапароскопічні (при стабільній гемодинаміці; кількості вільної рідини в черевній порожнині орієнтовно менше 500 мл; відсутності пневмоперитонеуму) або лапаротомні (кількість вільної рідини в черевній порожнині орієнтовно більше 500 мл або отримання під час діагностичної пункції вільної рідини в черевній порожнині кишкового вмісту) оперативні втручання.

При сумнівному результаті FAST-протоколу і стабільній гемодинаміці показані повторні обстеження за FAST-протоколом через 2, 4, 8 годин; при нестабільній гемодинаміці — невідкладна операція лапароскопічним або лапаротомним доступом.

При негативному результаті FAST-протоколу пораненим із стабільною гемодинамікою та без вираженого больового синдрому показане клінічне спостереження, у поранених з вираженим больовим синдромом або при наявності предикторів внутрішньої кровотечі показані повторні обстеження за FAST-протоколом через 2,

4, 8 та 12 годин після першого обстеження та за можливості комп'ютерна томографія; пораненим із нестабільною динамікою проводиться весь комплекс діагностичних втручань, спрямованих на встановлення причини нестабільності гемодинаміки.

### Висновки

1. FAST-протокол повинен виконуватися усім травмованим та пораненим на II рівні медичного забезпечення незалежно від локалізації ушкодження.

2. Застосування діагностичної пункції під УЗ-навігацією при FAST-позитивному результаті за показаннями допомагає в постановці правильного діагнозу та виборі подальшої діагностично-лікувальної тактики.

3. Широке впровадження в лікувально-діагностичну програму FAST-протоколу та діагностичних пункцій під УЗ-навігацією дозволяє знизити рівень більш травматичних діагностичних лапароцентезів та необґрунтованих оперативних втручань.

### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Світличний ЕВ, Гречаник О.І. Ультразвукова діагностика травми та її ускладнень. К.: СПД Чаплинська Н.В., 2016; 215с.
2. Хоменко ІП, Світличний ЕВ, Гречаник ОІ, Мельник ОМ, Тарасюк БА, Мурадян КР. Екстрені ультразвукові дослідження при травмі FAST-протокол. Київ: Видавництво Людмила, 2018, 66с.
3. Chestovich PJ, Browder TD, Morrissey SL, Fraser DR, Ingalls NK, Fildes JJ. Minimally invasive is maximally effective: diagnostic and therapeutic laparoscopy for penetrating abdominal injuries. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;78: 1076–1085. doi: 10.1097/TA.0000000000000655.
4. Smith IM. Scanning and war utility of FAST and CT in the assessment of battlefield abdominal trauma. *Ann. Surg.* 2014. P.1–8

### REFERENCES

1. Svitlychnyi EV, Hrechanyk OI. Ultrazvukova diahnostyka travmy ta yii uskladnen. K.: SPD Chaplynska N.V., 2016; 215s. [In Ukr].
2. Khomenko IP, Svitlychnyi EV, Hrechanyk OI, Melnyk OM, Tarasiuk BA, Muradian KR. Ekstreni ultrazvukovi doslidzhennia pry travmi FAST-protokol. Kyiv: Vydavnytstvo Liudmyla, 2018; 66s. [In Ukr].
3. Chestovich PJ, Browder TD, Morrissey SL, Fraser DR, Ingalls NK, Fildes JJ. Minimally invasive is maximally effective: diagnostic and therapeutic laparoscopy for penetrating abdominal injuries. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015;78: 1076–1085. doi: 10.1097/TA.0000000000000655.
4. Smith IM. Scanning and war utility of FAST and CT in the assessment of battlefield abdominal trauma. *Ann. Surg.* 2014; P.1–8.



FAST-ПРОТОКОЛ  
И ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ  
СОНОГРАФИЯ  
В ДИАГНОСТИКЕ  
И ЛЕЧЕНИИ БОЕВЫХ  
ПОВРЕЖДЕНИЙ ЖИВОТА

*И. П. Хоменко,  
К. Р. Мурадян,  
О. С. Герасименко,  
Я. И. Гайда,  
А. Ю. Чертилина-Мурадян*

**Реферат.** *Цель.* Совершенствование диагностики и хирургического лечения раненых с боевой травмой живота за счет внедрения методов экстренной ультразвуковой диагностики и миниинвазивной хирургии под контролем ультразвуковой диагностики.

*Материалы и методы.* Проведен клинико-статистический анализ результатов хирургического лечения 293 раненых с боевой травмой живота, лечившихся в военно-мобильном госпитале. В основной группе проводились дополнительные диагностические исследования — FAST-протокол, пункционная санация и дренирующие хирургические вмешательства под ультразвуковой навигацией.

*Результаты и обсуждение.* В основной группе, в отличие от контрольной, всем раненым проводили FAST-протокол. Широкое внедрение в диагностическую программу FAST-протокола и диагностических пункций под ультразвуковой навигацией позволяет снизить уровень более травматичных диагностических лапароцентезов с 24,7 до 2,2 % и необоснованных хирургических вмешательств с 3,2 до 0,7 %. По результатам исследования разработан алгоритм диагностических и лечебных мероприятий для раненых с боевой травмой живота по результатам FAST-протокола.

*Выводы.* Полученные данные свидетельствуют о том, что широкое внедрение FAST-протокола, чрескожных пункционно-санационных вмешательств под ультразвуковой навигацией при диагностике и лечении боевой травмы живота и ее осложнений способствует снижению количества инвазивных и более травматичных (часто необоснованных) диагностических вмешательств, что приводит к более быстрому выздоровлению и сокращению сроков лечения.

**Ключевые слова:** *боевые травмы живота, экстренная сонография, интервенционная сонография.*

FAST-PROTOCOL  
AND INTERVENTIONAL  
SONOGRAPHY IN THE  
DIAGNOSTIC  
AND TREATMENT  
OF COMBAT INJURIES  
OF THE ABDOMEN

*I. P. Khomenko,  
K. R. Muradian,  
V. Yu. Shapoval,  
O. S. Herasymenko,  
Ya. I. Haida,  
A. Ju. Chertilina-Muradian*

**Summary.** *The aim* — improvement of diagnostic and surgical treatment of wounded abdominal injuries by introducing emergency ultrasound techniques and mini-invasive surgery under the control of ultrasound imaging.

*Materials and methods.* A clinical and statistical analysis of the results of surgical treatment of 293 wounded with combat injuries of the abdomen who underwent treatment in military mobile hospitals was carried out. In the comparison of the wounded with combat injuries of the abdomen, additional diagnostic tests were carried out in the comparison groups — FAST protocol, puncture sanitation and draining surgical interventions under ultrasound navigation.

*Results and discussion.* In the main group, unlike the control group, all wounded were followed by the FAST protocol. Widespread introduction into the diagnostic program of FAST-protocol and diagnostic punctures under ultrasound navigation allows to reduce the level of more traumatic diagnostic laparocentheses from 24.7 to 2.2 % and unreasonable surgical interventions from 3.2 to 0.7 %. Based on the results of the study, we have developed an algorithm for diagnostic and therapeutic actions for the wounded with combat trauma to the abdomen according to the results of the FAST-protocol.

*Conclusions.* The data obtained indicate that the widespread adoption of the FAST protocol, transcutaneous puncture sanitation interventions under ultrasound guidance in the diagnosis and treatment of combat abdominal trauma and its complications contribute to a decrease in the number of invasive and more traumatic (often unreasonable) diagnostic and treatment methods, which leads to faster recovery and shortened treatment time.

**Key words:** *combat injuries of the abdomen, emergency sonography, interventional sonography.*