

# Гнойно-воспалительные осложнения повреждений брюшной стенки от автомобильного ремня безопасности. Опыт лечения четырех пациентов

А.Г. Лебедев, Т.П. Македонская\*, А.В. Сачков, Н.В. Шаврина, О.Х. Калоева, В.Д. Левитский, П.А. Ярцев

Отделение неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии

ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы»

Российская Федерация, 129090, Москва, Б. Сухаревская пл., д. 3

\* Контактная информация: Македонская Татьяна Петровна, кандидат медицинских наук, научный сотрудник отделения неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗ г. Москвы. E-mail: makeda3@yandex.ru

## РЕЗЮМЕ

Синдром ремня безопасности представляет собой триаду симптомов: следы ремня безопасности на теле (геморрагии, экхимозы, потертости на брюшной стенке), травму внутрибрюшных органов и переломы позвоночника в грудном и поясничном отделах. Абдоминальный знак ремня безопасности предполагает расширенный комплекс диагностики для исключения травмы внутрибрюшных органов и брюшной стенки. Клиническая картина повреждений неспецифична, что приводит к ошибкам в диагностике или задержкам в начале протокола обследования. Необходимо динамическое обследование пациента (ультразвуковое исследование, компьютерная томография, рентгенография). Повреждения брюшной стенки от ремня безопасности, повлекшие за собой развитие гнойно-септических осложнений, требуют длительного общего и местного лечения, дополнительных методов диагностики и оперативных вмешательств.

## Ключевые слова:

синдром ремня безопасности, травма внутрибрюшных органов, абдоминальный знак ремня безопасности, гнойные осложнения, травма брюшной стенки

## Ссылка для цитирования

Лебедев А.Г., Македонская Т.П., Сачков А.В. и др. Гнойно-воспалительные осложнения повреждений брюшной стенки от автомобильного ремня безопасности. Опыт лечения четырех пациентов. Журнал им. Н.В. Склифосовского Неотложная медицинская помощь. 2019; 8(2): 194–202. DOI: 10.23934/2223-9022-2019-8-2-194-202

## Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

## Благодарности

Исследование не имеет спонсорской поддержки

КТ — компьютерная томография

УЗ — ультразвуковой

УЗИ — ультразвуковое исследование

## ВВЕДЕНИЕ

При автоаварии, сопровождающейся работой ремня безопасности, у пострадавших возникают характерные повреждения, выраженные тем больше, чем больше скорость автомобиля в момент столкновения и, соответственно, больше сила инерции, передающаяся телу. В настоящее время применяются ремни безопасности трехточечной фиксации: плече-поясные, которые в 25 раз снижают риск смерти и тяжелых повреждений при автоавариях [1–3]. Удерживая тело пассажира от выбрасывания, ремень безопасности сам по себе, тем не менее, является причиной возникновения повреждений. «Синдром ремня безопасности» SBS (*Seat Belt Syndrome*) впервые описан Гарреттом и Браунштейном в 1962 г. как линейный экхимоз брюшной стенки после автомобильной аварии [2]. Классически это триада симптомов — следы ремня безопасности на теле (*Seat Belt Sign*) (рис. 1): а) геморрагии, экхимозы, потертости на брюшной стенке; б) травма внутрибрюшных органов; в) переломы позвоночника в грудном и поясничном отделах [4, 5]. Абдоминальный знак ремня безопасности ASBS (*Abdominal Seat Belt Sign*) (рис. 1) имеет установленную связь с травмой живота в 30% случаев

и поэтому предполагает расширенный комплекс диагностики для исключения травмы внутрибрюшных органов и брюшной стенки [6–9]. Расположение ASBS и его глубина по результатам компьютерной томографии (КТ) дает представление о распространенности контузии брюшной стенки. Соотношение толщины брюшной стенки и глубины контузии в поврежденном сегменте по отношению к передней верхней ости подвздошной кости позволяет рассчитать индекс глубины знака ремня безопасности брюшной полости ASBSI (*Abdominal Seat Belt Sign Index*). Индекс является прогностическим критерием повреждения органов брюшной полости, если ASBS находится выше передней верхней ости подвздошной кости [8]. Травма брюшной стенки с повреждением мышечного массива встречается довольно редко [10–12]. Клиническая картина SBS неспецифична, что приводит к ошибкам в диагностике или задержкам в начале протокола обследования. Динамическое обследование брюшной полости (ультразвуковое исследование (УЗИ), КТ, рентгенографическое исследование) необходимо, поскольку существует вероятность того, что перитоне-

альные симптомы могут быть скрыты или проявятся с течением времени [12, 13]. Основными областями повреждения в брюшной полости являются илеоцекальная область, сигмовидная и тощая кишка. Чаще всего это повреждение двух и более областей, в 60% случаев заканчивающееся перфорацией кишки [14]. Лечение SBS не является стандартным и зависит от количества, тяжести повреждений, общего состояния пациента и может варьировать от консервативного до хирургического, что влияет на исход травмы [4, 15]. Повреждения брюшной стенки, повлекшие за собой развитие гнойных осложнений, в литературе освещены недостаточно. Клинические наблюдения показывают, что даже при травме кишечника осложнения от травматических повреждений брюшной стенки и забрюшинного пространства, связанные с ремнем безопасности, могут давать более тяжелые и выраженные проявления, гнойно-септические осложнения, интоксикацию. В таких случаях требуется длительное общее и местное лечение, дополнительные методы диагностики и оперативные вмешательства: как мини-инвазивные, так и с открытыми широкими доступами для ликвидации затеков и санации флегмоны брюшной стенки и забрюшинного пространства, использование аспирационно-промывного лечения и вакуумных повязок.

В 2018 г. мы провели лечение 4 пациентов, имевших SBS, в сочетании с травматическим повреждением брюшной стенки и последовавшим развитием гнойно-воспалительных изменений в клетчатке. У всех пациентов наблюдали предикторы внутрибрюшной травмы (ASBS). Тяжесть повреждения в брюшной полости — от минимального гемоперитонеума и субсерозных гематом слепой кишки до разрыва брыжейки тонкой кишки с некрозом ее стенки и перитонита. Повреждения брюшной стенки имели различную степень выраженности: от поверхностных гематом, разрыва прямой мышцы живота, отграниченных посттравматических абсцессов до обширной некротической флегмоны передней брюшной стенки и боковых стенок живота, что в одних случаях потребовало миниинвазивных вмешательств, дренирования под ультразвуковым (УЗ) наведением, в других — неоднократных этапных санаций, некрэктомии и аутодермопластики.

Пациент Ш., 37 лет, и/б 20866-18, доставлен в институт через 80 мин. после автоаварии, при осмотре — следы ASBS (рис. 2). При дообследовании на наличие костной, черепно-мозговой травмы и повреждений органов грудной клетки никаких отклонений и травм выявлено не было. Наличие жидкости в брюшной полости потребовало проведения диагностической видеолапароскопии через 5 ч после поступления. Выявлены 2 субсерозные гематомы купола слепой кишки диаметром до 1,5–2,0 см с участком десерозирования и минимальный гемоперитонеум. Произведено дренирование брюшной полости. Через 5 сут. пациент выписан в удовлетворительном состоянии.

Пациент Ф., 42 лет, и/б 1366-18, переведен из другого лечебного учреждения на 11-е сут. после автоаварии с диагнозом: «Тяжелая сочетанная травма головы, груди, живота, таза, конечностей». В структуре травмы преобладала травма живота с повреждением тонкой, сигмовидной кишки, разрывом брыжейки тонкой кишки с внутрибрюшным кровотечением, разрывом прямой мышцы живота с формированием гематомы мягких тканей передней брюшной стенки и травма груди с множественным повреждением ребер, гемопневмотораксом. Выполнена лапаротомия, ушивание брыжейки тонкой кишки, колостомия.



Рис. 1. Абдоминальный знак ремня безопасности — ASBS (Abdominal Seat Belt Sign)

Fig. 1. ASBS (Abdominal Seat Belt Sign)



Рис. 2. Пациент Ш., 37 лет, со следами абдоминального знака ремня безопасности через 5 часов после поступления

Fig. 2. A 37-year-old male patient S. with marks of an abdominal seat belt, 5 hours after admission

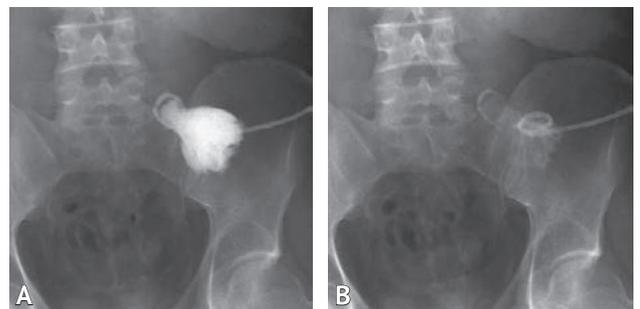


Рис. 3. Пациент Ф., 42 лет. Фистулография на 21-е сут. после травмы: А — при введении контрастного вещества в дренажную трубку контрастирована полость неправильной формы, с четкими, неровными контурами, размерами до 5,0х3,0х3,5 см. Сообщения со свободной брюшной полостью, полыми органами не выявлено; В — аспирация удовлетворительная

Fig. 3. A 42-year-old male patient F. The fistulography image on day 21 after trauma. A cavity of 5.0 x 3.0 x 3.5 cm, irregular shape, clear and uneven contours was contrasted when introducing a contrast agent into the drainage tube. No fenestration with a free abdominal cavity or hollow organs was detected (A). Satisfactory aspiration from the cavity (B)

В НИИ СП при УЗИ органов брюшной полости на 13-е сут. после травмы выявлены признаки жидкостного скопления в толще передней брюшной стенки в проекции левой подвздошной ямки. Под УЗ наведением выполнено дренирование жидкостного скопления — одномоментно получено 70 мл гнойного отделяемого с примесью «старой» крови. При фистулографии на 21-е сут. после травмы (8-е сут. после дренирования) сообщения со свободной брюшной полостью, полыми органами не выявлено, аспирация удовлетворительная (рис. 3). При фистулографии на 29-е сут. после травмы (16-е сут. после дренирования) разме-

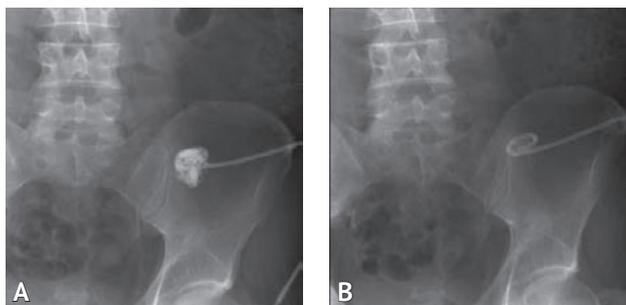


Рис. 4. Пациент Ф., 42 лет. Фистулография на 29-е сут. после травмы: А — при введении контрастного вещества в дренажную трубку контрастирована полость неправильной формы, с четкими, неровными контурами, размерами 3,5х3 см. Размеры полости уменьшились, сообщения со свободной брюшной полостью, полыми органами не выявлено; В — аспирация удовлетворительная

Fig. 4. A 42-year-old male patient F. The Control fistulography image on day 29 after trauma. A cavity of 3.5x3 cm, irregular shape, clear and uneven contours was contrasted when introducing a contrast agent into the drainage tube. No fenestration with a free abdominal cavity or hollow organs was detected. The volume of the cavity decreased (A). Satisfactory aspiration (B)

ры полости уменьшились, аспирация удовлетворительная (рис. 4). При КТ брюшной полости (37-е сут. после травмы) выявлено жидкостное скопление в зоне дренированной ранее гематомы в брюшной стенке и инфильтративные изменения клетчатки передней брюшной стенки (рис. 5). Выполнено пунктирование жидкостного скопления под УЗ-наведением, одновременно получено 15 мл серозного отделяемого. Пациент выписан на 33-и сут. после травмы в удовлетворительном состоянии. Через 6 мес. произведено восстановление непрерывности желудочно-кишечного тракта. Пациент выписан на 10-е сут. без осложнений.

Пациентка М., 44 лет, и/б 15179-18, переведена из другого лечебного учреждения на 2-е сут. после автотравмы с диагнозом: «Тяжелая сочетанная травма, закрытая травма живота, разрыв тонкой кишки, ушиб правой почки, паранефральная гематома. Множественные гематомы передней брюшной стенки, левой ягодицы. Перелом медиальной лодыжки правой большеберцовой кости со смещением. Сахарный диабет 2-го типа». Выполнена лапаротомия, ушивание разрыва тонкой кишки. При поступлении в НИИ СП выявлены предикторы ASBS на передней брюшной стенке (рис. 6). На 8-е сут. после травмы больная отметила боли в левой боковой области живота, гипертермию до 38°С и гиперемию в области гематомы передней брюшной стенки. Выполнено дренирование нагноившейся посттравматической гематомы с дополнительным дренированием

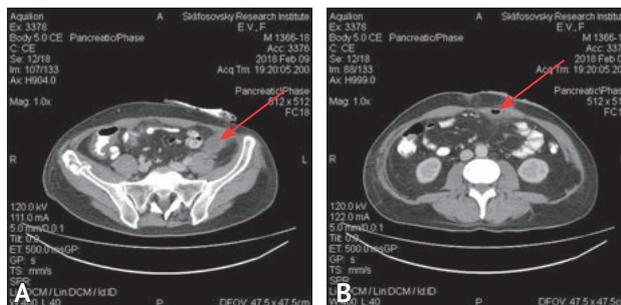


Рис. 5. Пациент Ф., 42 лет. Компьютерная томограмма на 37-е сут. после травмы: А — в передней брюшной стенке в проекции левой подвздошной ямки определяется отграниченное жидкостное скопление, объемом 18 см<sup>3</sup> (было 95 см<sup>3</sup>); В — в мышцах передней брюшной стенки определяется зона, неоднородная за счет включений газа, не накапливающая контрастное вещество при контрастном усилении. Прилежащая к данной зоне клетчатка инфильтрирована

Fig. 5. A 42-year-old male patient F. The CT scan on day 37 after trauma. The localized fluid accumulation of 18 cm<sup>3</sup> (initially 95 cm<sup>3</sup>) was revealed in the anterior abdominal wall in the projection of the left iliac region (A). A nonuniform area due to gas inclusions was revealed in the muscles of the anterior abdominal wall, which didn't accumulate a contrast agent. The fiber adjacent to this area was infiltrated (B)

и коррекцией ранее установленного дренажа на 12-е сут. после травмы, начато аспирационно-промывное лечение. При фистулографии на 2-е сут. после дренирования определяется полость в клетчатке передней брюшной стенки 24,0х5,5 см, контуры полости нечеткие, неровные, сообщения со свободной брюшной полостью и полыми органами не выявлено (рис. 7). При КТ брюшной полости (18-е сут. после травмы, рис. 8) и динамическом УЗ-исследовании на 21-е и 28-е сут. после травмы выявлены дополнительные



Рис. 6. Пациентка М., 44 лет. Абдоминальный знак ремня безопасности

Fig. 6. A 44-year old female patient M. Abdominal Seat Belt Sign



Рис. 7. Пациентка М., 44 лет. Фистулография: А, В — при введении контрастного вещества в дренажную трубку, установленную в мягкие ткани передней брюшной стенки, определяется полость с неровными нечеткими контурами, размерами 24,0х5,5 см. Сообщения со свободной брюшной полостью, полыми органами не выявлено; С — аспирация пассивная, неполная

Fig. 7. A 44-year-old female patient M. A cavity with uneven unclear contours of 24.0 x 5.5 cm was determined when introducing a contrast agent into a drainage tube installed in the soft tissues of the anterior abdominal wall. No fenestration with the free abdominal cavity or hollow organs was revealed (A, B). Passive and incomplete aspiration (C)

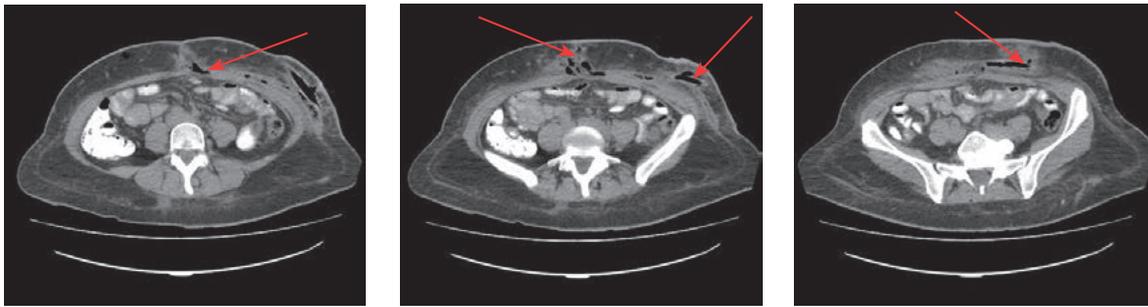


Рис. 8. Пациентка М., 44 лет. Компьютерная томограмма брюшной полости. КТ-признаки инфильтративно-воспалительных изменений мягких тканей передней брюшной стенки в передне-левых отделах с формированием недренированной жидкостной зоны

Fig. 8. A 44-year old female patient M. CT-signs of infiltrative and inflammatory changes in the soft tissues of the anterior abdominal wall in the anterior-left regions with the formation of an undrained liquid area



Рис. 9. Пациентка М., 44 лет. Контрольная фистулография на 39-е сут. после травмы. А, В — при введении контрастного вещества в дренажную трубку, установленную в мягкие ткани левой ягодицы, определяется неправильной формы полость размерами до 8,7x4,3x2,0 см. Сообщения с полыми органами, полостью малого таза не выявлено. Контуры полости нечеткие, неровные. Аспирация удовлетворительная; С, D — при введении контрастного вещества в дренажную трубку, установленную в мягкие ткани передней брюшной стенки, определяется неправильной формы полость размерами до 4,6x3,7 см. Контуры полости четкие, ровные. Сообщения со свободной брюшной полостью, полыми органами не выявлено. Аспирация удовлетворительная

Fig. 9. A 44-year old female patient M. An irregularly shaped cavity with dimensions up to 8.7x4.3x2.0 cm was detected. No fenestration with hollow organs or pelvic cavity was detected when introducing a contrast agent into a drainage tube installed in the soft tissues of the left buttock. The contours of the cavity were unclear and uneven. Satisfactory aspiration (A, B). An irregularly shaped cavity with dimensions up to 4.6 x 3.7 cm was determined when introducing a contrast agent into a drainage tube installed in the soft tissues of the anterior abdominal wall. The contours of the cavity were clear and even. No fenestration with a free abdominal cavity or hollow organs was detected. Satisfactory aspiration (C, D).

абсцессы передней брюшной стенки и левой ягодицы, потребовавшие дренирования под УЗ-наведением. При контрольной фистулографии на 39-е сут. после травмы полости уменьшились в размерах, аспирация удовлетворительная (рис. 9). На фоне комплексной антибактериальной, иммунопротекторной терапии, аспирационно-промывного лечения ран достигнута положительная динамика, дренажи из брюшной стенки удалены на 45-е сут. после травмы, из ягодичной области — на 52-е сут. Пациентка выписана на 57-е сут. после травмы в удовлетворительном состоянии.

Пациент С., 56 лет, и/б 13049-18, переведен из другого лечебного учреждения на 2-е сут. после автотравмы в крайне тяжелом состоянии с сочетанной травмой головы, груди, живота и множественными очаговыми инфарктами головного мозга (кардиоэмболический патогенетический вариант по TOAST (Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment)). Выполнена лапаротомия, выявлены множественные разрывы тонкой кишки, признаки распространенного перитонита. Произведена резекция 1,5 м тонкой кишки с наложением анастомоза, санация и дренирование брюшной полости. При поступлении в НИИ СП тяжесть состояния пациента была обусловлена инфекционно — токсическим шоком, абдоминальным сепсисом, полиорганной недостаточностью, синдромом эндотелиальной дисфункции, респираторным дистресс-синдромом взрослых. На коже туловища, брюшной стенки, паховых областей, боковых поверхностях живота сливные гематомы с инфильтрацией клетчатки,

в обеих паховых областях ушибленные раны, покрытые сухим струпом (рис. 10) — ярко выраженные предикторы ASBS. Больному начата массивная дезинтоксикационная, антибактериальная, иммунопротекторная, симптоматическая терапия, проведение активных методов детоксикации. Несмотря на проводимое лечение, состояние оставалось крайне тяжелым, обусловленное развернутой картиной полиорганной недостаточности на фоне синдрома системной воспалительной реакции. Ведущими в тяжести состояния оставались тяжелая дыхательная и церебральная недостаточность. На 8-е сут. после травмы у пациента отмечено появление гиперемии, инфильтрации в области гематом брюшной стенки слева, кожа в этих зонах горячая наощупь. Воспалительные изменения распространялись по боковой поверхности и книзу (рис. 11). Пальпаторно в зоне ушибленной раны (некротизированный участок кожи 4x5 см) нечетко определялась флюктуация. В анализах выросли воспалительные изменения: лейкоцитоз  $14,8 \cdot 10^9$ , палочкоядерный сдвиг до 12%, относительная лимфопения 2%. При УЗИ и КТ мягких тканей признаки гематомы брюшной стенки слева (боковой поверхности с переходом на переднюю, до левой паховой области) с отечно-инфильтративными изменениями подкожно-жировой клетчатки (рис. 12). Под местной анестезией произведено дренирование гематомы слева в пахово-подвздошной области: выявлена полость в подкожной клетчатке 15x8 см, распространяющаяся латерально к гребню подвздошной

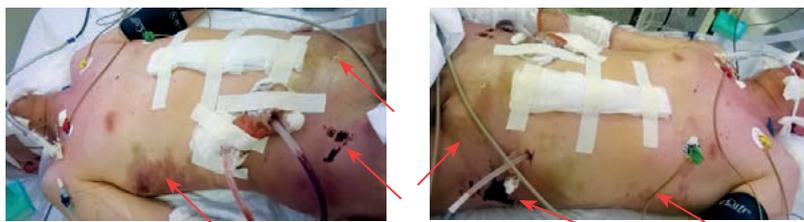


Рис. 10. Пациент С., 56 лет. Абдоминальный знак ремня безопасности. Гематомы и поверхностные раны туловища

Fig. 10. A 56-year-old male patient S. Abdominal Seat Belt Sign. Hematomas and superficial wounds of the body



Рис. 11. Пациент С., 56 лет. Гиперемия и инфильтрация передней брюшной стенки в области гематом справа (А), слева (В)  
Fig. 11. A 56-year-old male patient S. Hyperemia and infiltration of the anterior abdominal wall in the area of hematomas on the right (A) and on the left (B)

кости и к ниже-боковой поверхности брюшной стенки слева. Дренажи подключены к аспирационно-промывной системе. В посевах смешанная флора (*Acinetobacter sp.*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus Coag (-)*, *Candida albicans*), чувствительная к карбопенемам (пациент получал с первых суток меронем 6 г/сут.). Справа в зоне гематомы и в месте стояния бывшего дренажа брюшной полости также выявлено гнойное отделяемое. По ходу подкожной клетчатки слепо поставлен двухпросветный дренаж. На следующие сутки состояние больного тяжелое, с ухудшением. Температура тела 38,9°C. Кожа над гематомой в области левой подвздошной кости гиперемирована, отечна, горячая на ощупь. Справа по боковой поверхности живота определяется зона инфильтрации и гиперемии, распространяющаяся книзу, воспалительные явления нарастают. На 9-е сут. после травмы под эндотрахеальным наркозом произведен разрез кожи и подкожной клетчатки в левой боковой области. Подкожная клетчатка некротизирована, черного цвета, с гнойным отделяемым. При ревизии выявлена отслойка подкожной клетчатки сверху до нижней трети срединного шва, распространяющаяся через срединную линию над лобком до правой стороны брюшной стенки. Нижняя граница отслойки до проекции наружного пахового кольца, там же имеются скелетированные участки лонной кости. Латерально зона флегмоны распространяется по боковой поверхности брюшной стенки до уровня X–XI ребра. Данная зона представляет собой

единую огромную полость отслоенной клетчатки с некрозом (рис. 13 А). Поверхностный листок апоневроза наружной косой мышцы живота сероватого цвета, с участками некроза. Из отверстия стоявшего ранее дренажа под давлением поступает гной. Произведено вскрытие наружного апоневроза. Выявлена гнойная полость, идущая внебрюшинно кзади и кверху, соответствующая проекции левого латерального канала. Медиальной стенкой этой полости является предбрюшинная клетчатка, латеральной – брюшная стенка. Длина этого кармана не менее 20 см. Справа в боковой области также произведен разрез кожи и подкожной клетчатки. Имеется некроз подкожной клетчатки с обильным гнойным отделяемым. Зона отслойки справа срединно сообщается с противоположной полостью, сверху ограничена небольшим карманом с некрозом, снизу распространяется до проекции наружного пахового кольца, латерально – до проекции гребня подвздошной кости (рис. 13). Выполнена некрэктомия, стенки полости обработаны ложкой Фолькмана, неоднократно промыты раствором перекиси водорода, антисептиком. Произведено дренирование и тампонирование подкожной клетчатки (рис. 14). Ежедневно проводили перевязки, аспирационно-промывное лечение. К 19-м сут. у больного вновь отмечено нарастание интоксикации, при КТ выявлено ограниченное жидкостное скопление внебрюшинно слева (рис. 15). На 22-е сут. произведена ревизия флегмоны, выявлено значительное уменьшение некротических тканей, зона отслойки

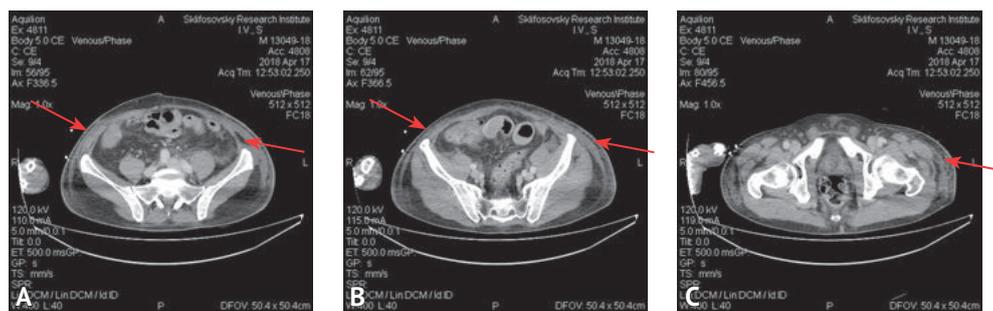


Рис. 12. Пациент С., 56 лет. Компьютерная томограмма. Инфильтративно-воспалительные изменения клетчатки передней брюшной стенки.

Fig. 12. A 56-year-old male patient S. The CT scan. Infiltrative and inflammatory changes in the fiber of the anterior abdominal wall

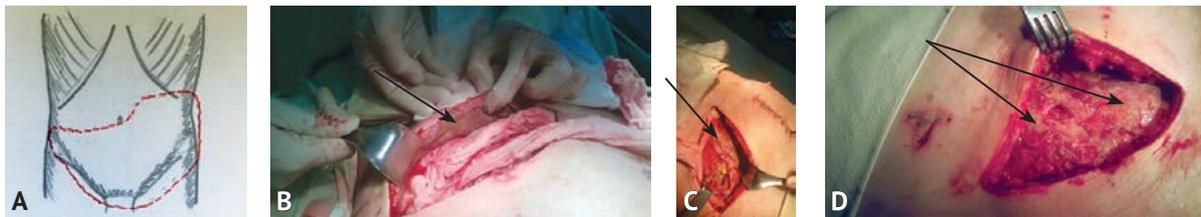


Рис. 13. Пациент С., 56 лет. На 9-е сут. после травмы. А — зона распространения флегмоны (обозначено пунктиром); Некрозы подкожной клетчатки слева (В), апоневроза (С), некрозы подкожной клетчатки справа (D)

Fig. 13. A 56-year-old male patient S. on day 9 after trauma. The phlegmon area (indicated by a dotted line). Necrosis of the subcutaneous tissue on the left (B), aponeurosis (C), necrosis of the subcutaneous tissue on the right (D)



Рис. 14. Пациент С., 56 лет. Схема расположения дренажей

Fig. 14. A 56-year-old male patient S. The layout of drainages

в подкожной клетчатке сохранялась, отмечены некротические изменения брюшной стенки в области срединного шва (рис. 16). Выполнено дополнительное дренирование флегмоны мягких тканей брюшной стенки и забрюшинного пространства. В посевах смешанная флора (*Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*), произведена смена антибактериальной терапии по результатам чувствительности. Учитывая большую площадь раневой поверхности (около 10% поверхности тела), рана переведена на вакуумный метод лечения (*Vacuum-assisted closure (VAC) therapy*), что позволило добиться значительного очищения раневой поверхности и сокращения ее площади (рис. 17). На 34-е сут. после травмы по стабилизации состояния пациент переведен в хирургическое отделение, где была продолжена проводимая комплексная терапия, перевязки, рана справа ушита (рис. 18 А), рану слева продолжили вести вакуумным методом (рис. 18 В, С). В посевах из раны справа выделен *Acinetobacter spp.*, устойчивый к антибактериальной терапии. На 49-е сут. после травмы в связи с сохраняющимся дефектом мягких тканей в области крыла левой подвздошной кости размерами 4x12 см произведена аутодермопластика свободным кожным лоскутом (рис. 19). Пациент выписан на 61-е сут. после травмы в стабильном состоянии, пересаженный трансплантат жизнеспособен (рис. 20).

**ОБСУЖДЕНИЕ**

Все представленные клинические наблюдения объединяет механизм травмы, наличие предикторов внутрибрюшной травмы *ABSB* с повреждением органов

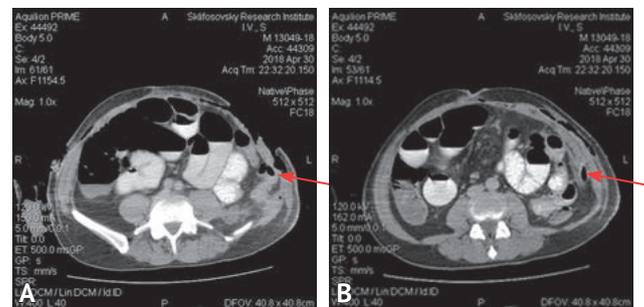


Рис. 15. Пациент С., 56 лет. Отграниченное жидкостное скопление внебрюшинно слева. Компьютерная томограмма

Fig. 15. A 56-year-old male patient S. The localized extraperitoneal fluid accumulation on the left

брюшной полости и посттравматические повреждения брюшной стенки с развитием гнойно-воспалительных изменений [4–9]. В 2 наблюдениях изменения в клетчатке возникли на 8-е сут., в одном — на 13-е. Наличие в зоне повреждения брюшной стенки гематом и ссадин кожи, гематом в подкожной клетчатке, забрюшинно и в толще мышечного массива должно быть поводом для прицельного исследования брюшной стенки и забрюшинного пространства методом ультразвуковой диагностики на 8–10-е сут. после травмы. Это позволит выявить отграниченные жидкостные скопления, геморагическое пропитывание, инфильтративные изменения, гематомы с повреждением мышц [12, 13]. Показанием к проведению мини-инвазивных методов лечения является наличие отграниченных жидкост-



Рис. 16. Пациент С., 56 лет. На 22-е сут. после травмы. А — значительное уменьшение некротических тканей; В — зона отслойки в подкожной клетчатке сохранялась; С — отмечены некротические изменения брюшной стенки в области нижней трети срединного шва

Fig. 16. A 56-year-old male patient S. on day 22 after trauma. The significant reduction in necrotic tissues (A). The area of subcutaneous tissue detachment preserved (B). Necrotic changes in the abdominal wall in the lower third of the median suture (C)

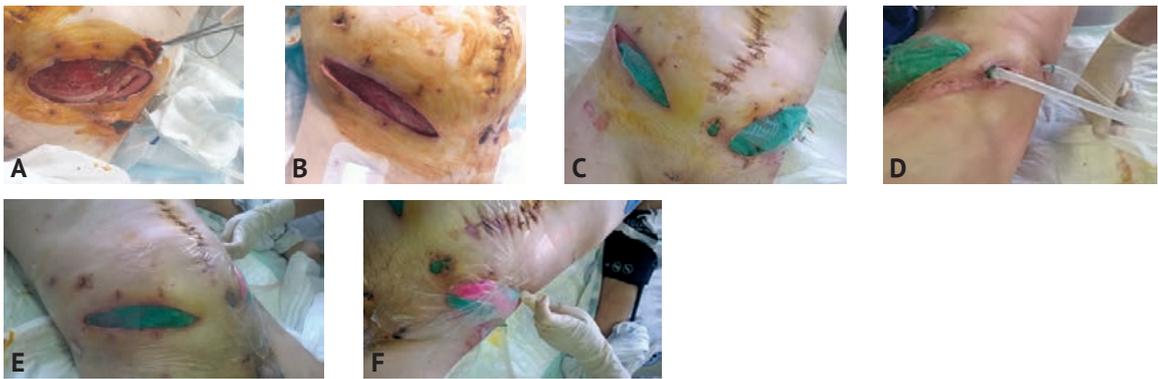


Рис. 17. Пациент С., 56 лет. На 27-е сут. после травмы. Вакуумный метод лечения ран (*Vacuum-assisted closure (VAC) therapy*) со значительным очищением раневой поверхности и сокращением ее площади  
 Fig. 17. A 56-year-old male patient S. on day 27 after trauma. Vacuum treatment of wounds (*Vacuum-assisted closure (VAC) therapy*) with a significant debridement of the wound surface and reduction of its area



Рис. 18. Пациент С., 56 лет. На 34–36-е сут. после травмы. А — рана брюшной стенки справа с наложенными П-образными швами; В, С — вакуумная повязка на ране брюшной стенки слева  
 Fig. 18. A 56-year-old male patient S. on day 34–36 after trauma. А — a wound of the abdominal wall on the right with U-shaped sutures; В, С — vacuum dressing of the abdominal wound on the left



Рис. 19. Пациент С., 56 лет. На 49-е сут. после травмы. Аутодермопластика свободным кожным лоскутом  
 Fig. 19. A 56-year-old male patient S. on day 49 after trauma. Autografting with a free flap



Рис. 20. Пациент С., 56 лет. На 61-е сут. после травмы. Вид брюшной стенки с послеоперационными рубцами, пересаженный трансплантат жизнеспособен  
 Fig. 20. A 56-year-old male patient S. on day 61 after trauma. The abdominal wall with postoperative scars and viable graft

тных скоплений в брюшной стенке и забрюшинной клетчатке и возможность для проведения манипуляции (наличие акустического окна). В последующем проводят санацию полости методом промывного лечения с использованием рентгенологического контроля и фистулографию с оценкой адекватности дренирования и исключения дополнительных недренируемых затеков. При клинических проявлениях интоксикации, местных проявлениях флегмоны брюшной стенки и забрюшинного пространства, наличии инфильтративных изменений — по результатам УЗ-исследования — используют КТ брюшной полости и забрюшинного пространства для определения локализации, распространенности гнойно-воспалительных изменений и

формулировки показаний к открытому оперативному вмешательству [4, 15].

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

При наличии автотравмы и предикторов внутрибрюшных повреждений, необходимо уделять пристальное внимание состоянию брюшной стенки в зоне гематом от ремня безопасности (*Seat Belt Sign*) — *ASBS*. Диагностика посттравматических гнойно-воспалительных изменений в брюшной стенке основывается на клинических данных, результатах УЗ-исследования и компьютерной томографии и данных лабораторной диагностики с исключением патологических изменений со стороны органов брюшной полости.

## ЛИТЕРАТУРА

- Girelli G., Di Natale R., Manocchi M.C., Lutman M. Seat belt syndrome. *Radiol Med.* 1993; 86(4): 444–452. PMID: 8248580.
- Torba M., Hijazi S., Gjata A., et al. Seat belt syndrome, a new pattern of injury in developing countries. Case report and review of literature. *G. Chir.* 2014; 35(7–8): 177–180. PMID: 25174292.
- Masudi T., McMahon H.C., Scott J.L., Lockey A.S. Seat belt-related injuries: A surgical perspective. *J. Emerg. Trauma Shock.* 2017; 10(2): 70–73. PMID 28367011. DOI: 10.4103/0974-2700.201590.
- Wagner A.C. Disruption of abdominal wall musculature: unusual feature of seat belt syndrome. *AJR Am J. Roentgenol.* 1979; 133 (4): 753–754. PMID: 158297. DOI: 10.2214/ajr.133.4.753.
- McCarthy M.C., Lemmon G.W. Traumatic lumbar hernia: a seat belt injury. *J Trauma.* 1996; 40(1): 121–122. PMID: 8576974.
- Abbas A.K., Hefny A.F., Abu-Zidan F.M. Seatbelts and road traffic collision injuries. *World J. Emerg. Surg.* 2011; 6(1): 18. PMID: 21619677. DOI: 10.1186/1749-7922-6-18.
- Cuesta R.C., Casas I.M., Armenteros F.J., et al. Seat Belt Syndrome and the Submarine Effect: A Case Report. *Chirurgia (Bucur).* 2017; 112(5): 624–626. PMID: 29088563. DOI: 10.21614/chirurgia.112.5.624.
- Hefny A.F., Al-Ashaal Y.I., Bani-Hashem A.M., Abu-Zidan F.M. Seatbelt syndrome associated with an isolated rectal injury: case report. *World J. Emerg. Surg.* 2010; 5(1): 4. PMID: 20181086. DOI: 10.1186/1749-7922-5-4.
- Velmahos G.C., Tatevossian R., Demetriades D. The “seat belt mark” sign: a call for increased vigilance among physicians treating victims of motor vehicle accidents. *Am. Surg.* 1999; 65(2): 181–185. PMID: 9926756.
- Santschi M., Echavé V., Laflamme S., et al. Seat-belt injuries in children involved in motor vehicle crashes. *Can. J. Surg.* 2005 oct; 48(5): 373–376. PMID: 16248135.
- Johnson M.C., Eastridge B.J. Redefining the abdominal seatbelt sign: Enhanced CT imaging metrics improve injury prediction. *Am. J. Surg.* 2017 Dec; 214(6): 1175–1179. PMID: 29029779. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2017.08.041.
- Thompson N.S., Date R., Charlwood A.P., et al. Seat-belt syndrome revisited. *Int. J. Clin. Pract.* 2001; 55(8): 573–575. PMID: 11695084.
- Hayes C.W., Conway W.F., Walsh J.W., et al. Seat belt injuries: Radiologic findings and clinical correlation. *Radiographics.* 1991; 11(1): 23–36. PMID: 1996397. DOI: 10.1148/radiographics.11.1.1996397.
- Wotherspoon S., Chu K., Brown A.F. Abdominal injury and the seat-belt sign. *Emerg. Med. (Fremantle).* 2001; 13(1): 61–65. PMID: 11476415.
- Slavin R.E., Borzotta A.P. The seromuscular tear and other intestinal lesions in the seatbelt syndrome: A clinical and pathologic study of 29 cases. *Am. J. Forensic. Med. Pathol.* 2002; 23(3): 214–222. PMID: 12198344. DOI: 10.1097/01.PAF.0000023001.32202.2D.

## REFERENCES

- Girelli G., Di Natale R., Manocchi M.C., Lutman M. Seat belt syndrome. *Radiol Med.* 1993; 86(4): 444–452. PMID: 8248580.
- Torba M., Hijazi S., Gjata A., et al. Seat belt syndrome, a new pattern of injury in developing countries. Case report and review of literature. *G. Chir.* 2014; 35(7–8): 177–180. PMID: 25174292.
- Masudi T., McMahon H.C., Scott J.L., Lockey A.S. Seat belt-related injuries: A surgical perspective. *J Emerg Trauma Shock.* 2017; 10(2): 70–73. PMID 28367011. DOI: 10.4103/0974-2700.201590.
- Wagner A.C. Disruption of abdominal wall musculature: unusual feature of seat belt syndrome. *AJR Am J Roentgenol.* 1979; 133 (4): 753–754. PMID: 158297. DOI: 10.2214/ajr.133.4.753.
- McCarthy M.C., Lemmon G.W. Traumatic lumbar hernia: a seat belt injury. *J Trauma.* 1996; 40(1): 121–122. PMID: 8576974.
- Abbas A.K., Hefny A.F., Abu-Zidan F.M. Seatbelts and road traffic collision injuries. *World J Emerg Surg.* 2011; 6(1): 18. PMID 21619677. DOI: 10.1186/1749-7922-6-18.
- Cuesta R.C., Casas I.M., Armenteros F.J., et al. Seat Belt Syndrome and the Submarine Effect: A Case Report. *Chirurgia (Bucur).* 2017; 112(5): 624–626. PMID: 29088563. DOI: 10.21614/chirurgia.112.5.624.
- Hefny A.F., Al-Ashaal Y.I., Bani-Hashem A.M., Abu-Zidan F.M. Seatbelt syndrome associated with an isolated rectal injury: case report. *World J Emerg Surg.* 2010; 5(1): 4. PMID: 20181086. DOI: 10.1186/1749-7922-5-4.
- Velmahos G.C., Tatevossian R., Demetriades D. The “seat belt mark” sign: a call for increased vigilance among physicians treating victims of motor vehicle accidents. *Am Surg.* 1999; 65(2): 181–185. PMID: 9926756.
- Santschi M., Echavé V., Laflamme S., et al. Seat-belt injuries in children involved in motor vehicle crashes. *Can J Surg.* 2005; 48(5): 373–376. PMID: 16248135.
- Johnson M.C., Eastridge B.J. Redefining the abdominal seatbelt sign: Enhanced CT imaging metrics improve injury prediction. *Am J Surg.* 2017; 214(6): 1175–1179. PMID: 29029779. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2017.08.041.
- Thompson N.S., Date R., Charlwood A.P., et al. Seat-belt syndrome revisited. *Int J Clin Pract.* 2001; 55(8): 573–575. PMID: 11695084.
- Hayes C.W., Conway W.F., Walsh J.W., et al. Seat belt injuries: Radiologic findings and clinical correlation. *Radiographics.* 1991; 11(1): 23–36. PMID: 1996397. DOI: 10.1148/radiographics.11.1.1996397.
- Wotherspoon S., Chu K., Brown A.F. Abdominal injury and the seat-belt sign. *Emerg Med. (Fremantle).* 2001; 13(1): 61–65. PMID: 11476415.
- Slavin R.E., Borzotta A.P. The seromuscular tear and other intestinal lesions in the seatbelt syndrome: A clinical and pathologic study of 29 cases. *Am J Forensic Med Pathol.* 2002; 23(3): 214–222. PMID: 12198344. DOI: 10.1097/01.PAF.0000023001.32202.2D.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

<b>Лебедев Александр Георгиевич</b>	доктор медицинских наук, главный научный сотрудник отделения неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ, ORCID: 0000-0003-4008-6462.
<b>Македонская Татьяна Петровна</b>	кандидат медицинских наук, научный сотрудник отделения неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ, ORCID: 0000-0003-3884-6207.
<b>Сачков Алексей Владимирович</b>	кандидат медицинских наук, заведующий научным отделением острых термических поражений ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ, ORCID: 0000-0003-3742-6374.
<b>Шаврина Наталья Викторовна</b>	научный сотрудник отделения неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ, ORCID: 0000-0002-3766-4674.
<b>Калоева Ольга Хазбиевна</b>	младший научный сотрудник отделения лучевой диагностики ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ, ORCID: 0000-0002-50580512.
<b>Левитский Владислав Дмитриевич</b>	кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ, ORCID: 0000-0003-1100-486X.
<b>Ярцев Петр Андреевич</b>	доктор медицинских наук, профессор, заведующий научным отделением неотложной хирургии, эндоскопии и интенсивной терапии ГБУЗ НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ, ORCID: 0000-0003-1270-5414.

Received on 05.10.2018

Accepted on 18.12.2018

Поступила в редакцию 05.10.2018

Принята к печати 18.12.2018

## Infectious Complications of Abdominal Wall Damage with a Car Seat Belt. The Experience of Treatment in Four Patients

A.G. Lebedev, T.P. Makedonskaya\*, V.D. Levitsky, A.V. Sachkov, N.V. Shavrina, O.K. Kaloyeva, P.A. Yartsev

Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Intensive Therapy  
N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine  
3 Bolshaya Sukharevskaya Square, Moscow 129090, Russian Federation

\* **Contacts:** Tatyana P. Makedonskaya, Candidate of Medical Sciences, Researcher of the Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Intensive Therapy, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of the Moscow Health Department. E-mail: makeda3@yandex.ru

**ABSTRACT** Seat belt syndrome is a triad of symptoms: body belt marks (hemorrhages, ecchymosis, abrasions on the abdominal wall), intra-abdominal trauma and spinal fractures in the thoracic and lumbar spine. The abdominal mark of a safety belt implies a complex diagnostic algorithm to exclude injury to the intra-abdominal organs and the abdominal wall. The clinical picture of damage is not specific, which leads to errors in diagnosis or delays at the beginning of the examination protocol. A dynamic examination of the patient (ultrasound, CT, X-ray) is necessary. The damage to the abdominal wall with a seat belt, which entailed the development of septic complications, require long-term general and local treatment, additional diagnostic methods and surgical interventions.

**Keywords:** seat belt syndrome, intra-abdominal organs injury, abdominal seat belt mark, infectious complications, abdominal wall injury

**For citation** Lebedev A.G., Makedonskaya T.P., Levitsky V.D., et al. Infectious complications of abdominal wall damage with a car seat belt. The experience of treatment in 4 patients. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2019; 8(2): 194–202. DOI: 10.23934/2223-9022-2019-8-2-194-202 (In Russian)

**Conflict of interest** Authors declare lack of the conflicts of interests

**Acknowledgments** The study had no sponsorship

### Affiliations

Aleksandr G. Lebedev	Doctor of Medical Sciences, Chief Researcher of the Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Intensive Therapy, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, ORCID: 0000-0003-4008-6462.
Tatyana P. Makedonskaya	Candidate of Medical Sciences, Researcher of the Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Intensive Therapy, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, ORCID: 0000-0003-3884-6207.
Aleksey V. Sachkov	Candidate of Medical Sciences, Head of the Scientific Department of Acute Thermal Lesions, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, ORCID: 0000-0003-3742-6374.
Natalia V. Shavrina	Researcher of the Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Intensive Therapy, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, ORCID: 0000-0002-3766-4674.
Olga H. Kaloyeva	Junior Researcher of the Department of Radiology Diagnostics, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, ORCID: 0000-0002-50580512.
Vladislav D. Levitsky	Candidate of Medical Sciences, Leading Researcher of the Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Intensive Therapy, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, ORCID: 0000-0003-1100-486X.
Pyotr A. Yartsev	Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Scientific Department of Emergency Surgery, Endoscopy and Intensive Therapy, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, ORCID: 0000-0003-1270-5414.