

Сочетанная закрытая травма живота у беременных: междисциплинарный подход к диагностике и лечению

В.В. Александров✉, **Н.А. Бурова**, **С.С. Маскин**, **В.В. Матюхин**

Кафедра госпитальной хирургии

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» МЗ РФ

Российская Федерация, 400131, Волгоград, площадь Павших Борцов, д. 1

✉ **Контактная информация:** Александров Василий Владимирович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО ВолгГМУ МЗ РФ. E-mail: 79178304989@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ

В связи с ростом травматизма и повышением социальной активности беременных наблюдается увеличение у них травм живота в результате дорожно-транспортных происшествий, бытовых конфликтов, насилия. Отсутствие систематических обзоров и метаанализов, касаемых алгоритмизации врачебной тактики при сочетанной закрытой травме живота у беременных, приводит к большому проценту лечебно-диагностических ошибок и осложнений, высокой материнской и перинатальной смертности, что, в свою очередь, диктует необходимость разработки стандартизированного междисциплинарного подхода к ведению этих пациенток.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Стандартизация лечебно-диагностического подхода к ведению беременных с сочетанной закрытой травмой живота.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В данном обзоре литературы изложены материалы из отечественных и зарубежных публикаций с января 2015 г. по декабрь 2020 г. из электронных баз медицинской литературы *PubMed*, *Cochrane Library*, *Scopus*, *eLibrary* с использованием первичной стратегии поиска: травма беременных, сочетанная закрытая травма живота, тактика многоэтапного хирургического лечения, экстренное кесарево сечение, посмертное кесарево сечение, лечебно-диагностический алгоритм, акушерские кровотечения, разрыв матки, отслойка плаценты (всего 571 публикация), с последующим исключением из запроса неполнотекстовых статей, публикаций не на русском или английском языках, рукописей, посвященных открытой травме и акушерским осложнениям нетравматического генеза. Метод извлечения данных выполнен двумя исследователями независимо друг от друга. Произведен анализ многоцентровых исследований, больших серий случаев, оригинальных статей (11 ретроспективных исследований с отбором пострадавших с 2001 по 2015 год; всего 988 беременных с закрытой травмой живота) и клинических рекомендаций; систематических обзоров, метаанализов и рандомизированных клинических исследований за данный период, посвященных закрытой травме живота у беременных, нами не обнаружено. Уровни достоверности доказательств и убедительности рекомендаций в обзоре приведены из российских и иностранных клинических рекомендаций, базирующихся на метаанализах и систематических обзорах до 2015 года.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Стандартизирован алгоритм лечебно-диагностической тактики при сочетанной закрытой травме живота у беременных, исходя из их гемодинамического статуса, уточнены показания для малоинвазивных и открытых вмешательств у данной категории пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Своевременная диагностика и междисциплинарный подход способствуют снижению как материнской, так и перинатальной смертности.

Ключевые слова:

закрытая травма живота, сочетанная травма, травма беременных, материнская смертность, перинатальная смертность, гистерэктомия, акушерское кровотечение, разрыв матки, отслойка плаценты

Ссылка для цитирования

Александров В.В., Бурова Н.А., Маскин С.С., Матюхин В.В. Сочетанная закрытая травма живота у беременных: междисциплинарный подход к диагностике и лечению. *Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь*. 2021;10(4):737–749. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-4-737-749>

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Благодарность, финансирование

Исследование не имеет спонсорской поддержки

АД — артериальное давление

АДсист — систолическое артериальное давление

АЧТВ — активированное частичное тромбопластиновое время

БП — брюшная полость

ВДП — верхние дыхательные пути

ГМ — головной мозг

ДВС-синдром — синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания

ДПЛ — диагностический перитонеальный лаваж

ДТП — дорожно-транспортное происшествие

ЖКТ — желудочно-кишечный тракт

ЗК — забрюшинное кровоизлияние

ЗП — забрюшинное пространство	РМ — разрыв матки
ЗТЖ — закрытая травма живота	СГ — свободный газ
ИВЛ — искусственная вентиляция легких	СЖ — свободная жидкость
ИТТ — инфузионно-трансфузионная терапия	СЗП — свежемороженая плазма
КС — кесарево сечение	СЛР — сердечно-легочная реанимация
КТГ — кардиотокография	УЗИ — ультразвуковое исследование
КТ — компьютерная томография	УЗДС — ультразвуковое дуплексное сканирование
МНО — международное нормализованное отношение	ЧД — частота дыхания
МРТ — магнитно-резонансная томография	ЧМТ — черепно-мозговая травма
МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография	ЧСС — частота сердечных сокращений
ОБП — органы брюшной полости	ЭВБОА — эндоваскулярная баллонная окклюзия аорты
ОДН — острая дыхательная недостаточность	ЭКВ — экстравазация контрастного вещества
ОРИТ — отделение реанимации и интенсивной терапии	ЭхоЭС — эхоэнцефалоскопия
ОЦК — объем циркулирующей крови	ЭЭ — эндоваскулярная эмболизация
ПОНРП — преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты	SpO ₂ — насыщение крови кислородом

«Врачи, принимающие участие в лечении пострадавшего с тяжелой сочетанной травмой, особенно нуждаются в обоснованных и точных установках».

М.М. Абакумов

ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно травмы получают примерно 7–8% беременных (средний возраст 21–30 лет [1–3]), большинство в III триместре (47,7–54%; в I — 8–15%, во II — 31–40%) [1–7], 0,4% травмированных беременных нуждаются в госпитализации [8]. Общая материнская смертность от травм колеблется от 10 до 20% [9]. Закрытая травма живота (ЗТЖ), чаще сочетанная и множественная, в результате дорожно-транспортного происшествия (ДТП) (40–74,7%), падений (9–22%) и физического насилия (7,4–32,3%) — основная неакушерская причина смерти матери и плода [1, 2, 4, 6–8, 10]. Смерть плода наступает в 61–90% случаев разрыва матки (РМ), в 80–85% — при шоке [8, 11] и практически в 100% смерти беременной [12] при сочетанной травме живота, чаще всего в результате ДТП (82% перинатальных смертей от травмы) [1, 8]. К антенатальной смерти может привести также непосредственная травма плода (менее 1% при ЗТЖ) и преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты (ПОНРП), наблюдаемая при травме живота в 4,2–66% случаев [2, 8], чаще при расположении плаценты по передней или боковым стенкам матки [1] в III триместре [4–8]. Перинатальная смертность при ПОНРП I ст. (до 25% поверхности) составляет 30%, II ст. (25–50% поверхности) — 80%, III ст. (более 50% поверхности) — 100%, в среднем на ее долю приходится 50–70% всех связанных с травмой потенциально предотвратимых потерь плода [6, 8, 9], а своевременное экстренное кесарево сечение (КС) способствует выживаемости в 75% случаев [8, 12].

При ЗТЖ, если головка плода находится во входе в малый таз, может произойти перелом костей черепа и внутричерепное кровоизлияние [6, 8, 9, 11].

При сроке беременности менее 20 недель преждевременные роды после ДТП встречаются в 0,4% случаев, на более поздних сроках — в 3,5% [8], после лапаротомии при травме во II триместре их частота составляет 26%, в III — 82% [11]. Риск преждевременных родов после ЗТЖ и выписки из стационара в хорошем состоянии и с жизнеспособным плодом достоверно выше, наблюдается корреляция с тяжестью травмы и меньшим гестационным сроком [8].

При правильной фиксации трехточечным ремнем безопасности исход ДТП для беременной намного благоприятнее: риск потери плода в 2–7,1 раза меньше (уровень достоверности доказательства — С, уровень убедительности рекомендации — 2; С2) [4, 6, 7, 13, 14], срабатывание подушек безопасности не ухудшает его [8, 15]. РМ при ЗТЖ в результате ДТП встречается в 0,6% случаев [4, 5, 9], 10% от всех РМ [16]; при предшествующем КС, позднем гестационном периоде, непосредственном ударе в область матки частота возрастает [9, 12], но представляет значительную опасность как для жизни матери (смертность достигает 30%), так и для плода [4, 6, 8, 16].

У беременных при ЗТЖ наиболее часто возникают разрывы селезенки (в 27,9%), почек (18,6%), печени (чаще при преэклампсиях; 12,8%) и забрюшинные кровоизлияния (ЗК) (22,1%), кишечник же, наоборот, повреждается реже из-за смещения увеличенной маткой на периферию [5, 8, 11]. При травматическом ЗК развивается коагулопатия (до 25% случаев) и ДВС-синдром (синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания), что ухудшает прогноз для матери и плода [8]. Переломы костей таза (20,9%) во II и III триместрах беременности ассоциируются с повреждениями уретры (2,3%), мочевого пузыря (2,3%), ЗК (материнская смертность 9%), переломами конечностей плода и летальностью 25–35% в результате прямой травмы плода (20%), отслойки плаценты (32%) и шока беременной (36%) [8, 11]. Причинами разрыва мочевого пузыря у женщин могут быть удары в нижнюю часть живота, падение на ягодицы [8]. По статистике каждая четвертая женщина хотя бы один раз падает во время беременности, в этих случаях наиболее частая травма — переломы костей нижних конечностей. В США был проведен анализ, который показал, что 79,3% падений происходит в III триместре беременности из-за неустойчивости походки в результате смещения центра тяжести, увеличения массы тела, ослабления связок и суставов таза, повышения давления в полости таза, приводящего к нарушениям нервно-мышечной передачи [2, 4, 10]. В I и II триместрах падения

происходят в 9,4% и 11,3% случаев соответственно [2]. Кататравма приводит к потере беременности в 90% случаев [1, 12], повышает риск преждевременных родов в 4,4 раза, ПОНРП — в 8 раз, гипоксии — в 2,9 раза и дистресса плода — в 2,1 раза [1].

3% всех женщин, обращающихся за травматологической помощью, беременны, а 11% из них не осведомлены о своем состоянии [9, 10], поэтому беременность необходимо подозревать у каждой пациентки детородного возраста (с 15 до 49 лет) и проводить тестирование (определение β -субъединицы хорионического гонадотропина человека (В2)/УЗИ — ультразвуковое исследование) [1, 5, 8, 11]. Сложности в диагностике и лечении травмы могут быть вызваны и осложнениями самой беременности (эмболия околоплодными водами, преэклампсия/эклампсия), которые могут быть спровоцированы или совпасть по времени с получением повреждений [8, 12].

Изменения в организме беременной приводят к повышению устойчивости к кровопотере, при включении механизма централизации кровообращения организм пытается поддержать собственный гомеостаз прежде всего за счет плода, который может находиться в состоянии гиповолемического шока при кажущейся нормоволемии у матери [8]. Беременная может поте-

рять до 30–35% (1500 мл) объема циркулирующей крови (ОЦК) прежде, чем у нее возникнут тахикардия, гипотензия, бледность и слабый пульс [5, 6, 8].

На основании анализа и систематизации литературных источников определен алгоритм диагностики и тактики при сочетанной ЗТЖ у беременных (рис. 1) [17]. При сроке беременности до 22 недель пациентка может находиться в общехирургическом стационаре, так как серьезные акушерские осложнения встречаются редко и плод считается нежизнеспособным в случае извлечения из полости матки. Если срок не менее 23 недель, беременную следует госпитализировать в многопрофильный стационар с родильным домом и неонатологией (В2) [5, 6, 9].

В соответствии с правилом «золотого часа» они доставляются в операционную для противошоковых мероприятий, где осматриваются хирургом, анестезиологом-реаниматологом, акушером-гинекологом, нейрохирургом и травматологом, параллельно проводятся мероприятия по обеспечению сохранности жизненных функций организма и лабораторная диагностика. Каждый из специалистов решает свои задачи, но руководство осуществляет хирург [6, 17]. Частота диагностических ошибок варьирует от 7 до 25% [8]. В ретроспективном исследовании *Smith J.A.* et

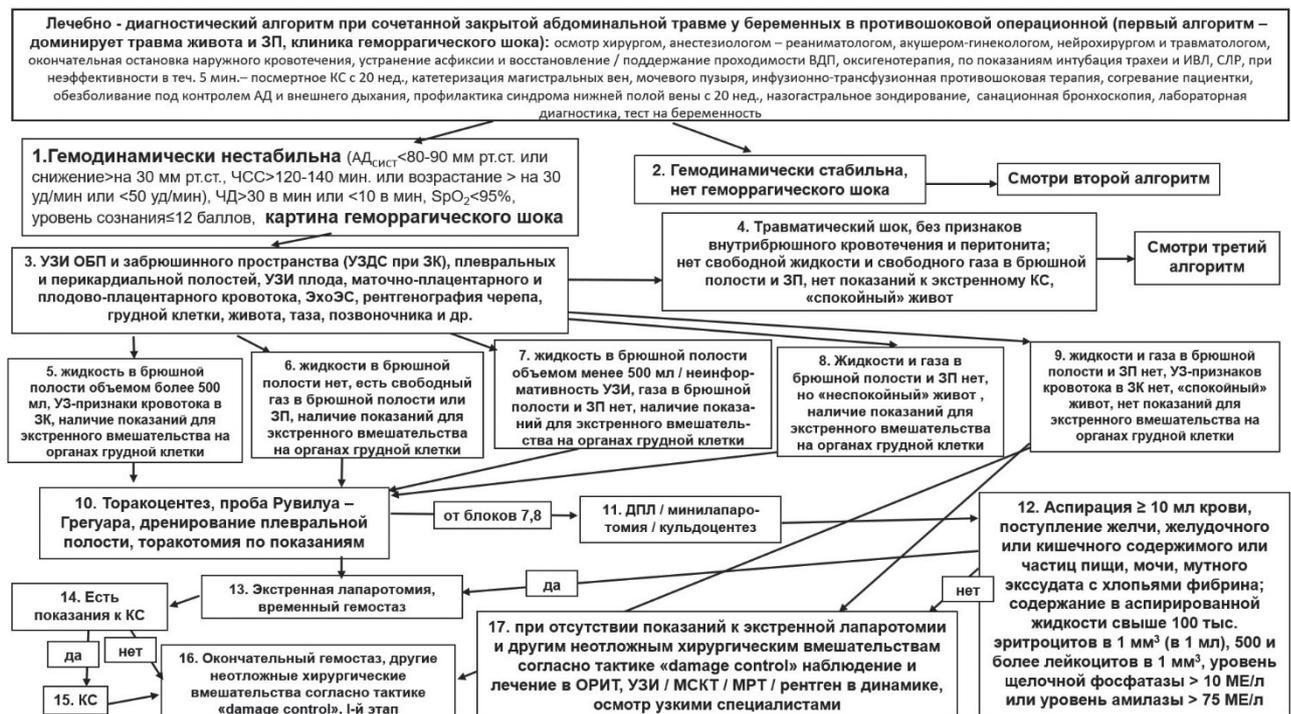


Рис. 1. I лечебно-диагностический алгоритм при сочетанной закрытой травме живота у беременных, клиника геморрагического шока

Примечания: АД — артериальное давление; АД_{сист} — систолическое артериальное давление; ВДП — верхние дыхательные пути; ДПЛ — диагностический перитонеальный лаваж; ЗК — забрюшинное кровоизлияние; ЗП — забрюшинное пространство; ИВЛ — искусственная вентиляция легких; КС — кесарево сечение; МРТ — магнитно-резонансная томография; МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография; ОБП — органы брюшной полости; ОРИТ — отделение реанимации и интенсивной терапии; СЛР — сердечно-легочная реанимация; УЗИ — ультразвуковое исследование; УЗДС — ультразвуковая диагностика; ЧД — частота дыхания; ЧСС — частота сердечных сокращений; ЭхоЭС — эхоэнцефалоскопия

Fig. 1. I treatment and diagnostic algorithm for multisystem closed abdominal trauma in pregnant women, hemorrhagic shock

Notes: I treatment and diagnostic algorithm for multisystem closed abdominal trauma in pregnant women, hemorrhagic shock
Notes: АД — blood pressure; АД_{сист} — systolic blood pressure; ВДП — upper respiratory tract; ДПЛ — diagnostic peritoneal lavage; ЗК — retroperitoneal hemorrhage; ЗП — retroperitoneal space; ИВЛ — mechanical ventilation; КС — cesarean section; МРТ — magnetic resonance imaging; МСКТ — multislice computed tomography; ОБП — abdominal organs; ОРИТ — Resuscitation and Intensive Care Unit; СЛР — cardiopulmonary resuscitation; УЗИ — cardiopulmonary resuscitation; УЗДС — ultrasonic duplex scanning; ЧД — respiratory rate; ЧСС — heart rate; ЭхоЭС — echoencephalography

al. 2020 года [18] доказано, что междисциплинарный подход в обследовании беременных способствует статистически значимому сокращению среднего времени постановки диагноза при травме (44 минут против 14 минут, $p=0,001$).

При внезапной остановке кровообращения у беременной и неэффективности реанимационных мероприятий в течение 4 минут на сроке гестации 20–22 недели показана реанимационная гистеротомия (A1) [5, 8, 9, 19, 20] для сохранения жизни матери, но не плода. На сроке беременности не менее 23 недель показано экстренное КС и родоразрешение за 5 минут для спасения жизни матери и плода. Если беременность сроком менее 20 недель, КС не проводится. Описаны случаи извлечения живого плода спустя 10–22 минуты после остановки кровообращения у матери [4, 21]. При извлечении плода в течение 5 минут с момента остановки кровообращения у матери выживаемость доходит до 70%. Если у женщины наступила остановка кровообращения, сердечно-легочную реанимацию продолжают до извлечения плода (A1) [19, 21, 22]. Если время наступления смерти неизвестно, то родоразрешение производят только при живом плоде (с 23-й недели гестации и при наличии сердцебиений у плода [4, 6, 9]). Если сердечно-легочная реанимация эффективна, КС откладывают и проводят профилактику внутриутробной гипоксии [12].

Полное первичное обследование и стабилизация состояния матери должны предшествовать любой оценке состояния плода (B2) [9]. По возможности собирают анамнез и проводят тщательное физикальное обследование. Клинические проявления абдоминальной травмы менее выражены, особенно в III триместре беременности. Перитонеальные симптомы бывают неотчетливыми. Из-за смещения органов увеличенной маткой боли могут локализоваться в атипичных местах [8]. При обследовании матки следует оценить высоту стояния дна, тонус, болезненность, также необходимо произвести аускультацию сердечных тонов плода, оценить его размеры и положение, определить предлежание плода (C2) [19]. Влагалищное исследование выполняется при наличии кровянистых выделений из половых путей, а также для определения состояния шейки матки и целостности плодного пузыря (с 23-й недели — после УЗ-исключения предлежания плаценты (C2) [6, 9]).

Оценку состояния плода следует проводить при вторичном обследовании. При сроке не менее 23 недель беременности показана непрерывная кардиотокография (КТГ) (B2) [5, 6, 8, 9], она важна для оценки состояния как плода, так и матери, потому что первым проявлением гиповолемического шока у беременной нередко бывает внутриутробная гипоксия [12, 13].

1. При гемодинамической нестабильности пациентки ($AD_{\text{сист}}$ менее 80–90 мм рт.ст. (или снижении более чем на 30 мм рт.ст. по сравнению с периодом до травмы [23, 24]), ЧСС более 120–140 (или возрастании более чем на 30 уд./мин [23, 24]) или менее 50 уд./мин), ЧД более 30 или менее 10 в минуту, SpO_2 менее 95%, явной клинике геморрагического шока, уровне сознания не более 12 баллов по шкале комы Глазго вне зависимости от срока гестации алгоритм осуществляется по следующему плану (см. рис. 1, блок 1) [3, 6, 17].

В первые 15 минут с момента поступления пострадавшей параллельно с реанимационными мероприятиями выполняют УЗИ органов брюшной полости (БП)

и забрюшинного пространства (ЗП) (A1) [1, 6, 17, 24, 25, 26] (при обнаружении ЗК проводят ультразвуковую оценку наличия кровотока как признака продолжающегося кровотечения), плевральных и перикардиальной полостей (E-FAST-протокол) для поиска свободной жидкости (СЖ) и пневмоторакса [11]; УЗИ плода и УЗ-доплерографическое исследование маточно-плацентарного и плодово-плацентарного кровотока, эхоэнцефалоскопию (ЭхоЭС), рентгенографию черепа, грудной клетки, живота, таза с захватом тазобедренных суставов, позвоночника, других сегментов — по показаниям (рис. 1, блок 3) [1, 9, 17, 25, 27]. Разницы в чувствительности (83%) и специфичности (96%) в обнаружении СЖ и интраабдоминальных повреждений при FAST-протоколе у беременных и небеременных в большинстве исследований не выявлено [4–6, 9, 28], лишь в одном исследовании 328 беременных чувствительность FAST составила 61%, специфичность — 94,4%, точность — 92,1% [4]. «Акушерское» УЗИ может помочь в оценке количества плодов и их (его) расположения, гестационного возраста, расположения плаценты, длины шейки матки, ЧСС и сердечного ритма плода, его возможных повреждений, объема околоплодных вод или подтверждении смерти плода [5, 6, 9, 13, 15, 22].

При УЗИ в случае ПОНРП определяется эконегативный участок (гематома) между стенкой матки и плацентой [7]. Чувствительность метода при этом составляет 24–80%, специфичность — 92–96%, положительная и отрицательная прогностическая ценность — 88% и 53% соответственно [9]. 25–50% гематом, в основном ретроплацентарных, остаются незамеченными [7, 9]. При РМ можно увидеть наличие плода и плаценты в БП вне матки, СЖ в БП и сам разрыв в виде гипозоногенного участка [13, 22]. В общем чувствительность и положительная прогностическая ценность «акушерского» УЗИ составляет 85,7%, специфичность и отрицательная прогностическая ценность — 99,7% [12, 28].

Обзорную рентгенографию выполняют с целью обнаружения свободного газа (СГ) в БП/ЗП или возможного разрыва диафрагмы с перемещением органов брюшной полости в плевральную. Согласно рекомендациям по облучению во время беременности Американской коллегии акушеров-гинекологов (ACOG), дозы облучения менее 5 рад (50 мГр) не связаны с увеличением невынашивания беременности или аномалий развития плода вне зависимости от сроков гестации (C2) [4, 11, 26]. Метод рентгенографии может помочь выявить СЖ в БП в виде пристеночных лентовидных теней в латеральных каналах и расширения межпеллевых промежутков [8]. Выполнение рентгенконтрастных методик обследования при беременности должно быть строго обосновано отсутствием информативности менее нагрузочных методов исследования и при крайней необходимости для получения дополнительной диагностической информации.

В случае сочетанной травмы после остановки наружного кровотечения и обеспечения проходимости ВДП при одновременном наличии показаний для экстренных вмешательств на органах грудной клетки и БП в первую очередь выполняют вмешательства на груди (торакоцентез/дренирование плевральной полости/торакотомия) в качестве реанимационного мероприятия и для предупреждения вентиляционных нарушений при проведении ИВЛ (рис. 1, блоки 5–8→10→13) [17].

Пострадавшим с нестабильной гемодинамикой и признаками продолжающегося внутрибрюшного (со СЖ более 500 мл)/ забрюшинного кровотечения, наличием СГ в БП/ЗП на рентгенограмме, клиникой перитонита производят неотложную срединную лапаротомию (A1)/ревизию ЗК (рис. 1, блоки 5, 6→13), гемостаз, устранение источника перитонита, санацию и дренирование БП/ЗП [3, 4, 25–27]. Продолжающееся массивное интраабдоминальное кровотечение препятствует проведению восстановительных операций и затрудняет ревизию повреждений, а при лапаротомии оно усиливается из-за снижения внутрибрюшного давления. Если имеется неконтролируемое поддиафрагмальное кровотечение из паренхиматозных органов, сосудов БП/ЗП, а также нестабильных переломов таза (C2) [4, 8, 24, 25, 29], выраженная артериальная гипотония ($AD_{\text{сист}}$ не более 70 мм рт.ст.), при отсутствии тяжелой черепно-мозговой травмы (ЧМТ) и травмы груди, до или интраоперационно выполняют эндоваскулярную баллонную окклюзию аорты (ЭВБОА) [30], это останавливает кровотечение и дает время для проведения интенсивной терапии (C1) [4, 24], выполнения экстренного КС, аспирации крови (B2) [24] и достижения окончательного гемостаза. При невозможности ЭВБОА выполняют временную остановку кровотечения прижатием аорты к позвоночнику сразу ниже диафрагмы проксимальнее устья чревного ствола аортальным зажимом продолжительностью до 20–30 минут, наложением турникетов на сосудистые ножки паренхиматозных органов/внутренние подвздошные артерии (B2) [24] и осуществляют эвакуацию крови аппаратом для реинфузии [24, 29]. У 2,4–7,2% беременных с травмой возникают показания к экстренному КС [19]. Они таковы:

А. Предлежание плаценты с продолжающимся кровотечением (C2) [29];

Б. Прогрессирующая ПОНРП (C2) II–III ст. (более 25–30%) [5, 8, 24, 31]. В течение как минимум 4–6 ч проводится непрерывный мониторинг ЧСС плода и сокращений матки (B2) [4–6, 8, 9]. При тяжелой травме (столкновении мотоциклов, пешеходов с высокоскоростными транспортными средствами, выбросе из автомобиля), если ЧСС матери более 110, ЧСС плода более 160 или менее 110, сроке беременности не менее 23 недель, сокращении матки более одного раза в течение 15 минут, сохранении напряжения брюшной стенки, появлении кровянистых выделений из половых путей показаны непрерывная КТТ, тщательное наблюдение с определением уровня фибриногена (B2) [9] в течение 48 часов [5, 8, 22, 23, 26]. Необходимо помнить, что ПОНРП может произойти в течение 5 суток после травмы [8, 12]. Крайне редко при гемодинамической стабильности матери и отсутствии дистресса плода, когда отслойка плаценты сопровождается расширением и укорочением шейки матки, возможна индукция родов естественным путем; та же тактика возможна и при гибели плода и отсутствии других показаний для экстренного КС (B2) [9];

В. Угрожающий/начавшийся/свершившийся РМ (C2) [5, 6, 8, 9, 15]: при неполном РМ, сохранении тонуса матки и отсутствии признаков инфекции возможно ушивание дефекта [16], при полном РМ и/или повреждении крупных сосудов матки — гистерэктомия [4, 6, 15, 24];

Г. Дистресс-синдром плода с признаками прогрессирующего метаболического ацидоза по данным КТТ

или уровня лактата (C1 [23]) при «незрелой» шейке матки [1, 27];

Д. Выпадение петель пуповины или ручки плода при головном предлежании (C2) [8, 9];

Е. Агония или внезапная смерть женщины (C2) при не менее 15-минутном интервале между материнской смертью и родами, материнский рефрактерный шок [8, 9];

Ж. Преждевременное излитие околоплодных вод при неправильном положении плода (C2)/многоплодной беременности, а также в сочетании с хориоамнионитом, преэклампсией/эклампсией; ДВС-синдром, эмболия околоплодными водами с эклампсией [29].

У большинства беременных с переломами костей таза после их фиксации возможны роды естественным путем лишь в случае переломов лобковых костей, когда есть риск повреждения уретры и мочевого пузыря, тяжелых переломов тазового или пояснично-крестцового отдела позвоночника, возможно выполнение КС [12].

При наличии живого плода КС выполняют после быстрого достижения временного гемостаза в БП/ЗП (рис. 1, блоки 13, 14→15) [24, 27, 29]. После извлечения плода и последа выполняют мероприятия по окончательному гемостазу и ликвидации других повреждений (рис. 1, блоки 15→16), а в случае геморрагического шока ($AD_{\text{сист}}$ менее 70 мм рт.ст. продолжительностью более 1 часа, требующей инотропной поддержки), сочетанных (C1) и мультиорганных повреждений, продолжающегося кровотечения (необходимости трансфузии более 10 доз эритроцитной массы), ведущего к метаболическому ацидозу (рН менее 7,2; лактат сыворотки крови более 5 ммоль/л (B1); дефицит оснований менее –10–15 ммоль/л), гипотермии (менее 34°C) и коагулопатии (активированное частичное тромбопластиновое время — АЧТВ более 60 с, тромбоцитопения менее $90 \times 10^9/\text{л}$) (B1), показано применение хирургической тактики “*damage control*” (B1) [24, 29].

При неконтролируемом гипотоническом маточном кровотечении на фоне геморрагического шока и неэффективности компрессионных швов (по *B-Lynch* — продольные/*Pereira* — поперечные) (C2) [29], управляемой баллонной тампонаде матки, лигировании маточных/внутренних подвздошных артерий (эффективность 92%) (C2) [29]; РМ в нижнем сегменте с переходом на шейку или своды влагалища, отрыве матки от сводов, наличии признаков инфицирования, развитии ДВС-синдрома, матке Кувелера показана гистерэктомия [8, 29, 32].

При наличии живого плода, отсутствии вышеуказанных показаний к экстренному КС, непрогрессирующей отслойке плаценты до 30% проводят мероприятия по пролонгированию беременности [8, 29]. При гибели плода до лапаротомии и сроке гестации до 17 недель, при отсутствии показаний к экстренному КС производят опорожнение матки, при сроке гестации более 17 недель — индукцию родовой деятельности — после лапаротомии и относительной стабилизации состояния пациентки [8].

Если количество жидкости в БП менее 500 мл или УЗИ неинформативно, отсутствует СГ в БП/ЗП (рис. 1, блок 7) или отсутствуют СЖ/СГ в БП/ЗП, но имеется клинически «неспокойный» живот, гемопневмоторакс (рис. 1, блок 8), то после мероприятий, описанных в блоке 10, выполняют в экстренном порядке диагностический перитонеальный лаваж (ДПЛ) [17]/мини-

лапаротомию (А1) (при множественных послеоперационных рубцах на передней брюшной стенке, парезе кишечника) супраумбиликально (при пальпируемой выше симфиза матке) по открытой методике (чувствительность аналогична чувствительности у небеременных — 96–100% [9]) [15], или кульдоцентез (в ранние сроки беременности) и, при аспирации не менее 10 мл крови, желчи, желудочного, кишечного содержимого или частиц пищи, мочи, мутного экссудата с хлопьями фибрина; содержании в аспирированной жидкости более 100 тыс. эритроцитов/500 лейкоцитов в 1 мм³/мл, уровне щелочной фосфатазы более 10 МЕ/л или амилазы более 75 МЕ/л производят лапаротомию (А1) (рис. 1, блоки 11→12→13) [4, 15, 17].

В случае отсутствия СЖ/СГ в БП/ЗП, гемопневмоторакса, УЗ-признаков кровотока в ЗК, «спокойном» животе (см. рис. 1, блок 9) и наличии соответствующих показаний выполняют другие неотложные хирургические вмешательства согласно тактике “damage control” (рис. 1, блок 16), при отсутствии — наблюдение и лечение в ОРИТ, УЗИ/МРТ/МСКТ (живота и таза — при сроке беременности не менее 18 недель)/рентген в динамике [11], осмотр узкими специалистами (рис. 1, блок 17) [17].

УЗИ и лапароцентез в значительной мере определяют лечебную тактику у «нестабильных» пациентов [8, 17, 25].

2. При относительной гемодинамической стабильности пациентки (АД_{систо} более 90 мм рт.ст., ЧСС менее 120 в мин), ЧД менее 30 в минуту, уровне сознания выше 12 баллов по шкале комы Глазго и сроке беременности не менее 18 недель, SpO₂ не менее 95%, отсутствии явных признаков геморрагического шока выполняют МСКТ черепа и головного мозга, грудной клетки, живота (А1) [6, 8, 15, 17, 25], плода, таза с захватом тазобедренных суставов, позвоночника, других сегментов — по показаниям — обязательно после временной иммобилизации переломов (рис. 2, блок 2→18); при подозрении на повреждение крупных сосудов (в том числе и плацентарных) и паренхиматозных органов БП/ЗП и/или СЖ в БП и отсутствии СГ в БП/ЗП/показаний к экстренному КС (рис. 2, блок 19) обследование дополняют ангиоконтрастированием для выявления источника возможного кровотечения [17, 26, 31] (рис. 2, блок 2→18→19), учитывая, что после 18 недель беременности облучение несет для плода незначительный риск, особенно если кумулятивные дозы менее 10 рад (100 мГр/мЗв) [6, 9, 11].



Рис. 2. II лечебно-диагностический алгоритм при сочетанной закрытой травме живота у беременных, отсутствии явных признаков геморрагического шока

Примечания: АД — артериальное давление; БП — брюшная полость; ВДП — верхние дыхательные пути; ГМ — головной мозг; ДПЛ — диагностический перитонеальный лаваж; ЗК — забрюшинное кровоизлияние; ЗП — забрюшинное пространство; ИВЛ — искусственная вентиляция легких; ИТТ — инфузионно-трансфузионная терапия; КС — кесарево сечение; КТ — компьютерная томография; КТ-ангиография — компьютерная томография с ангиографией; МРТ — магнитно-резонансная томография; МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография; ОБП — органы брюшной полости; ПОНРП — преждевременная отслойка нормально расположенной плаценты; СГ — свободный газ; СЛР — сердечно-легочная реанимация; УЗИ — ультразвуковое исследование; УЗДС — ультразвуковая диагностика; ЧД — частота дыхания; ЧСС — частота сердечных сокращений

Fig. 2. II treatment and diagnostic algorithm for multisystem closed abdominal trauma in pregnant women, the absence of obvious signs of hemorrhagic shock

Notes: АД — blood pressure; БП — abdominal cavity; ВДП — upper respiratory tract; ДПЛ — diagnostic peritoneal lavage; ЗК — retroperitoneal hemorrhage; ЗП — retroperitoneal space; ИВЛ — mechanical ventilation; ИТТ — infusion-transfusion therapy; КС — cesarean section; КТ — computed tomography; КТ-ангиография — computed tomography with angiography; МРТ — magnetic resonance imaging; МСКТ — multislice computed tomography; ОБП — abdominal organs; ПОНРП — premature detachment of a normally positioned placenta; СГ — free gas; СЛР — cardiopulmonary resuscitation; УЗИ — ultrasonic duplex scanning; ЧД — respiratory rate; ЧСС — heart rate

Озабоченность поглощенной дозой радиологического облучения плода не должна препятствовать рентгенодиагностике, риск пропущенной или несвоевременно диагностированной травмы матери и плода гораздо выше, чем риск облучения (B2) [4, 6, 8, 9, 11]. Наибольший тератогенный потенциал ионизирующего излучения наблюдается в течение первых 5–10 недель в период органогенеза, а между 10 и 18 неделями возможны поражение центральной нервной системы и задержка развития плода [7, 11].

При снижении перфузии плаценты на компьютерной томографии (КТ) на 25–50% наблюдают корреляцию с ПОНРП — и возникает необходимость экстренного КС [31]. Чувствительность КТ с контрастированием при этом составляет 100%, специфичность — 54–56% [7, 12, 22, 26]. При РМ можно увидеть СЖ в БП и сам дефект, возможно также обнаружение плода в БП вне полости матки [16, 31].

При сроке беременности до 18 недель/неизвестном факте/сроке гестации КТ живота и таза заменяется УЗИ ОБП/ЗП, плода и обычной рентгенографией (рис. 2, блок 2→18) [3, 33], но при наличии СЖ в БП/кровотока в забрюшинной гематоме и отсутствии СГ в БП/ЗП/показаний к экстренному КС предпочтительно дополнить обследование КТ с контрастированием и ангиоэмболизацией (рис. 2, блок 18→19) [6, 11, 26]. Йодсодержащие контрастные вещества могут проникать через плаценту и накапливаться в щитовидной железе плода, однако в проведенных исследованиях не зарегистрировано случаев зоба или нарушения функции железы, что расширяет возможности использования КТ во время беременности [6]. КТ черепа и головного мозга, шейного отдела позвоночника или конечностей (за исключением костей таза) считается безопасной в любом триместре беременности. Доза ионизирующего излучения для плода может быть уменьшена с помощью свинцового экранирования [6, 11], ограничения площади исследования и количества срезов [5, 33].

При сроке беременности до 18 недель/неизвестном факте/сроке гестации и неинформативности УЗИ, стабильной гемодинамике возможно выполнение МРТ [3, 26, 33], чувствительность и диагностическая точность которой составляет 94–100% и 87–94% соответственно [9, 14, 16].

При наличии экстравазации контрастного вещества (ЭКВ) в БП/ЗП/паренхиму органов (нестабильная гематома) выполняют эндоваскулярную эмболизацию (ЭЭ) (рис. 2, блоки 20→22; при необходимости эмболизации внутренних подвздошных/маточных артерий — после извлечения плода; эффективность 58–98%, в 15% случаев возникают показания к гистерэктомии (C2) [23, 24, 32]) [8, 17, 29]. Athiel Y. et al. в 2020 году [34] выполнили успешную эмболизацию селезеночной артерии у гемодинамически стабильной беременной на 33-й неделе с подкапсульной гематомой селезенки и малым гемоперитонеумом, при КС на 35-й неделе внутрибрюшного кровотечения выявлено не было, гематома на повторной КТ уменьшилась в размерах. Плод был защищен свинцовым экранированием [34].

При неэффективной ЭЭ и количестве СЖ в БП более 500 мл, росте ЗК, появлении показаний к экстренному КС выполняют лапаротомию, временную остановку продолжающегося интраабдоминального/забрюшинного кровотечения, КС, затем окончательный гемостаз и устранение других повреждений (рис. 2, блоки 23→

25→29) [4, 17]. Только при обнаружении повреждений органов грудной клетки, гемопневмоторакса в первую очередь выполняют вмешательство на груди (торакоцентез/дренирование плевральной полости/торакоскопию/ торакотомия), затем лапаротомию или другие неотложные оперативные вмешательства [5, 17].

При неэффективной ЭЭ, если количество СЖ в БП менее 500 мл, отсутствии показаний к экстренному КС, выполняют лапароскопию по методике Hasson (рис. 2, блоки 23→27→30) для остановки кровотечения и санации, дренирования БП. Противопоказания к лапароскопии: резкое вздутие живота, множественные рубцы на передней брюшной стенке, крайне тяжелое состояние беременной, обусловленное шоком, повреждением груди, головного мозга, поскольку объем пневмоперитонеума существенно влияет на функцию внешнего дыхания и показатели гемодинамики [8]. Во II и III триместрах беременности троакар вводят в БП выше пупка, над дном матки. Это технически осуществимо при сроке беременности до 32 недель, позднее выполняется лапаротомия. Наложение большого пневмоперитонеума противопоказано при подозрении на разрыв диафрагмы, так как возникнет напряженный пневмоторакс [8], в этой ситуации на фоне пневмоперитонеума объемом до 600 мл изначально осматривают диафрагму. При невозможности обнаружения источника продолжающегося кровотечения или неэффективности гемостаза производят конверсию [8, 17].

При отсутствии СЖ в БП, СГ в БП/ЗП, наличии ЭКВ в паренхиму органов (нестабильная гематома) и неэффективности ЭЭ выполняют лапаротомию (за исключением селезенки, где возможно лапароскопическое вмешательство) (рис. 2, блоки 26→29) [6, 17].

При эффективной ЭЭ и отсутствии гемоперитонеума («стабилизация» нестабильной гематомы, в том числе забрюшинной), отсутствии показаний к экстренному КС, стабильной гемодинамике пациентке выполняют динамическое наблюдение в условиях ОРИТ (рис. 2, блоки 24→26→28) [17]. При эффективной ЭЭ и количестве СЖ в БП более 500 мл (остановленное интраабдоминальное кровотечение со стабильной гемодинамикой), стабилизации ЗК, отсутствии показаний к экстренному КС выполняют лапароскопию (рис. 2, блоки 24→25→30) для санации и дренирования БП [3, 8, 17].

При эффективной ЭЭ и количестве СЖ в БП менее 500 мл (остановленное незначительное интраабдоминальное кровотечение со стабильной гемодинамикой), отсутствии СГ в БП/ЗП и «спокойном» животе (отсутствии признаков перитонита, кишечной непроходимости, напряжения передней брюшной стенки, показаний к экстренному КС) выполняют динамическое наблюдение пациентки в условиях ОРИТ (рис. 2, блоки 24→27→32→28) [8, 17]. При «неспокойном» животе выполняют ДПЛ [17]/кульдоцентез (в ранние сроки беременности), и при выявлении соответствующих показаний (кроме повреждения паренхиматозного органа есть разрыв полого органа без выхода СГ в БП/ЗП) переходят на лапаротомию (рис. 2, блоки 31→33→36→29) [4, 8, 17].

При отсутствии ЭКВ в БП/ЗП/паренхиму органов, отсутствии СГ в БП/ЗП, отсутствии гемоперитонеума (стабильная гематома), показаний к экстренному КС — динамическое наблюдение в условиях ОРИТ (рис. 2, блоки 21→26→28) [8, 17].

При отсутствии ЭКВ в БП/ЗП/паренхиму органов, отсутствии СГ в БП/ЗП, наличии СЖ до 500 мл для уточнения ее характера выполняют в экстренном порядке ДПЛ (чувствительность КТ при разрывах кишечника достигает 90%; у гемодинамически стабильных пациентов КТ и ДПЛ являются дополняющими друг друга методами диагностики (А1) [21]) и, при выявлении соответствующих показаний (разрыв полого органа без выхода СГ в БП/ЗП), переходят на лапаротомию (рис. 2, блоки 21→27→33→36→29) [4, 5, 17].

При отсутствии ЭКВ в БП/ЗП/паренхиму органов, отсутствии СГ в БП/ЗП, количестве СЖ в БП более 500 мл в экстренном порядке выполняют лапароскопию (рис. 2, блоки 21→25→30) для поиска возможного разрыва полого органа (без выхода СГ в БП/ЗП), адекватной санации и дренирования БП, при обнаружении последнего — конверсию [5, 17].

При обнаружении на КТ явных признаков повреждения полого органа (СГ в БП/ЗП), отчетливой клинике перитонита, показаний к экстренному КС выполняют лапаротомию (рис. 2, блоки 34→29). При сомнительных или отрицательных результатах КТ и «спокойном» животе (отсутствие признаков перитонита, кишечной непроходимости, напряжения передней брюшной стенки, показаний к экстренному КС) выполняют динамическое наблюдение в условиях ОРИТ (рис. 2, блоки 35→32→28) (А1). При «неспокойном» животе выполняют в экстренном порядке ДПЛ/кульдоцентез, и при выявлении соответствующих показаний переходят на лапаротомию (рис. 2, блоки 31→33→36→29) [3, 4, 17].

3. При травматическом шоке, отсутствии признаков внутрибрюшного и забрюшинного кровотечения и/или перитонита, СЖ/СГ в БП/ЗП, показаний к экстренному КС, «спокойном» животе (рис. 3, блок 4 — сочетанная травма живота не является доминирующей) после исключения данных осложнений с помощью УЗИ ОБП и ЗП, плевральных и перикардиальной полостей (E-FAST-протокол), УЗИ плода и УЗ-доплерографического исследования маточно-плацентарного и плодово-плацентарного кровотока, ЭхоЭС, рентгенографии черепа, грудной клетки, живота, таза с захватом тазобедренных суставов, позвоночника, других сегментов — по показаниям (рис. 3, блок 3)), при наличии соответствующих показаний выполняют неотложные хирургические вмешательства согласно тактике «*damage control*» (рис. 3, блоки 37, 38), при отсутствии таковых — наблюдение и лечение в ОРИТ, УЗИ/МРТ/МСКТ/рентген в динамике, осмотр узкими специалистами (см. рис. 3, блок 39) [3, 5, 17].

Лечение. Цель лечения беременных с травмами — сохранение жизни и здоровья матери и плода. «Ключ» к спасению и выживанию плода — эффективное лечение матери [8, 9].

Комплекс реанимационных и консервативных мероприятий при сочетанной ЗТЖ включает:

1) Поддержание кровообращения, остановку наружного кровотечения. Показания для СЛР и методика проведения такие же, как у небеременных, но после 20 недель беременности их осуществляют в положении левого бокового наклона и левого латерального смещения матки [4, 6, 20, 21, 35];



Рис. 3. III лечебно-диагностический алгоритм при сочетанной закрытой травме живота у беременных, травма живота не является доминирующей

Примечания: АД — артериальное давление; ВДП — верхние дыхательные пути; ЗК — забрюшинное кровоизлияние; ИВЛ — искусственная вентиляция легких; КС — кесарево сечение; МРТ — магнитно-резонансная томография; МСКТ — мультиспиральная компьютерная томография; ОБП — органы брюшной полости; ОРИТ — отделение реанимации и интенсивной терапии; СЛР — сердечно-легочная реанимация; СЖ — свободная жидкость; СГ — свободный газ; УЗИ — ультразвуковое исследование; УЗДС — ультразвуковое дуплексное сканирование; ЭхоЭС — эхоэнцефалоскопия

Fig. 3. III treatment and diagnostic algorithm for multisystem closed abdominal trauma in pregnant women, abdominal trauma is not dominant

Notes: АД — blood pressure; ВДП — upper respiratory tract; ЗК — retroperitoneal hemorrhage; ИВЛ — mechanical ventilation; КС — cesarean section; МРТ — magnetic resonance imaging; МСКТ — multislice computed tomography; ОБП — abdominal organs; ОРИТ — Resuscitation and Intensive Care Unit; СЛР — cardiopulmonary resuscitation; СЖ — free liquid; СГ — free gas; УЗИ — ultrasonic scanning; УЗДС — ultrasonic duplex scanning; ЭхоЭС — echoencephalography

2) Устранение асфиксии и восстановление/поддержание проходимость ВДП [8, 10], профилактику гипоксемии (A1) [6, 25]. При неуточненном состоянии шейного отдела позвоночника, нарушении проходимости дыхательных путей и апноэ, потере сознания и значительных повреждениях грудной клетки необходима иммобилизация шейного отдела позвоночника, прямая ларингоскопия, ранняя фиброоптическая интубация трахеи трубкой меньшего размера (не более 6,5 мм; риск неуспешной интубации у беременных в 8 раз выше [4, 6, 7, 9, 10]) и ИВЛ со 100% кислородом 15 л/мин [15, 21]. Беременные хуже переносят апноэ в связи с повышением уровня стояния диафрагмы до 4 см (необходимо иметь в виду также при постановке плеврального дренажа — на 1–2 межреберья выше (C2) [9] (III–IV межреберье по средней подмышечной линии) [5, 6]), снижением функциональной остаточной емкости легких [5, 35]. Рекомендовано поддержание минимального уровня сатурации — 95% (A1) [9, 24] (оптимально — 98–100%), PaCO₂ около 30 мм рт.ст. (с 20-й недели беременности) [4–6, 10];

3) Восполнение кровопотери (A1) [24, 29] (два венозных доступа иглами крупного калибра (A1) (14–18 G) [7, 9, 24] на верхних конечностях [4–6, 10], предпочтительна ограниченная по объему (до 3500 мл [36]) ИТТ (высокий риск отека легких и усиления интраабдоминального кровотечения), сбалансированные и полиэлектrolитные кристаллоиды до 2000 мл (A1) [6, 23, 24]/коллоиды (ГЭК/модифицированный желатин/альбумин для начальной реанимации при шоке, до 1500 мл) (B2) [24, 29, 32]). Оптимальные концентрации Ht или Hb для поддержания гемостаза при политравме не установлены [25, 35]. Показаниями к гемотрансфузии многие исследователи считают уровень гемоглобина менее 90 г/л (C1) [6, 25] и ЧСС более 100 уд./мин; при массивной кровопотере соотношение эффективных доз эритроцитов (3–4 дозы), плазмы (15–20 мл/кг), тромбоцитов (тромбоцитарная масса 1 доза на 10 кг/тромбоконцентрат 1–2 дозы) и криопреципитата (1 доза на 10 кг) должно быть 1:1:1 (A2) [4, 23, 24, 32]. ИТТ проводят на фоне глюкокортикоидной терапии (преднизолон не менее 10 мг/ч на кг массы тела). Электролитные нарушения корректируют растворами типа калий-магний аспарагината. Для регуляции метаболических процессов вводится АТФ (неотон (фосфокреатин) 6 г/сут). Обязательна коррекция гипокальциемии (ионизированный Ca²⁺ должен быть более 1,1–1,3 ммоль/л) (A1) [24];

4) Раннюю коррекцию/профилактику коагулопатии (A1) [29, 36] — переливанием:

а) СЗП 15–20 мл/кг массы тела (если фибриноген менее 2 г/л; протромбиновое время и АЧТВ в 1,5 раза и более превышают норму, МНО (международное нормализованное отношение) более 1,5; количество тромбоцитов менее 80×10⁹/л) (B2), не менее 1000 мл [6, 23, 32, 36] до нормализации МНО (не более 1,5) и АЧТВ [23, 29, 32];

б) фибриногена (нач. доза 3–4 г) (C1) [29, 35];

в) криопреципитата при фибриногене менее 1,5 г/л; начальная доза 50 мг/кг (C1) [25, 29, 32, 36];

г) тромбоцитарной массы/тромбоконцентрата для поддержания уровня тромбоцитов более 50×10⁹/л (C1) [23, 25, 29, 32, 36]; у пациентов с продолжающимся кровотечением, тяжелой политравмой, нарушением функции тромбоцитов, ЧМТ рекомендуется поддерживать уровень тромбоцитов более 100×10⁹/л (C1) [25];

5) Введение гемостатических препаратов 5–12 дней — рекомендуется применение транексамовой кислоты в дозе 1 г в течение 10 минут в первый час от момента получения травмы (снижение риска смерти от кровотечения на 2,5%) (A1) [24, 35, 37], с последующим внутривенным вливанием 1 г в течение 8 часов (максимально до 40 мг/кг [24, 45]) (A1) [4, 6, 23, 36]. Введение транексамовой кислоты в составе комплексной терапии при массивной кровопотере снижает ее величину и риск гистерэктомии (B1) [24, 37]. При неэффективности перечисленных выше препаратов возможно использование рекомбинантного активированного фактора коагуляции VII (rFVIIa) (C1) [23, 25, 36], что значительно снижает объем гемотрансфузии у пациентов с закрытой травмой [29];

6) Создание покоя, назначение анальгетиков (короткого действия, можно опиоиды, нестероидные противовоспалительные средства противопоказаны) и терапии, направленной на профилактику и лечение органной недостаточности, сохранение и пролонгирование беременности [8, 35]. При экстренном КС в сроке 23–34 недели с целью ускорения созревания легочного сурфактанта следует провести антенатальную профилактику РДС плода кортикостероидными препаратами [8, 9];

7) Профилактику столбняка (B2) [9] и антибактериальную терапию при наличии повреждений кожных покровов и слизистых оболочек, ожогов, при абортах и родах вне стационара, повреждении полых органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Цефалоспорины, пенициллины относятся к препаратам категории A или B и обычно считаются безопасными для применения при беременности. Тетрациклины и аминогликозиды относятся к лекарственным препаратам категории D, и их применения, как правило, следует избегать [5];

8) Введение инотропных препаратов (добутамин) при дисфункции миокарда (B2) [9, 23]. Вазопрессоры и инотропы могут привести к ишемии плода, их вводят только в случае резистентной гипотензии, когда восполнение объема циркулирующей крови не способствует повышению АД_{сис} выше 90 мм рт.ст. в течение 1 часа (B1) [4, 6, 10, 15, 24]. При декомпенсированном геморрагическом шоке и наличии показаний к экстренной операции под общей анестезией и ИВЛ вазопрессоры назначают немедленно [24, 35];

9) Профилактику стрессовых кровотечений из верхних отделов ЖКТ — введение блокаторов протонной помпы (A1) [25]. Абсолютные показания — ИВЛ, гипоксия (острая дыхательная недостаточность — ОДН — повышает риск возникновения желудочно-кишечных кровотечений в 15,6 раза), гипотензия (в 3,7 раза), коагулопатия (в 4,3 раза), сепсис (в 2 раза) [5];

10) Постоянную катетеризацию мочевого пузыря (A1) [23] для почасового контроля за диурезом [6, 15]; его снижение менее 0,5 мл/кг/ч служит надежным индикатором неадекватной инфузионной терапии [15];

11) Согревание пациентки (A1) в идеале до 36,5°C [6, 22, 24, 25]. Более 50% пациентов с гемоперитонеумом страдают от гипотермии, которая с коагулопатией и ацидозом составляет смертельную триаду. Снижение температуры тела при измерении ее в пищеводе до 34°C сопровождается в 4 раза большей летальностью, чем при температуре 35°C [25]. Необходимо снятие холодной влажной одежды, повышение окружающей температуры (29°C), обеспечение воздушного обогрева

ва, использование согревающих одеял и матрасов, тепло кислорода, 35–39°C растворов кристаллоидов (A2) [24], в крайних случаях аппаратов для искусственного согревания пациентов [24];

12) Устранение ацидоза (A1) [24, 29]: четких рекомендаций по использованию медикаментов в настоящее время нет [25]. Гидрокарбонат натрия противопоказан при ОДН, слишком агрессивная коррекция кислотно-щелочного равновесия им может подавить компенсаторную гипервентиляцию — важный механизм при острой кровопотере [9, 10, 35]. Трис(гидроксиэтил)-аминометан недостаточно изучен, не вводится при олигоурии. Следует избегать гиповентиляции и больших инфузий 0,9% раствора хлорида натрия [5];

13) Профилактику/лечение пареза ЖКТ: внутривенное введение растворов, содержащих калий, назальную интубацию, прокинетики (метоклопрамид (во II и III триместрах), эритромицин (A1)), гипертонические клизмы, энтеральное питание [5];

14) Профилактику венозных тромбозомболических осложнений — прерывистую пневматическую компрессию (A2) [24] и фармакологическую профилактику низкомолекулярными фракционированными гепаринами (A1) — после достижения окончательного гемостаза (A2) не позднее 12–24 часов [23–25, 36];

15) Профилактику синдрома нижней полой вены [6, 7, 15]. Приблизительно у 10% женщин с 20-й недели беременности возникает гипотензия в положении лежа на спине из-за сдавления маткой нижней полой вены: уменьшается венозный возврат, снижается сердечный выброс и усиливаются проявления геморрагического шока, поэтому транспортировка и осмотр беременной со сроком гестации более 20 недель должны осуществляться в положении на левом боку (30–45°) (A1) [9, 19, 24], в случае оперативного лечения необходим наклон операционного стола влево [6] после стабилизации шейного отдела позвоночника (A1) [4, 9, 15, 19]. Если боковой наклон невозможен, необходимо ручное смещение матки влево (B2) [6, 9]. При нестабильной гемодинамике возможен подъем ножного конца операционного стола [6];

16) Назогастральное зондирование (особенно при нарушении сознания (C2) [9, 15]) после интубации, так как у беременных многократно возрастает риск аспирации желудочного содержимого [4, 6, 10, 35]. Нет доказательной базы по применению тех или иных препаратов для профилактики аспирационного синдрома, но *American Society of Anesthesiologists* (2016) рекомен-

дует использовать антациды, H₂-гистаминные блокаторы и метоклопрамид [13, 19]. Поступление крови по назогастральному зонду может свидетельствовать о травме верхних отделов ЖКТ и является показанием к фиброгастроудоденоскопии и, возможно, диагностической лапароскопии для исключения повреждения желудка/12-перстной кишки [8, 17];

17) Профилактику/лечение фето-материнской трансфузии [4, 6, 9, 35], так как в 2,6–30% случаев ЗТЖ после 12-й недели повреждаются ворсины хориона, и кровь плода попадает из межворсинчатого пространства в кровоток матери. Развивается фето-материнская трансфузия, которая приводит к анемии, нарушению сердечного ритма (брадикардии), сердечной недостаточности, внутриутробной гипоксии и возможной гибели плода/новорожденного, а также изосенсибилизации матери эритроцитарными Ag плода. Данный диагноз подтверждается обнаружением фетальных эритроцитов в мазке материнской крови, окрашенном по *Kleihauer–Betke* (показан всем беременным после 12-й недели (B2) как предиктор преждевременных родов независимо от резус-фактора [9]) [4, 5, 8, 9, 22]. Все Rh-отрицательные беременные с травмой живота должны получить разовую дозу иммуноглобулина человека антирезус *Rho [D]* 300 мкг внутримышечно в течение 72 часов после ее получения (A1) [5, 6, 8, 13, 22]. Одна клетка плода на 1000 подсчитанных клеток матери соответствует кровотечению мать-плод объемом 5 мл. Если кровотечение составляет более 30 мл крови плода, вводят дополнительную дозу иммуноглобулина [4, 5, 22].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сочетанная закрытая травма живота у беременных представляет собой актуальную проблему в хирургии политравмы ввиду высокого риска неблагоприятного исхода как для матери, так и плода, и решение этой проблемы требует междисциплинарного подхода с использованием стандартизированного лечебно-диагностического алгоритма. Четкое представление о возможных осложнениях и последствиях травмы, а также о возможности и целесообразности использования тех или иных методов диагностики и лечения с точки зрения безопасности и максимальной информативности способно сократить время постановки правильного диагноза и улучшить результаты лечения данной категории пациентов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Данькина И.А., Данькина В.В., Данькин К.В., Чистяков А.А. Особенности травмогенеза у беременных пациенток с политравмой. Вестник неотложной и восстановительной хирургии. 2020; 5(1):59–62.
2. Al-Thani H, El-Menyar A, Sathian B, Mekhodathil A, Thomas S, Mollazehi M, et al. Blunt traumatic injury during pregnancy: a descriptive analysis from a level 1 trauma center. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2019;45(3):393–401. PMID: 29589039 <https://doi.org/10.1007/s00068-018-0948-1>
3. Osei-Ampofo M, Flynn-O'Brien KT, Owusu-Dabo E, Otupiri E, Oduro G, Donkor P, et al. Injury patterns and health outcomes among pregnant women seeking emergency medical care in Kumasi, Ghana: Challenges and opportunities to improve care. *Afr J Emerg Med.* 2016;6(2):87–93. PMID: 30456072 <https://doi.org/10.1016/j.afjem.2016.01.003>
4. Greco PS, Day LJ, Pearlman MD. Guidance for Evaluation and Management of Blunt Abdominal Trauma in Pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2019;134(6):1343–1357. PMID: 31764749 <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003585>
5. Aggarwal R, Soni KD, Trikha A. Initial management of a pregnant woman with trauma. *J Obstet Anaesth Crit Care.* 2018;8(2):66–72. https://doi.org/10.4103/joacc.JOACC_4_18
6. *Queensland Clinical Guideline: Trauma in pregnancy.* Guideline № MN14.31-V1-R19. Queensland Health. 2019. Available at: <http://www.health.qld.gov.au> [Accessed November 22, 2021].
7. Page N, Roloff K, Modi AP, Dong F, Neeki MM. Management of Placental Abruption Following Blunt Abdominal Trauma. *Cureus.* 2020;12(9): e10337. PMID: 32923305 <https://doi.org/10.7759/cureus.10337>
8. Савельева Г.М., Сухих Г.Т., Серов В.Н., Радзинский В.Е. (ред.) *Акушерство: национальное руководство.* 2-е изд. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2018.
9. Jain V, Chari R, Maslovitz S, Farine D, Bujold E, Gagnon R, et al. Guidelines for the Management of a Pregnant Trauma Patient. *J Obstet Gynaecol Can.* 2015;37(6):553–574. PMID: 26334607 [https://doi.org/10.1016/s1701-2163\(15\)30232-2](https://doi.org/10.1016/s1701-2163(15)30232-2)
10. Ярыгин Н.В., Фомина М.Н., Степанов Д.В., Ярыгина С.А., Фомин В.С. Травматизм у беременных: современные аспекты диагностики и ведения пациенток (обзор литературы). *Московский хирургический журнал.* 2020;1(71):95–101. <https://doi.org/10.17238/issn2072-3180.2020.1.95-101>

11. Patlas MN, Katz DS, Scaglione M. (eds.). *Emergency Imaging of Pregnant Patients*. Springer Nature Switzerland AG; 2020. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-42722-1>
12. Battaloglu E, McDonnell D, Chu J, Lecky F, Porter K. Epidemiology and outcomes of pregnancy and obstetric complications in trauma in the United Kingdom. *Injury*. 2016;47(1):184–187. PMID: 26404664 <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.08.026>
13. *Нормальная беременность. Клинические рекомендации*. ООО «Российское общество акушеров-гинекологов» (РОАГ). Москва; 2019.
14. Yamada S, Nishijima K, Takahashi J, Takahashi N, Tamamura C, Yoshida Y. Intrauterine fetal death caused by seatbelt injury. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2017;56(4):558–560. PMID: 28805619 <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2016.08.009>
15. Paterson-Brown S, Howell C. (eds.). *Managing Obstetric Emergencies and Trauma*. 3rd ed. Cambridge University Press; 2016.
16. Suchecki G, Tilden H, Roloff K, Chandwani D, Neeki M. Management of Traumatic Uterine Rupture in Blunt Abdominal Trauma: A Case Report and Literature Review. *Cureus*. 2020;12(6):e8396. PMID: 32523857 <https://doi.org/10.7759/cureus.8396>
17. Маскин С.С., Александров В.В., Матюхин В.В., Ермолаева Н.К., Таджиева А.Р. Лечебно-диагностический алгоритм при сочетанной закрытой травме живота и органов брюшинного пространства с позиций доказательной медицины. *Вестник ВолГМУ*. 2020;3(75):3–12. [https://doi.org/10.19163/1994-9480-2020-3\(75\)-3-12](https://doi.org/10.19163/1994-9480-2020-3(75)-3-12)
18. Smith JA, Sosulski A, Eskander R, Moazzez A, Patel N, Putnam B, et al. Implementation of a multidisciplinary perinatal emergency response team improves time to definitive obstetrical evaluation and fetal assessment. *J Trauma Acute Care Surg*. 2020;88(5):615–618. PMID: 32044870 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002615>
19. *Роды одноплодные, родоразрешение путем кесарева сечения. Клинические рекомендации*. ООО «Российское общество акушеров-гинекологов» (РОАГ). Москва; 2020.
20. Jeejeebhoy FM, Zelop CM, Lipman S, Carvalho B, Joglekar J, Mhyre JM. Cardiac Arrest in Pregnancy: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;132(18):1747–73. PMID: 26443610 <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000300>
21. Гарнизов Т., Димитрова В., Хаджиделева Д. Внезапная остановка сердца у беременных с массивной кровопотерей. *PEM: Psychology. Educology. Medicine*. 2016;1(1):30–42.
22. Huls CK, Detlefs C. Trauma in pregnancy. *Semin Perinatol*. 2018;42(1):13–20. PMID: 29463389 <https://doi.org/10.1053/j.semper.2017.11.004>
23. Шифман Е.М., Куликов А.В., Проценко Д.Н., Овезов А.М., Заболотских И.Б., Артыкум Н.В. и др. Анестезия и интенсивная терапия при массивной кровопотере в акушерстве. Клинические рекомендации (протоколы лечения). *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2018;17(3):81–100. <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2018-3-81-100>
24. Профилактика, алгоритм ведения, анестезия и интенсивная терапия при послеродовых кровотечениях. Клинические рекомендации. Российское общество акушеров-гинекологов. Ассоциация акушерских анестезиологов-реаниматологов. *Федерация анестезиологов и реаниматологов*. Москва; 2018.
25. Spahn D, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt B, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Crit Care*. 2019;23(1):98. PMID: 30917843 <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2347-3>
26. Committee on Obstetric Practice. Committee Opinion No. 723: Guidelines for Diagnostic Imaging During Pregnancy and Lactation. *Obstet Gynecol*. 2017;130(4):e210–e216. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002355>. Erratum in: *Obstet Gynecol*. 2018;132(3):786. PMID: 30134410 <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002858>
27. Kaltofen T, Grabmeier J, Weissenbacher T, Hallfeldt K, Mahner S, Hutter S. Liver rupture in a 28-year-old primigravida with superimposed pre-eclampsia and hemolysis, elevated liver enzyme levels, and low platelet count syndrome. *J Obstet Gynaecol Res*. 2019;45(5):1066–1070. PMID: 30854740 <https://doi.org/10.1111/jog.13941>
28. Meisinger QC, Brown MA, Dehqanzada ZA, Doucet J, Coimbra R, Casola G. A 10-year retrospective evaluation of ultrasound in pregnant abdominal trauma patients. *Emerg Radiol*. 2016;23(2):105–109. PMID: 26585759 <https://doi.org/10.1007/s10140-015-1367-9>
29. *Профилактика, лечение и алгоритм ведения при акушерских кровотечениях. Клинические рекомендации (протокол лечения)*. Москва; 2018.
30. Parra MW, Ordoñez CA, Herrera-Escobar JP, Gonzalez-Garcia A, Guben J. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta for placenta percreta/previa. *J Trauma Acute Care Surg*. 2018;84(2):403–405. PMID: 28715362 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001659>
31. Kopelman TR, Bogert JN, Walters JW, Gridley R, Guzman O, Davis KM, et al. Computed tomographic imaging interpretation improves fetal outcomes after maternal trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016;81(6):1131–1135. PMID: 27533904 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001210>
32. Шифман Е.М., Куликов А.В., Роненсон А.М., Абазова И.С., Адамян Л.В., Андреева М.Д., и др. Профилактика, алгоритм ведения, анестезия и интенсивная терапия при послеродовых кровотечениях. Клинические рекомендации. *Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова*. 2019;(3):9–33. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2019-3-9-33>
33. Corwin MT, Seibert JA, Fananapazir G, Lamba R, Boone JM. JOURNAL CLUB: Quantification of Fetal Dose Reduction if Abdominal CT Is Limited to the Top of the Iliac Crests in Pregnant Patients with Trauma. *AJR Am J Roentgenol*. 2016;206(4):705–712. PMID: 26796990 <https://doi.org/10.2214/AJR.15.14770>
34. Athiel Y, Vivanti A, Tranchart H. Splenic embolization for abdominal trauma during pregnancy. *J Visc Surg*. 2020;157(1):71–72. PMID: 31444128 <https://doi.org/10.1016/j.jvisurg.2019.08.004>
35. Rossignol M. Trauma and pregnancy: What anesthesiologist should know. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2016;35(Suppl 1):S27–S34. PMID: 27386762 <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2016.06.006>
36. *Интенсивная терапия синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС-синдром, коагулопатия) в акушерстве*. Клинические рекомендации. Москва; 2019.
37. Dobson GP, Doma K, Letson HL. Clinical relevance of a p value: Does tranexamic acid save lives after trauma or postpartum hemorrhage? *J Trauma Acute Care Surg*. 2018;84(3):532–536. PMID: 29462114 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001779>
38. *Normal'naya beremennost'. Klinicheskie rekomendatsii*. ООО Rossiyskoe obshchestvo akusherov-ginekologov (ROAG). Moscow, 2019. (in Russ.)
39. Yamada S, Nishijima K, Takahashi J, Takahashi N, Tamamura C, Yoshida Y. Intrauterine fetal death caused by seatbelt injury. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2017;56(4):558–560. PMID: 28805619 <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2016.08.009>
40. Paterson-Brown S, Howell C. (eds.). *Managing Obstetric Emergencies and Trauma*. 3rd ed. Cambridge University Press; 2016.
41. Suchecki G, Tilden H, Roloff K, Chandwani D, Neeki M. Management of Traumatic Uterine Rupture in Blunt Abdominal Trauma: A Case Report and Literature Review. *Cureus*. 2020;12(6):e8396. PMID: 32523857 <https://doi.org/10.7759/cureus.8396>
42. Маскин С.С., Александров В.В., Матюхин В.В., Ермолаева Н.К., Таджиева А.Р. Лечебно-диагностический алгоритм при сочетанной закрытой травме живота и органов брюшинного пространства с позиций доказательной медицины. *Вестник ВолГМУ*. 2020;3(75):3–12. [https://doi.org/10.19163/1994-9480-2020-3\(75\)-3-12](https://doi.org/10.19163/1994-9480-2020-3(75)-3-12)
43. Шифман Е.М., Куликов А.В., Проценко Д.Н., Овезов А.М., Заболотских И.Б., Артыкум Н.В. и др. Анестезия и интенсивная терапия при массивной кровопотере в акушерстве. Клинические рекомендации (протоколы лечения). *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2018;17(3):81–100. <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2018-3-81-100>
44. Профилактика, алгоритм ведения, анестезия и интенсивная терапия при послеродовых кровотечениях. Клинические рекомендации. Российское общество акушеров-гинекологов. Ассоциация акушерских анестезиологов-реаниматологов. *Федерация анестезиологов и реаниматологов*. Москва; 2018.
45. Yarygin NV, Fomina MN, Stepanov DV, Yarygina SA, Fomin VS. Injuries in Pregnant Women: Modern Aspects of Diagnosis and Management of Patients (Literature Review). *Moscow Surgical Journal*. 2020;(1):95–101. (In Russ.) <https://doi.org/10.17238/issn2072-3180.2020.1.95-101>
46. Patlas MN, Katz DS, Scaglione M. (eds.). *Emergency Imaging of Pregnant Patients*. Springer Nature Switzerland AG; 2020. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-42722-1>
47. Battaloglu E, McDonnell D, Chu J, Lecky F, Porter K. Epidemiology and outcomes of pregnancy and obstetric complications in trauma in the United Kingdom. *Injury*. 2016;47(1):184–187. PMID: 26404664 <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.08.026>
48. *Normal'naya beremennost'. Klinicheskie rekomendatsii*. ООО Rossiyskoe obshchestvo akusherov-ginekologov (ROAG). Moscow, 2019. (in Russ.)
49. Yamada S, Nishijima K, Takahashi J, Takahashi N, Tamamura C, Yoshida Y. Intrauterine fetal death caused by seatbelt injury. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2017;56(4):558–560. PMID: 28805619 <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2016.08.009>
50. Paterson-Brown S, Howell C. (eds.). *Managing Obstetric Emergencies and Trauma*. 3rd ed. Cambridge University Press; 2016.
51. Suchecki G, Tilden H, Roloff K, Chandwani D, Neeki M. Management of Traumatic Uterine Rupture in Blunt Abdominal Trauma: A Case Report and Literature Review. *Cureus*. 2020;12(6):e8396. PMID: 32523857 <https://doi.org/10.7759/cureus.8396>
52. Маскин С.С., Александров В.В., Матюхин В.В., Ермолаева Н.К., Таджиева А.Р. Лечебно-диагностический алгоритм при сочетанной закрытой травме живота и органов брюшинного пространства с позиций доказательной медицины. *Вестник ВолГМУ*. 2020;3(75):3–12. [https://doi.org/10.19163/1994-9480-2020-3\(75\)-3-12](https://doi.org/10.19163/1994-9480-2020-3(75)-3-12)
53. Шифман Е.М., Куликов А.В., Проценко Д.Н., Овезов А.М., Заболотских И.Б., Артыкум Н.В. и др. Анестезия и интенсивная терапия при массивной кровопотере в акушерстве. Клинические рекомендации (протоколы лечения). *Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии*. 2018;17(3):81–100. <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2018-3-81-100>
54. Профилактика, алгоритм ведения, анестезия и интенсивная терапия при послеродовых кровотечениях. Клинические рекомендации. Российское общество акушеров-гинекологов. Ассоциация акушерских анестезиологов-реаниматологов. *Федерация анестезиологов и реаниматологов*. Москва; 2018.
55. Dan'kina IA, Dan'kina VV, Dan'kin KB, Chistjakov AA. Features of Traumogenesis in Pregnant Patients with Polytrauma. *Bulletin of Urgent and Recovery Surgery*. 2020;5(1):59–62. (in Russ.)
56. Al-Thani H, El-Menyar A, Sathian B, Mekhodathil A, Thomas S, Mollazehi M, et al. Blunt traumatic injury during pregnancy: a descriptive analysis from a level 1 trauma center. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2019;45(3):393–401. PMID: 29589039 <https://doi.org/10.1007/s00068-018-0948-1>
57. Osei-Ampofo M, Flynn-O'Brien KT, Owusu-Dabo E, Otipuri E, Oduro G, Donkor P, et al. Injury patterns and health outcomes among pregnant women seeking emergency medical care in Kumasi, Ghana: Challenges and opportunities to improve care. *Afr J Emerg Med*. 2016;6(2):87–93. PMID: 30456072 <https://doi.org/10.1016/j.afjem.2016.01.003>
58. Greco PS, Day LJ, Pearlman MD. Guidance for Evaluation and Management of Blunt Abdominal Trauma in Pregnancy. *Obstet Gynecol*. 2019;134(6):1343–1357. PMID: 31764749 <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003585>
59. Aggarwal R, Soni KD, Trikha A. Initial management of a pregnant woman with trauma. *J Obstet Anaesth Crit Care*. 2018;8(2):66–72. https://doi.org/10.4103/joacc.JOACC_4_18
60. *Queensland Clinical Guideline: Trauma in pregnancy*. Guideline № MN14.31-V1-R19. Queensland Health. 2019. Available at: <http://www.health.qld.gov.au> [Accessed Nov 22, 2021].
61. Page N, Roloff K, Modi AP, Dong F, Neeki MM. Management of Placental Abruption Following Blunt Abdominal Trauma. *Cureus*. 2020;12(9):e10337. PMID: 32923305 <https://doi.org/10.7759/cureus.10337>
62. Savel'eva GM, Sukhikh GT, Serov VN, Radzinskiy VE. (eds.). *Akusherstvo*. 2nd ed. Moscow: GEOTAR-Media Publ.; 2018. (in Russ.)
63. Jain V, Chari R, Maslovitz S, Farine D, Bujold E, Gagnon R, et al. Guidelines for the Management of a Pregnant Trauma Patient. *J Obstet Gynaecol Can*. 2015;37(6):553–574. PMID: 26334607 [https://doi.org/10.1016/s1701-2163\(15\)30232-2](https://doi.org/10.1016/s1701-2163(15)30232-2)

- 2020;3(75):3–12. (in Russ.) [https://doi.org/10.19163/1994-9480-2020-3\(75\)-3-12](https://doi.org/10.19163/1994-9480-2020-3(75)-3-12)
18. Smith JA, Sosulski A, Eskander R, Moazzez A, Patel N, Putnam B, et al. Implementation of a multidisciplinary perinatal emergency response team improves time to definitive obstetrical evaluation and fetal assessment. *J Trauma Acute Care Surg.* 2020;88(5):615–618. PMID: 32044870 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000002615>
 19. Rody odnoplodnye, rodorazreshenie putem kesareva secheniya. *Klinicheskie rekomendatsii.* OOO Rossiyskoe obshchestvo akusherov-ginekologov (ROAG). Moscow, 2020.
 20. Jeejeebhoy FM, Zelop CM, Lipman S, Carvalho B, Joglekar J, Mhyre JM. Cardiac Arrest in Pregnancy: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2015;132(18):1747–1773. PMID: 26443610 <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000300>
 21. Garnizov T, Dimitrova V, Hadzhideleva D. Sudden Cardiac Arrest in Pregnant Women with Massive Blood Loss. *PEM: Psychology. Educology. Medicine.* 2016;(1):30–42. (in Russ.)
 22. Huls CK, Detlefs C. Trauma in pregnancy. *Semin Perinatol.* 2018;42(1):13–20. PMID: 29463589 <https://doi.org/10.1053/j.semperi.2017.11.004>
 23. Shifman EM, Kulikov AV, Protsenko DN, Ovezov AM, Zabolotskikh IB, Artyukov NV, et al. Anesthesia and Intensive Care in Massive Obstetric Haemorrhage. Clinical Guidelines (Treatment Protocol). *Gynecology, Obstetrics and Perinatology.* 2018;17(3):81–100. (in Russ.) <https://doi.org/10.20953/1726-1678-2018-3-81-100>
 24. *Profilaktika, algoritm vedeniya, anesteziya i intensivnaya terapiya pri poslerodovnykh krvotekheniyakh. Klinicheskie rekomendatsii.* Rossiyskoe obshchestvo akusherov-ginekologov. Assotsiatsiya akusherskikh anesteziologov-reanimatologov. Federatsiya anesteziologov i reanimatologov. Moscow, 2018. (in Russ.)
 25. Spahn D, Bouillon B, Cerny V, Duranteau J, Filipescu D, Hunt B, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fifth edition. *Crit Care.* 2019;23(1):98. PMID: 30917843 <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2347-3>
 26. Committee on Obstetric Practice. Committee Opinion No. 723: Guidelines for Diagnostic Imaging During Pregnancy and Lactation. *Obstet Gynecol.* 2017;130(4):e210–e216. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002355>. Erratum in: *Obstet Gynecol.* 2018;132(3):786. PMID: 30134410 <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002858>
 27. Kaltofen T, Grabmeier J, Weissenbacher T, Hallfeldt K, Mahner S, Hutter S. Liver rupture in a 28-year-old primigravida with superimposed pre-eclampsia and hemolysis, elevated liver enzyme levels, and low platelet count syndrome. *J Obstet Gynaecol Res.* 2019;45(5):1066–1070. PMID: 30854740 <https://doi.org/10.1111/jog.13941>
 28. Meisinger QC, Brown MA, Dehqanzada ZA, Doucet J, Coimbra R, Casola G. A 10-year retrospective evaluation of ultrasound in pregnant abdominal trauma patients. *Emerg Radiol.* 2016;23(2):105–109. PMID: 26585759 <https://doi.org/10.1007/s10140-015-1367-9>
 29. *Profilaktika, lechenie i algoritm vedeniya pri akusherskikh krvotekheniyakh. Klinicheskie rekomendatsii (protokol lecheniya).* Moscow, 2018. (in Russ.)
 30. Parra MW, Ordoñez CA, Herrera-Escobar JP, Gonzalez-García A, Guben J. Resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta for placenta percreta/previa. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;84(2):403–405. PMID: 28715362 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001659>
 31. Kopelman TR, Bogert JN, Walters JW, Gridley D, Guzman O, Davis KM, et al. Computed tomographic imaging interpretation improves fetal outcomes after maternal trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* 2016;81(6):1131–1135. PMID: 27533904 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001210>
 32. Shifman EM, Kulikov AV, Ronenson AM, Abazova IS, Adamyan LV, Andreeva MD, et al. Prevention, The Algorithm of Reference, Anesthesia and Intensive Care for Postpartum Hemorrhage. Guidelines. *Annals of Critical Care.* 2019;(3):9–33. (in Russ.) <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2019-3-9-33>
 33. Corwin MT, Seibert JA, Fananapazir G, Lamba R, Boone JM. JOURNAL CLUB: Quantification of Fetal Dose Reduction if Abdominal CT Is Limited to the Top of the Iliac Crests in Pregnant Patients with Trauma. *AJR Am J Roentgenol.* 2016;206(4):705–712. PMID: 26796990 <https://doi.org/10.2214/AJR.15.14770>
 34. Athiel Y, Vivanti A, Tranchart H. Splenic embolization for abdominal trauma during pregnancy. *J Visc Surg.* 2020;157(1):71–72. PMID: 31444128 <https://doi.org/10.1016/j.jvisurg.2019.08.004>
 38. Rossignol M. Trauma and pregnancy: What anesthesiologist should know. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2016;35(Suppl 1):S27–S34. PMID: 27386762 <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2016.06.006>
 39. *Intensivnaya terapiya sindroma disseminirovannogo vnutrisosudistogo svertyvaniya krovi (DVS-sindrom, koagulopatiya) v akusherstve. Klinicheskie rekomendatsii.* Moscow, 2019.
 40. Dobson GP, Doma K, Letson HL. Clinical relevance of a p value: Does tranexamic acid save lives after trauma or postpartum hemorrhage? *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;84(3):532–536. PMID: 29462114 <https://doi.org/10.1097/TA.0000000000001779>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Александров Василий Владимирович

кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО ВолГМУ; <https://orcid.org/0000-0001-8364-8934>, 79178304989@yandex.ru;
25%: концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста

Бурова Наталья Александровна

доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии, ФГБОУ ВО ВолГМУ; <https://orcid.org/0000-0002-0546-8732>, natalia-burova@yandex.ru;
25%: сбор и обработка материала, написание текста, редактирование

Маскин Сергей Сергеевич

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО ВолГМУ; <https://orcid.org/0000-0002-5275-4213>, maskins@bk.ru;
25%: концепция и дизайн исследования, редактирование

Матюхин Виктор Викторович

кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО ВолГМУ; <https://orcid.org/0000-0002-8195-6172>, victor.matyukhin@gmail.com;
25%: сбор и обработка материала

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Multisystem Abdominal Trauma in Pregnancy: Multidisciplinary Approach to Diagnosis and Treatment

V.V. Aleksandrov[✉], N.A. Burova, S.S. Maskin, V.V. Matyukhin

Department of Hospital Surgery
Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation
1, Pavshikh Bortsov Sq., Volgograd, 400131, Russian Federation

✉ **Contacts:** Vasily V. Aleksandrov, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. Email: 79178304989@yandex.ru

INTRODUCTION Due to the increase in injury rate and increased social activity in pregnant women, there is an increase in the number of abdominal injuries as a result of accidents, domestic conflicts, and abuse. The absence of systematic reviews and meta-analyses related to the algorithmization of treatment tactics for multisystem abdominal trauma leads to a large percentage of treatment and diagnostic errors and complications, high maternal and perinatal mortality, which, in turn, dictates the need to develop a standardized interdisciplinary approach to the management of this category of patients.

AIM OF STUDY Standardization of the therapeutic and diagnostic approach to the treatment of pregnant women with multisystem closed abdominal trauma.

MATERIAL AND METHODS This literature review presents data from Russian and foreign publications from January 2015 to December 2020 from the electronic databases of PubMed, Cochrane Library, Scopus, eLibrary using the primary search strategy: trauma of pregnant women, multisystem closed abdominal trauma, damage control surgical treatment, emergency caesarean section, post-mortem caesarean section, treatment and diagnostic algorithm, obstetric bleeding, uterine rupture, placental abruption (total 571 publications), with the following exception from the request for non-full-text articles, publications not in Russian or English, manuscripts, dedicated to open trauma and obstetric complications of non-traumatic origin. The data extraction method was performed by two researchers independently of each other. We analyzed multicenter studies, large series of cases, original articles (11 retrospective studies with the selection of patients from 2001 to 2015; all 988 pregnant women with blunt abdominal trauma) and clinical recommendations; systematic reviews, meta-analyses, and randomized clinical studies for this period on multisystem closed trauma in pregnant women were not found. The levels of evidence and strength of recommendations in the review are derived from Russian and foreign clinical recommendations based on meta-analyses and systematic reviews prior to 2015.

RESULTS The treatment and diagnostic algorithm for multisystem abdominal trauma in pregnant women was standardized based on their hemodynamic status, and indications for minimally invasive and open interventions in this category of patients were clarified.

CONCLUSION Timely diagnosing and multidisciplinary approach contribute to reducing both maternal and perinatal mortality.

Keywords: closed abdominal trauma, multisystem injury, trauma in pregnancy, maternal mortality, perinatal mortality, hysterectomy, obstetric haemorrhage, uterine rupture, placental abruption

For citation Aleksandrov VV, Burova NA, Maskin SS, Matyukhin VV. Multisystem Closed Abdominal Trauma in Pregnancy: Multidisciplinary Approach to Diagnosis and Treatment. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2021;10(4):737–749. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2021-10-4-737-749> (in Russ.)

Conflict of interest Authors declare lack of the conflicts of interests

Acknowledgments, sponsorship The study has no sponsorship

Affiliations

Vasily V. Aleksandrov	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University; https://orcid.org/0000-0001-8364-8934 , 79178304989@yandex.ru; 30%, concept and design of the study, collection and processing of material, writing text
Natalia A. Burova	Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Obstetrics and Gynecology, Volgograd State Medical University; https://orcid.org/0000-0002-0546-8732 , natalia-burova@yandex.ru; 20%, collection and processing of material, writing text, editing
Sergey S. Maskin	Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University; https://orcid.org/0000-0002-5275-4213 , maskins@bk.ru; 30%, research concept and design, editing
Viktor V. Matyukhin	Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Volgograd State Medical University; https://orcid.org/0000-0002-8195-6172 , victor.matyukhin@gmail.com; 20%, collection and processing of material

Received on 26.01.2021

Review completed on 29.03.2021

Accepted on 28.09.2021

Поступила в редакцию 26.01.2021

Рецензирование завершено 29.03.2021

Принята к печати 28.09.2021