



# Возможность консервативного ведения закрытой и открытой травмы печени различной степени тяжести

Панкратов А.А. • Хатьков И.Е. • Израилов Р.Е. • Капустин В.И. • Мамонов Д.А.

До настоящего времени оперативное лечение является стандартной тактикой при травме печени. Однако возрастающая информативность лучевых методов диагностики и развитие интервенционных методов лечения открывают широкие перспективы перед консервативным ведением пострадавших с травмой печени. В последние годы данное направление получает все большее распространение и входит в стандартные протоколы ведения травмы печени в специализированных центрах.

**Ключевые слова:** травма печени, консервативное ведение.

**Н**а протяжении многих лет проблема травмы брюшной полости не теряет своей актуальности, сохраняя лидирующие позиции среди причин летальности [1, 2, 3]. Одним из наиболее часто повреждаемых при абдоминальной травме органов является печень [1]. При закрытой травме повреждения печени встречаются в 35–45%, при открытой – в 40% [1]. Сохраняющийся высокий уровень летальности и послеоперационных осложнений диктует необходимость дальнейшего совершенствования лечебно-диагностического алгоритма у этой категории пациентов.

Улучшить результаты лечения абдоминальных повреждений можно путем снижения травматичности диагностических и лечебных манипуляций. Применение лечебной лапароскопии при данной патологии становится стандартной процедурой в ведущих травматических центрах [4, 5, 6]. В последние годы динамично развивается избирательное применение консервативной тактики при травме живота у гемодинамически стабильных пациентов. В англоязычной литературе распространение получил термин “non-operative management” (NOM). Согласно определению R. Cirrocchi и соавт., NOM – это комплекс мультидисциплинарной стратегии, начинающийся с клинического наблюдения и продолжающийся мониторингом лабораторных данных и результатов лучевых методов диагностики [7]. В мировой практике NOM предполагает не только консервативное ведение пациента, но и выполнение рентгенэндоваскулярных вмешательств. Развитию этого направления способствует прогресс методов рентгенодиагностики, в частности мультиспиральной компьютерной томографии, дающих



детальную информацию о тяжести внутрибрюшных повреждений и объеме гемоперитонеума. По меткому выражению того же коллектива авторов, «клиническое обследование в момент поступления пациента и дальнейший мониторинг его состояния – это нить Ариадны, ведущая через лабиринт лабораторных и инструментальных исследований к успешному (или безуспешному) NOM». Многочисленные статьи, опубликованные за последнее десятилетие, свидетельствуют об эффективном консервативном лечении пострадавших с повреждениями паренхиматозных органов брюшной полости. В основе этой тактики лежит способность организма к спонтанному гемостазу при повреждениях печени и селезенки [7, 8, 9].

До настоящего времени стандартной тактикой при травме печени остается оперативное лечение. Однако возрастающая информативность лучевых методов диагностики и развитие интервенционных методов лечения открывают широкие перспективы перед консервативным ведением пострадавших с травмой печени [10, 11, 12, 13, 14, 15]. Сегодня это направление получает все большее распространение и входит в стандартные протоколы ведения травмы печени в специализированных центрах [16, 17, 18, 19, 20, 21, 22].

Большинство авторов включают в алгоритм клинического и инструментального наблюдения следующие пункты:

- мониторинг гемодинамических и респираторных показателей;
- физикальное обследование живота;
- контроль уровня гемоглобина и гематокрита;
- ультразвуковое исследование и компьютерную томографию (КТ) брюшной полости.

При этом определяющим моментом для выбора тактики ведения больного, по общему мнению, считается стабильность гемодинамических показателей. Нестабильность гемодинамики после проведенных первых противошоковых мероприятий служит абсолютным противопоказанием к консервативному ведению. Кроме того, среди противопоказаний к NOM фигурируют подозрение на повреждения полых органов (перитонеальная симптоматика, данные КТ), а также наличие экстраабдоминальных повреждений, требующих экстренного оперативного лечения.

К преимуществам консервативного ведения относят:

- снижение уровня летальности и частоты осложнений;
- снижение частоты напрасных лапаротомий;

- уменьшение объема необходимой гемотрансфузии;
- сокращение сроков стационарного лечения.

Во всех работах последних лет отмечается ведущая роль КТ и лечебной ангиографии для более широкого применения консервативной тактики при травме печени. При этом ангиоэмболизация может рассматриваться в качестве метода как окончательного гемостаза при легкой тяжести травмы (I–II степень по шкале тяжести повреждений внутренних органов Американской ассоциации хирургии травмы (American Association for the Surgery of Trauma – AAST) [23]), так и временной остановки кровотечения в рамках тактики “damage control” («контроль повреждений») при тяжелой травме (выше III степени AAST).

### Тяжесть повреждений

По различным данным, летальность при тяжелых повреждениях печени достигает 50–80%. Уровень летальности повышается при ранении в области ворот печени, нижней полой и печеночных вен [24, 25]. Начиная с 70-х гг. прошлого столетия в подобных ситуациях получила распространение тактика “damage control” с использованием пакетирования печени в качестве метода временного гемостаза. Ангиоэмболизация может стать адекватной заменой первому этапу оперативного лечения при использовании подобной тактики, позволяя выиграть время для стабилизации состояния больного и значительно облегчая визуализацию источника кровотечения во время операции [17]. J.A. Asensio и соавт. сообщают о снижении летальности с 36 до 12% при тяжелой открытой и закрытой травме печени (IV–V степень AAST) в результате дополнения тактики “damage control” ангиоэмболизацией [26]. В исследовании G.C. Velmahos и соавт. консервативное ведение больных с травмой печени оказалось эффективным и безопасным независимо от тяжести повреждений [27].

D. Demetriades и соавт. показали, что даже при огнестрельных ранениях III–V степени консервативное лечение эффективно у 23,5% больных [16]. Авторы акцентируют внимание на том, что из 41 пострадавшего, пролеченного консервативно без осложнений, у 18 диагностированы повреждения III–IV степени (AAST). При этом, по данным того же учреждения, частота осложнений, связанных с травмой печени, при повреждениях III–IV степени, пролеченных оперативно, превышает 50%. В работе B. Gaspar и соавт. консервативное ведение было эффективно в 50% случаев всех повреждений печени, независимо от тяжести

**Панкратов Алексей Александрович** – канд. мед. наук, ассистент кафедры факультетской хирургии № 2<sup>1</sup>

✉ 127473, г. Москва, ул. Делегатская, 20–1, Российская Федерация. Тел.: +7 (926) 130 25 68. E-mail: aapankratov@mail.ru

**Хатьков Игорь Евгеньевич** – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии № 2<sup>1</sup>

**Израилов Роман Евгеньевич** – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры факультетской хирургии № 2<sup>1</sup>

**Капустин Валерий Иванович** – канд. мед. наук, заведующий хирургическим отделением<sup>2</sup>

**Мамонов Дмитрий Александрович** – канд. мед. наук, ассистент кафедры факультетской хирургии № 2<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России; 127473, г. Москва, ул. Делегатская, 20–1, Российская Федерация

<sup>2</sup> ГБУЗ «Городская клиническая больница № 68» Департамента здравоохранения г. Москвы; 109263, г. Москва, ул. Шкулева, 4, Российская Федерация

травмы [28]. К аналогичным выводам приходят P.H. Navsaria и соавт., отмечая, что независимость успеха консервативного ведения от тяжести травмы печени является важным отличием повреждений печени от травмы селезенки [29]. G.M. van der Wilden и соавт. сообщают об эффективности консервативной тактики в 91,3% при IV–V степени травмы печени [30].

### Открытая травма

Консервативное ведение закрытой травмы печени во многих ведущих центрах становится стандартной методикой. Иначе представляется ситуация с лечением открытой травмы, особенно огнестрельных ранений. На протяжении многих десятилетий тактика в отношении огнестрельных ранений оставалась неизменной, диктуя необходимость экстренной лапаротомии. Однако отдельные центры, обладающие большим опытом лечения огнестрельных ранений, опубликовали данные об успешном избирательном применении консервативной тактики в подобных ситуациях [16, 29, 31]. Так, D. Demetriades и соавт. пришли к заключению о возможности избирательного применения неоперативного лечения при огнестрельных ранениях печени: безопасно могут быть пролечены консервативно до 50% колото-резаных и 30% огнестрельных ранений передней брюшной стенки и до 85% колото-резаных и 67% огнестрельных ранений задней брюшной стенки [16]. По результатам вышеупомянутого исследования, 28,4% пострадавших с открытыми повреждениями печени, большая часть из которых были огнестрельными, могли быть безопасно пролечены консервативно. При этом авторы отмечают важную роль ангиоэмболизации. Экстравазация контраста расценивалась как признак продолжающегося кровотечения или псевдоаневризмы. В этих случаях при стабильности гемодинамических показателей выполнялась ангиоэмболизация.

### Недостатки консервативной тактики

В перечне осложнений при консервативном ведении пациента с травмой печени фигурируют:

- повторные кровотечения;
- некроз печеночной паренхимы;
- инфекционные осложнения;
- желчные свищи.

Большинство из указанных осложнений диагностируются при КТ и ультразвуковом исследовании брюшной полости. У 69% пациентов, перенесших ангиоэмболизацию, отмечается гипертермия [16].

Камнем преткновения становится пропуск повреждений полых органов при консервативном ведении. По данным F. Swaid и соавт., повреждения полых органов при закрытой травме встречаются в 1,5% случаев в отсутствие повреждения паренхиматозных органов, в 3,1% сочетаются с повреждениями печени или селезенки и в 6,7% – с одновременным повреждением печени и селезенки [32]. При ранениях частота повреждений полых органов значительно выше [1]. При этом частота пропущенных повреждений полых органов при консервативном ведении пострадавших в различных исследованиях варьирует от 0 до 0,8% [27, 33, 34].

### Обсуждение

Как уже упоминалось выше, одним из основных факторов, сдерживающих широкое распространение консервативной тактики при травме паренхиматозных органов, считается возможность пропущенных повреждений, особенно полых органов. В работе D. Demetriades и соавт. 39,6% открытых повреждений печени и 10,7% ранений селезенки не сочетались с какими-либо значимыми внутрибрюшными повреждениями [16]. Не умаляя важность клинического обследования, авторы отмечают принципиальную роль КТ для диагностики повреждений полых органов. Исследование 100 гемодинамически стабильных пациентов с огнестрельными ранениями живота без перитонеальной симптоматики показало 98,5% чувствительность и 96% специфичность КТ при диагностике повреждений брюшной полости. КТ-признаками, позволяющими диагностировать или с высокой вероятностью предположить повреждения полых органов, авторы считают:

- наличие свободного газа в брюшной полости или забрюшинном пространстве;
- наличие свободной жидкости в брюшной полости в отсутствие повреждений паренхиматозных органов;
- локальное истончение стенки кишки;
- прохождение траектории повреждающего агента в непосредственной близости от полого органа при наличии гематомы в той же области.

Приведенные выше данные демонстрируют относительную редкость повреждения полых органов при закрытой травме и невысокую частоту пропущенных повреждений при консервативном ведении, что, однако, не позволяет считать проблему окончательно решенной. Некоторые авторы обращают внимание также на отсутствие



корреляции между, с одной стороны, уровнем летальности и осложнений и, с другой стороны, процентом неэффективности консервативного ведения в общем и количеством пропущенных повреждений в частности. При анализе частоты пропущенных повреждений большинство исследователей отмечают, что задержка оперативного лечения в подобных случаях не приводит к утяжелению послеоперационного течения и не оказывает существенного влияния на исход лечения [16, 19, 28, 30].

Нет полной определенности и в отношении сроков наблюдения при консервативном ведении. К. Inaba и соавт. считают: показания к оперативному лечению при первоначально принятой консервативной тактике возникают в первые 24 часа от поступления, что и определяет минимальный срок необходимого стационарного наблюдения за пострадавшим [31].

Н. Petrowsky и соавт., проанализировав опыт лечения 468 пострадавших с травмой печени, пришли к выводу, что применение консервативной тактики с активным использованием КТ у гемодинамически стабильных пациентов увеличивает выживаемость и «должно стать

«золотым стандартом» в лечении травмы печени» [35].

Отмечая эффективность и безопасность консервативного ведения, многие авторы рекомендуют применение данной тактики только для крупных специализированных центров, так как консервативное ведение требует от всего коллектива клиники высокой квалификации, обеспечения тщательного круглосуточного наблюдения за больным и готовности в любой момент выполнить сложное оперативное вмешательство [16, 28].

### Заключение

Избирательное применение консервативной тактики у пострадавших с травмой печени представляется эффективной и безопасной альтернативой хирургическому лечению даже при высокой степени тяжести повреждений. Применение консервативного лечения снижает частоту осложнений и уровень летальности, ускоряет реабилитацию пострадавших и сокращает сроки стационарного лечения. Подобная тактика не должна рассматриваться как исключение и рекомендуется для включения в протоколы ведения больных с травмой живота в специализированных центрах. ©

### Литература

- MacKenzie EJ, Fowler CJ. Epidemiology. In: Feliciano DV, Mattox KL, Moore EE, editors. Trauma. 9<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill; 2008. p. 25–39.
- Todd SR. Critical concepts in abdominal injury. Crit Care Clin. 2004;20(1):119–34.
- World Health Organization. Global Burden of Disease. Available from: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_disease/en](http://www.who.int/healthinfo/global_disease/en).
- Алишихов АМ, Богданов ДЮ, Матвеев НЛ. Опыт применения эндовидеохирургических технологий в диагностике и лечении торакоабдоминальной травмы. Эндоскопическая хирургия. 2010;(5):7–14.
- Борисов АЕ, Кубачев КГ, Кукушкин АВ, Ризаханов ДМ. Возможности эндовидеохирургии при торакоабдоминальных ранениях. Эндоскопическая хирургия. 2012;(3):15–9.
- Хрипун АИ, Алимов АН, Саликов АВ, Прямыков АД, Алимов ВА, Сукиасян АА, Попов ТВ, Урванцева ОМ. Органосохраняющий метод в хирургическом лечении поврежденных селезенки. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2014;(1):34–8.
- Cirocchi R, Boselli C, Corsi A, Farinella E, Listorti C, Trastulli S, Renzi C, Desiderio J, Santoro A, Cagini L, Parisi A, Redler A, Noya G, Fingerhut A. Is non-operative management safe and effective for all splenic blunt trauma? A systematic review. Crit Care. 2013;17(5):R185. doi: 10.1186/cc12868.
- Beuran M, Gheju I, Venter MD, Marian RC, Smarandache R. Non-operative management of splenic trauma. J Med Life. 2012;5(1):47–58.
- Di Saverio S, Moore EE, Tugnoli G, Naidoo N, Ansaloni L, Bonilauri S, Cucchi M, Catena F. Non operative management of liver and spleen traumatic injuries: a giant with clay feet. World J Emerg Surg. 2012;7(1):3. doi: 10.1186/1749-7922-7-3.
- Afaq A, Harvey C, Aldin Z, Leen E, Cosgrove D. Contrast-enhanced ultrasound in abdominal trauma. Eur J Emerg Med. 2012;19(3):140–5. doi: 10.1097/MEJ.0b013e328348c980.
- Clevert DA, Weckbach S, Minaifar N, Clevert DA, Stickel M, Reiser M. Contrast-enhanced ultrasound versus MS-CT in blunt abdominal trauma. Clin Hemorheol Microcirc. 2008;39(1–4):155–69.
- Hessmann MH, Hofmann A, Kreitner KF, Lott C, Rommens PM. The benefit of multislice CT in the emergency room management of polytraumatized patients. Acta Chir Belg. 2006;106(5):500–7.
- Kuo WY, Lin HJ, Foo NP, Guo HR, Jen CC, Chen KT. Will computed tomography (CT) miss something? The characteristics and pitfalls of torso CT in evaluating patients with blunt solid organ trauma. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2011;17(3):215–9.
- Wurmb TE, Frühwald P, Hopfner W, Keil T, Kredel M, Brederlau J, Roewer N, Kuhnigk H. Whole-body multislice computed tomography as the first line diagnostic tool in patients with multiple injuries: the focus on time. J Trauma. 2009;66(3):658–65. doi: 10.1097/TA.0b013e31817de3f4.
- Wurmb TE, Quaisser C, Balling H, Kredel M, Muellenbach R, Kenn W, Roewer N, Brederlau J. Whole-body multislice computed tomography (MSCT) improves trauma care in patients requiring surgery after multiple trauma. Emerg Med J. 2011;28(4):300–4. doi: 10.1136/emj.2009.082164.
- Demetriades D, Hadjizacharia P, Constantinou C, Brown C, Inaba K, Rhee P, Salim A. Selective nonoperative management of penetrating abdominal solid organ injuries. Ann Surg. 2006;244(4):620–8.
- Franco F, Monaco D, Volpi A, Marcato C, Larini P, Rossi C. The role of arterial embolization in blunt splenic injury. Radiol Med. 2011;116(3):454–65. doi: 10.1007/s11547-011-0624-y.
- Fu CY, Wu SC, Chen RJ, Chen YF, Wang YC, Huang HC, Huang JC, Lu CW, Lin WC. Evaluation of need for operative intervention in blunt splenic injury: intraperitoneal contrast extravasation has an increased probability of requiring operative intervention. World J Surg.



- 2010;34(11):2745–51. doi: 10.1007/s00268-010-0723-x.
19. Miller PR, Croce MA, Bee TK, Malhotra AK, Fabian TC. Associated injuries in blunt solid organ trauma: implications for missed injury in nonoperative management. *J Trauma*. 2002;53(2):238–42.
20. Morozumi J, Ohta S, Homma H, Sasaki H, Oda J, Suzuki K, Ohtaka Y, Noda M, Mishima S, Yukioka T. Introduction of mobile angiography into the trauma resuscitation room. *J Trauma*. 2009;67(2):245–51. doi: 10.1097/TA.0b013e31819dcb2d.
21. Smith J, Caldwell E, D'Amours S, Jalaludin B, Sugrue M. Abdominal trauma: a disease in evolution. *ANZ J Surg*. 2005;75(9):790–4.
22. Yanar H, Ertekin C, Taviloglu K, Kabay B, Bakaloglu H, Guloglu R. Nonoperative treatment of multiple intra-abdominal solid organ injury after blunt abdominal trauma. *J Trauma*. 2008;64(4):943–8. doi: 10.1097/TA.0b013e3180342023.
23. Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, Shackford SR, Malangoni MA, Champion HR. Organ injury scaling: spleen and liver (1994 revision). *J Trauma*. 1995;38(3):323–4.
24. Pereira BM. Non-operative management of hepatic trauma and the interventional radiology: an update review. *Indian J Surg*. 2013;75(5):339–45. doi: 10.1007/s12262-012-0712-4.
25. Sikhondze WL, Madiba TE, Naidoo NM, Muckart DJ. Predictors of outcome in patients requiring surgery for liver trauma. *Injury*. 2007;38(1):65–70.
26. Asensio JA, Petrone P, Garcia-Nunez L, Kimbrell B, Kuncir E. Multidisciplinary approach for the management of complex hepatic injuries AAST-OIS grades IV-V: a prospective study. *Scand J Surg*. 2007;96(3):214–20.
27. Velmahos GC, Toutouzas KG, Radin R, Chan L, Demetriades D. Nonoperative treatment of blunt injury to solid abdominal organs: a prospective study. *Arch Surg*. 2003;138(8):844–51.
28. Gaspar B, Negoii I, Paun S, Hostiuc S, Ganescu R, Beuran M. Selective Nonoperative Management of Abdominal Injuries in Polytrauma Patients: a Protocol only for Experienced Trauma Centers. *Maedica (Buchar)*. 2014;9(2):168–72.
29. Navsaria PH, Nicol AJ, Krige JE, Edu S. Selective nonoperative management of liver gunshot injuries. *Ann Surg*. 2009;249(4):653–6. doi: 10.1097/SLA.0b013e31819ed98d.
30. van der Wilden GM, Velmahos GC, Emhoff T, Brancato S, Adams C, Georgakis G, Jacobs L, Gross R, Agarwal S, Burke P, Maung AA, Johnson DC, Winchell R, Gates J, Cholewczynski W, Rosenblatt M, Chang Y. Successful nonoperative management of the most severe blunt liver injuries: a multicenter study of the research consortium of new England centers for trauma. *Arch Surg*. 2012;147(5):423–8. doi: 10.1001/archsurg.2012.147.
31. Inaba K, Branco BC, Moe D, Barmparas G, Okoye O, Lam L, Talving P, Demetriades D. Prospective evaluation of selective nonoperative management of torso gunshot wounds: when is it safe to discharge? *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;72(4):884–91. doi: 10.1097/TA.0b013e31824d1068.
32. Swaid F, Peleg K, Alfici R, Matter I, Olsha O, Ashkenazi I, Givon A; Israel Trauma Group, Kessel B. Concomitant hollow viscus injuries in patients with blunt hepatic and splenic injuries: an analysis of a National Trauma Registry database. *Injury*. 2014;45(9):1409–12. doi: 10.1016/j.injury.2014.02.027.
33. Sartorelli KH, Frumiento C, Rogers FB, Osler TM. Nonoperative management of hepatic, splenic, and renal injuries in adults with multiple injuries. *J Trauma*. 2000;49(1):56–61.
34. Hsieh TM, Cheng Tsai T, Liang JL, Che Lin C. Non-operative management attempted for selective high grade blunt hepatosplenic trauma is a feasible strategy. *World J Emerg Surg*. 2014;9(1):51. doi: 10.1186/1749-7922-9-51.
35. Petrowsky H, Raeder S, Zuercher L, Platz A, Simmen HP, Puhon MA, Keel MJ, Clavien PA. A quarter century experience in liver trauma: a plea for early computed tomography and conservative management for all hemodynamically stable patients. *World J Surg*. 2012;36(2):247–54. doi: 10.1007/s00268-011-1384-0.
1. MacKenzie EJ, Fowler CJ. *Epidemiology*. In: Feliciano DV, Mattox KL, Moore EE, editors. *Trauma*. 9th ed. New York: McGraw-Hill; 2008. p. 25–39.
2. Todd SR. Critical concepts in abdominal injury. *Crit Care Clin*. 2004;20(1):119–34.
3. World Health Organization. *Global Burden of Disease*. Available from: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_disease/en](http://www.who.int/healthinfo/global_disease/en).
4. Alishikhov AM, Bogdanov DYU, Matveev NL. Opyt primeneniya endovideokhirurgicheskikh tekhnologiy v diagnostike i lechenii torakoabdominal'noy travmy [Experience of use of endovideosurgical techniques in diagnosis and treatment of thoracoabdominal injury]. *Endoscopic Surgery*. 2010;(5):7–14 (in Russian).
5. Borisov AE, Kubachev KG, Kukushkin AV, Rizakhanov DM. Vozmozhnosti endovideokhirurgii pri torakoabdominal'nykh raneniyakh [Potential of endovideosurgery in the management of thoracoabdominal injuries]. *Endoscopic Surgery*. 2012;(3):15–9 (in Russian).
6. Khripun AI, Alimov AN, Salikov AV, Pryamikov AD, Alimov VA, Sukiasyan AA, Popov TV, Urvantseva OM. Organosokhranyayushchiy metod v khirurgicheskom lechenii povrezhdeniy selezenki [Organ-preserving method in the surgical treatment of the spleen injuries]. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova (Surgery)*. 2014;(1):34–8 (in Russian).
7. Cirocchi R, Boselli C, Corsi A, Farinella E, Listorti C, Trastulli S, Renzi C, Desiderio J, Santoro A, Cagini L, Parisi A, Redler A, Noya G, Fingerhut A. Is non-operative management safe and effective for all splenic blunt trauma? A systematic review. *Crit Care*. 2013;17(5):R185. doi: 10.1186/cc12868.
8. Beuran M, Gheju I, Venter MD, Marian RC, Smarandache R. Non-operative management of splenic trauma. *J Med Life*. 2012;5(1):47–58.
9. Di Saverio S, Moore EE, Tugnoli G, Naidoo N, Ansaloni L, Bonilauri S, Cucchi M, Catena F. Non operative management of liver and spleen traumatic injuries: a giant with clay feet. *World J Emerg Surg*. 2012;7(1):3. doi: 10.1186/1749-7922-7-3.
10. Afaq A, Harvey C, Aldin Z, Leen E, Cosgrove D. Contrast-enhanced ultrasound in abdominal trauma. *Eur J Emerg Med*. 2012;19(3):140–5. doi: 10.1097/MEJ.0b013e31828348c980.
11. Clevert DA, Weckbach S, Minaifar N, Clevert DA, Stickel M, Reiser M. Contrast-enhanced ultrasound versus MS-CT in blunt abdominal trauma. *Clin Hemorheol Microcirc*. 2008;39(1–4):155–69.
12. Hessmann MH, Hofmann A, Kreitner KF, Lott C, Rommens PM. The benefit of multislice CT in the emergency room management of polytraumatized patients. *Acta Chir Belg*. 2006;106(5):500–7.
13. Kuo WY, Lin HJ, Foo NP, Guo HR, Jen CC, Chen KT. Will computed tomography (CT) miss something? The characteristics and pitfalls of torso CT in evaluating patients with blunt solid organ trauma. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2011;17(3):215–9.
14. Wurmb TE, Frühwald P, Hopfner W, Keil T, Kredel M, Brederlau J, Roewer N, Kuhnigk H. Whole-body multislice computed tomography as the first line diagnostic tool in patients with multiple injuries: the focus on time. *J Trauma*. 2009;66(3):658–65. doi: 10.1097/TA.0b013e31817de3f4.
15. Wurmb TE, Quaisser C, Balling H, Kredel M, Muellenbach R, Kenn W, Roewer N, Brederlau J. Whole-body multislice computed tomography (MSCT) improves trauma care in patients requiring surgery after multiple trauma. *Emerg Med J*. 2011;28(4):300–4. doi: 10.1136/emj.2009.082164.



16. Demetriades D, Hadjizacharia P, Constantinou C, Brown C, Inaba K, Rhee P, Salim A. Selective nonoperative management of penetrating abdominal solid organ injuries. *Ann Surg*. 2006;244(4):620–8.
17. Franco F, Monaco D, Volpi A, Marcato C, Larini P, Rossi C. The role of arterial embolization in blunt splenic injury. *Radiol Med*. 2011;116(3):454–65. doi: 10.1007/s11547-011-0624-y.
18. Fu CY, Wu SC, Chen RJ, Chen YF, Wang YC, Huang HC, Huang JC, Lu CW, Lin WC. Evaluation of need for operative intervention in blunt splenic injury: intraperitoneal contrast extravasation has an increased probability of requiring operative intervention. *World J Surg*. 2010;34(11):2745–51. doi: 10.1007/s00268-010-0723-x.
19. Miller PR, Croce MA, Bee TK, Malhotra AK, Fabian TC. Associated injuries in blunt solid organ trauma: implications for missed injury in nonoperative management. *J Trauma*. 2002;53(2):238–42.
20. Morozumi J, Ohta S, Homma H, Sasaki H, Oda J, Suzuki K, Ohtaka Y, Noda M, Mishima S, Yukioka T. Introduction of mobile angiography into the trauma resuscitation room. *J Trauma*. 2009;67(2):245–51. doi: 10.1097/TA.0b013e31819dcb2d.
21. Smith J, Caldwell E, D'Amours S, Jalaludin B, Sugrue M. Abdominal trauma: a disease in evolution. *ANZ J Surg*. 2005;75(9):790–4.
22. Yanar H, Ertekin C, Taviloglu K, Kabay B, Bakaloglu H, Guloglu R. Nonoperative treatment of multiple intra-abdominal solid organ injury after blunt abdominal trauma. *J Trauma*. 2008;64(4):943–8. doi: 10.1097/TA.0b013e3180342023.
23. Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, Shackford SR, Malangoni MA, Champion HR. Organ injury scaling: spleen and liver (1994 revision). *J Trauma*. 1995;38(3):323–4.
24. Pereira BM. Non-operative management of hepatic trauma and the interventional radiology: an update review. *Indian J Surg*. 2013;75(5):339–45. doi: 10.1007/s12262-012-0712-4.
25. Sikhondze WL, Madiba TE, Naidoo NM, Muckart DJ. Predictors of outcome in patients requiring surgery for liver trauma. *Injury*. 2007;38(1):65–70.
26. Asensio JA, Petrone P, Garcia-Nunez L, Kimbrell B, Kuncir E. Multidisciplinary approach for the management of complex hepatic injuries AAST-OIS grades IV-V: a prospective study. *Scand J Surg*. 2007;96(3):214–20.
27. Velmahos GC, Toutouzas KG, Radin R, Chan L, Demetriades D. Nonoperative treatment of blunt injury to solid abdominal organs: a prospective study. *Arch Surg*. 2003;138(8):844–51.
28. Gaspar B, Negoii I, Paun S, Hostiu S, Ganescu R, Beuran M. Selective Nonoperative Management of Abdominal Injuries in Polytrauma Patients: a Protocol only for Experienced Trauma Centers. *Maedica (Buchar)*. 2014;9(2):168–72.
29. Navsaria PH, Nicol AJ, Krige JE, Edu S. Selective nonoperative management of liver gunshot injuries. *Ann Surg*. 2009;249(4):653–6. doi: 10.1097/SLA.0b013e31819ed98d.
30. van der Wilden GM, Velmahos GC, Emhoff T, Brancato S, Adams C, Georgakis G, Jacobs L, Gross R, Agarwal S, Burke P, Maung AA, Johnson DC, Winchell R, Gates J, Cholewczynski W, Rosenblatt M, Chang Y. Successful nonoperative management of the most severe blunt liver injuries: a multicenter study of the research consortium of new England centers for trauma. *Arch Surg*. 2012;147(5):423–8. doi: 10.1001/archsurg.2012.147.
31. Inaba K, Branco BC, Moe D, Barmparas G, Okoye O, Lam L, Talving P, Demetriades D. Prospective evaluation of selective nonoperative management of torso gunshot wounds: when is it safe to discharge? *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;72(4):884–91. doi: 10.1097/TA.0b013e31824d1068.
32. Swaid F, Peleg K, Alfici R, Matter I, Olsha O, Ashkenazi I, Givon A; Israel Trauma Group, Kessel B. Concomitant hollow viscus injuries in patients with blunt hepatic and splenic injuries: an analysis of a National Trauma Registry database. *Injury*. 2014;45(9):1409–12. doi: 10.1016/j.injury.2014.02.027.
33. Sartorelli KH, Frumiento C, Rogers FB, Osler TM. Nonoperative management of hepatic, splenic, and renal injuries in adults with multiple injuries. *J Trauma*. 2000;49(1):56–61.
34. Hsieh TM, Cheng Tsai T, Liang JL, Che Lin C. Non-operative management attempted for selective high grade blunt hepatosplenic trauma is a feasible strategy. *World J Emerg Surg*. 2014;9(1):51. doi: 10.1186/1749-7922-9-51.
35. Petrowsky H, Raeder S, Zuercher L, Platz A, Simmen HP, Puhan MA, Keel MJ, Clavien PA. A quarter century experience in liver trauma: a plea for early computed tomography and conservative management for all hemodynamically stable patients. *World J Surg*. 2012;36(2):247–54. doi: 10.1007/s00268-011-1384-0.

## The possibility of conservative management of blunt and penetrating liver trauma of various severity

Pankratov A.A. • Khat'kov I.E. • Izrailov R.E. • Kapustin V.I. • Mamonov D.A.

Until now, surgery is a standard treatment strategy in liver trauma. However, continuous evolution and improvement of imaging and interventional techniques open a wide perspective for conservative management of liver trauma patients. In the recent years, this method is getting more and

more widely used and becomes a component of the standard care protocols for patients with liver trauma in tertiary centers.

**Key words:** liver trauma, conservative management.

**Pankratov Aleksey Aleksandrovich** – PhD, Assistant Lecturer, Chair of Faculty Surgery No. 2<sup>1</sup>  
 ✉ 20–1 Delegatskaya ul., Moscow, 127473, Russian Federation. Tel.: +7 (926) 130 25 68.  
 E-mail: aapankratov@mail.ru

**Khat'kov Igor' Evgen'evich** – MD, PhD, Professor, Head of Chair of Faculty Surgery No. 2<sup>1</sup>

**Izrailov Roman Evgen'evich** – MD, PhD, Professor, Chair of Faculty Surgery No. 2<sup>1</sup>

**Kapustin Valeriy Ivanovich** – PhD, Head of Department of Surgery<sup>2</sup>

**Mamonov Dmitriy Aleksandrovich** – PhD, Assistant Lecturer, Chair of Faculty Surgery No. 2<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov; 20–1 Delegatskaya ul., Moscow, 127473, Russian Federation

<sup>2</sup> City Clinical Hospital No. 68 of the Moscow City Health Department; 4 Shkuleva ul., Moscow, 109263, Russian Federation