

Ю.Г. ШАПКИН, П.А. СЕЛИВЕРСТОВ

## ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ НЕСТАБИЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ТАЗА ПРИ ПОЛИТРАВМЕ

ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского»,  
Российская Федерация

В обзоре на основе анализа литературных источников выделены основные факторы, влияющие на выбор тактики лечения нестабильных повреждений таза при политравме, представлены варианты хирургической тактики, преимущества и недостатки современных методов остановки продолжающегося внутритазового кровотечения, внешней и погружной фиксации повреждений таза при политравме.

Высокая частота развития шока, массивного внутритканевого кровотечения, эндотоксемического синдрома, гипостатических осложнений, важность анатомически точного восстановления тазового кольца для функционального результата требуют особой тактики лечения политравмы с повреждениями таза. Аппаратная фиксация нестабильных повреждений тазового кольца и остановка продолжающегося внутритазового кровотечения с применением ангиографической эмболизации, внебрюшинной тампонады при политравме относятся к противошоковым неотложным мероприятиям. Ранняя хирургическая фиксация нестабильных повреждений таза при политравме позволяет предупредить развитие эндотоксемического синдрома, ДВС-синдрома, полиорганной недостаточности, уменьшить частоту гипостатических осложнений, снизить летальность и улучшить функциональные результаты. Сроки и объем оперативных вмешательств по поводу повреждений таза при политравме должны выбираться с учетом тяжести состояния пациента, периода травматической болезни. У пациентов в критическом состоянии этапное хирургическое лечение нестабильных повреждений таза с временной внешней фиксацией аппаратами и последующей окончательной стабилизацией внутренними фиксаторами соответствует концепции «Damage Control» и позволяет использовать достоинства обеих методик. Лечение переломов вертлужной впадины и повреждений, нарушающих целостность тазового кольца, должно соответствовать принципам лечения внутрисуставных переломов и требует анатомически точной репозиции и стабильной фиксации отломков и сочленений таза.

*Ключевые слова:* тактика лечения, политравма, нестабильные повреждения таза, лечение внутрисуставных переломов, гипостатические осложнения, внешняя фиксация, внутренняя фиксация

A review of the scientific literature identified the main factors influencing the choice of therapeutical strategy in polytrauma with unstable pelvic injuries; the options for surgical treatment as well as the advantages and disadvantages of current methods of continuous intrapelvic hemorrhage stopping, external and internal fixation of the pelvis injuries in polytrauma are also presented.

The high incidence of development of shock, massive interstitial hemorrhage, endogenous intoxication syndrome, hypostatic complications, the importance of an anatomically accurate reconstruction of the pelvic ring for functional outcome require special treatment tactics in polytrauma with pelvic injuries. Fixation of unstable pelvic ring injuries with a fixator and continuous intrapelvic hemorrhage stopping using angiographic arterial embolization, extraperitoneal tamponade in polytrauma proven to be some anti-shock urgent measures. Early surgical fixation of unstable pelvic injuries in polytrauma can prevent the development of endogenous intoxication syndrome, disseminated intravascular coagulation, multiple organ failure, to reduce the frequency of hypostatic complications, mortality rate and to improve functional outcomes. Terms and extent of surgical interventions for pelvic injuries in polytrauma are based on the severity of the patient's condition, the period of traumatic disease. In patients in critical condition the staged surgical treatment of unstable pelvic injuries with temporary external fixation devices and the subsequent final stabilization of the internal fixator correspond to the concept of "Damage Control" and this allows obtaining maximum benefit from both techniques. Treatment of acetabulum fractures and damages in the structural integrity of the pelvic ring should comply with the treatment principles of intra-articular fractures and requires accurate anatomical reposition and pelvic stability.

*Keywords:* treatment strategy, polytrauma, unstable pelvic injuries, treatment of intra-articular fractures, hypostatic complications, external fixation, internal fixation

Novosti Khirurgii. 2015 Jul-Aug; Vol 23 (4): 452-459

Strategy for Surgical Treatment of Polytrauma with Unstable Pelvic Injuries

Y.G. Shapkin, P.A. Seliverstov

### Введение

Частота повреждений таза в структуре травматизма неуклонно растет. У 3/4 пострада-

давших травма таза является сочетанной [1]. В 85% случаев сочетанная травма таза имеет тяжесть повреждений по шкале ISS 16 и более баллов и соответствует критериям политрав-

мы, то есть тяжелой сочетанной травмы [2, 3]. В 50-60% случаев переломы костей и разрывы сочленений таза при политравме ротационно-или вертикально-нестабильные и по классификации АО/ASIF относятся соответственно к типу В и С [4, 5]. Летальность при политравме с такими повреждениями таза достигает 85% [6]. При лечении нестабильных повреждений таза при политравме до настоящего времени остается много спорных и нерешенных вопросов, касающихся выбора сроков и объема оперативных вмешательств, последовательности и метода фиксации переломов и сочленений таза, оптимального операционного доступа.

### **Особенности политравм с нестабильными повреждениями таза**

Политравма с нестабильными повреждениями таза отличается рядом особенностей, влияющих на выбор тактики и исход ее лечения.

По статистике повреждения таза при политравме в большинстве случаев относятся к высоко-энергетическим, полученным в дорожно-транспортных происшествиях (40-65%) и падении с высоты (25-30%), и наиболее часто сочетаются с черепно-мозговой травмой (20-40%), переломами костей верхних и нижних конечностей (35-45%), повреждениями органов брюшной полости и мочевыводящих путей (10-30%) [5, 7, 8, 9].

Нестабильные повреждения таза рассматривают как один из основных шокогенных факторов при политравме. Травматический шок и острая массивная кровопотеря отмечаются у 40-100% пострадавших с нестабильными повреждениями таза и являются основной причиной летальных исходов, большинство из которых наступают в первые сутки после получения политравмы, на реанимационном этапе лечения [10, 11, 12].

При нестабильных переломах костей таза, особенно с повреждением заднего полукольца (тип С), развивается массивное внутритазовое кровотечение, способное продолжаться в течение нескольких дней. Кровопотеря может достигать 3 л и более при скорости до 1 л/ч, определяя во многом тяжесть травматического шока при политравме [13]. Источниками кровотечения в забрюшинное пространство чаще всего являются повреждения тазовых артериальных стволов, венозных сплетений и крупных сосудов костей таза [14]. Массивное кровотечение при повреждениях таза многие авторы объясняют анатомическими особенностями кровоснабжения тазовых костей [12].

Тазовые костные и надкостничные вены широко анастомозируют с венами прилежащих мышц и органов малого таза и связаны непосредственно с синусами губчатого вещества кости. То есть, вена имеет фиксированный и мобильный участки и повреждается при переломе костей таза на границе этих отделов, поэтому долго не спадается и не тромбируется [15]. Внутритазовая жировая клетчатка, обладая присасывающим действием, способствует отрыву формирующихся в поврежденных сосудах тромбов, вследствие чего образуются обширные внутритазовые и забрюшинные гематомы [16].

Шок и кровопотеря рассматриваются как основные пусковые механизмы развития ряда патологических реакций при политравме с тяжелыми повреждениями таза. Так, возникающий дефицит факторов свертывания крови, вследствие тромбообразования на обширном протяжении повреждений сосудистого русла таза, приводит к развитию ДВС-синдрома. Гипоксия, резорбция продуктов лизиса массивных тазовых гематом, необходимость объемных гемотрансфузий являются причиной эндотоксемического синдрома и прогрессирования системной воспалительной реакции, формирования полиорганной дисфункции и полиорганной недостаточности [17].

У пострадавших с сочетанной травмой таза отмечают высокую частоту гиподинамических осложнений, которые связывают в основном с консервативным лечением. К ним относятся флелотромбозы, гипостатические пневмонии и трахеобронхиты, пролежни [1]. Доказано, что множественные переломы костей таза и нижних конечностей значительно повышают риск тромбоэмболии легочной артерии [18]. В сроки свыше 4 суток после травмы гнойно-септические осложнения и пневмония становятся основной причиной смерти при политравме с повреждениями таза [15].

Инвалидность среди пострадавших с сочетанной травмой таза достигает 50% и обусловлена во многом ортопедическими нарушениями, вызванными не устраненной деформацией тазового кольца и переломами вертлужной впадины, неврологическими расстройствами вследствие повреждений крестцового сплетения при переломах крестца, последствиями повреждений мочевыводящих путей [19, 20].

### **Выбор концепции и сроков оперативного лечения**

Консервативное лечение нестабильных переломов таза наиболее широко применяет-

ся, но при политравме, по мнению большинства авторов, не считается оптимальным. Оно приемлемо лишь в тех случаях, когда имеются противопоказания к выполнению оперативных вмешательств. Основными недостатками консервативного метода являются: отсутствие противошокового эффекта, необходимость соблюдения длительного постельного режима, приводящего к развитию гипостатических осложнений; недостижимость точной репозиции отломков и оптимальных условий для их консолидации, длительность стационарного лечения и в целом высокая частота неудовлетворительных исходов [21].

Ранняя (в первые 3 суток после травмы) хирургическая стабилизация тазового кольца производит противошоковый эффект, позволяет в короткие сроки активизировать пострадавших и предупредить гипостатические осложнения, облегчает уход за пациентами, сокращает сроки их реабилитации, существенно улучшает анатомо-функциональные результаты лечения и снижает летальность при политравме [15, 22].

Противошоковый эффект от стабилизации повреждений таза достигается в основном за счет уменьшения болей и остановки внутритазового кровотечения [4].

Продолжающееся внутритазовое кровотечение при переломах костей таза приравнивается по опасности к внутриполостному и операции, направленные на его остановку, обозначены как неотложные в последнем протоколе ATLS (Advanced Trauma Life Support) [23] и в Европейском руководстве по лечению кровотечения при тяжелой травме [24].

В настоящее время при оказании неотложной помощи пострадавшим с нестабильными повреждениями таза для остановки ретроперитонеального кровотечения рекомендуют стабилизацию тазового кольца аппаратами внешней фиксации, внебрюшинную тампонаду пресакрального и превезикального пространств, чрескатетерную ангиографическую эмболизацию поврежденной артерии таза. Каждый из этих способов гемостаза может применяться самостоятельно или комбинироваться с другими, взаимно дополняя друг друга [14]. При артериальном внутритазовом кровотечении, подтвержденном при ангиографии, показана эмболизация поврежденной артерии [25], при кровотечении из венозных сплетений и отломков костей таза — внебрюшинная тампонада и внешняя фиксация таза аппаратами [26]. При тяжелых разрушениях таза сообщается о благоприятном исходе после гемипельвэктомии [27]. Ни один из предлагаемых спо-

собов не гарантирует остановку внутритазового кровотечения. К недостаткам эмболизации относятся ограниченная доступность метода и продолжительность манипуляции [28]. В 38% случаев вазография и эмболизация не эффективны [29].

Поскольку сложно определить источник внутритазового кровотечения, который отвечает за нестабильность гемодинамики, выбор способов гемостаза, необходимость их комбинации и последовательность применения остаются предметом дискуссии.

Большинство специалистов рекомендуют у пострадавших с нестабильной гемодинамикой первоначально выполнять стабилизацию тазового кольца аппаратами внешней фиксации [30]. Тампонада предбрюшинного пространства, ангиографическая эмболизация рекомендуются при сохраняющейся нестабильности гемодинамики, несмотря на адекватную стабилизацию тазового кольца аппаратами [28, 31]. При этом предбрюшинная тампонада зарезервирована, в первую очередь, для открытых переломов костей таза [32]. Первичная эмболизация при нестабильной гемодинамике сопровождается высокой летальностью [23] и в качестве терапии первой очереди рекомендуется только у пациентов со стабильной гемодинамикой и с подтвержденным при ангиографии артериальным кровотечением [10]. Другие авторы, наоборот, у пациентов с переломами костей таза и нестабильной гемодинамикой настаивают на первичной неотложной артериальной эмболизации [33].

Помимо оказания гемостатического эффекта, ранняя хирургическая фиксация нестабильных переломов костей таза предупреждает развитие ДВС-синдрома, не допуская истощения факторов системы свертывания крови, а также эндотоксемического синдрома и синдрома массивных вливаний за счет предотвращения формирования обширных внутритазовых гематом с последующей резорбцией продуктов их лизиса, снижения объемов переливаемых компонентов крови [16].

Скелетное вытяжение не обеспечивает неподвижность отломков тазовых костей, особенно при психомоторном возбуждении вследствие черепно-мозговой травмы и делирия. Ранние операции по стабилизации переломов тазового кольца предупреждают дальнейшее повреждение отломками костей мягких тканей, развитие вторичных иммунных реакций, снижают частоту жировой эмболии, флеботромбозов, полиорганной недостаточности и сепсиса [34]. У пациентов с сочетанной травмой груди ранняя стабилизация таза ис-

ключительно необходима для предотвращения уже спровоцированных травмой легочных осложнений: респираторного дистресс-синдрома взрослых (РДСВ), пневмонии [35, 36]. Хирургическая стабилизация таза при политравме имеет также большое значение для лечения поврежденных мочевыводящих путей и позвоночника [37].

Несмотря на явные положительные стороны ранней стабилизации таза, операционная травма при политравме может приводить к значительному ухудшению состояния и даже смерти больных вследствие феномена «второго удара» (“second hit”). Экспериментально и клинически доказано, что ранняя травматичная и продолжительная операция окончательной стабилизации переломов при множественной травме приводит к послеоперационной иммунной супрессии и усиливает провоспалительную иммунную реакцию острой фазы [38]. Нарастание вторичных иммунных реакций на фоне микроваскулярных нарушений и интерстициального отека, прежде всего в легких, способствуют развитию РДСВ, пневмонии, полиорганной недостаточности, сепсиса [39].

Исходя из этого, наибольшее признание среди специалистов получает концепция «контроля повреждений» (Damage Control), сутью которой является программированное этапное хирургическое лечение политравмы. При нестабильных переломах таза концепция реализуется за счет ранней временной фиксации повреждений наименее травматичным способом с последующим окончательным лечением после полной стабилизации состояния пациентов (Damage Control Orthopedics) [9, 40]. Внедрение современных технологий фиксации повреждений таза и тактики ортопедического «контроля повреждений» позволили сократить длительность первичных неотложных хирургических операций, выполнить остеосинтез в оптимальные сроки без угрозы ухудшения состояния больного, уменьшить количество осложнений и послеоперационную летальность при политравме [41, 42].

Специалисты Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (г. Санкт-Петербург) выбор оптимальных сроков выполнения срочных и отсроченных операций при политравме обосновывают с позиций концепции травматической болезни и предлагаемой концепции «хирургической» реанимации. При этом второй период травматической болезни (от 12 до 48 часов после травмы) назван «периодом относительной стабилизации жизненно важных функций». Данный период определен как наиболее благоприятный для выполнения

операций по поводу повреждений, которые непосредственно не угрожали жизни в первые часы, но опасны развитием тяжелых осложнений и неблагоприятного исхода при отказе от таких ранних операций. К ним относят и раннюю стабилизацию повреждений таза. Третий период (3-10 сутки) — период максимальной вероятности осложнений. Именно на 3-6-е сутки приходится пик развития системной воспалительной реакции, жировой эмболии, респираторных осложнений. Доказано, что операции, выполняемые в этот период, увеличивают вероятность развития полисистемных дисфункций и дают наихудшие результаты лечения тяжелой травмы [13].

### Выбор метода остеосинтеза

Большое значение в лечении политравм с повреждениями таза имеет выбор метода остеосинтеза, последовательность и возможность одномоментных операций при множественных повреждениях. Между тем до сих пор не существует единой точки зрения на эти вопросы.

Отечественные авторы отдают приоритет в лечении повреждений таза методам внешней фиксации, иностранные авторы — методам внутреннего стабильно-функционального остеосинтеза.

Неотложная стабилизация таза аппаратами внешней фиксации рассматривается как важнейший компонент противошоковых мероприятий при политравме с повреждениями таза типа В и С [26, 43]. Преимуществами применения аппаратов внешней фиксации тазового кольца при политравме считают: малую травматичность методики и возможность использования в ранних периодах травматической болезни, выраженный противошоковый эффект, возможность коррекции репозиции на этапах лечения, низкий риск инфекционных осложнений в зоне повреждений [5].

В настоящее время предложено и применяется в клинической практике большое количество различных аппаратов для наружной стабилизации тазового кольца: КСТ-1, Илизарова, С-clamp Ganz, АО и др. Предложенная Р. Ганцем в 1992 г. противошоковая С-образная рама (тазовые щипцы) для временной стабилизации вертикально нестабильных повреждений таза существенно повысила эффективность неотложной помощи и принципиально изменила алгоритм лечения таких пострадавших. Однако тазовые щипцы не обеспечивают достаточную стабильность таза, ограничивают мобильность пострадавшего и затрудняют за ним уход. Стержневые аппара-

ты модульной конструкции позволяют достичь более точного восстановления тазового кольца и надежной фиксации [44].

Недостатками внешней фиксации тазового кольца являются: ограниченные возможности аппаратной репозиции, недостаточная прочность фиксации повреждений заднего полукольца таза, высокая частота инфекционных осложнений в мягких тканях вокруг чрескостных элементов; значительные сроки стационарного лечения и последующей медицинской реабилитации, а также низкое качество жизни больного в период лечения. Аппараты внешней фиксации затрудняют проведение оперативных вмешательств на органах живота, малого таза и бедрах, а также выполнение ряда диагностических процедур (КТ, МРТ и др.) [21].

Поэтому метод внутренней фиксации при лечении нестабильных повреждений таза приобретает все большее значение. К преимуществам внутренней фиксации относят возможность точной репозиции отломков тазовых костей и восстановления правильной конфигурации тазового кольца, стабильная фиксация повреждений, что предотвращает развитие замедленного или неправильного сращения и существенно улучшает анатомо-функциональные исходы лечения [45]. Недостатками внутренней фиксации являются дополнительные операционная травма и кровопотеря, риск потери эффекта тампонады при вскрытии забрюшинной внутритазовой гематомы, а также угроза инфекционных осложнений в послеоперационной ране. Тяжелое состояние пациента не позволяет выполнить погружной остеосинтез в ранние сроки политравмы, а его выполнение в поздний период сопряжено с техническими трудностями, большой интраоперационной кровопотерей и повышенной вероятностью развития осложнений [21].

В настоящее время при политравме предпочтение отдается минимально инвазивным способам внутренней фиксации нестабильных повреждений таза. При ротационно-нестабильных повреждениях фиксацию лонного симфиза, переломов ветвей лонных костей выполняют реконструктивными и различными оригинальными пластинами [30, 46], в том числе малоинвазивным методом через минидоступ [47]. При вертикально-нестабильных повреждениях таза крестцово-подвздошное сочленение и переломы крестца фиксируют канюлированными винтами, реконструктивными мостовидными пластинами [48, 49], транспедикулярными системами [9].

Перспективным направлением в лече-

нии нестабильных повреждений таза является сочетание методов внешней и внутренней фиксации в виде как одномоментного, так и последовательного их применения. Если переднее полукольцо таза можно надежно стабилизировать большинством аппаратов, то для фиксации заднего полукольца необходимо применение погружных конструкций. Комбинированный остеосинтез сочетает в себе преимущества объединяемых методов лечения и минимизирует недостатки каждого из них [19]. Стабильная фиксация, как переднего, так и заднего полукольца таза позволяет проводить раннюю активизацию пациентов без риска потери репозиции, что наиболее актуально при политравме [50].

Двухэтапное хирургическое лечение нестабильных повреждений таза с временной внешней фиксацией и последующей окончательной стабилизацией внутренними фиксаторами соответствует концепции «Damage Control» и в настоящее время считается стандартом при политравме [16, 42, 51]. Внешние аппараты используют при оказании неотложных протившоковых мероприятий. После выведения пострадавшего из шока и стабилизации его состояния, в сроки по разным авторам от 3 до 14 суток, аппарат внешней фиксации демонтируется и проводится внутренняя функционально стабильная фиксация таза [46, 50]. Лечение аппаратами продолжается и используется как окончательный метод, если достигнута необходимая репозиция [43], а также при наличии противопоказаний к выполнению внутренней фиксации тазового кольца, например, у пострадавших с повреждением уретры и внебрюшинном разрыве мочевого пузыря в виду высокого риска развития гнойно-септических осложнений [37].

Первичная внутренняя фиксация таза у тяжелых пациентов в настоящее время применяется редко из-за опасений развития осложнений. В ранние сроки политравмы после стабилизации общего состояния пострадавшего возможна малотравматичная фиксация канюлированными винтами крестцово-подвздошных сочленений при повреждениях типа С [37], в том числе с дополнительной внешней аппаратной фиксацией переднего полукольца [1]. N. Enninghorst et al. [51] сообщает об успехе применения первичной внутренней фиксации илиосакрального сочленения винтами и лонного сочленения пластиной при нестабильных повреждениях таза у больных с сочетанной травмой в первые 6 ч после госпитализации пострадавшего. Допустимой считают первичную погружную фиксацию лобкового симфиза

из лапаротомного доступа как этап операции по поводу внутрибрюшинного повреждения мочевого пузыря [44].

### Варианты хирургической тактики

К настоящему времени предложены различные тактические схемы лечения политравмы, в которых выбор сроков и объема вмешательств, в том числе и по поводу повреждений таза, основывается на клинико-лабораторных показателях и шкалах объективной балльной оценки тяжести полученных повреждений и тяжести состояния пострадавшего.

Н.-С. Pape et al. [39] и Американская Академия ортопедических хирургов на основании уровня ацидоза, коагулопатии и гипотермии («триада смерти»), степени повреждения тканей по шкалам ISS, Глазго выделили четыре степени тяжести состояния пострадавших с политравмой: стабильное (ISS<17), пограничное (состояние с сердечно-сосудистой нестабильностью, гипоксемией и ISS 17-25), нестабильное (ISS 26-40) и критическое (ISS>40). При стабильном состоянии возможна первичная окончательная фиксация всех повреждений таза наиболее оптимальным методом. При пограничном состоянии такая тактика допустима только в случаях реагирования пациента на реанимационные мероприятия, предполагаемую продолжительность операции не более 2 часов, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> не ниже 250 мм рт. ст., температуры тела не менее 32°C, предполагаемой инфузии не более 5 доз эритромазсы, отсутствия значительной коагулопатии. При нестабильном и критическом состоянии показана тактика «Damage Control Orthopedics» с временной фиксацией таза простейшими способами.

А.Ю. Милюков [52] при нестабильных повреждениях таза при политравме у пострадавших в нестабильном состоянии (ISS>25 баллов, APACHE III > 93 баллов) рекомендует только временную внешнюю фиксацию таза тазовым поясом или пневмокостюмом «Каштан». При сомнительном состоянии (ISS 17-25 баллов, APACHE III – 62-93 балла) по мере стабилизации состояния на протяжении суток производится поэтапная замена пневмофиксации таза на фиксацию стержневыми аппаратами или С-скобой. При компенсированном состоянии (ISS<17 баллов, APACHE III < 62 баллов) хирургическое лечение таза может быть одномоментным и окончательным.

При политравме с повреждением таза важна последовательность одномоментных операций. Если она выбрана правильно, то проведение одного вмешательства не препят-

ствует выполнению другого и не нарушает уже сделанный остеосинтез.

При повреждениях органов брюшной полости и забрюшинного пространства фиксацию таза аппаратом рекомендуют выполнять сразу после зашивания лапаротомной раны, при ЧМТ – одновременно с выполнением трепанации черепа, при переломах костей конечностей – после остеосинтеза открытых переломов бедренной кости и костей голени. Соединение аппарата, фиксирующего таз, с аппаратом на бедре в одну систему рекомендуется только при переломах верхней трети бедренной кости. В литературе односторонние переломы костей таза и бедренной кости носят название «плавающее бедро» (“floating hip”) и требуют активной хирургической тактики в остром периоде травматической болезни. При сочетании перелома диафиза бедренной кости с разрывом лобкового симфиза вначале рекомендуется выполнить блокируемый остеосинтез бедренной кости, затем из разреза Пфанненштиля фиксировать лонное сочленение реконструктивной пластиной. При наличии разрыва крестцово-подвздошного сочленения пациента поворачивают на здоровый бок и осуществляют фиксацию сочленения спонгиозными винтами. Использование одного операционного доступа рекомендуется для антеградного интрамедуллярного блокирующего остеосинтеза бедренной кости с последующим открытым вправлением переломовывиха бедра и фиксацией перелома заднего края вертлужной впадины винтом или реконструктивной пластиной [8, 44].

### Заключение

К факторам, влияющим на выбор тактики лечения нестабильных повреждений таза при политравме, относятся наличие шока, продолжающегося массивного внутритазового кровотечения, высокая вероятность развития эндотоксемического синдрома, гипостатических осложнений, важность анатомически точного восстановления тазового кольца для функционального результата. Лечение нестабильных повреждений таза у пациентов с политравмой является компонентом противошоковых мероприятий и должно быть направлено на максимально раннее восстановление правильной конфигурации тазового кольца и стабильную фиксацию повреждений. Сроки и объем оперативных вмешательств по поводу повреждений таза при политравме определяются с учетом тяжести состояния пациента, периода травматической болезни. У пациентов в критическом состоянии этапное хирургиче-

ское лечение нестабильных повреждений таза с временной внешней фиксацией аппаратами и последующей окончательной стабилизацией внутренними фиксаторами соответствует концепции “Damage Control” и позволяет использовать достоинства обеих методик.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Особенности лечения повреждений таза при политравме / А. В. Бондаренко [и др.] // Политравма. – 2014. – № 3. – С. 46–62.
2. Acute management and outcome of multiple trauma patients with pelvic disruptions / M. Burkhardt [et al.] // Crit Care. – 2012 Aug 22. – Vol. 16, N 4. – P. R163. doi: 10.1186/cc11487.
3. Stewart K. E. Changing to AIS 2005 and agreement of injury severity scores in a trauma registry with scores based on manual chart review / K. E. Stewart, L. D. Cowan, D. M. Thompson // Injury. – 2011 Sep. – Vol. 42, N 9. – P. 934–39. doi: 10.1016/j.injury.2010.05.033.
4. Анкин Л. Н. Лечение повреждений таза у пострадавших с изолированной и сочетанной травмой / Л. Н. Анкин, Г. Г. Пипия, Н. Л. Анкин // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2007. – № 3. – С. 32–35.
5. Тиляков А. Б. Применение стержневого аппарата внешней фиксации в комплексном лечении нестабильных переломов костей таза при сочетанной травме / А. Б. Тиляков, Э. Ю. Валиев, Б. С. Убайдуллаев // Журн. им. Н. В. Склифосов. Неотлож. мед. помощь. – 2014. – № 2. – С. 32–37.
6. Factors associated with mortality in combat-related pelvic fractures / J. M. Davis [et al.] // J Am Acad Orthop Surg. – 2012. – Vol. 20. – Suppl 1. – P. 7–12. doi: 10.5435/JAAOS-20-08-S7.
7. Concurrent rib and pelvic fractures as an indicator of solid abdominal organ injury / A. Al-Hassani [et al.] // Int J Surg. – 2013. – Vol. 11, N 6. – P. 483–86. doi: 10.1016/j.ijsu.2013.04.002.
8. Гиршин С. Г. Клинические лекции по неотложной травматологии / С. Г. Гиршин. – СПб. : Азбука, 2004. – 544 с.
9. Ортопедический damage-control при повреждениях таза у пациентов с политравмой / М. Ю. Ханин [и др.] // Практ. медицина. – 2011. – № 6. – С. 122–25.
10. Marzi I. Management of bleeding pelvic fractures / I. Marzi, T. Lustenberger // Scand J Surg. – 2014 Apr 15. – Vol. 103, N 2. – P. 104–11.
11. Holstein J. H. What are predictors of mortality in patients with pelvic fractures? / J. H. Holstein, U. Culemann, T. Pohlemann // Clin Orthop Relat Res. – 2012 Aug. – Vol. 470, N 8. – P. 2090–97. doi: 10.1007/s11999-012-2276-9.
12. Воронин Н. И. Внутритканевое кровотечение у больных с сочетанной травмой таза. Основные концепции патогенеза, диагностики и лечения / Н. И. Воронин, И. В. Борозда // Дальневосточ. мед. журн. – 2008. – № 3. – С. 112–15.
13. Политравма / под ред. Е. К. Гуманенко, В. К. Козлова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 608 с.
14. Pavić R. Emergency treatment for clinically unstable patients with pelvic fracture and haemorrhage / R. Pavić, P. Margetić // Coll Antropol. – 2012 Dec. – Vol. 36, N 4. – P. 1445–52.
15. Лечение нестабильных повреждений таза на реанимационном этапе у пострадавших с политравмой / В. А. Соколов [и др.] // Политравма. – 2011. – № 2. – С. 30–35.
16. Калинин О. Г. Итоги многолетнего опыта лечения пострадавших с тяжелыми повреждениями таза в остром и раннем периодах травматической болезни / О. Г. Калинин // Травма. – 2013. – Т. 14, № 2. – С. 80–84.
17. Гридасова Е. И. Инфузионно-трансфузионная терапия в лечении эндотоксемического синдрома у больных с тяжелой травмой таза / Е. И. Гридасова // Травма. – 2013. – Т. 14, № 5. – С. 47–50.
18. Multiple lower-extremity and pelvic fractures increase pulmonary embolus risk / J. Godzik [et al.] // Orthopedics. – 2014 Jun. – Vol. 37, N 6. – P. e 517–24. doi: 10.3928/01477447-20140528-50.
19. Смирнов А. А. Оперативное лечение вертикально-нестабильных повреждений таза (тип С по классификации АО) / А. А. Смирнов // Травматология и ортопедия России. – 2012. – Т. 1, № 63. – С. 73–76.
20. Treatment and outcomes of pelvic malunions and nonunions: a systematic review / N. K. Kanakaris [et al.] // Clin Orthop Relat Res. – 2009 Aug. – Vol. 467, N 8. – P. 2112–24. doi: 10.1007/s11999-009-0712-2.
21. Оптимизация организации лечения пострадавших с сочетанной травмой таза / А. С. Шкода [и др.] // Медицина неотлож. состояний. – 2011. – № 5. – С. 85–89.
22. Early definitive stabilization of unstable pelvis and acetabulum fractures reduces morbidity / H. A. Vallier [et al.] // J Trauma. – 2010. – Vol. 69, N 3. – P. 677–84.
23. Hemodynamically unstable pelvic fracture management by advanced trauma life support guidelines results in high mortality / Z. Hou [et al.] // Orthopedics. – 2012 Mar 7. – Vol. 35, N 3. – P. e319–24. doi: 10.3928/01477447-20120222-29.
24. Management of bleeding following major trauma: a European guideline / D. R. Spahn [et al.] // Critical Care. – 2007. – Vol. 11. – Is. – P. 414.
25. Detecting active pelvic arterial haemorrhage on admission following serious pelvic fracture in multiple trauma patients / J. Brun [et al.] // Injury. – 2014 Jan. – Vol. 45, N 1. – P. 101–6. doi: 10.1016/j.injury.2013.06.011.
26. External fixation in pelvic fractures / M. Scaglione [et al.] // Musculoskelet Surg. – 2010 Nov. – Vol. 94, N 2. – P. 63–70. doi: 10.1007/s12306-010-0084-5.
27. Management of partial traumatic hemipelvectomy / G. Wang [et al.] // Orthopedics. – 2013 Nov. – Vol. 36, N 11. – P. e1340–45. doi: 10.3928/01477447-20131021-12.
28. Hornez E. Management of exsanguinating pelvic trauma: do we still need the radiologist? / E. J. Hornez // Visc Surg. – 2011 Oct. – Vol. 148, N 5. – P. e379–84. doi: 10.1016/j.jvisurg.2011.09.007.
29. Outcome of angiographic embolisation for unstable pelvic ring injuries: Factors predicting success / M. El-Haj [et al.] // Injury. – 2013 Dec. – Vol. 44, N 12. – P. 1750–55. doi: 10.1016/j.injury.2013.05.017.
30. Treatment of pelvic fractures – a national survey /

- D. Balbachevsky [et al.] // *Injury*. — 2014 Nov. — N 45. — Suppl. 5. — P. S46–51. doi: 10.1016/S0020-1383(14)70021-X.
31. Abrassart S. Unstable pelvic ring injury with hemodynamic instability: what seems the best procedure choice and sequence in the initial management? / S. Abrassart, R. Stern, R. Peter // *Orthop Traumatol Surg Res*. — 2013 Apr. — Vol. 99, N 2. — P. 175–82. doi: 10.1016/j.otsr.2012.12.014.
32. Transcatheter embolotherapy after external surgical stabilization is a valuable treatment algorithm for patients with persistent haemorrhage from unstable pelvic fractures: outcomes of a single centre experience / W. J. Metsmakers [et al.] // *Injury*. — 2013 Jul. — Vol. 44, N 7. — P. 964–68. doi: 10.1016/j.injury.2013.01.029.
33. Impact of mobile angiography in the emergency department for controlling pelvic fracture hemorrhage with hemodynamic instability / J. Morozumi [et al.] // *J Trauma*. — 2010 Jan. — Vol. 68, N 1. — P. 90–95. doi: 10.1097/TA.0b013e3181c40061.
34. Timing and duration of the initial pelvic stabilization after multiple trauma in patients from the German trauma registry: is there an influence on outcome? / C. Probst [et al.] // *J Trauma*. — 2007 Feb. — Vol. 62, N 2. — P. 370–77.
35. Timing of orthopaedic surgery in multiple trauma patients: development of a protocol for early appropriate care / H. A. Vallier [et al.] // *J Orthop Trauma*. — 2013 Oct. — Vol. 27, N 10. — P. 543–51. doi: 10.1097/BOT.0b013e31829efda1.
36. Polytrauma with pelvic fractures and severe thoracic trauma: does the timing of definitive pelvic fracture stabilization affect the clinical course? / J. Buhme [et al.] // *Unfallchirurg*. — 2013 Oct. — Vol. 116, N 10. — P. 923–30. doi: 10.1007/s00113-012-2237-5. [Article in German]
37. Файн А. М. Выбор оптимальной тактики оказания помощи пострадавшим с тяжелыми переломами костей таза и травмой нижних мочевыводящих путей / А. М. Файн, Е. И. Бялик, Т. П. Македонская // *Политравма*. — 2013. — № 3. — С. 30–36.
38. Surgical trauma and postoperative immune dysfunction / P. Menges [et al.] // *Eur Surg Res*. — 2012. — Vol. 48, N 4. — P. 180–86. doi: 10.1159/000338196.
39. Pape H.-C. Timing of fracture fixation in multi-trauma patients: the role of early total care and damage control surgery / H.-C. Pape, P. Tornetta 3rd, I. Tarkin // *J Am Acad Orthop Surg*. — 2009 Sep. — Vol. 17, N 9. — P. 541–49.
40. Džupa V. Pelvic ring injury as part of multiple trauma / V. Džupa, T. Pavelka, S. Taller // *Rozhl Chir*. — 2014 May. — Vol. 93, N 5. — P. 292–96. [Article in Czech]
41. Culemann U. Current treatment of pelvic ring fractures / U. Culemann, H. J. Oestern, T. Pohlemann // *Unfallchirurg*. — 2014 Feb. — Vol. 117, N 2. — P. 145–59. doi: 10.1007/s00113-014-2558-7.
42. Особенности диагностики и лечения сочетанной травмы таза / П. А. Иванов [и др.] // *Хирургия. Журн. им. Н. И. Пирогова*. — 2014. — № 10. — С. 64–67.
43. External fixation in early treatment of unstable pelvic fractures / S. B. Hu [et al.] // *J Chin Med J (Engl)*. — 2012 Apr. — Vol. 125, N 8. — P. 1420–24.
44. Соколов В. А. Множественные и сочетанные травмы / В. А. Соколов. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. — 512 с.
45. Mardanpour K. The outcome of surgically treated traumatic unstable pelvic fractures by open reduction and internal fixation / K. Mardanpour, M. Rahbar // *J Inj Violence Res*. — 2013 Jul. — Vol. 5, N 2. — P. 77–83. doi: 10.5249/jivr.v5i2.138.
46. Бялик Е. И. Этапное лечение повреждений в области лонного сочленения с применением оригинального фиксатора у пострадавших с сочетанной травмой таза / Е. И. Бялик, А. М. Файн // *Политравма*. — 2013. — № 4. — С. 30–34.
47. Hiesterman T. G. Surgical technique: a percutaneous method of subcutaneous fixation for the anterior pelvic ring: the pelvic bridge / T. G. Hiesterman, B. W. Hill, P. A. Cole // *Clin Orthop Relat Res*. — 2012 Aug. — Vol. 470, N 8. — P. 2116–23. doi: 10.1007/s11999-012-2341-4.
48. Treatment of unstable sacral fractures with percutaneous reconstruction plate internal fixation / H. W. Chen [et al.] // *J Acta Cir Bras*. — 2012 May. — Vol. 27, N 5. — P. 338–42.
49. Li C. L. Clinical comparative analysis on unstable pelvic fractures in the treatment with percutaneous sacroiliac screws and sacroiliac joint anterior plate fixation / C. L. Li // *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. — 2014. — Vol. 18, N 18. — P. 2704–8.
50. Алгоритм хирургического лечения нестабильных повреждений тазового кольца / С. В. Донченко [и др.] // *Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова*. — 2013. — № 4. — С. 9–16.
51. Acute definitive internal fixation of pelvic ring fractures in polytrauma patients: a feasible option / N. Enninghorst [et al.] // *J Trauma*. — 2010 Apr. — Vol. 68, N 4. — P. 935–41. doi: 10.1097/TA.0b013e3181d27b48.
52. Милюков А. Ю. Формирование тактики лечения пострадавших с повреждениями таза / А. Ю. Милюков // *Политравма*. — 2013. — № 3. — С. 22–29.

#### Адрес для корреспонденции

410028, Российская Федерация, г. Саратов, ул. Чернышевского, д. 141, ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского», кафедра общей хирургии, тел. раб.: +7 845 263-32-66, сот. тел.: +7 960 340-73-84, e-mail: seliwerstov.pl@yandex.ru, Селиверстов Павел Андреевич

#### Сведения об авторах

Шапкин Ю.Г., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии, ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского».  
Селиверстов Павел Андреевич, к.м.н., ассистент кафедры общей хирургии, ГБОУ ВПО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского».

Поступила 2.04.2015 г.