

# Translation of WSES classification and guidelines for liver trauma

## Классификация и рекомендации по лечению травм печени Всемирного общества неотложной хирургии WSES

Federico Coccolini,<sup>1\*</sup> Fausto Catena,<sup>2</sup> Ernest E. Moore,<sup>3</sup> Rao Ivatury,<sup>4</sup> Walter Biffl,<sup>5</sup> Andrew Peitzman,<sup>6</sup> Raul Coimbra,<sup>7</sup> Sandro Rizoli,<sup>8</sup> Yoram Kluger,<sup>9</sup> Fikri M. Abu-Zidan,<sup>10</sup> Marco Ceresoli,<sup>1</sup> Giulia Montori,<sup>1</sup> Massimo Sartelli,<sup>11</sup> Dieter Weber,<sup>12</sup> Gustavo Fraga,<sup>13</sup> Noel Naidoo,<sup>14</sup> Frederick A. Moore,<sup>15</sup> Nicola Zanini,<sup>16</sup> Luca Ansaloni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>General Emergency and Trauma Surgery Department, Papa Giovanni XXIII Hospital, Bergamo, Italy; <sup>2</sup>Emergency and Trauma Surgery, Parma Maggiore Hospital, Parma, Italy; <sup>3</sup>Trauma Surgery, Denver Health, Denver, CO, USA; <sup>4</sup>Virginia Commonwealth University, Richmond, VA, USA; <sup>5</sup>Acute Care Surgery, The Queen's Medical Center, Honolulu, HI, USA; <sup>6</sup>Department of Surgery, Trauma and Surgical Services, University of Pittsburgh School of Medicine, Pittsburgh, USA; <sup>7</sup>Department of Surgery, UC San Diego Health System, San Diego, USA; <sup>8</sup>Trauma & Acute Care Service, St Michael's Hospital, Toronto, ON, Canada; <sup>9</sup>Division of General Surgery Rambam Health Care Campus, Haifa, Israel; <sup>10</sup>Department of Surgery, College of Medicine and Health Sciences, UAE University, Al-Ain, United Arab Emirates; <sup>11</sup>Department of Surgery, Macerata Hospital, Macerata, Italy; <sup>12</sup>Department of General Surgery, Royal Perth Hospital, Perth, Australia; <sup>13</sup>Faculdade de Ciências Médicas (FCM)-Unicamp, Campinas, SP, Brazil; <sup>14</sup>Department of Surgery, University of KwaZulu-Natal, Durban, South Africa; <sup>15</sup>Department of Surgery, University of Florida, Gainesville, FL, USA; <sup>16</sup>General Surgery Department, Infermi Hospital, Rimini, Italy

### Резюме

Оценка тяжести повреждений печени традиционно проводится на основании шкалы Американской ассоциации хирургии повреждения (AAST). Однако, при определении оптимальной тактики лечения необходимо учитывать гемодинамический статус пациента и сочетанные повреждения. Таким образом, лечение травм печени в конечном счете основано на анатомии повреждения и физиологии пациента. В данной статье представлена классификация и рекомендации по лечению травм печени Всемирного общества неотложной хирургии WSES.

### Ключевые слова

Травма печени, легкая травма, травма средней степени тяжести, тяжелая травма, классификация, рекомендации, хирургия, кровотечение, оперативное лечение, неоперативное лечение

### Введение

Оценка тяжести повреждения печени традиционно проводится на основании шкалы Американской ассоциации хирургии повреждения (AAST) (табл. 1) [1]. Большинство пострадавших, поступающих с травмой печени, имеют I, II или III степень тяжести повреждения, и успешно поддаются неоперативному лечению (НОЛ). И напротив, почти 2/3 пострадавших с IV и V степенью повреждения показано оперативное лечение (ОЛ) в объеме лапаротомии [2]. Однако, во многих случаях степень тяжести повреждения по шкале AAST не соответствует физиологическому статусу пострадавшего. Более того в последние тридцать лет, благодаря улучшению диагностики и средств лечения, отмечается существенное изменение алгоритма ведения травм печени со значимым улучшением исходов, особенно при закрытых механических травмах [3-5]. В процессе принятия решения о выборе оптимальной тактики вместе с

Source: this paper is an abridged translation of: Coccolini F, Catena F, Moore EE, *et al.* WSES classification and guidelines for liver trauma. World J Emerg Surg 2016;11:50, DOI 10.1186/s13017-016-0105-2.

Acknowledgements: this paper was translated by Dr. Victor Reva, Sergei Kirov Military Medicine Academy, Saint Petersburg, Russia. E-mail: vrevva@mail.ru

Licensee PAGEPress, Italy

Journal of Peritoneum (and other serosal surfaces) Translations: 87

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License (by-nc 4.0) which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.

определением степени тяжести по классификации AAST необходимо оценить гемодинамический статус пациента и сочетанные повреждения. В определении алгоритма лечения морфология повреждения печени является важным, но не решающим фактором. В действительности, в клинической практике принятие решения об оперативном или неоперативном лечении основывается на клиническом состоянии пострадавшего и наличии сочетанных повреждений, и в меньшей степени на степени тяжести по шкале травм печени AAST. Более того, в некоторых случаях состояние пациентов определяет их немедленную доставку в операционную, не имея возможности до операции определить степень тяжести повреждения печени; тем самым подтверждается первостепенная важность оценки клинического состояния пациента. В конечном счете, лечение травмы требует выявления морфологии повреждения и его физиологических последствий.

Цель данной статьи – представить классификацию и рекомендации по лечению повреждений печени Всемирного общества неотложной хирургии WSES, разработанные вслед за опубликованной установочной статьей WSES, возникшей по результатам Второго всемирного конгресса Всемирного общества неотложной хирургии [6].

Как указано в установочной статье, Всемирное общество неотложной хирургии WSES объединяет хирургов со всех стран. Представленная классификация и положения рекомендаций направлены на лечение повреждений печени, принимая во внимание тот факт, что существуют другие доступные альтернативные методы лечения. В реальности не все хирурги работают в одинаковых условиях, в одинаковых клиниках и имеют одинаковые технологические возможности [6].

## Методы

Обсуждение данных рекомендаций началось в 2011 г. во время Всемирного конгресса Всемирного общества неотложной хирургии WSES в Бергамо (Италия). Итогом первого этапа дискуссии после обработки данных по дельфийскому методу стала опубликованная установочная статья [6]. Группа экспертов в определенной области под руководством центрального координатора вела обсужде-

ние для оглашения доказательно обоснованного мнения по разным вопросам лечения повреждений печени, рассматривая закрытые травмы и проникающие ранения отдельно, и оценивая консервативные и оперативные методы лечения для обеих подгрупп.

Центральный координатор систематизировал различные ответы, собранные в первом раунде обсуждения, составлял первую версию, которая пересматривалась каждым членом экспертной группы во втором раунде. Окончательная версия, по поводу которой было достигнуто согласие, освещена в установочной статье, опубликованной в 2013 г. [6].

Дальнейшее рассмотрение установочной статьи произошло в июле 2013 г. в рамках Всемирного конгресса Всемирного общества неотложной хирургии WSES в Иерусалиме (Израиль). Впоследствии в результате очередного раунда обсуждения группа экспертов проанализировала объединенную классификацию Всемирного общества неотложной хирургии WSES и обновленные научно обоснованные поправки. При достижении согласия среди членов первой экспертной группы проведен следующий раунд обсуждения среди большего числа экспертов, итогом которого является настоящая классификация и рекомендации Всемирного общества неотложной хирургии WSES по травме печени, которые одобрены всеми экспертами. Уровни доказательности были определены в соответствии с Оксфордскими рекомендациями.

## Классификация Всемирного общества неотложной хирургии WSES

Согласно установочной статье Всемирного общества неотложной хирургии WSES повреждения печени подразделяются на малые/легкие (степень I, II), средние/средней тяжести (степень III) и большие/тяжелые (степени IV, V, VI) [6]. Ранее данная классификация не была описана в литературе. Обычно повреждения по шкале AAST с низким баллом (т.е. I-III степени) считаются легкими или средней тяжести и поддаются НОЛ [7, 8]. Однако, у некоторых пациентов с высоким баллом по шкале AAST (т.е. разрывами IV-V степени с повреждением более 75% паренхимы доли печени или более трех сегментов по Куино в пределах одной доли печени) может сохраняться стабильность гемодинамики, и таких пострадавших можно успешно лечить неоперативно [2]. С другой стороны, «легкие»

**Таблица 1. Классификация повреждений печени по AAST.**

Степень	Вид повреждения	Описание повреждения
I	Гематома Разрыв	Подкапсульная <10% поверхности Разрыв капсулы и паренхимы на глубину <1 см
II	Гематома Разрыв	Подкапсульная 10-50% поверхности; внутрипеченочная 10 см в диаметре Глубина разрыва паренхимы 1-3 см, протяженность <10 см
III	Гематома Разрыв	Подкапсульная >50% поверхности или нарастающая, разрыв подкапсульной или внутрипеченочной гематомы. Внутрипеченочная гематома >10 см Глубина разрыва паренхимы > 3 см
IV	Разрыв	Повреждение 25-75% паренхимы доли печени
V	Разрыв Сосудистые повреждения	Повреждение >75% паренхимы доли печени Юкставенозные повреждения печени, т.е. повреждение крупных печеночных вен/позадипеченочного отдела нижней полой вены
VI	Сосудистые повреждения	Отрыв печени

Прибавьте I степень (до повреждения III степени) при сочетанных травмах Классификация повреждений печени AAST (издание 1994 г.)

повреждения печени, сопровождающиеся нестабильностью гемодинамики, зачастую должны быть прооперированы. Все это подтверждает тот факт, что разделение повреждений печени на малые и большие должно учитывать не только анатомическую классификацию AAST, но что наиболее важно, гемодинамический статус и наличие сочетанных повреждений.

Расширенный протокол оказания помощи при травмах (ATLS) определяет «нестабильного» пациента как имеющего: артериальное давление <90 мм рт.ст. и частоту пульса >120 уд. в мин., признаки вазоконстрикции кожи (холодные, влажные кожные покровы, уменьшение времени капиллярного ответа), нарушение уровня сознания и/или одышку [9].

Классификация Всемирного общества неотложной хирургии WSES выделяет 3 степени повреждения печени:

- Легкая (I степени).
- Средняя (II степени).
- Тяжелая (III и IV степени).

Классификация рассматривает как степень повреждения по классификации AAST, так и состояние гемодинамики и наличие сочетанных повреждений (табл. 2).

*Легкая степень повреждения печени:*

- I степень по WSES соответствует I-II степени повреждения по AAST у гемодинамически стабильных пациентов с закрытой травмой или ранением печени.

*Средняя степень повреждения печени:*

- II степень по WSES соответствует III степени повреждения по AAST у гемодинамически стабильных пациентов с закрытой травмой или ранением печени.

*Тяжелые повреждения печени:*

- III степень по WSES соответствует IV-VI степени повреждения по AAST у гемодинамически стабильных пациентов с закрытой травмой или ранением печени.
- IV степень по WSES соответствует I-VI степени повреждения по AAST у гемодинамически нестабильных пациентов с закрытой травмой или ранением печени.

Основываясь на представленной классификации, Всемирное общество неотложной хирургии WSES разработало алгоритм лечения повреждения печени, представленный на рис. 1.

## Рекомендации по неоперативному лечению (НОЛ) закрытых травм печени

*Пострадавшим с закрытой травмой печени и стабильной гемодинамикой при отсутствии других повреждений внутренних органов, требующих хирургического вмешательства, первоначально показана попытка НОЛ вне зависимости от степени повреждения (уровень доказательности, УД 2А).*

*НОЛ противопоказано при нестабильности гемодинамики или перитоните (УД 2А).*

*НОЛ среднетяжелых и тяжелых повреждений печени следует рассматривать только при условии возможности интенсивного мониторинга пациента, доступности ангиографии, непрерывно доступной операционной, свободному доступу к крови и ее компонентам (УД 2А).*

*Пострадавшим, рассматриваемым для НОЛ, с целью уточнения морфологии повреждения печени и выявления сочетанных повреждений показана компьютерная томография с внутривенным контрастированием (УД 2А).*

*Ангиография с эмболизацией рассматривается как вмешательство первой линии у пострадавших со стабильной гемодинамикой и экстравазацией контраста по данным КТ (УД 2А).*

У гемодинамически стабильных пострадавших без каких-либо сочетанных повреждений, требующих ОЛ, НОЛ считается стандартом оказания помощи [10-12]. В случае нестабильности гемодинамики или перитонита НОЛ противопоказано [7, 11, 13].

Предъявляют следующие требования для применения НОЛ при среднетяжелых и тяжелых повреждениях: способность провести диагностику тяжести повреждения печени и обеспечить интенсивное лечение (постоянный клинический мониторинг, мониторинг уровня гемоглобина, круглосуточная доступность КТ, ангиографии, операционной, крови и ее компонентов) [14-19]. Вид и продолжительность оптимального мониторинга по настоящее время не определены.

Ангиоэмболизация считается «дополнительным звеном» интенсивной терапии у пострадавших, которые постоянно в ней нуждаются. Однако, имея целью уменьшить потреб-

**Таблица 2. Классификация повреждений печени Всемирного общества неотложной хирургии WSES.**

	Степень повреждения по WSES	Закрытая травма/ранение (ножевое/огнестрельное)	по AAST	Гемодинамика	КТ-сканирование	Лечение первой очереди
ЛЕГКИЕ	I степень по WSES	ЗТ/Р Нож/Огн	I-II	Стабильная		
СРЕДНЕЙ ТЯЖЕСТИ	II степень по WSES	ЗТ/Р Нож/Огн	III	Стабильная	Да + Исследование раны при ножевом ранении#	НОЛ* + повторные клинические обследования/ лабораторные исследования/ рентгенологический контроль
ТЯЖЕЛЫЕ	III степень по WSES IV степень по WSES	ЗТ/Р Нож/Огн ЗТ/Р Нож/Огн	IV-V I-VI	Стабильная Нестабильная	Нет	ОЛ

ЗТ закрытая травма, Р ранение, Нож ножевое, Огн огнестрельное, ОЛ оперативное лечение, НОЛ неоперативное лечение. \*НОЛ следует применять только в тех центрах, где возможна тщательная диагностика тяжести повреждения печени и интенсивное лечение (пристальный мониторинг общего состояния и гемодинамики в условиях интенсивного наблюдения, включая повторные клинические обследования и лабораторные тесты, с наличием быстрого доступа к различным средствам диагностики, эндоваскулярным процедурам, операционной, а также к крови и ее компонентам); #следует избегать исследования раны, расположенной вблизи реберной дуги, если в этом нет настоятельной необходимости, ввиду высокого риска повреждения межреберных сосудов

ность в гемотрансфузии и избежать операции, ангиоэмболизацию можно безопасно применять, но как правило, только в определенных центрах [13, 20, 21]. Если потребуется, эмболизация может быть также безопасно выполнена повторно. В литературе опубликованы положительные результаты раннего ее применения [22, 23].

При закрытой травме печени, особенно при повреждениях высокой степени, осложнения встречаются у 12-14% пострадавших [13, 24]. Способы диагностики осложнений НОЛ включают: клиническое обследование, анализы крови, ультразвуковое исследование и КТ-сканирование. Хотя в рутинном отсроченном КТ-сканировании нет необходимости [2, 13, 24], при наличии патологического воспалительного ответа, абдоминальных болей, лихорадке, желтухе или падении уровня гемоглобина, рекомендовано КТ-сканирование [13]. Кровотечение, абдоминаль-

ный компартмент-синдром, инфекция (абсцессы и другие виды инфекции), билиарные осложнения (истечение желчи, гемобилия, билиома, билиарный перитонит, билиарная фистула) и некроз печени являются наиболее частыми осложнениями, связанными с НОЛ [14, 24]. Ультразвуковое исследование помогает в оценке истечения желчи/билиомы при повреждениях IV-V степени, особенно центральной части печени.

Повторное или вторичное кровотечение случается нечасто (как в случае с разрывом подкапсульной гематомы или псевдоаневризмы) [13, 24]. В большинстве случаев (69%) «позднее» кровотечение поддается неоперативному лечению [13, 24]. Посттравматическая аневризма печеночной артерии встречается редко, и как правило, может быть устранена селективной эмболизацией [6, 25]. Билиарные осложнения встречаются в 30% случаев.

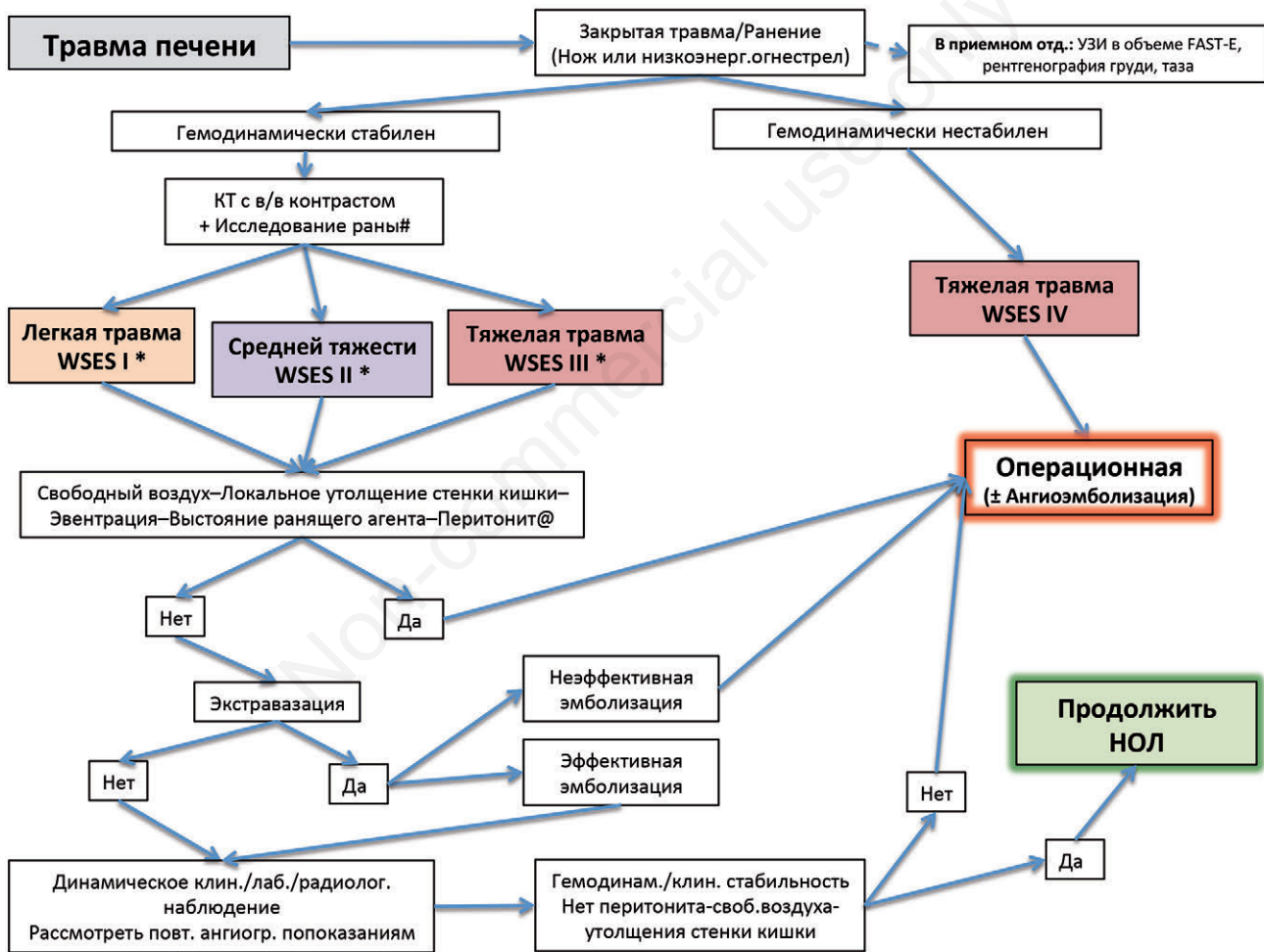


Рисунок 1. Алгоритм лечения повреждений печени. \*НОЛ следует применять только в тех центрах, где возможна тщательная диагностика тяжести повреждения печени и интенсивное лечение (пристальный мониторинг общего состояния и гемодинамики в условиях интенсивного наблюдения, включая повторные клинические обследования и лабораторные тесты, с наличием быстрого доступа к различным средствам диагностики, эндоваскулярным процедурам, операционной, а также к крови и ее компонентам); #следует избегать исследования раны, расположенной вблизи реберной дуги, если в этом нет настоятельной необходимости, ввиду высокого риска повреждения межреберных сосудов; @тщательно отобранные пациенты со стабильной гемодинамикой, эвентрацией и/или выстоянием из живота ранящего агента и/или диффузным перитонитом с уверенностью в наличии только изолированной травмы живота могут быть доставлены непосредственно в операционную без КТ с внутривенным контрастированием.

Эндоскопическая ретроградная холангио-панкреатография (ЭРХПГ) и последующее стентирование, чрескожное дренирование и хирургическое вмешательство (открытое или лапароскопическое) – все эти методы эффективны в борьбе с билиарными осложнениями [13]. В случае внутрипеченочной билио-венозной фистулы (часто ассоциированной с билемией) эффективным является ЭРХПГ.

Дренирование под КТ- или УЗИ-наведением эффективно в лечении околопеченочных абсцессов (частота 0-7%) [13, 22, 24]. При наличии некроза или деваскуляризации сегмента печени может быть показано хирургическое вмешательство [6, 24]. Гемобилия встречается нечасто и, как правило, ассоциировано с псевдоаневризмой [2, 6, 24]. У гемодинамически стабильных и несептических пациентов эмболизация является безопасной и может быть рассмотрена в качестве средства первой очереди, в другом случае, обязательным является хирургическое вмешательство [6, 24].

В конце концов, компартмент-синдром печени встречается редко и описан в некоторых клинических случаях как последствие большой подкапсульной гематомы. В литературе описан способ декомпрессии путем чрескожного дренирования или лапароскопии [24, 27].

Не существует стандартного протокола динамического наблюдения и мониторинга для оценки пострадавших с травмой печени, которым проводится НОЛ [6]. Повторные клинические обследования и измерения гемоглобина считаются основой мониторинга пациентов с НОЛ [10]. Абдоминальное УЗИ может помочь в НОЛ пострадавших с травмой печени.

### Рекомендации по НОЛ раненых с повреждением печени

*НОЛ ранений печени следует рассматривать только в случае стабильной гемодинамики и отсутствии: перитонита, значимого количества свободного воздуха, локальном утолщении стенки кишки, эвентрации, наличии выстоящего ранящего агента (УД 2А).*

*НОЛ ранений печени следует рассматривать только в условиях, которые позволяют проводить интенсивный мониторинг пациента, ангиографию, где имеется немедленный доступ к операционной, крови и ее компонентам (УД 2А).*

*КТ с внутривенным контрастированием следует всегда выполнять для выявления ранений печени, подходящих для НОЛ (УД 2А).*

*Повторные клинические обследования (физикальное обследование и лабораторные анализы) должны выполняться для выявления изменений в клиническом статусе пациента в ходе НОЛ (УД 2А).*

*Выполнение ангиоэмболизации следует рассматривать при артериальном характере кровотечения у гемодинамически стабильных пациентов без других показаний к ОЛ (УД 2А).*

*Тяжелые черепно-мозговые и спинальные травмы следует рассматривать в качестве относительных показаний к ОЛ, имея в виду неспособность надежно оценить клинический статус пациента (УД 2А).*

Недавно опубликованные исследования показывают высокую частоту успешно проведенного НОЛ в 50% случаев ножевых ранений передней брюшной стенки и 85% случаев ранений задней стенки живота [6, 28]. Схожая концепция также применяется при огнестрельных ранениях [29, 30]. Однако, следует разграничивать низко- и

высоко-энергетические ранения для принятия решения об ОЛ или НОЛ. НОЛ может быть безопасно применено в случае ножевого ранения или низкоэнергетического огнестрельного ранения. Высокоэнергетические огнестрельные ранения и другие баллистические ранения менее подходят для НОЛ вследствие высокоэнергетического воздействия, при которых в 90% случаев требуется ОЛ [6, 31, 32]. Следует отметить, что при огнестрельных ранениях живота частота эксплоративных лапаротомий достигает 25% [31]. Это подтверждает положение о том, что в определенных случаях НОЛ также можно было бы применить при огнестрельных ранениях.

Клинические исследования демонстрируют высокий уровень эффективности НОЛ при ранениях печени (от 69 до 100%) [29, 30, 32-37]. Абсолютные условия для НОЛ следующие: стабильность гемодинамики, отсутствие перитонита и возможность обследования живота [6]. Эвентрация и наличие выстоящего ранящего агента являются показаниями к ОЛ [30, 32, 34]. Настоящие рекомендации предлагают направлять гемодинамически стабильных раненых с эвентрацией и/или выстоянием из живота ранящего агента и/или признаками разлитого перитонита непосредственно в операционную без КТ-сканирования [30]. Эти данные особенно важны при огнестрельных ранениях. Некоторыми авторами (Navsaria с соавт.) были предложены прогностические критерии неудачи НОЛ при огнестрельных ранениях живота: сочетанные ранения головного и спинного мозга (которые препятствуют регулярному клиническому обследованию) и существенное снижение уровня гемоглобина, требующее переливания более 2-4 доз крови в течение 24 ч [6, 29].

При ножевых ранениях роль КТ противоречива [28, 34]. Локальное исследование раны считается точным в диагностике глубины проникновения раны; иногда в случае малых ран необходимо выполнить ее прогрессивное расширение [6, 30]. Однако, следует избегать исследования раны ниже реберной дуги, если в этом нет настоятельной необходимости, ввиду высокого риска повреждения межреберных сосудов. Сообщается, что неотложная лапаротомия может быть необходима в некоторых случаях при отрицательном результате КТ [34]. КТ-сканирование может быть показано пациентам с ожирением и в случае протяженного раневого канала со смещенными тканями и сложностями в определении его траектории [6, 34].

КТ-сканирование может помочь в определении траектории ранящего агента при НОЛ огнестрельных ранений. Однако, не все авторы считают это обязательным [29, 31]. Velmahos с соавт. сообщили о 96% специфичности и 90,5% чувствительности КТ при огнестрельных ранениях, потребовавших выполнения лапаротомии [38]. Золотым стандартом принятия решения о применении ОЛ или НОЛ остается повторное клиническое обследование [6, 31].

НОЛ противопоказано в случае выявления на КТ свободного внутри- или ретроперитонеального воздуха, свободной жидкости в брюшной полости при отсутствии повреждения паренхиматозных органов, локальном утолщении стенки кишки, раневом канале вблизи полых органов, окруженных гематомой [33] и при высокоэнергетическом ранении. В ходе НОЛ должны выполняться клиническое обследование и оценка уровня гемоглобина (каждые 4-6 ч по крайней мере 48 ч); пациент может быть переведен в общее отделение как только стабилизирован [28, 29, 34].

Существуют значимые вариации между локальными протоколами КТ-сканирования, и какого-либо унифици-

рованного стандарта не существует. Эти вариации зависят от типа используемого оборудования, дозы облучения, количества контраста и последовательности получения изображений, а также от других факторов. Например, получение изображения может происходить в трехфазном режиме (бесконтрастная, артериальная и портальная венозная фазы) или однофазном, после болюсного введения контрастного вещества, при котором получают смешанную артериальную и венозную портальную фазы. Эти вариации не стандартизированы между разными центрами или по данным литературы и требуют от рентгенолога подбора оптимальной программы диагностики в каждом случае в зависимости от показаний.

Даже при ранениях печени ангиоэмболизация считается хорошим дополнением к противошоковым мероприятиям у тех раненых, которые в них нуждаются. Однако, ангиоэмболизация может быть выполнена безопасно только в определенных центрах [13, 20, 21]. Возможно безопасное повторное выполнение процедуры.

Основной причиной настороженного отношения хирургов к НОЛ ранений печени является потенциальная возможность пропустить другие абдоминальные повреждения, особенно полых органов [6, 33]. Опубликованные данные демонстрируют, что у пациентов без признаков перитонита на момент поступления в связи с поздней диагностикой перфорации полого органа летальность не увеличивается [39]. С другой стороны было показано, что выполнение эксплоративных лапаротомий связано с увеличением частоты осложнений [39]. Несмотря на это, ОЛ при ранениях печени сопровождается более высокой частотой осложнений (50–52%), чем ОЛ при закрытых травмах [6, 33].

### Сочетанные тяжелые черепно-мозговые травмы

Оптимальное лечение сочетанных повреждений головы и печени обсуждается в литературе. Предполагается, что ввиду пагубного влияния гипотонии у пациентов с тяжелой ЧМТ, ОЛ повреждений печени может быть более безопасно [24, 36]. Недавно Navsaria с соавт. опубликовали результаты когортного исследования неоперативного лечения 1106 пациентов с низкоэнергетическими огнестрельными ранениями печени [36]. Сочетанное тяжелое повреждение головы и печени было одним из основных критериев, исключающих возможность НОЛ. «Гемодинамически стабильным пациентам с ненадежными результатами клинического обследования (повреждения головного и/или спинного мозга на высоком уровне) следует выполнять неотложную лапаротомию», - заключили авторы исследования. В другом исследовании Navsaria с соавт. при анализе лечения 63 пациентов с низкоскоростными огнестрельными ранениями живота сочетанное повреждение головного и спинного мозга расценивалось как прогностический критерий неудачи НОЛ [29].

### Наблюдение после успешного НОЛ

Четкие и полные рекомендации по срокам наблюдения и возвращения к нормальной активности пациентов после НОЛ повреждений печени еще не опубликованы. Стандартной рекомендацией является ограничение обычной активности в течение 3-4 месяцев пациентам с неосложненным лечением в стационаре. Это связано с тем наблюдением, что большинство повреждений печени заживает в течение 4 месяцев [10, 24]. Если при контрольных КТ исследованиях (при повреждениях III–V степени)

выявляется отчетливая положительная динамика, то возвращение к обычной активной жизни возможно и спустя 1 месяц [24].

Пациентам следует рекомендовать не оставаться в одиночестве длительное время и немедленно обращаться за помощью при появлении боли в животе, головокружения, тошноты или рвоты [6, 10].

### Рекомендации по оперативному лечению (ОЛ) поврежденных печени (закрытых травм и ранений)

*Оперативное лечение поврежденных печени (закрытых травм и ранений) показано в случае нестабильной гемодинамики, повреждения других внутренних органов, подлежащих оперативному лечению, эквентрации, наличии выходящего ранящего агента (УД 2А).*

*Основной целью хирургического вмешательства должна быть остановка кровотечения, устранение истечения желчи с последующей интенсивной терапией настолько быстро, насколько это возможно (УД 2В).*

*Не следует выполнять первичную объемную резекцию печени; хирургическое лечение может быть выполнено в отсроченном порядке в специализированных центрах при больших размерах некроза печеночной ткани (УД 3В).*

*Ангиоэмболизация помогает в случае продолжающегося артериального кровотечения (УД 2А).*

Поскольку при повреждениях печени тяжелая кровопотеря является основной причиной летального исхода, решение об ОЛ должно основываться на оценке состояния гемодинамики и наличии сочетанных повреждений [6].

В тех случаях, когда в ходе лапаротомии нет массивного кровотечения, небольшое кровотечение может быть остановлено либо просто компрессией, либо компрессией в сочетании электрокоагуляцией, а также биполярными устройствами, аргон-усиленной коагуляцией, местными гемостатическими средствами или тампонадой прядью большого сальника [6, 8, 24, 40, 41].

При массивных кровотечениях необходимо использовать более агрессивные методы, такие как мануальное сдавление печени и тампонада печени, перевязку сосудов в ране печени, ПХО раны печени, тампонаду баллоном, шунтирующие операции или сосудистую изоляцию печени. Важно одновременное проведение интраоперационной интенсивной терапии с коррекцией смертельной триады [6, 8, 41].

Временное закрытие брюшной полости следует рассматривать у всех таких пациентов, когда высок риск развития абдоминального компартмент-синдрома и когда после стабилизации гемодинамики потребуются операция «второго взгляда» [8, 40, 41].

Анатомическая резекция печени рассматривается как один из вариантов оперативного лечения [2, 42, 43]. У гемодинамически нестабильных пациентов и при выполнении операций сокращенного объема (damage control), неанатомическая резекция печени легче и безопаснее [6, 8, 24, 44]. Для этапной резекции печени в опытных руках с использованием сшивающих устройств может быть безопасно использована как анатомическая, так и неанатомическая резекция [44].

Если несмотря на использование основных приемов временного гемостаза (тампонада печени, маневр Прингла) кровотечение продолжается и выявлено очевидное повреждение печеночной артерии, то следует сделать попытку его остановки. Если восстановление невозможно, приемлемой опцией является селективная пере-

вязка печеночной артерии. В случае перевязки правой или общей печеночной артерии необходимо выполнять холецистэктомию ввиду высокого риска некроза желчного пузыря [44, 45]. Послеоперационная ангиоэмболизация, когда возможна, является приемлемым вариантом позволяющим остановить кровотечение и уменьшить количество осложнений [6, 8, 24, 46]. Действительно, после перевязки артерий печени риск некроза печени, биломы и абсцессов увеличивается [6].

Воротную вену следует восстанавливать в первую очередь. Следует избегать перевязки воротной вены, т.к. это может привести к некрозу печени или массивному отеку кишечника. Тампонада печени и операция «второго взгляда» или резекция печени предпочтительнее перевязки воротной вены [6, 44].

Если кровотечение продолжается, несмотря на выполнение маневра Прингла, или артериальное кровотечение остановить не удастся и кровотечение продолжается из-за печени, следует подозревать повреждение позадипеченочного отдела нижней полой вены или печеночных вен [6, 46]. Существует три возможных варианта остановки таких кровотечений: 1) тампонада печени, 2) восстановление вен (с или без сосудистой изоляции) и 3) резекция доли печени [7]. Тампонада печени является наиболее действенным методом остановки сильных венозных кровотечений [6, 24, 47–49]. Попытка восстановления вен в неопытных руках сопровождается высоким уровнем летальности [6, 24].

Хотя описано несколько вариантов шунтирующих операций на печени, большинство из них имеют лишь теоретический интерес. Наиболее часто хирурги, знакомые с правилами применения, используют вено-венозные шунты (бедренно-подмышечный или бедренно-яремный венозный шунт) или фенестрированные стент-графты [8, 24, 44, 50]. Атрио-кавальный шунт (к примеру, трубка для дренирования плевральной полости) позволяет обойти позадипеченочный сегмент нижней полой вены и шунтировать кровь из правого предсердия в нижнюю полую вену. Летальность в таких сложных случаях остается высокой [8]. В целом, сосудистая изоляция печени плохо переносится пациентами с нестабильной гемодинамикой и тяжелой кровопотерей [6].

При отрывах печени или полном разрушении органа, когда требуется полное его удаление, описана неотложная пересадка печени [44].

Роль послеоперационной ангиоэмболизации в настоящее время до конца не определена [51–55]. Выделено два основных показания к ангиоэмболизации: 1) после первичного хирургического гемостаза у стабильных или стабилизированных пациентов с активным кровотечением, подтвержденным данными КТ с контрастом; и 2) в качестве дополнительного средства гемостаза у пациентов с неконтролируемым кровотечением, предположительно артериального происхождения, несмотря на выполненную неотложную лапаротомию [6, 56].

## Заключение

В лечение травм достаточное внимание должно уделяться физиологии, и принятие решения может быть более эффективным, когда совместно рассматриваются и морфология повреждения, и вызванные повреждением физиологические последствия.

## References

1. Moore EE, Cogbill TH, Jurkovich GJ, Shackford SR, Malangoni MA, Champion HR. Organ injury scaling: spleen and liver (1994 revision). *J Trauma*. 1995;38:323-4.
2. Piper G, Peitzman AB. Current management of hepatic trauma. *Surg Clin N Am*. 2010;90:775-85.
3. Bouras AF, Truant S, Pruvot FR. Management of blunt hepatic trauma. *J Visc Surg*. 2010;147(6):e351-8.
4. Badger SA, Barclay R, Campbell P, Mole DJ, Diamond T. Management of liver trauma. *World J Surg*. 2009;33:2522-37.
5. Peitzman AB, Richardson JD. Surgical treatment of injuries to the solid abdominal organs: a 50-years perspective from the Journal of Trauma. *J Trauma*. 2010;69:1011-21.
6. Coccolini F, Montori G, Catena F, Di Saverio S, Biffl W, Moore EE, Peitzman AB, Rizoli S, Tugnoli G, Sartelli M, Manfredi R, Ansaloni L. Liver trauma: WSES position paper. *World J Emerg Surg*. 2015;10:39.
7. Croce MA, Fabian TC, Menke PG, Waddle-Smith L, Minard G, Kudsk KA, Patton Jr JH, Schurr MJ, Pritchard FE. Nonoperative management of blunt hepatic trauma is the treatment of choice for hemodynamically stable patients. Results of a prospective trial. *Ann Surg*. 1995;221(6):744-53.
8. Kozar RA, Feliciano VD, Moore EE, Moore FA, Cocanour CS, West MA, Davis JW, McIntyre Jr RC. Western trauma association/critical decision in trauma: operative management of blunt hepatic trauma. *J Trauma*. 2011;71(1):1-5.
9. American College of Surgeons. Advanced trauma life support for doctors (ATLS) student manual. 8th ed. 2008.
10. Parks NA, Davis JW, Forman D, Lemaster D. Observation for Nonoperative management of blunt liver injuries: how long is long enough? *J Trauma*. 2011;70(3):626-9.
11. Hommes M, Navsaria PH, Schipper IB, Krige JE, Kahn D, Nicol AJ. Management of blunt liver trauma in 134 severely injured patients. *Injury*. 2015;46(5):837-42.
12. Boese CK, Hackl M, Müller LP, Ruchholtz S, Frink M, Lechler P. Nonoperative management of blunt hepatic trauma: a systematic review. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015;79(4):654-60.
13. Kozar RA, Moore FA, Moore EE, West M, Cocanour CS, Davis J, Biffl WL, McIntyre Jr RC. Western trauma association critical decisions in trauma: nonoperative management of adult blunt hepatic trauma. *J Trauma*. 2009;67:1144-9.
14. Stassen NA, Bhullar I, Cheng JD, Crandall M, Friese R, Guillaumondegui O, Jawa R, Maung A, Rohs Jr TJ, Sangosanya A, Schuster K, Seamon M, Tchorz KM, Zarzuar BL, Kerwin A, Eastern Association for the Surgery of Trauma. Non operative management of blunt hepatic injury: an Eastern association for the surgery of trauma practice management guideline. *J Trauma Acute Care Surgery*. 2012;73(5 Suppl 4):S288-93.
15. Velmhaos GC, Toutouzas KG, Radin R, Chan L, Demetriades D. Nonoperative treatment of blunt injury to solid abdominal organs. *Arch Surg*. 2003;138:844.
16. Yanar H, Ertekin C, Taviloglu K, Kabay B, Bakkaloglu H, Guloglu R. Nonoperative treatment of multiple intra-abdominal solid organ injury after blunt abdominal trauma. *J Trauma*. 2008;64(4):943-8.
17. Fang JF, Wong YC, Lin BC, Hsu YP, Chen MF. The CT risk factors for the need of operative treatment on initially stable patients after blunt hepatic trauma. *J Trauma*. 2006;61:547-53.
18. Fang JF, Chen RJ, Wong YC, Lin BC, Hsu YB, Kao JL, Kao YC. Pooling of contrast material on computed tomography mandates aggressive management of blunt hepatic injury. *Am J Surg*. 1998;176:315-9.

19. Poletti AP, Mirvis SE, Shanmuganathan K, Takada T, Killeen KL, Perlmutter D, Hahn J, Mermillod B. Blunt abdominal trauma patients: can organ injury be excluded without performing computer tomography? *J Trauma*. 2004;57:1072-81.
20. Wahl WL, Ahms KS, Brandt MM, Franklin GA, Taheri PA. The need for early angiographic embolization in blunt hepatic injuries. *J Trauma*. 2002;52:1097-101.
21. Mohr AM, Lavery RF, Barone A, Bahramipour P, Magnotti LJ, Osband AJ, Sifri Z, Livingston DH. Angioembolization for liver injuries: low mortality, high morbidity. *J Trauma*. 2003;55(5):1077-81.
22. Stein DM, Scalea TM. Nonoperative management of spleen and liver injuries. *J Int Care Med*. 2006;21:296.
23. Letoublon C, Amariutei A, Taton N, Lacaze L, Abba J, Risse O, Arvieux C. Management of blunt hepatic trauma. *J Visc Surg*. 2016;153(4 Suppl):33-43.
24. Fabian TC, Bee TK. Ch.32 Liver and biliary tract. In: Feliciano DV, Mattox KL, Moore EE, editors. *Trauma*. 7th ed. United States of America: The McGraw-Hill Companies, Inc; 2008. p. 851-70.
25. Marcheix B, Dambrin C, Cron C, Sledzianowski JF, Aguirre J, Suc B, Cerene A, Rousseau H. Transhepatic percutaneous embolisation of a post-traumatic pseudoaneurysm of hepatic artery. *Ann Chir*. 2004;129(10):603-6.
26. Harrell DJ, Vitale GC, Larson GM. Selective role for endoscopic retrograde cholangiopancreatography in abdominal trauma. *Surg Endosc*. 1998;12(5):400-4.
27. Letoublon C, Chen Y, Arvieux C, Voirin D, Morra I, Broux C, Risse O. Delayed celiotomy or laparoscopy as part of the non-operative management of blunt hepatic trauma. *World J Surg*. 2008;32:1189-93.
28. Biffl WL, Kaups KL, Cothren CC, Brasel KJ, Dicker RA, Bullard MK, Haan JM, Jurkovich GJ, Harrison P, Moore FO, Schreiber M, Knudson MM, Moore EE. Management of patients with anterior abdominal stab wounds: a Western Trauma Association multicenter trial. *J Trauma*. 2009;66(5):1294-301.
29. Navsaria PH, Nicol AJ, Krige JE, Edu S. Selective nonoperative management of liver gunshot injuries. *Ann Surg*. 2009;249(4):653.
30. Biffl WL, Leppaniemi A. Management Guidelines for Penetrating Abdominal Trauma. *World J Surg*. 2015;39(6) 1373-80.
31. Lamb CM, Garner JP. Selective non-operative management of civilian gunshot wounds to the abdomen: a systematic review of the evidence. *Injury*. 2014;45(4):659-66.
32. Biffl WL, Moore EE. Management guidelines for penetrating abdominal trauma. *Curr Opin Crit Care*. 2010;16(6):609-17.
33. 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.
34. Biffl WL, Kaups LK, Pham TN, Rowell SE, Jurkovich GJ, Burlew CC, Elterman J, Moore EE. Validating the western trauma association algorithm managing patients with anterior abdominal stable wounds: a western trauma association multi center trial. *J Trauma*. 2011;71(6):1494-502.
35. Demetriades D, Rabinowitz B. Indications for operation in abdominal stab wounds. A prospective study of 651 patients. *Ann Surg*. 1987;205(2):129-32.
36. Navsaria PH, Nicol AJ, Edu S, Gandhi R, Ball CG. Selective nonoperative management in 1106 patients with abdominal gunshot wounds: conclusions on safety, efficacy, and the role of selective CT imaging in a prospective single-center study. *Ann Surg*. 2015;261(4):760-4.
37. Omshoro-Jones JA, Nicol AJ, Navsaria PH, Zellweger R, Krige JE, Kahn DH. Selective non-operative management of liver gunshot injuries. *Br J Surg*. 2005;92(7):890-5.
38. Velmahos GC, Constantinou C, Tillou A, Brown CV, Salim A, Demetriades D. Abdominal computed tomographic scan for patients with gunshot wounds to the abdomen selected for non-operative management. *J Trauma*. 2005;59(5):1155-60.
39. Demetriades D, Velmahos G. Indication for and technique of Laparotomy. In: Moore, Feliciano, Mattox, editors. *Trauma*. 6th ed. New York: McGraw-Hill; 2006.
40. Letoublon C, Reche F, Abba J, Arvieux C. Damage control laparotomy. *J Visc Surg*. 2011;148(5):e366-70.
41. Letoublon C, Arvieux C. Traumatisme fermés du foie, Principes de technique et de tactique chirurgicales. EMC. Techniques chirurgicales - Appareil digestif, 40-785. 2003. p. 20.
42. Strong RW, Lynch SV, Wall DR, Liu CL. Anatomic resection for severe liver trauma. *Surgery*. 1998;123:251-7.
43. Polanco P, Stuart L, Pineda J, Puyana JC, Ochoa JB, Alarcon L, Harbrecht BG, Geller D, Peitzman AB. Hepatic resection in the management of complex injury to the liver. *J Trauma*. 2008;65(6):1264-9.
44. Peitzman AB, Marsh JW. Advanced operative techniques in management of complex liver injury. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012;73(3):765-70.
45. Richardson JD, Franklin GA, Lukan JK, Carrillo EH, Spain DA, Miller FB, Wilson MA, Polk Jr HC, Flint LM. Evolution in the management of hepatic trauma: a 25-year perspective. *Ann Surg*. 2000;232(3):324-30.
46. Frenkline GA, Casos SR. Current advances in the surgical approach to abdominal trauma. *Injury*. 2006;37:1143-56.
47. Beal SL. Fatal hepatic hemorrhage: an unresolved problem in the management of complex liver injuries. *J Trauma*. 1990;30:163.
48. Fabian TC, Croce MA, Stanford GG, Payne LW, Mangiante EC, Voeller GR, Kudsk KA. Factors affecting morbidity following hepatic trauma. A prospective analysis of 482 injuries. *Ann Surg*. 1991;213:540.
49. Cue JI, Cryer HG, Miller FB, Richardson JD, Polk Jr HC. Packing and planned re-exploration for hepatic and retroperitoneal hemorrhage: critical refinements of a useful technique. *J Trauma*. 1990;30(8):1007.
50. Biffl WL, Moore EE, Franciose RJ. Venovenous bypass and hepatic vascular isolation as adjuncts in the repair of destructive wounds to the retrohepatic inferior vena cava. *J Trauma*. 1998;45:400-3.
51. Misselbeck TS, Teicher E, Cipolle MD, Pasquale MD, Shah KT, Dangleben DA, Badellino MM. Hepatic angioembolization in trauma patients: indications and complications. *J Trauma*. 2009;67:769-73.
52. Johnson JW, Gracias VH, Gupta R, Guillaumondegui O, Reilly PM, Shapiro MB, Kauder DR, Schwab CW. Hepatic angiography in patients undergoing damage control laparotomy. *J Trauma*. 2002;52:1102-6.
53. Asensio JA, Petrone P, García-Núñez 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.
54. Dabbs DN, Stein DM, Scalea TM. Major hepatic necrosis: a common complication after angioembolization for treatment of high grade injuries. *J Trauma*. 2009;66:621-7.
55. Mohr AM, Lavery RF, Barone A, Bahramipour P, Magnotti LJ, Osband AJ, Sifri Z, Livingston DH. Angiographic embolization for liver injuries: low mortality, high morbidity. *J Trauma*. 2003;55(6):1077-81.
56. Letoublon C, Morra I, Chen Y, Monnin V, Voirin D, Arvieux C. Hepatic arterial embolization in the management of blunt hepatic trauma: indications and complications. *J Trauma*. 2011;70(5):1032-6.