



Новые технологии  
УДК 616.718.19-001.5-089.84  
<https://doi.org/10.21823/2311-2905-2021-27-3-94-100>



## «Заборчик» (palisade technique) – новый способ открытой репозиции переломов костей таза

Н.Н. Заднепровский, П.А. Иванов, А.В. Неvedров

ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», г. Москва, Россия

### Реферат

**Актуальность.** Восстановление анатомии костей таза и вертлужной впадины после перелома является важным критерием функционального исхода. Нередко репозиция и удержание плоских костей таза представляют собой непростую задачу. Авторами предложен способ репозиции с использованием специальной упорной площадки из двух-трех 3,5 мм кортикальных винтов для костных щипцов Matta. **Цель** — демонстрация нового способа репозиции отломков плоских костей таза. **Описание метода.** Представлено три клинических наблюдения с применением нового способа: 1) при репозиции остроконечного фрагмента поперечного перелома задней колонны вертлужной впадины; 2) при репозиции отломков четырехугольной поверхности вертлужной впадины с медиальным смещением; 3) при сопоставлении разрыва костей таза в крестцово-подвздошном сочленении с вертикальным смещением. Предварительно в одном из отломков создавали упорную площадку из двух-трех не полностью закрученных 3,5 мм кортикальных винтов. Одну из бранш костных щипцов Matta упирали в сформированную площадку, а вторую — в другой отломок и устраняли смещение. Далее выполняли окончательный остеосинтез тазовыми пластинами и/или канюлированными винтами согласно хирургического плана. Перед закрытием раны упорную площадку демонтировали. **Заключение.** Предлагаемый способ показал эффективность во время репозиции плоских костей, так как позволяет сжимать губчатые кости таза с тонким кортикальным слоем сильнее по сравнению с существующими методами во время которых может происходить раскалывание отломков и «вырывание» якорных винтов в браншах репозиционных щипцов.

**Ключевые слова:** переломы костей таза, репозиция, остеосинтез вертлужной впадины, разрыв крестцово-подвздошного сочленения.

**Источник финансирования:** государственное бюджетное финансирование.

New techniques  
<https://doi.org/10.21823/2311-2905-2021-27-3-94-100>



## Palisade Technique – the New Method for Open Reduction of Pelvic Fractures

Nikita N. Zadneprovskiy, Pavel A. Ivanov, Alexander V. Nevedrov

Sklifosovsky Clinical and Research Institute for Emergency Care, Moscow, Russia

### Abstract

**Background.** Restoration of the pelvic bones and acetabulum anatomy after fracture is an important criterion for functional outcome. Often, the reduction of flat pelvic bones is not an easy task. The authors proposed a method of reduction using a special support site of two or three 3.5 mm cortical screws for Matta bone forceps. **The aim of the study** was to demonstrate

Заднепровский Н.Н., Иванов П.А., Неvedров А.В. «Заборчик» (palisade technique) – новый способ открытой репозиции переломов костей таза. *Травматология и ортопедия России*. 2021;27(3):94-100. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2021-27-3-94-100>.

**Cite as:** Zadneprovskiy N.N., Ivanov P.A., Nevedrov A.V. [Palisade Technique – the New Method for Open Reduction of Pelvic Fractures]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2021;27(3):94-100. (In Russian). <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2021-27-3-94-100>.

✉ Заднепровский Никита Николаевич / Nikita N. Zadneprovskiy; e-mail: zacuta2011@gmail.com

Рукопись поступила/Received: 09.08.2021. Принята в печать/Accepted for publication: 16.09.2021.

© Заднепровский Н.Н., Иванов П.А., Неvedров А.В., 2021

a new way of pelvic bones fragments reduction. **Method Description.** Three clinical situations are presented when a new method was used: 1) reduction of a pointed fragment of the acetabulum posterior column transverse fracture; 2) reduction of the acetabulum quadrilateral plate fragments with medial displacement and 3) reduction the rupture of the pelvic bones in the sacroiliac joint with the vertical displacement. Previously, a support site was created in one of the fragments from two or three not fully twisted 3.5 mm cortical screws. One of the Matta bone forceps branches was placed on the formed site, and the second on another fragment and the displacement was eliminated. Then the final osteosynthesis was performed with pelvic plates and/or cannulated screws according to the surgical plan. Before closing the wound the support site was removed. **Conclusion.** The proposed method has shown its effectiveness during the reduction of the flat bones fragments, as it allows you to compress the spongy bones of the pelvis with a thin cortical layer stronger, compared with existing methods during which fragments splitting and «pulling out» anchor screws in the branches of reduction forceps can occur. The developed method of reduction demonstrated convenience and reliability.

**Keywords:** pelvic fracture, reduction, pelvic fracture osteosynthesis, acetabular fracture osteosynthesis, ilio-sacral joint dissociation.

**Funding:** state budgetary funding.

### Введение

Лечение переломов вертлужной впадины является сложной областью травматологии, которая постоянно совершенствуется, так как восстановление анатомии костей таза и вертлужной впадины является важным фактором дальнейшего функционального исхода [1, 2]. Хирургическая техника сложна и требует многолетней подготовки специалиста в области тазовой хирургии. Кроме того, крайне важно наличие в операционной узкоспециализированных тазовых инструментов: разного вида костных щипцов, зажимов, резаков, элеваторов, толкателей и т. д. [3]. Даже при наличии всех необходимых условий точная репозиция костей таза — не всегда выполнимая задача [4]. Для удержания сложных многоплоскостных переломов приходится применять сразу несколько репозиционных щипцов. Однако относительно малая площадь костной поверхности в ране затрудняет одновременное расположение громоздких щипцов и фиксирующих пластин. Прикладывание больших репозиционных усилий к плоским губчатым костям таза с тонким кортикальным слоем может приводить к раскалыванию отломков, «вырыванию» якорных винтов в ветвях репозиционных щипцов, что создает значительные трудности во время операции.

**Цель публикации** — демонстрация нового способа репозиции костей таза.

### Описание метода

Способ для репозиции плоских костей таза, названный нами «заборчик» (palisade technique)\*, заключается в создании искусственного упора для щипцов Matta из двух-трех неполностью закрученных кортикальных винтов диаметром 3,5 мм

в один из отломков. Для создания упора формировали два-три отверстия с помощью 2,5 мм сверла на расстоянии 5–6 мм друг от друга перпендикулярно плоскости кости. В эти отверстия вкручивали самонарезающие кортикальные винты таким образом, чтобы снаружи оставалось 7–8 мм от поверхности кости до верхнего края головки винта (рис. 1 а).

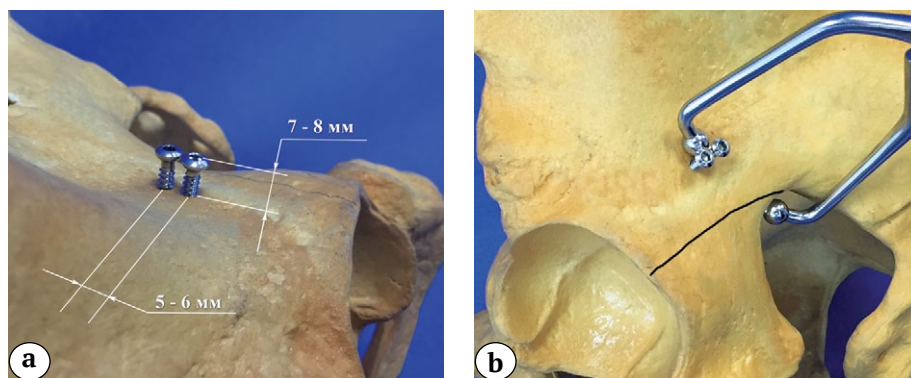
Одну ветвь щипцов Matta устанавливали за созданный упор, вторую ветвь — за смещенный отломок таза и затем устраняли диастаз. Благодаря наличию на конце ветви щипцов Matta сферы с острым шипом обеспечивается эффективный захват отломка за винты (рис. 1 б).

Расположение упорной площадки на расстоянии 2–3 см от края перелома обеспечивает необходимое поле обзора для проведения рентгенологического контроля и выполнения внутренней фиксации, что упрощает проведение остеосинтеза и уменьшает травматичность операции. В конце операции надобность в упорных винтах отпадает, и они удаляются, чтобы не мешать выполнению оставшихся репозиционных манипуляций и окончательного остеосинтеза.

Эмпирически мы определили три ситуации при операциях на костях таза, когда данный способ наиболее эффективен:

- 1) транстектальные и юкстатектальные поперечные переломы вертлужной впадины с формированием острого края отломка задней колонны;
- 2) переломы четырехугольной поверхности вертлужной впадины со смещением в полость малого таза;
- 3) разрывы крестцово-подвздошных сочленений (КПС).

\* Палисад (англ. palisade) — препятствие или стена из ряда столбов высотой в несколько метров, вертикально врытых или вбитых на треть своей длины.



**Рис. 1.** Установка бранш щипцов Matta при переломе вертлужной впадины на пластиковой модели таза:  
 а — внешний вид упорной площадки для одной из бранш костодержателей Matta;  
 б — положение щипцов Matta при репозиции перелома задней колонны вертлужной впадины на пластиковой модели таза

**Fig. 1.** Position of the Matta forceps in case of the acetabulum fracture on a plastic model of the pelvis:  
 а — appearance of the support site for one of the Matta bone forceps;  
 б — the position of the Matta forceps during the reduction of the posterior column of the acetabulum fracture on a plastic model of the pelvis

**Репозиция задней колонны правой вертлужной впадины**

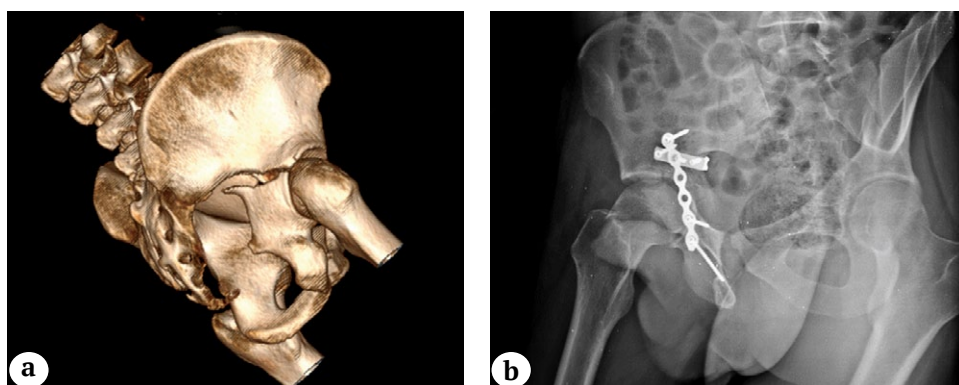
Способ для репозиции задней колонны заключается в установке двух 3,5 мм кортикальных винтов в тело подвздошной кости параллельно линии перелома и на расстоянии 3 см от него. Репозицию производили вышеописанным способом с помощью щипцов Matta.

**Клинический пример**

Пациент 27 лет пострадал в результате ДТП (водитель). Через три недели было выполнено оперативное вмешательство по поводу юкстатектального поперечного перелома правой вертлужной впадины с преимущественным смещением

в области задней колонны и медиальным подвывихом головки бедра (рис. 2 а).

В положении пациента на боку выполнен классический задний доступ к вертлужной впадине по Kocher–Langenbeck. Попытка провести репозиционный маневр с помощью больших щипцов Jungbluth с винтами 4,5 мм оказалась неэффективной из-за «вырывания» якорного винта из дистального отломка. С первой попытки выполнены успешная репозиция с помощью разработанного способа и фиксация достигнутого положения 1/3 трубчатой пластиной с угловой стабильностью Synthes (рис. 2 б). Затем выполнен окончательный остеосинтез задней колонны нейтрализующей тазовой пластиной Matta (Stryker) и кортикальными винтами 3,5 мм.



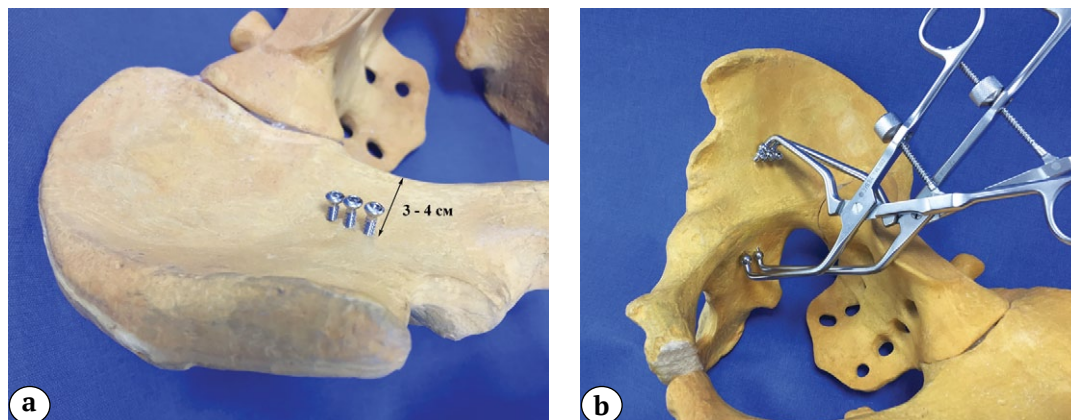
**Рис. 2.** Поперечный юкстатектальный перелом правой вертлужной впадины со смещением (АО/ОТА 62B1.2):  
 а — 3D-реконструкция КТ таза;  
 б — послеоперационная рентгенограмма правой вертлужной впадины в косой подвздошной проекции по Judet

**Fig. 2.** Transverse juxtatectal fracture of the right acetabulum with displacement (AO/OTA 62B1.2):  
 а — CT 3D-reconstruction of the pelvis;  
 б — postoperative X-ray of the right acetabulum in the oblique iliac Judet view

**Репозиция четырехугольной поверхности вертлужной впадины**

Способ репозиции четырехугольной поверхности заключается в установке двух-трех 3,5 мм кортикальных винтов параллельно *linea terminalis*

в крыло подвздошной кости на расстоянии приблизительно 3–4 см от линии перелома. Репозицию производили с помощью двух щипцов Matta, упираясь одной branшей в упор, а другой — в четырехугольную поверхность вертлужной впадины (рис. 3).



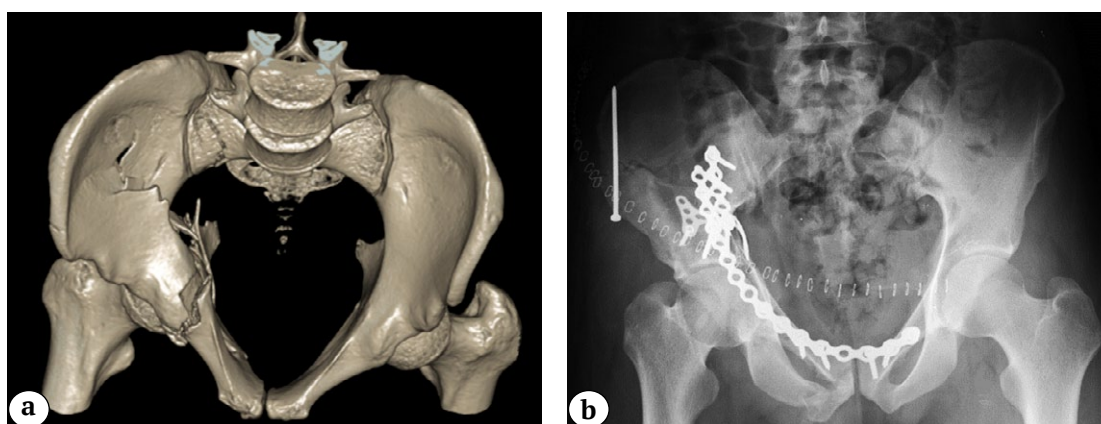
**Рис. 3.** Установка branш щипцов Matta при переломе вертлужной впадины на пластиковой модели таза: а — вид установленных упорных винтов для репозиции двумя щипцами Matta; б — положение branш щипцов Matta во время репозиции перелома четырехугольной поверхности вертлужной впадины

**Fig. 3.** Position of the Matta forceps branch in case of the acetabulum fracture on a plastic model of the pelvis: а — view of the support screws for reduction with two Matta forceps; б — the position of the Matta forceps branches during the reduction of the acetabulum quadrilateral plate fracture

**Клинический пример**

Пациент 29 лет пострадал в результате падения с высоты трех метров. Проведено оперативное вмешательство по поводу двухколонного перелома правой вертлужной впадины с медиальным смещением четырехугольной поверхности и головки бедра (рис. 4а). В положении пациента на спине

выполнили классический передний доступ к правой вертлужной впадине по Letournel. Произвели репозицию четырехугольной поверхности с помощью разработанного способа и двух щипцов Matta через медиальное и латеральное «окна» доступа. Фиксацию достигнутого положения выполнили Т-образной подпружиненной пластиной с угловой



**Рис. 4.** Двухколонный перелом правой вертлужной впадины (АО/ОТА 62C1e): а — 3D-реконструкция КТ таза в проекции «вход»; б — послеоперационный рентгеновский снимок таза в прямой проекции

**Fig. 4.** Two-column fracture of the right acetabulum (AO/OTA 62C1e): а — CT 3D-reconstruction of the pelvis in inlet view; б — postoperative X-ray of the pelvis in the AP view

стабильностью Synthes. Т-образную пластину предварительно изогнули под углом 100° в ее середине. Далее выполнили окончательный остеосинтез задней колонны тазовыми пластинами Matta (Stryker) и кортикальными винтами 3,5 мм (рис. 4б).

**Репозиция в крестцово-подвздошном сочленении**

Упор для репозиции крестцово-подвздошного сочленения формируется из двух 3,5 мм кортикальных винтов в задней области крыла подвздошной кости, установленных параллельно передней поверхности крыла крестца на расстоянии 1–2 см от КПС. Репозицию производили с помощью щипцов Matta, упиравшись одной branшей в искусственный упор, а другой — в передне-верхнюю поверхность крыла крестца (рис. 5).

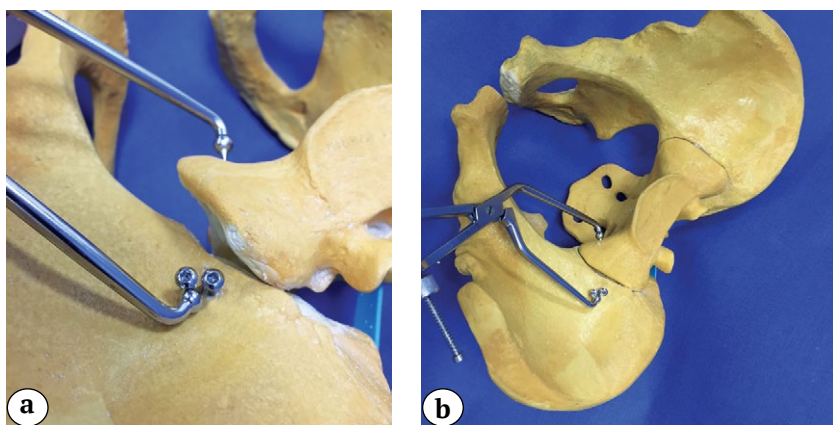
**Клинический пример**

Пациентка 34 лет пострадала в результате падения с высоты четырех метров. Проведено опера-

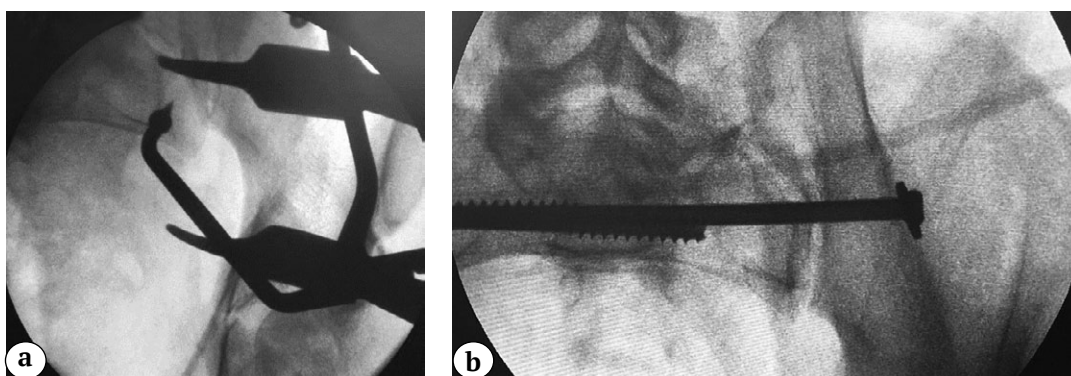
тивное вмешательство по поводу разрыва левого КПС со смещением левой половины таза кзади и краниально.

В положении пациентки на спине выполнен передний доступ к левому КПС по Smith–Peterson с остеотомией передне-верхней ости крыла таза. После создания упорной площадки в задней области подвздошной кости выполнена репозиция КПС при помощи щипцов Matta по вышеописанной технике (рис. 6). Достигнутое положение КПС зафиксировано 6,5 мм канюлированным стягивающим винтом Synthes с частичной резьбой 32 мм и шайбой.

Следует быть осторожным при накладывании щипцов Matta, так как есть риск повреждения корешков L5, L4, запирающего нерва и верхней ягодичной артерии, проходящих в области передне-верхней поверхности крыльев крестца [5, 6]. Для предотвращения осложнений следует осторожно отодвигать мягкие ткани и устанавливать щипцы непосредственно на кость под визуальным контролем.



**Рис. 5.** Установка branш щипцов Matta при разрыве левого КПС на пластиковой модели таза: а — перед репозицией; б — вид после репозиции левого КПС  
**Fig. 5.** Position of the Matta forceps branch in case of rupture of the left SIJ on a plastic model of the pelvis: а — before reduction; б — view after reduction of the left SIJ



**Рис. 6.** Разрыв левого крестцово-подвздошного сочленения со смещением левой половины таза кзади и краниально: а — рентгенограмма, выполненная во время выполнения репозиции левого КПС разработанным способом; б — после репозиции левого КПС и его фиксации канюлированным винтом

**Fig. 6.** Rupture of the left SIJ with displacement of the left half of the pelvis posteriorly and cranially: а — X-ray performed during the reduction of the left SIJ by the developed method; б — after reduction the left SIJ and fixing it with a cannulated screw

## Обсуждение

В одном случае для репозиции задней колонны вертлужной впадины мы применяли задний доступ по Kocher–Langenbeck [7, 8]. Во втором случае для репозиции четырехугольной поверхности вертлужной впадины использовали передний доступ Letournel [9]. В третьем случае для репозиции разрыва КПС использовали боковой доступ по Smith–Peterson с остеотомией передне-верхней ости крыла таза [10]. Во всех случаях нам удалось применить разработанный способ репозиции отломков с хорошим и отличным восстановлением конгруэнтности суставов. Надо отметить, что во всех случаях переход на разработанный способ репозиции производили после неудачных попыток репозиции стандартными методами. Предлагаемый способ репозиции позволяет сократить время операции, избежать повреждений сосудисто-нервных структур в области перелома, улучшить репозицию от «хорошей» до «отличной» и обеспечить оптимальные условия для стабильной фиксации достигнутого положения отломков. Такой подход совпадает с современными положениями тазовой хирургии, когда точное сопоставление отломков снижает частоту остеоартритов и улучшает общий клинико-функциональный исход лечения повреждений костей таза [11, 12].

Часть репозиционных щипцов работают по принципу противоупора: одна бранша упирается в один отломок, а другая — с противоположной стороны таза, что требует дополнительных разрезов или проколов. Так работают прямые и изогнутые щипцы Matta, ассиметричные щипцы King Tong, большие прямые тазовые щипцы. Другая часть щипцов работает с использованием «якорных» винтов в отломках, что позволяет совершать репозицию с одной стороны таза, например, щипцы Farabeuf и щипцы Jungbluth. Однако надо отметить, что в этом случае суммарный вектор усилий во время репозиции направлен не перпендикулярно плоскости перелома, а под углом, что может привести к «вырыванию» винтов из губчатой кости таза. Наш опыт показывает, что использование остроконечных щипцов Weber не всегда возможно, так как часто возникает соскальзывание бранш с наклонных поверхностей костей таза или прорезывание костной ткани.

Использование упорной площадки из нескольких винтов в одном из отломков и наличие сфер с шипом на концах щипцов Matta позволяют формировать вектор репозиционных усилий почти перпендикулярно плоскости перелома и выполнить маневр с одной стороны таза. Ни в одном случае мы не наблюдали «вырывания» упорных винтов или раскалывания отломков даже при мощных усилиях. В послеоперационном периоде мы не на-

блюдали неврологических и воспалительных осложнений со стороны мягких тканей.

## Заключение

Сложность репозиции переломов костей таза обусловлена многими причинами: особенностью анатомии и губчатым характером костной ткани таза, близостью важных сосудисто-нервных образований в зоне операции, относительно малой площадью костной поверхности в секторе оперативных манипуляций, большими репозиционными усилиями, прикладываемыми к отломкам и т. п. Даже при использовании специальных репозиционных тазовых инструментов не всегда удается достичь цели, что стимулирует хирургов к поиску новых репозиционных техник. Предлагаемый нами способ «заборчик» позволяет выполнять эффективную репозицию плоских костей таза костными щипцами Matta из стандартного набора для тазовой хирургии и 3,5 мм кортикальными винтами.

## Информированное согласие

Пациенты дали письменное информированное согласие на участие в исследовании и публикацию его результатов.

## Литература [References]

- Петров А.Б., Рузанов В.И., Машуков Т.С. Отделенные результаты хирургического лечения пациентов с переломами вертлужной впадины. *Гений ортопедии*. 2020,26(3):300-305. doi: 10.18019/1028-4427-2020-26-3-300-305. Petrov A.B., Ruzanov V.I., Mashukov T.S. [Long-Term Outcomes of Surgical Treatment of Patients With Acetabular Fractures]. *Genij Ortopedii*. 2020,26(3):300-305. (In Russian). doi: 10.18019/1028-4427-2020-26-3-300-305.
- Колесник А.И., Загородний Н.В., Очкурено А.А., Лазарев А.Ф., Солод Э.И., Донченко С.В. и др. Осложнения хирургического лечения пациентов со свежими переломами вертлужной впадины: Систематический обзор. *Травматология и ортопедия России*. 2021;27(2):144-155. doi: 10.24884/0042-4625-2020-179-5-98-103. Kolesnik A.I., Zagorodniy N.V., Ochkurenko A.A., Lazarev A.F., Solod E.I., Donchenko S.V. et al. [Complications of Acute Acetabular Fractures Surgical Treatment: Systematic Review]. *Travmatologiya i Ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2021;27(2):144-155. (In Russian). doi: 10.24884/0042-4625-2020-179-5-98-103
- Kelly J., Ladurner A., Rickman M. Surgical management of acetabular fractures - A contemporary literature review. *Injury*. 2020;51(10):2267-2277. doi: 10.1016/j.injury.2020.06.016.
- Giordano V., Acharya M.R., Pires R.E., Giannoudis P.V. Associated both-column acetabular fracture: An overview of operative steps and surgical technique. *J Clin Orthop Trauma*. 2020;11(6):1031-1038. doi: 10.1016/j.jcot.2020.08.027.

5. Langford J.R., Burgess A.R., Liporace F.A., Haidukewych G.J. Pelvic fractures: part 2. Contemporary indications and techniques for definitive surgical management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013;21(8):458-468. doi: 10.5435/JAAOS-21-08-458.
6. Park Y.S., Baek S.W., Kim H.S., Park K.C. Management of sacral fractures associated with spinal or pelvic ring injury. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;73(1):239-242. doi: 10.1097/TA.0b013e31825a79d2.
7. Moed B.R. The modified Gibson approach to the acetabulum. *Oper Orthop Traumatol.* 2014;26(6):591-602. doi: 10.1007/s00064-011-0111-1.
8. Magu N.K., Rohilla R., Arora S., More H. Modified Kocher-Langenbeck approach for the stabilization of posterior wall fractures of the acetabulum. *J Orthop Trauma.* 2011;25(4):243-249. doi: 10.1097/BOT.0b013e3181f9ad6e.
9. Hagen J.E., Weatherford B.M., Nascone J.W., Sciadini M.F. Anterior intrapelvic modification to the ilioinguinal approach. *J Orthop Trauma.* 2015;29 Suppl 2: S10-13. doi: 10.1097/BOT.0000000000000266.
10. Lefavre K.A., Starr A.J., Reinert C.M. A modified anterior exposure to the acetabulum for treatment of difficult anterior acetabular fractures. *J Orthop Trauma.* 2009;23(5):370-378. doi: 10.1097/BOT.0b013e3181a5367c.
11. Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am.* 1969;51(4):737-755.
12. Matta J.M., Anderson L.M., Epstein H.C., Hendricks P. Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 1986;(205):230-240.

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

*Заднепровский Никита Николаевич* — канд. мед. наук, научный сотрудник отделения сочетанной и множественной травмы, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», г. Москва, Россия  
zacuta2011@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-4432-9022>

*Иванов Павел Анатольевич* — д-р мед. наук, заведующий научным отделением сочетанной и множественной травмы, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», г. Москва, Россия  
ipamailbox@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-2954-6985>

*Неведров Александр Валерьевич* — канд. мед. наук, врач 2-го травматологического отделения, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы», г. Москва, Россия  
alexnev1985@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-1560-6000>

#### Заявленный вклад авторов

*Заднепровский Н.Н.* — написание текста рукописи.

*Иванов П.А.* — разработка дизайна исследования.

*Неведров А.В.* — обзор литературы.

Все авторы прочли и одобрили финальную версию рукописи статьи. Все авторы согласны нести ответственность за все аспекты работы, чтобы обеспечить надлежащее рассмотрение и решение всех возможных вопросов, связанных с корректностью и надежностью любой части работы.

#### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### AUTHORS' INFORMATION:

*Nikita N. Zadneprovskiy* — Cand. Sci. (Med.), Sklifosovsky Clinical and Research Institute for Emergency Care, Moscow, Russia  
zacuta2011@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-4432-9022>

*Pavel A. Ivanov* — Dr. Sci. (Med.), Sklifosovsky Clinical and Research Institute for Emergency Care, Moscow, Russia  
ipamailbox@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-2954-6985>

*Alexander V. Nevedrov* — Cand. Sci. (Med.), Sklifosovsky Clinical and Research Institute for Emergency Care, Moscow, Russia  
alexnev1985@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-1560-6000>