

# Особенности лечения нестабильных повреждений таза у больных с политравмой (современное состояние проблемы)

П.В.Семенов<sup>1</sup>, А.В.Григорьев<sup>1</sup>, А.П.Ратьев<sup>1</sup>,  
Д.И.Гордиенко<sup>2</sup>, В.В.Кузин<sup>2</sup>, А.В.Скороглядов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Российский национальный  
исследовательский медицинский  
университет имени Н.И.Пирогова, Москва

<sup>2</sup>Городская клиническая больница №1  
им. Н.И.Пирогова, Москва

Диагностика и лечение пострадавших с нестабильными повреждениями таза является актуальной проблемой современной травматологии. Наиболее часто повреждения таза встречаются при политравме. Несмотря на очевидный прогресс в диагностике и лечении данных повреждений остается высокая летальность, основной причиной которой является кровопотеря и травматический шок в остром периоде и высокая частота неудовлетворительных результатов лечения. Нестабильные повреждения костей таза являются важнейшим шокогенным фактором при политравме, поэтому немедленная хирургическая стабилизация таза рассматривается как важнейший компонент противошоковых мероприятий. Чрезвычайно актуальным, но малоосвещенным остается выбор метода хирургического лечения и очередности оперативных вмешательств. Максимальная частота благоприятных исходов наблюдается при консервативном лечении пациентов с нестабильными повреждениями таза. Лечение повреждений таза с нарушением целостности тазового кольца должно обеспечивать стабильную фиксацию и точное анатомическое сопоставление костных отломков и сочленений таза, что практически невозможно при использовании только аппаратов наружной фиксации. Применение внутреннего остеосинтеза обеспечивает надежную фиксацию отломков, но сопряжено с дополнительной операционной травмой, кровопотерей и не может применяться в ранние сроки политравмы. Особое значение и все большее признание приобретают комбинированные методы с одномоментным или последовательным использованием методов внешней и внутренней фиксации, а также малоинвазивные методики. Однако малоизученность данного направления требует дальнейших исследований для выработки оптимальной тактики ведения пациентов с нестабильными повреждениями таза.

**Ключевые слова:** хирургия таза, нестабильные повреждения таза, минимально-инвазивный остеосинтез.

## Peculiarities of Treatment of Unstable Pelvic Injuries in Patients with Polytrauma (Current State of the Problem)

P.V.Semyonov<sup>1</sup>, A.V.Grigoryev<sup>1</sup>, A.P.Ratyev<sup>1</sup>,  
D.I.Gordienko<sup>2</sup>, V.V.Kuzin<sup>2</sup>, A.V.Skoroglyadov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pirogov Russian National Research Medical  
University, Moscow

<sup>2</sup>Pirogov City Clinical Hospital № 1 NI, Moscow

Diagnosis and treatment of patients with unstable pelvic injuries is a pressing problem of modern traumatology. The most common pelvic lesions are found in polytrauma. Despite the evident progress in the diagnosis and treatment of these lesions, high mortality rate still remains, and is caused by the blood loss and traumatic shock in the acute period and the high frequency of unsatisfactory treatment outcomes. Unstable damage of the pelvic bones is the most important shock-producing factor in polytrauma, so immediate surgical stabilization of the pelvis is considered as an essential component of antishock measures. Selection of the method of surgical treatment and the order of surgical interventions remains highly relevant, but not fully covered. The maximum frequency of adverse outcomes is observed in the conservative treatment of patients with unstable pelvic injuries. Treatment of pelvic injuries with impaired integrity of the pelvic ring should provide stable fixation and accurate anatomical comparison of bone fragments and the joints of the pelvis, which is virtually impossible when using only an external fixator. The use of internal fixation provides secure fixation of bone fragments, but is associated with an additional operative trauma, blood loss, and may not be used in the early stages of polytrauma. Combined methods with simultaneous or sequential use of methods of internal and external fixation, as well as minimally invasive methods, become increasingly recognized and are of particular importance. However, this insufficiently studied approach requires further research to develop the optimum tactics of management of patients with unstable pelvic injuries.

**Keywords:** pelvic surgery, unstable pelvis injury, minimally invasive osteosynthesis.

### Введение

Различные повреждения таза являются не только актуальной и сложной проблемой современной травматологии, но и серьезной медико-социальной проблемой, которая в настоящее время не решена [1, 6, 16].

С ростом транспортного, производственного и бытового травматизма неуклонно возрастает количество пострадавших с тяжелыми переломами костей и разрывами сочленений таза [7, 16]. Чаще всего (50–60% случаев) повреждения костей таза при политравме являются ротационно- или вертикально-нестабильными [17]. В структуре политравмы повреждения таза составляют 17–39% [12, 16], а летальность при ней может достигать 70–85% [6, 12, 15–17]. Кроме того, пациенты, перенесшие травму таза, в 50% случаев и более становятся инвалидами [6, 11, 16, 17], чаще всего, вследствие ортопедических нарушений, вызванных неустраненной деформацией костей таза, образующих его кольцо, различными неврологи-

ческими расстройствами, последствиями поврежденной органов мочевыводящей системы [3, 14, 17]. Среди причин летальных исходов у пациентов с переломами таза, на первом месте находятся массивная кровопотеря и травматический шок [2, 4, 16]. В более поздние сроки к смертельным исходам приводят такие осложнения, как сепсис, пневмония, полиорганная недостаточность [2, 4, 16].

Наличие травматического шока и острой массивной кровопотери наблюдается у 40–100% пациентов с данной травмой, именно эти синдромы являются основной причиной смерти, особенно в первые сутки после получения политравмы [2–4, 17, 18]. К развитию геморрагического шока при нестабильных повреждениях таза приводит массивное внутреннее кровотечение из поврежденных венозных сплетений, чаще всего из пресакрального, артериальных стволов, а также из крупных сосудов костей таза в полость малого таза и забрюшинное пространство [13]. Кровопотеря при таких повреждениях может превышать 3 л, при этом скорость кровотечения способна достигать 1 л/ч [17]. Постоянная патологическая подвижность поврежденных тазовых костей препятствует образованию тромбов в сосудах и остановке кровотечения [1]. Определенное значение в формировании обширных внутритазовых и забрюшинных гематом имеет внутритазовая жировая клетчатка, которая обладая присасывающим действием, способствует отрыву тромбов [17]. Увеличение внутритазового пространства, возникающее в результате расхождения отломков также способствует накоплению гематомы [10].

Нестабильные повреждения костей таза являются важнейшим шокогенным фактором при политравме [13, 17], поэтому немедленная хирургическая стабилизация тазового кольца, как необходимость профилактики тяжелых, нередко смертельных осложнений, рассматривается как важнейший компонент противошоковых мероприятий [5, 7, 9, 10, 19, 20]. Противошоковый эффект ранней стабилизации таза заключается в уменьшении болевого синдрома и остановке кровотечения. Кроме того, ее применение позволяет в короткие сроки активизировать больных, предупреждая тем самым гипостатические осложнения, значительно облегчает уход и сокращает сроки реабилитации, позволяет улучшить анатомо-функциональные результаты лечения и снизить летальность [2, 10, 13, 17].

Согласно данным Л.Н.Анкина [1], нестабильность тазового кольца – это неспособность таза выдерживать физиологические нагрузки без смещений костей и деформации таза. Критерием нестабильности чаще всего является нарушение целостности заднего полукольца таза, повреждения переднего полукольца при этом считаются стабильными, однако клинические исследования В.И.Кустурова [7] показали, что у пострадавших с повреждениями переднего полукольца на двух уровнях – А2, 3 – отмечается смещение лобково-седалищного компонента даже при наименьшей активности пациента в пределах постели, что доказывает необходимость индивидуального подхода к выбору лечебной тактики в каждом конкретном случае.

### **Диагностика нестабильных повреждений костей таза**

Диагностика переломов костей таза всегда является сложной задачей для специалистов различного профиля, что связано с тяжестью состояния большинства пострадавших, стертой клинической симптоматикой [3, 4]. Самое большое количество

ошибок при диагностике переломов данной области, особенно при сочетанной и множественной травме допускается на этапе первичного осмотра. При политравме до 10,5% травматических повреждений костей таза остается прижизненно не распознанными, чаще всего (до 73%), в эту категорию попадает разрыв лонного, а также крестцово-подвздошного сочленений [16]. Согласно данным А.В.Бондаренко с соавт. [2] у пациентов с повреждениями таза в 75,3% случаев наблюдаются повреждения других органов и систем, поэтому при поступлении пострадавшего с высокоэнергетической травмой необходимо исключить травму таза, а при обнаружении повреждения костей таза необходимо иметь в виду вероятность повреждения мочеполовой системы и прямой кишки. При изолированных повреждениях костей таза диагностика основывается на местной симптоматике, которая проявляется болевым синдромом, а также нарушением статико-динамической функции [16].

Инструментальная диагностика повреждений таза включает обзорную рентгенографию, а также рентгенографию в краниальной и каудальной проекциях [2, 13, 14]. По данным различных авторов, рентгенография обладает недостаточной диагностической ценностью [3], так 5–12% переломов костей таза, особенно структур, образующих задний отдел тазового кольца на рентгенограммах остаются нераспознанными [16]. Использование мультиспиральной компьютерной томографии, позволяющей получать объемное изображение таза, а также томограммы структур, формирующих его [3, 13], значительно уменьшает риск диагностической ошибки [16]. По мнению Г.Н.Доровских [3] мультиспиральная компьютерная томография может применяться в качестве первого и основного способа визуализации повреждений костей таза, планирования хирургического пособия и его контроля, а также выявления различных посттравматических осложнений.

### **Методы остеосинтеза и выбор тактики хирургического лечения нестабильных повреждений таза у больных с политравмой**

До 90-х годов XX века лечение пациентов с нестабильными повреждениями таза в России осуществлялось исключительно консервативным методом. После проведения внутритазовой блокады проводилась иммобилизация скелетным вытяжением или пациент подвешивался в «гамаке», однако при таком лечении уровень летальности и инвалидизации пациентов был очень высоким [10, 12] и достигал 30–50% случаев [1]. При использовании консервативного метода отсутствует противошоковый эффект, присущий другим методам фиксации таза, высока вероятность развития гипостатических осложнений, кроме того, данный метод не позволяет достичь хорошей репозиции отломков, что в конечном итоге приводит к неудовлетворительным результатам лечения, постравматической деформации таза и инвалидизации пациентов [10, 16, 17]. Так в исследовании А.В.Бондаренко [2] отмечено, что среди умерших пациентов большинство получали консервативное лечение, в то время как хирургическое лечение с применением устойчивого остеосинтеза позволяло снизить уровень летальности с 26,2 до 11,3% при увеличении при этом оперативной активности с 4,5 до 52,1%.

Чрезвычайно актуальной, но малоосвещенной остается проблема выбора метода хирургического лечения и очередности оперативных вмешательств [4, 13]. Выбор тактики лечения пациентов с неста-

бильными повреждениями таза весьма сложен даже в современных условиях, несмотря на большой выбор металлоконструкций и способов хирургической коррекции [6]. Даже в современных специализированных центрах довольно высокими остаются цифры неудовлетворительных результатов лечения данной патологии [4, 6, 15].

Учитывая тяжесть состояния больных при политравме, всегда должен оцениваться риск оперативного вмешательства, так как операция таза в подобных случаях может не только ухудшить состояние больного, но и стать причиной летального исхода [17]. Сегодня золотым стандартом оказания медицинской помощи пострадавшим с политравмой является концепция «damage control» [1, 10, 12, 15, 20], которая заключается в программированном этапном хирургическом лечении пострадавших [4, 17]. При нестабильных повреждениях таза концепция реализуется за счет ранней временной фиксации повреждений с использованием менее травматичных методов с последующим окончательным остеосинтезом после стабилизации состояния пациента [4, 10, 15, 18]. Временная иммобилизация повреждений костей таза может производиться бандажем, С-рамой, а также аппаратами наружной фиксации [4, 17]. Использование тазовых шипсов для временной стабилизации вертикально нестабильных повреждений таза значительно повысило эффективность неотложной помощи и принципиально изменило алгоритм ведения таких больных. Данное устройство используется для проведения неотложной стабилизации заднего полукольца у пациентов с вертикальной и ротационной нестабильностью в первый час госпитализации больного [10], однако шипцы Ганца и С-рама довольно громоздки, что ограничивает мобильность пострадавшего и уход за ним, кроме того они обладают недостаточными репозиционными возможностями [17].

Лечение повреждений таза с нарушением целостности тазового кольца должно обеспечивать стабильную фиксацию и точное анатомическое сопоставление костных отломков и сочленений таза [2]. В России благодаря трудам великого травматолога-ортопеда, изобретателя Г.А.Иллизарова, внедрившего аппаратные методики лечения переломов, были достигнуты значительные успехи. Появление спицевых и спице-стержневых аппаратов позволило значительно снизить травматичность и улучшить качество лечения больных с повреждениями таза [20]. Современные методы экстренного оперативного лечения таких пациентов заключаются в стабилизации переломов с применением различных видов металлоконструкций. [1, 9]. Так, широкое распространение получил метод внешней фиксации, обладающий выраженным противошоковым эффектом, минимальной травматичностью, относительной простотой, возможностью использования в острый период травматической болезни [7, 10, 15, 17]. Кроме того, метод позволяет корректировать репозицию в процессе лечения и имеет низкий риск инфекционных осложнений [17]. По мнению многих авторов, остеосинтез аппаратом наружной фиксации является методом выбора в лечении пациентов с нестабильными повреждениями таза [1, 9, 15], а для лечения пациентов с повреждением мочевых путей внеочаговый остеосинтез – единственный и окончательный метод фиксации [13, 14], вследствие опасности инфицирования клетчатки малого таза с развитием гнойно-септических осложнений [4, 13, 14, 17].

К недостаткам метода относятся ограниченные возможности репозиции, особенно при вертикальных

смещениях [2, 11, 14], высокий риск развития инфекционных осложнений в мягких тканях вокруг чрескостных элементов; длительные сроки стационарного лечения и реабилитации, а также низкое качество жизни пациента в период лечения [13, 14, 17]. При использовании аппаратов внешней фиксации возникают трудности при проведении диагностических процедур, таких как магнитно-резонансная томография или компьютерная томография, а также проведение оперативных пособий [10, 17]. Как правило, аппараты наружной фиксации используются как временный способ, и после стабилизации состояния пациента проводится внутренний остеосинтез. Данный метод может использоваться как окончательный в случаях достижения необходимой репозиции, а также, если имеются противопоказания для проведения внутреннего остеосинтеза [4, 13, 14, 17].

Принимая во внимание вышеуказанные недостатки и трудности методик внешней фиксации, возникают соображения о возможности применения погружной фиксации с использованием «тазового моста» или так называемой малоинвазивной стабилизирующей системы (P LISS) или передней внутренней фиксации тазовой кости (APIF). При этом концепция подкожной внутренней фиксации может быть осуществлена при помощи транспедикулярных полиаксиальных винтов и позвоночных штифтов или при помощи опорных пластин и винтов. D.R.Barei (2010 г.), P.A.Cole, M.J.Gardner, T.G.Hiesterman, D.I.Merriman, C.Moazzam, R.Vaidy (2012 г.) на основании опубликованных клинических данных отдают предпочтение этой методике в связи со снижением риска инфекционных осложнений, отсутствием неудобств для хирургов, которым может потребоваться доступ к брюшной полости.

Нестабильные повреждения таза требуют точной репозиции и надежной фиксации для обеспечения ранней функциональной нагрузки. Метод позволяет значительно уменьшить риски оперативного вмешательства, кровопотери и инфекционных осложнений [8, 21]. Для безопасного применения техники перкутанной фиксации таза необходимо понимание сложной анатомии таза и большой опыт хирурга. Переломы таза без вовлечения вертлужной впадины, не требующие идеальной репозиции, являются показанием для использования данного метода остеосинтеза, кроме того, перкутанный метод может дополнять более «открытый» традиционный подход, уменьшая открытый доступ в определенных зонах, где он может применяться [8].

По мнению зарубежных авторов, малоинвазивные способы фиксации таза способны минимизировать повреждения мягких тканей, однако риск ятрогенных повреждений сосудисто-нервных пучков довольно велик [8, 19–21]. T.Dienstkeucht с соавт. для решения проблемы в отношении травм сосудисто-нервных пучков с использованием минимальном техники разреза применяют разработанный «чрезподвздошный» внутренний фиксатор, который не требует большого воздействия на стороне перелома. Риск повреждения сосудисто-нервного пучка сводится к минимуму за счет установки только двух педикулярных винтов и соединяя их субфасциально со стержнем. Методика позволяет произвести соединение крестцово-подвздошных сочленений и сакральной зоны без использования больших хирургических доступов.

Для проведения винтовой фиксации крестцово-подвздошных сочленений с использованием чрескожной техники, важное значение имеет опыт хи-

рурга и качество интраоперационной рентгеноскопии [8, 19–21].

Немаловажное значение в лечении переломов костей таза с нарушением целостности тазового кольца имеет метод внутренней фиксации. Чаще всего используется метод погружного остеосинтеза с применением различных доступов, чему способствует наличие большого ассортимента имплантов, а также разнообразие способов анестезиологического пособия [5]. Погружной остеосинтез специальными пластинами позволяет добиться идеальной репозиции и надежной фиксации костных отломков [13]. К достоинствам погружного остеосинтеза относятся анатомическое восстановление тазового кольца, надежная фиксация, позволяющая облегчить уход и лечение пациентов с политравмой [21]. Обладая такими несомненными преимуществами, как возможность точной анатомической репозиции отломков тазовых костей с восстановлением правильной формы тазового кольца, надежная фиксация, предотвращающая замедленное или неправильное сращение, данный метод позволяет значительно улучшить анатомо-функциональные исходы лечения пациентов с тяжелыми травмами таза. По мнению большинства клиницистов, применение метода внутренней фиксации невозможно в ранние сроки политравмы при тяжелом состоянии пациента, кроме того его использование сопряжено с дополнительной операционной травмой, кровопотерей, а также риском развития инфекционных осложнений [17]. В.А.Соколов [12] допускает первичную стабилизацию лонного сочленения погружным фиксатором в условиях лапаротомного доступа в процессе операции на органах малого таза. При применении реконструктивных пластин для фиксации лонного сочленения в литературе описаны такие отрицательные стороны погружного остеосинтеза как переломы и миграция пластин и винтов [13]. Показаниями к открытой репозиции и внутреннему остеосинтезу в ранний период после получения травмы может быть неудачная закрытая репозиция, наличие множественных переломов с разнонаправленным смещением отломков, переломы со смещением в области вертлужной впадины, разрыв лонного сочленения по типу «открытой книги» более 2 см, сдавление нервов [10].

Особое значение и все большее признание приобретают комбинированные методы с одномоментным или последовательным использованием методов внешней и внутренней фиксации [2, 10, 17], чаще всего после стабилизации гемодинамики пациента предварительная внешняя фиксация дополняется или заменяется внутренней [10]. Многие авторы предлагают собственные разработки способов хирургического лечения повреждений таза с использованием различных комбинаций наружных и внутренних фиксаторов [4, 6]. Комбинированный остеосинтез позволяет уменьшить травматичность оперативного вмешательства, обеспечить адекватную репозицию и надежную фиксацию таза [11]. Необходимость развития метода комбинированного остеосинтеза диктуется разнообразием форм различных повреждений костей таза и позволяет достичь отличных и хороших результатов лечения этой сложнейшей травмы [4, 11, 14]. Стабильное состояние пострадавшего является показанием для замены аппарата наружной фиксации на погружной остеосинтез, который должен быть проведен, по данным ряда авторов, в течение первых 3 сут [4, 7].

В настоящее время все большее предпочтение при лечении пациентов с нестабильным повреждением таза травматологи отдают минимально инвазивным способам внутренней фиксации [2, 13, 14, 17]. Так, согласно данным В.А.Соколова [12], мини-инвазивный остеосинтез длинной тазовой реконструктивной пластиной является наиболее эффективным в лечении множественных повреждений тазового кольца с разрывами лонного сочленения и переломами дна вертлужной впадины. При вертикально-нестабильных повреждениях таза крестцово-подвздошное сочленение и переломы крестца фиксируют канюлированными винтами, реконструктивными мостовидными пластинами, транспедикулярными системами [2, 4, 13–15, 17]. По данным ряда авторов, остеосинтез заднего комплекса таза канюлированными винтами показан только в случаях разрыва крестцово-подвздошного сочленения, в то время, как вертикальные переломы крестца оперативной фиксации не требуют [13, 14]. В различных странах набирает популярность применение мини-инвазивной методики фиксации крестцово-подвздошного сочленения с помощью канюлированных винтов, вводимых через кожные разрезы 0,5–0,7 см по спицеаправителю под контролем электронно-оптического преобразователя [13, 14]. Данный вид остеосинтеза проводится в ранние сроки политравмы сразу после стабилизации состояния пациента [14], иногда с дополнительной фиксацией переднего полукольца аппаратами внешней фиксации [2]. Однако фиксация канюлированными винтами может оказаться недостаточной, например, в случаях застарелых повреждений крестцово-подвздошного сочленения, выраженном вертикальном смещении или наличии костного дефекта [13]. По данным П.А.Иванова [4], у пациентов с повреждением мочевыводящих путей при значительном смещении ветвей лонных костей показано проведение остеосинтеза переднего полукольца канюлированными винтами с дополнительной наружной фиксацией, а при вертикально нестабильных повреждениях таза у таких пострадавших наружная фиксация переднего полукольца должна сопровождаться фиксацией задних отделов канюлированными винтами [4].

В источниках литературы стали появляться сообщения о новом направлении в травматологии – перкутанной фиксации таза, позволяющей преодолеть осложнения обширных хирургических подходов [2, 8]. Чрескожная фиксация отломков при использовании метода перкутанной фиксации таза проводится после предшествующего предоперационного планирования и не прямой репозиции отломков. Существуют компьютерные программы для виртуального воссоздания всех этапов операции: определение безопасных зон для фиксации, точное планирование размера винтов и проверка возможности использования перкутанной техники как альтернативы открытому доступу. Чрескожной фиксации переломов таза обязательно предшествует точная закрытая репозиция, поэтому необходимо совершенствование техник закрытой репозиции для достижения лучших результатов в данной области [8]. Контроль репозиции и фиксации в ходе операции быстрее спасет пациента и хирурга от сомнительного соотношения качества редукции, чем контроль после операции. Последние разработки дали новые возможности для 3D-визуализационного контроля в ходе операции. Система IsoC-3D (Sire-Mobil IsoC-3D, «Сименс Медикал Солюшнс», Эрланген, Германия), например, сочетает возможности рутинного усиления интенсивности изображений ап-

парата С-типа в ходе операции с получающимся в результате 3D-изображением.

Усовершенствованным методом визуализационного контроля при операциях на тазовых костях и вертлужной впадине является навигация, основанная на усилении интенсивности 3D-изображения. Аксиальные срезы, 2D- и 3D-реконструкции можно переносить в навигационную систему. Новые разработки, внедряющие усилители 3D-изображений второго поколения (такие как Arcadis Orbic Siemens) и мультифункциональную навигационную систему на обычном столе на колесиках, заметно облегчат перенос данных и использование системы. Таким образом, показания к визуализационному контролю при операции на малом тазу будут расширены для сокращения числа открытых процедур.

Правильное внедрение высокотехнологичных методов на всех стадиях операции, а также надлежащая комбинация данных методов могут сделать операцию чрескожным доступом на области малого таза и вертлужной впадины более легкой, безопасной и более точной. Но необходимо подчеркнуть, что даже при применении новейших и наиболее сложных технологий правильная хирургическая оценка и опыт в хирургии малого таза и вертлужной впадины являются обязательными и незаменимыми.

Стабильный остеосинтез с использованием современных методов фиксации при сложных переломах таза у пациентов с политравмой позволяет активизировать их в ранние сроки и достигнуть хороших анатомических и функциональных результатов в 78% случаев [14,15].

## Заключение

Таким образом, анализ литературных данных показал, что проблема диагностики и лечения повреждений таза с нарушением тазового кольца не имеет однозначного решения. Подходы к лечению пациентов с тяжелыми травмами таза разнятся. Особый интерес вызывают новые направления остеосинтеза, прежде всего малоинвазивные методы фиксации, которые могут значительно сократить сроки хирургического вмешательства, снизить риски воздействия, связанные с операцией и уменьшить повреждение мягких тканей. Ранняя и точная закрытая редукция в сочетании с устойчивой фиксацией с использованием чрескожной техники может быть идеальным методом для лечения нестабильных повреждений таза, особенно при политравме. Однако малоизученность этого направления требует дальнейших исследований для выработки оптимальной тактики лечения пострадавших данной категории, что в конечном итоге позволит улучшить результаты лечения, а следовательно, и качество жизни пациентов, перенесших данную травму.

## Литература

1. Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. Повреждения таза и переломы вертлужной впадины. Киев: 2007; 27–34. / Ankin L.N., Ankin N.L. Povrezhdenija taza i perelomy vetrfluzhnoj vpadiny. Kiev: 2007; 27–34.
2. Бондаренко А.В., Круглыхин И.В., Плотников И.А., Войтенко А.Н., Жмурков О.А. Особенности лечения повреждений таза при политравме. Политравма. 2014; 3: 46–57. / Bondarenko A.V., Kruglyhin I.V., Plotnikov I.A., Vojtenko A.N., Zhmurkov O.A. Osobennosti lechenija povrezhdenij taza pri politravme. Politravma. 2014; 3: 46–57. [in Russian]
3. Доровских Г.Н. Лучевая диагностика переломов костей таза, осложненных повреждением тазовых органов. Радиология-Практика. 2013; 2: 4–15. / Dorovskih G.N. Lučevaja diagnostika perelomov kostej taza, osložnennyh povrezhdeniem tazovyh organov. Radiologija-Praktika. 2013; 2: 4–15. [in Russian]
4. Иванов П.А., Файн А.М., Смоляр А.Н., Щеткин В.А. Особенности диагностики и лечения сочетанной травмы таза. Хирургия. 2014; 10: 64–67. / Ivanov P.A., Fajn A.M., Smoljar A.N., Shhetkin V.A. Osobennosti diagnostiki i lechenija sochetannoj travmy taza. Hirurgija. 2014; 10: 64–67. [in Russian]
5. Казанцев А.Б., Тер-Григорян А.А., Путятин С.М., Макарова С.И. Оперативные доступы при переломах костей таза. Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2011; IV: 2: 305–313. / Kazancev A.B., Ter-Grigorjan A.A., Putjatin S.M., Makarova S.I. Operativnye dostupy pri perelomah kostej taza. Vestnik jeksperimental'noj i kliničeskoj hirurgii. 2011; IV: 2: 305–313. [in Russian]
6. Канивец Д.В. Конструкции для чрескостного остеосинтеза нестабильных переломов таза. Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН. 2011; 3–1: 47–49. / Kanivec D.V. Konstrukcii dlja chreskostnogo osteosinteza osteosinteza nestabil'nyh perelomov taza. Bjulleten' Vostočno-Sibirskogo naučnogo centra SO RAMN. 2011; 3–1: 47–49. [in Russian]
7. Кустуров В.И., Горня Ф.И., Кустурова А.В., Гагауз И.М. Повреждения переднего полукольца таза при политравме. Журнал клинической и экспериментальной ортопедии им. Г.А. Илизарова. 2015; 1: 13–16. / Kusturov V.I., Gornja F.I., Kusturova A.V., Gagauz I.M. Povrezhdenija perednego polukol'ca taza pri politravme. Zhurnal kliničeskoj i jeksperimental'noj ortopedii im. G.A. Ilizarova. 2015; 1: 13–16. [in Russian]
8. Мошефф Р. Перкутанная фиксация переломов тазового кольца и вертлужной впадины. Margo Anterior. 2009; 2: 7–10. / Mosheff R. Perkutannaja fiksacija perelomov tazovogo kol'ca i vertluzhnoj vpadiny. Margo Anterior. 2009; 2: 7–10. [in Russian]
9. Рунков А.В., Близнак Д.Г., Богаткин А.А. Малоинвазивная фиксация повреждений задних отделов таза. Геней ортопедии. 2013; 2: 10–15. / Runkov A.V., Bliznac D.G., Bogatkin A.A. Maloinvazivnaja fiksacija povrezhdenij zadnih otdelov taza. Genij ortopedii. 2013; 2: 10–15. [in Russian]
10. Сластин С.С., Борозда И.В. Анализ современных способов протившоковой стабилизации повреждений тазового кольца. Дальневосточный медицинский журнал. 2012; 1: 131–133. / Slastin S.S., Borozda I.V. Analiz sovremennyh sposobov protivoshokovoj stabilizacii povrezhdenij tazovogo kol'ca. Dal'nevostochnyj medicinskij zhurnal. 2012; 1: 131–133. [in Russian]
11. Смирнов А.А., Павлов Д.В. Оперативное лечение нестабильных повреждений таза и их последствий. Медицинский альманах. 2012; 5 (24): 148–151. / Smirnov A.A., Pavlov D.V. Operativnoe lechenie nestabil'nyh povrezhdenij taza i ih posledstvij. Medicinskij al'manah. 2012; 5 (24): 148–151. [in Russian]
12. Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006; 512. / Sokolov V.A. Mnozhestvennye i sochetannye travmy. M.: GJeOTAR-Media, 2006; 512. [in Russian]
13. Соколов В.А., Бялик Е.И., Файн А.М., Евстигнеев Д.В. Погружной остеосинтез при нестабильных повреждениях тазового кольца у пострадавших с политравмой. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н.Пирогова. 2009; 3: 74–79. / Sokolov V.A., Bjalik E.I., Fajn A.M., Evstigneev D.V. Pogruzhnoj osteosintez pri nestabil'nyh povrezhdenijah tazovogo kol'ca u postradavshih s politravmoj. Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N.Pirogova. 2009; 3: 74–79. [in Russian]
14. Файн А.М., Бялик Е.И., Македонская Т.П. Выбор оптимальной тактики оказания помощи пострадавшим с тяжелыми переломами костей таза и травмой нижних мочевыводящих путей. Политравма. 2013; 3: 30–36. / Fajn A.M., Bjalik E.I., Makedonskaja T.P. Vybór optimal'noj taktiki okazanija pomoshhi postradavshim s tjazhelymi perelomami kostej taza i travmoj nizhnih močevyvodjashhih putej. Politravma. 2013; 3: 30–36. [in Russian]
15. Ханин М.Ю., Минасов Б.Ш., Минасов Т.Б., Якулов Р.Р., Загитов Б.Г. Ортопедический damage-control при повреждениях таза у пациентов с политравмой. Практическая медицина. 2011; 6 (54): 122–125. / Hanin M.Ju., Minasov B.Sh., Minasov T.B., Jakulov R.R., Zagitov B.G. Ortopedicheskij damage-control pri povrezhdenijah taza u pacientov s politravmoj. Praktičeskaja medicina. 2011; 6 (54): 122–125. [in Russian]

16. Хоурани М.Ю., Линник С.А., Кучеев И.О., Ткаченко А.Н., Ромашов П.П. Диагностика и лечение переломов костей таза. Фундаментальные исследования. –2014; 10: 1866–1871. / Hourani M.Ju., Linnik S.A., Kucheev I.O., Tkachenko A.N., Romashov P.P. Diagnostika i lechenie perelomov kostej taza. Fundamental'nye issledovaniya. –2014; 10: 1866–1871. [in Russian]
17. Шапкин Ю.Г., Селиверстов П.А. Тактика лечения нестабильных повреждений таза при политравме. Новости хирургии. 2015; 23: 4: 452–459. / Shapkin Ju.G., Seliverstov P.A. Taktika lechenija nestabil'nyh povrezhdenij taza pri politravme. Novosti hirurgii. 2015; 23: 4: 452–459. [in Russian]
18. D upa V., Pavelka T., Taller S. Pelvic ring injury as part of multiple trauma. Rozhl Chir. 2014 May; 93: 5: 292–296.
19. Hu S.B. et al. External fixation in early treatment of unstable pelvic fractures. J Clin Med J (Engl.). 2012; 125: 8: 1420–24.
20. Kidd L.J., Cowling A.C., Wu et al. Bisphosphonate treatment delays stress remodeling in the rat ulna. J. Orthop. Res. 2011; 29: 12: 1827–1833.
21. Papakostidis C., Kanakaris N.K., Kontakis G., Giannoudis P.V. Pelvis ring disruptions: treatment modalities and analysis of outcomes. Int. Orthopaedics. 2009; 33: 329–338.

---

**Сведения об авторах:**

**Семёнов Петр Владимирович** – аспирант кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава РФ, врач травматолог-ортопед ГКБ №1 им. Н.И.Пирогова, Москва

**Григорьев Алексей Владимирович** – аспирант кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава РФ, врач травматолог-ортопед ГКБ №1 им. Н.И.Пирогова, Москва

**Ратьев Андрей Петрович** – к.м.н., доцент кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава РФ, врач травматолог-ортопед ГКБ №1 им. Н.И.Пирогова, Москва

**Гордиенко Дмитрий Игоревич** – к.м.н., заведующий травматологическим отделением ГКБ №1 им. Н.И.Пирогова, Москва

**Кузин Виктор Васильевич** – д.м.н., профессор, заместитель главного врача по травматологии ГКБ №1 им. Н.И.Пирогова, Москва

**Скороглядов Александр Васильевич** – д.м.н., профессор, заслуженный деятель наук РФ, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и ВПХ ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И.Пирогова Минздрава РФ, Москва