

Консервативное ведение закрытой травмы живота: положительные прогностические критерии

Панкратов А.А.^{1,2} • Израилов Р.Е.¹ • Чудных С.М.¹ • Хатьков И.Е.¹

Актуальность. В последние годы в ведущих мировых специализированных центрах избирательное консервативное ведение (NOM – non-operative management) входит в стандартные протоколы лечения закрытой травмы. В основе успеха применения данной тактики лежит тщательный отбор пострадавших. Критерии селекции до настоящего времени четко не определены. **Целью** исследования стало определение прогностических критериев успешного NOM и разработка лечебно-диагностического алгоритма его применения. **Материал и методы.** В исследование включены 209 пострадавших с травмой живота, в лечении которых в период с января 2006 по сентябрь 2015 г. применена лапароскопия либо консервативное ведение. Анализировались объем гемоперитонеума и степень повреждения органов по данным ультразвукового исследования и компьютерной

томографии, уровень гемоглобина, уровень артериального давления и пульс. Произведен сравнительный анализ прогностической ценности различных критериев отбора пациентов для NOM, описанных в литературе: 1) ультразвуковых шкал количественной оценки гемоперитонеума Huang и McKenney, 2) гемодинамических показателей, 3) уровня гемоглобина, 4) различных вариантов сочетания вышеуказанных факторов, 5) ультразвуковой шкалы отбора пациентов на операцию при травме – шкалы SSORTT. **Результаты.** Положительная прогностическая ценность использованных в исследовании показателей по отдельности, их комбинаций, а также различных вариантов балльной оценки каждого из факторов варьировала от 88 до 91,7%. При этом не выявлено статистически значимых различий между положительной прогностической ценностью всех

вариантов сочетания факторов и оценкой только ультразвуковых данных по шкале McKenney. **Заключение.** Предложенные нами прогностические критерии и выработанный лечебно-диагностический алгоритм просты и доступны для применения в клинической практике.

Ключевые слова: консервативное ведение, абдоминальная травма, прогностические критерии

Для цитирования: Панкратов АА, Израилов РЕ, Чудных СМ, Хатьков ИЕ. Консервативное ведение закрытой травмы живота: положительные прогностические критерии. Альманах клинической медицины. 2017;45(5):416–22. doi: 10.18786/2072-0505-2017-45-5-416-422.

Поступила 12.04.2017;
принята к публикации 18.04.2017

В последние годы в ведущих мировых специализированных центрах консервативное ведение (англ. non-operative management – NOM) вошло в стандартные протоколы лечения закрытой травмы живота [1–5]. Суть тактики заключается в проведении динамического клинико-инструментального мониторинга состояния пострадавшего в расчете на спонтанный гемостаз при повреждении паренхиматозных органов либо в выполнении эндоваскулярного гемостаза при продолжающемся кровотечении у гемодинамически стабильного пациента. Эффективность консервативного ведения абдоминальной травмы по различным данным варьирует от 61,5 до 97% [1–7]. Ключевым условием для успешного применения консервативной

тактики служит тщательный отбор пострадавших. Среди прогностических критериев успешности NOM фигурируют: стабильность гемодинамики, объем гемоперитонеума и тяжесть повреждений паренхиматозных органов по данным ультразвукового исследования (УЗИ) и компьютерной томографии (КТ), отсутствие подозрения на травму полых органов по данным КТ, объем геотрансфузии, необходимый для поддержания гемоглобина на уровне 80–90 г/л, возраст пострадавшего [1–8]. Несмотря на достаточно широкое распространение, консервативное ведение до сих пор не стало стандартной тактикой при травме паренхиматозных органов брюшной полости. Остаются до конца не решенными многие тактические вопросы, связанные с применением NOM: критерии



отбора пострадавших, возможность консервативного ведения тяжелых повреждений печени и селезенки (4–5-я степени по шкале, разработанной Американской ассоциацией хирургов-травматологов – AAST (American Association for the Surgery of Trauma) [9]), сроки стационарного наблюдения при успешности NOM и многие другие. Ведущими аргументами, оспаривающими целесообразность NOM, признаны возможность пропущенных повреждений (особенно полых органов) и рецидив кровотечения с вероятными фатальными последствиями.

В этой связи представляется крайне важным определение прогностических критериев успешного NOM и разработка четкого и, что немаловажно в клинической практике, простого лечебно-диагностического алгоритма. Данное положение и послужило целью настоящего исследования.

Материал и методы

Проведен ретроспективный и проспективный анализ результатов лечения 209 пострадавших с абдоминальной травмой в период с января 2006 по сентябрь 2015 г. с применением лапароскопии либо консервативного ведения. Оценивали следующие показатели: объем гемоперитонеума и степень повреждения органов по данным УЗИ и КТ, данные УЗИ в динамике, уровень гемоглобина, уровень артериального давления (АД) и пульс. Произведен сравнительный анализ прогностической ценности различных критериев отбора пациентов для NOM, описанных в литературе: 1) ультразвуковых шкал количественной оценки гемоперитонеума Huang [10] (табл. 1) и McKenney [11], 2) гемодинамических показателей, 3) уровня гемоглобина, 4) различных вариантов сочетания вышеуказанных факторов, 5) ультразвуковой шкалы отбора пациентов на операцию при травме – SSORTT (Sonographic Scoring for Operating Room Triage in Trauma) [8].

Балльная оценка объема гемоперитонеума по шкале McKenney представляет собой сумму толщины максимальной прослойки жидкости в сантиметрах и количества дополнительных областей, в которых также выявлен гемоперитонеум.

Шкала SSORTT разработана в травматологическом центре первого уровня Американского хирургического колледжа (American College of Surgeons Level I Trauma Center) с целью определения прогностических критериев эффективного NOM. В ее основу положено сочетание ультразвуковых данных и гемодинамических показателей (табл. 2). Проведя исследование

Таблица 1. Ультразвуковая шкала Huang (Источник [10])

Область	Жидкостная прослойка	Баллы
Пространство Моррисона	> 2 мм	2
	≤ 2 мм	1
Дугласово пространство	> 2 мм	2
	≤ 2 мм	1
Периспленальная зона	Любая	1
Латеральный канал	Любая	1
Межкишечно	Любая	2
Всего		От 0 до 8

почти 1400 пострадавших, авторы пришли к выводу, что при оценке по SSORTT от 0 до 1 необходимость в лапаротомии возникает менее чем в 1% случаев [8].

Статистический анализ. Установление закономерности между двумя категориальными переменными производилось путем вывода и анализа частот и процентов в таблице сопряженности с использованием теста независимости хи-квадрат.

Результаты

Диагностическая лапароскопия

Диагностическая лапароскопия выполнялась под местной анестезией исключительно с диагностической целью, использовалась нами преимущественно в период до 2007 г., предшествовавший внедрению видеолапароскопии. Показанием служил малый гемоперитонеум (≤ 3 баллам по шкале Huang, ≤ 2 баллам по McKenney) вне зависимости от стабильности гемодинамических параметров. Табл. 3 иллюстрирует зависимость между объемом гемоперитонеума и необходимостью в операции. Как видно из ее данных, в группе больных с объемом гемоперитонеума, не превышающим 100 мл (Huang ≤ 3, McKenney ≤ 2, SSORTT 3–5), необходимость выполнения операции возникла всего в 6,5% случаев. Зависимость между объемом гемоперитонеума и необходимостью хирургического лечения установлена с высокой степенью статистической значимости ($p < 0,001$). Это привело нас к ретроспективному выводу о возможности проведения NOM при малом гемоперитонеуме, в том числе у гемодинамически нестабильных пострадавших с доминирующей экстраабдоминальной травмой.

Панкратов Алексей Александрович – канд. мед. наук, ассистент кафедры факультетской хирургии № 2¹; врач-хирург²
 ✉ 127473, г. Москва, ул. Делегатская, 20–1, Российская Федерация.
 Тел.: +7 (926) 130 25 68.
 E-mail: aapankratov@mail.ru

Израилов Роман Евгеньевич – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры факультетской хирургии № 2¹

Чудных Сергей Михайлович – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры факультетской хирургии № 2¹

Хатьков Игорь Евгеньевич – член-корр. РАН, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии № 2¹

¹ ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России; 127473, г. Москва, ул. Делегатская, 20–1, Российская Федерация

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

**Таблица 2.** Шкала SSORTT (Источник [8])

Показатель	Баллы
Данные ультразвукового исследования	
нет свободной жидкости	0
жидкость в одной области	2
жидкость более чем в одной области или жидкостная прослойка более 2 мм в Морисовом или Дугласовом пространстве	3
Пульс в минуту	
< 120	0
≥ 120	2
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	
≥ 90	0
< 90	1
Всего	от 0 до 6

SSORTT – Sonographic Scoring for Operating Room Triage in Trauma (ультразвуковая шкала отбора пациентов на операцию при травме)

Видеолапароскопия

Показаниями для проведения видеолапароскопии были: 1) стабильность гемодинамических показателей, 2) объем гемоперитонеума < 500 мл по данным УЗИ или любой объем через > 12 часов от момента травмы, 3) отсутствие клинических признаков перитонита. Из 79 видеолапароскопий в 25 (31,7%) случаях выявлены легкие повреждения (селезенка (AAST 1), печень (AAST 1), брыжейка, связочный аппарат желудка, забрюшинная гематома) без продолжающегося кровотечения на момент операции. При этом в 2 случаях со сроком травмы более 12 часов объем гемоперитонеума достигал 800 и 1100 мл (Huang 7,8; McKenney 5,6; SSORTT 3). Остальные наблюдения классифицированы по шкале Huang 1–5, McKenney 1–4,

Таблица 3. Зависимость необходимости операции от объема гемоперитонеума

Объем гемоперитонеума, мл	Количество пациентов, абс. (%)		
	операция выполнена	операция не потребовалась	всего
100 и менее	2 (6,5)	29 (93,5)	31 (100)
От 100 до 200	6 (60)	4 (40)	10 (100)
Более 200	17 (100)	0	17 (100)
Всего	25	33	58

SSORTT 2–3. Таким образом, 31,7% больных, перенесших видеолапароскопию, классифицированных по SSORTT 2–3 балла, могли быть успешно пролечены консервативно.

Консервативное ведение

В группу включены 72 пострадавших с диагностированным при УЗИ или КТ гемоперитонеумом или повреждением органов брюшной полости, получивших лечение в период с января 2010 по сентябрь 2015 г. При отборе пациентов для NOM руководствовались следующими критериями: 1) АД > 90 мм рт. ст. + ≤ 2 балла по шкале McKenney при изолированной травме брюшной полости, 2) любое АД + ≤ 2 балла по шкале McKenney при тяжелой сочетанной травме, 3) АД > 90 мм рт. ст. + ≤ 4 балла по шкале McKenney при любой травме со сроком > 12 часов. Из 72 случаев применения консервативной тактики в 58 (80,6%) она была успешной и в 14 (19,4%) потребовалось оперативное вмешательство.

В 84,7% оценка гемоперитонеума по шкалам Huang и McKenney не превышала 2 баллов. При этом шкала McKenney дает возможность более дифференцированного подхода к оценке объема гемоперитонеума (табл. 4). Повреждения органов брюшной полости и забрюшинная гематома диагностированы при УЗИ в 47,2% случаев. В 12 случаях мы дополнили обследование пациентов КТ: в 10 случаях данные УЗИ подтвердились, а в 2 наблюдениях отмечена гипердиагностика при УЗИ в сравнении с данными КТ.

Распределение больных по гемодинамическим параметрам и зависимость от них успеха тактики консервативного ведения представлены в табл. 5. В 13,9% наблюдений у больных, включенных в группу NOM, отмечалась нестабильная гемодинамика по показателю АД (< 90 мм рт. ст.) и в 11,1% – по показателю пульса (120 ударов в минуту и более). Положительная прогностическая ценность (ППЦ) стабильности гемодинамических показателей (АД ≥ 90, пульс < 120) составила 91,9 и 90,6% соответственно. Следует отметить отсутствие статистически значимых различий в прогностической ценности показателей пульса и АД.

Получены следующие результаты консервативного ведения по шкале SSORTT (табл. 6): при оценке «0» баллов эффективность NOM составила 81,8% (18 из 22), «2» балла – 93,8% (30 из 32), суммарно «0–2» балла – 88,9% (48 из 54).

Что касается уровня гемоглобина (Hb), как исходного, так и в динамике, показатель 100 г/л и более имел 61 пациент, менее 100 г/л – 11 пациентов.



При этом во вторую группу включены и те пациенты, у которых отмечено снижение уровня Hb менее 100 г/л в процессе динамического наблюдения. Из 11 пациентов этой группы только у 2 (18,2%) консервативное лечение было безуспешным. Отсутствие зависимости между уровнем Hb и эффективностью консервативного лечения ($p=0,77$) можно объяснить падением Hb на фоне экстраабдоминальных сочетанных повреждений либо исходной хронической анемией. Учитывая отсутствие взаимосвязи между уровнем Hb и прогнозом NOM, считаем нецелесообразным включать этот критерий в прогностическую оценку эффективности консервативного ведения.

Проведен анализ ППЦ использованных в исследовании показателей по отдельности, их комбинаций, а также различных вариантов балльной оценки каждого из факторов с целью выработки системы отбора пострадавших для применения консервативной тактики. Из анализа исключены случаи необоснованного (по ретроспективным данным) прекращения NOM. Проанализирована зависимость эффективности NOM от объема гемоперитонеума по данным УЗИ (шкала McKenney) в комбинации со следующими показателями: 1) АД, 2) АД и пульс, 3) АД и пульс при различных вариантах балльной оценки факторов. Положительная прогностическая ценность анализируемых факторов и их комбинаций варьировала от 88 до 91,7%. Статистически значимых различий между ППЦ всех вариантов сочетания факторов и оценкой только ультразвуковых данных по шкале McKenney не выявлено (0–1 – ППЦ 88% при $p < 0,001$).

Обсуждение

В большинстве исследований, посвященных NOM, в качестве скринингового метода диагностики используется КТ [1–6]. Однако выполнение данного исследования требует транспортировки больного и занимает значительно больше времени, чем УЗИ. Кроме того, информативность КТ в отношении диагностики гемоперитонеума не превосходит УЗИ, что подтверждается и нашими результатами. Бесспорны преимущества КТ в отношении диагностики и оценки тяжести повреждений паренхиматозных органов. Но, как показано в ряде работ [2, 4, 5], наличие повреждений печени и селезенки даже 4–5-й степени по AAST не является противопоказанием к проведению NOM. Именно поэтому определяющим моментом выступает не тяжесть повреждений, а данные о наличии продолжающегося

Таблица 4. Зависимость эффективности консервативного ведения от объема гемоперитонеума и тяжести внутрибрюшных повреждений по данным ультразвукового исследования

Показатель	Количество пациентов		
	NOM (+), абс. (%)	NOM (-), абс. (%)	всего, абс.
Объем гемоперитонеума по шкале Huang, баллы			
0	16 (72,7)	6 (27,3)	22
1	0	0	0
2	33 (84,6)	6 (15,4)	39
3	7 (77,8)	2 (22,2)	9
4	2 (100)	0	2
Объем гемоперитонеума по шкале McKenney, баллы			
0	16 (72,7)	6 (27,3)	22
1	29 (87,9)	4 (12,1)	33
2	4 (66,7)	2 (33,3)	6
3	7 (77,8)	2 (22,2)	9
4	2 (100)	0	2
Повреждения (степень тяжести по шкале AAST)			
печень			
1	7	1	8
2	0	2	2
3	0	0	0
селезенка			
1	4	0	4
2	3	1	4
3	2	2	4
забрюшинная гематома			
6	3	3	9

NOM – non-operative management, NOM (+) – успешное консервативное лечение, NOM (-) – безуспешное консервативное лечение, AAST – American Association for the Surgery of Trauma (Американская ассоциация хирургов-травматологов)

**Таблица 5.** Зависимость успеха консервативного ведения (NOM) от гемодинамических параметров

Артериальное давление, мм рт. ст.				Пульс в минуту			
< 90		≥ 90		< 120		≥ 120	
NOM (+), абс. (%)	NOM (-), абс. (%)	NOM (+), абс. (%)	NOM (-), абс. (%)	NOM (+), абс. (%)	NOM (-), абс. (%)	NOM (+), абс. (%)	NOM (-), абс. (%)
6 (60)	4 (40)	57 (91,9)	5 (8,1)	58 (90,6)	6 (9,4)	4 (50)	4 (50)
<i>Всего</i>		62 (86,1)		64 (88,9)		8 (11,1)	

NOM – non-operative management, NOM (+) – успешное консервативное лечение, NOM (-) – безуспешное консервативное лечение

Таблица 6. Распределение пациентов по шкале SSORTT

Баллы по шкале SSORTT	Количество пациентов, абс. (%)	
	NOM (+)	NOM (-)
0	18 (81,8)	4 (18,2)
1	0	0
2	30 (93,8)	2 (6,2)
3	8 (57,1)	6 (42,9)
4	2 (50)	2 (50)
5	0	0
6	0	0
<i>Всего</i>	58 (80,6)	14 (19,4)

SSORTT – Sonographic Scoring for Operating Room Triage in Trauma (ультразвуковая шкала отбора пациентов на операцию при травме), NOM – non-operative management, NOM (+) – успешное консервативное лечение, NOM (-) – безуспешное консервативное лечение

кровотечения. В целом эта задача решается с помощью УЗИ, которое можно проводить в динамике. К безусловным преимуществам УЗИ относятся его доступность и быстрота, а также отсутствие необходимости транспортировки больного. В то же время КТ открывает дополнительные возможности в отношении гемодинамически стабильных пациентов с признаками продолжающегося внутрибрюшного кровотечения (экстравазация контраста). В подобной ситуации весьма перспективным представляется применение методов эндоваскулярного гемостаза. Наш первый успешный опыт эндоваскулярных вмешательств (по поводу ложной аневризмы собственной печеночной и верхней брыжеечной артерий при закрытой травме) свидетельствует о целесообразности дальнейшего изучения данного направления.

Таким образом, ведущим критерием отбора пациентов для применения NOM считаем ультразвуковые данные об объеме гемоперитонеума и оценку его объема в динамике. Полагаем принципиально важным выработать простой и быстрый диагностический алгоритм. По нашим наблюдениям шкала Huang (а вместе с ней и SSORTT) недостаточно чувствительна. Так, например, прослойка жидкости в Морисовом пространстве толщиной 0,3 и 3 см расценивается одинаково, а именно в 2 балла (3 – по SSORTT). Шкала McKenney позволяет более дифференцированно подходить к оценке объема жидкости, что подтверждается нашими данными (см. табл. 4). Соответственно, в основу количественной оценки гемоперитонеума следует положить принцип McKenney. Сравнение ППЦ разных диагностических критериев, а также их комбинаций привело нас к заключению, что использование сложных шкал, основанных на сочетании объема гемоперитонеума и гемодинамических показателей, не имеет преимуществ перед применением только ультразвуковой шкалы McKenney. Тем более, что нестабильность гемодинамики при сочетанной травме может быть обусловлена экстраабдоминальными причинами и не должна быть препятствием для NOM в отсутствие признаков продолжающегося внутрибрюшного кровотечения и повреждения полых органов. В подавляющем большинстве работ, опубликованных по этой теме, выражается единодушное мнение, согласно которому основным условием отбора пациентов для NOM является стабильность гемодинамических показателей [1–7]. В этой связи обращает на себя внимание следующее несоответствие. Нельзя отрицать, что вероятность негативных последствий напрасной операции, произведенной у гемодинамически стабильного пациента, несопоставимо ниже, чем у пострадавшего с нестабильной гемодинамикой вследствие экстраабдоминальных

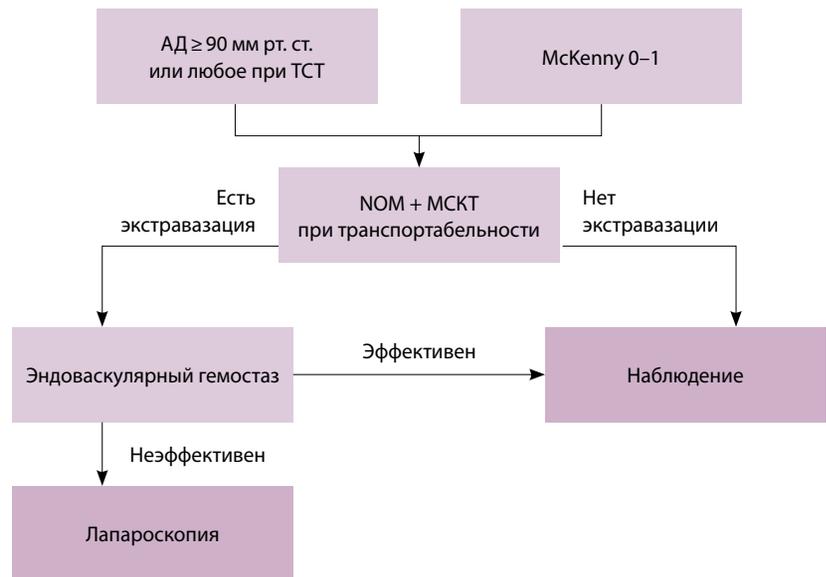


повреждений. Данное обстоятельство повышает ценность NOM именно у гемодинамически нестабильных пациентов. Исходя из этого, считаем целесообразным применять дифференцированный подход к влиянию гемодинамических показателей на определение тактики при сочетанной и изолированной травме. В то же время следует отметить: нестабильность гемодинамики при тяжелой сочетанной травме, как правило, сочетается с угнетением сознания, что нивелирует значение клинической диагностики перитонита и, следовательно, повышает вероятность пропущенных повреждений полых органов при NOM. Указанная опасность повышает ценность выполнения КТ, в том числе для выявления признаков разрыва полых органов, а также произведения диагностической пункции внутрибрюшной жидкости.

С целью отбора пациентов для NOM рекомендуем следующие критерии:

- АД ≥ 90 мм рт. ст. + гемоперитонеум 0–1 балл по шкале McKenney при изолированной травме брюшной полости;
- любое АД + гемоперитонеум 0–1 балл по шкале McKenney при тяжелых экстраабдоминальных повреждениях и в отсутствие признаков повреждения полых органов при КТ и диагностической пункции брюшной полости.

Отдельного внимания заслуживает изучение прогностической ценности времени, прошедшего от момента получения травмы. Один и тот же объем гемоперитонеума через час и через сутки от момента травмы не может иметь одинакового прогностического значения. Кроме того, в отсутствие данных о наличии продолжающегося кровотечения и его интенсивности гемоперитонеум 0–1 балл по McKenney в первый час от момента травмы и по истечении нескольких часов также имеют разное прогностическое значение. Сегодня для ответа на поставленные вопросы мы не располагаем достаточным объемом материала. Тем не менее продолжение научного поиска в указанном направлении видится перспективным. Изложенные рассуждения приводят к необходимости выработки алгоритма, сочетающего возможности УЗИ и КТ-ангиографии. Считаем оптимальным использовать УЗИ в качестве скрининга при определении тактики. После принятия решения о консервативном ведении необходимо выполнение КТ и КТ-ангиографии для детализации данных о внутрибрюшных повреждениях и выявления признаков продолжающегося кровотечения. В случае наличия данных о продолжающемся кровотечении при сохранении гемодинамической стабильности пациента метод выбора – эндоваскулярное



Лечебно-диагностический алгоритм применения консервативного ведения пациентов с закрытой травмой живота; NOM – non-operative management, консервативное ведение; АД – артериальное давление; ТСТ – тяжелая сочетанная травма; МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

вмешательство. При угнетении сознания пострадавшего диагностический алгоритм рекомендуем дополнять пункцией внутрибрюшной жидкости под контролем УЗИ с ее макроскопической оценкой для выявления косвенных признаков повреждения полых органов.

Таким образом, предлагаем лечебно-диагностический алгоритм, отображенный на рисунке.

Заключение

Предложенные нами прогностические факторы успешного NOM просты и доступны для применения в клинической практике. Несмотря на оптимистичные результаты большинства исследований, проблема возможности пропущенных повреждений и развития рецидивного кровотечения (в том числе и после выписки больного) не представляется полностью решенной. Этим определяется необходимость крайне взвешенного и осторожного подхода к применению консервативной тактики. Использование NOM на данный момент считаем возможным только в крупных специализированных центрах, обладающих широким спектром диагностических и лечебных возможностей. Окончательная формулировка критериев отбора пациентов для NOM, выработка лечебно-диагностического алгоритма с учетом возможностей эндоваскулярного гемостаза требует дальнейшего изучения. ©

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Работа проведена без привлечения дополнительного финансирования со стороны третьих лиц.



Литература / References

- Cirotchi 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.
- Jim J, Leonardi MJ, Cryer HG, Hiatt JR, Shew S, Cohen M, Tillou A. Management of high-grade splenic injury in children. *Am Surg*. 2008;74(10):988–92.
- 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.
- Sikhondze WL, Madiba TE, Naidoo NM, Muckart DJ. Predictors of outcome in patients requiring surgery for liver trauma. *Injury*. 2007;38(1):65–70. doi: 10.1016/j.injury.2006.08.064.
- 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. doi: 10.1177/145749690709600306.
- 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.
- 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. doi: 10.1097/01.sla.0000237743.22633.01.
- Manka M, Moscati R, Raghavendran K, Priya A. Sonographic scoring for operating room triage in trauma. *West J Emerg Med*. 2010;11(2):138–43.
- 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.
- Huang MS, Liu M, Wu JK, Shih HC, Ko TJ, Lee CH. Ultrasonography for the evaluation of hemoperitoneum during resuscitation: a simple scoring system. *J Trauma*. 1994;36(2):173–7.
- McKenney KL, McKenney MG, Cohn SM, Compston R, Nunez DB, Dolich M, Namias N. Hemoperitoneum score helps determine need for therapeutic laparotomy. *J Trauma*. 2001;50(4):650–4.

Non-operative management of blunt abdominal trauma: positive predictors

Pankratov A.A.^{1,2} • Izrailov R.E.¹ • Chudnykh S.M.¹ • Khat'kov I.E.¹

Background: Over the last years a non-operative management (NOM) of blunt abdominal trauma has been included into the standard treatment guidelines in leading trauma centers all over the world. The success of NOM is based on careful patient selection. Nevertheless, the selection criteria have not been clearly determined up to now. **Aim:** To identify predictors of successful NOM and to create a diagnostic and treatment algorithm for its implementation. **Materials and methods:** 209 patients with abdominal trauma who underwent laparoscopy or NOM from January 2006 to September 2015 were included in the study. The hemoperitoneum volume and organ injury rate evaluated by using ultrasonography and computed tomography scan, as well as hemoglobin level, blood pressure, and peripheral pulse were analyzed. We performed comparative analysis of prognostic values of various selection criteria for NOM, such as: 1) Huang and McKenney ultrasound scoring systems for hemoperitoneum quantification; 2) hemodynamic parameters; 3) hemoglobin levels; 4) various combinations of the above

mentioned factors; 5) Sonographic Scoring for Operating Room Triage in Trauma (SSORTT) scoring system. **Results:** Positive prognostic values of parameters included into the study varied from 88 to 91.7% when used separately or in combination with other scored factors. Furthermore, there was no significant difference between positive predictive value of all combinations of factors and McKenney ultrasound hemoperitoneum scoring system used alone. **Conclusion:** The proposed predictors as well as diagnostic and treatment algorithm are easy-to-use and available in clinical practice.

Key words: non-operative management, abdominal trauma, predictors

For citation: Pankratov AA, Izrailov RE, Chudnykh SM, Khat'kov IE. Non-operative management of blunt abdominal trauma: positive predictors. *Almanac of Clinical Medicine*. 2017;45(5):416–22. doi: 10.18786/2072-0505-2017-45-5-416-422.

Received 12 April 2017; Accepted 18 April 2017

Pankratov Aleksey A. – MD, PhD, Assistant Lecturer, Chair of Faculty Surgery No. 2¹, Surgeon²
✉ 20–1 Delegatskaya ul., Moscow, 127473, Russian Federation. Tel.: +7 (926) 130 25 68.
E-mail: aapankratov@mail.ru

Izrailov Roman E. – MD, PhD, Professor, Chair of Faculty Surgery No. 2¹

Chudnykh Sergey M. – MD, PhD, Professor, Chair of Faculty Surgery No. 2¹

Khat'kov Igor' E. – MD, PhD, Professor, Member-Correspondent of Russian Academy of Sciences, Head of Chair of Faculty Surgery No. 2¹

¹A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; 20–1 Delegatskaya ul., Moscow, 127473, Russian Federation

²City Clinical Hospital No. 68 of Moscow City Health Department; 4 Shkuleva ul., Moscow, 109263, Russian Federation

Conflicts of Interest

The authors declare that they have no conflict of interest.