

И.Л. Шлыков, Н.Л. Кузнецова

ЛЕЧЕБНЫЕ АЛГОРИТМЫ У ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМОЙ ТАЗА И ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ

Уральский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. В.Д. Чаклина
(Екатеринбург)

Создание и внедрение лечебного алгоритма с учетом характера повреждения, времени с момента травмы, степени тяжести пострадавшего и этапа оказания медицинской помощи позволило обеспечить индивидуальный подход в выборе лечебной тактики. Предложены хирургические инновации, позволяющие оптимизировать хирургическую тактику, минимизировать сроки лечения и повысить его качество за счет снижения уровня тактических ошибок на догоспитальном этапе на 7,5 %, на госпитальном — с 50 до 12 %, а также технических — с 39 до 1,9 %.

Внедрение лечебно-диагностического алгоритма на догоспитальном и госпитальном этапах способствовало получению высокого медико-социального эффекта, за счет сокращения сроков стационарного лечения в 1,8 раза, постельного режима — в 3,5 раза, уменьшению процента осложнений в 3 раза, инвалидности — в 2,4 раза.

Ключевые слова: травма таза, лечебные алгоритмы

THERAPEUTIC ALGORITHMS FOR PATIENTS WITH PELVIC AND ACETABULAR TRAUMA

I.L. Shlikov, N.L. Kuznetsova

Ural Scientific-Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after V.D. Chaklin,
Yekaterinburg

Creation and implementation of therapeutic algorithm subject to nature of injury, time passed since injury, the severity of the victim and the stage of medical care, has allowed provide an individual approach in the choice of treatment tactics. Proposed surgical innovation to optimize surgical tactics to minimize the duration of treatment, improve its quality by reducing the level of tactical errors in the prehospital stage — 7,5 %, in the hospital — from 50 to 12 %, as well as technical — from 39 to 1,9 %. The introduction of diagnostic and treatment algorithm for prehospital and hospital stages contributed to obtaining a high medical-social effect, by shortening inpatient treatment in 1,8 times, bed rest — in 3,5 times, a decrease in percent complications in 3 times, disability — in 2,4 times.

Key words: trauma pelvis and therapeutic algorithms

Травма таза является достаточно редким повреждением и составляет от 3 до 8,2 % повреждений костей скелета человека. Неудовлетворительные результаты от 65 до 80 % связаны с высокими показателями смертности, остаточными деформациями, утратой трудоспособности пострадавших при изолированных и сочетанных повреждениях таза, а также лечением без учета возрастных особенностей пациента [1]. Система оказания помощи при травме таза несовершенна, лишена преемственности, не учитывает особенностей лечебных учреждений разных уровней аккредитации. Проблема выбора и очередности оперативных вмешательств также представляется недостаточно освещенной. Не определена тактика послеоперационного ведения этих больных, сроков активизации, времени начала ходьбы, выбора нагружаемой конечности [2]. Считаем актуальным дальнейшее изучение повреждений таза, разработку стандартов лечебно-диагностических алгоритмов, с учетом уровня аккредитации лечебного учреждения и особенностей догоспитального этапа, создание новых методик оперативного лечения и технологий реабилитационного периода, объективизацию оценки результатов лечения таких пациентов и их мониторингирования.

Цель исследования: улучшение результатов лечения больных с повреждениями костей таза и вертлужной впадины путем создания алгоритмов лечения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основу работы положены результаты комплексного обследования 1415 пациентов с травмой таза и вертлужной впадины. В основную группу включены пациенты ($n = 927$), получившие лечение с 2000 по 2010 гг. с использованием лечебного алгоритма. В группу сравнения включены больные, пролеченные без разработанного лечебного алгоритма ($n = 488$) за период с 1991 по 1999 гг.

В работе были использованы методы исследования: клинический, рентгенологический и специальные (исследование функционального состояния таза по шкале S.A. Majeed (1989), оценка качества жизни (SF-36)) методы исследования, математический анализ и статистическая обработка.

Лечебный алгоритм у пациентов с травмой таза и вертлужной впадины

Нами разработана технологическая модель оказания медицинской помощи пациентам с травмой таза и вертлужной впадины. Она ориентирована на разные уровни оказания травматологической помощи подросткам, взрослым и пожилым пациентам на догоспитальном и госпитальном этапах с учетом специфики повреждения и внедрения алгоритмов оказания медицинской помощи, системы мониторинга и экспертизы оказания медицинской помощи.

На догоспитальном этапе были разработаны и внедрены алгоритмы оказания медицинской помощи с использованием протоколов для фельдшерских, линейных и специализированных бригад, предусматривающие особенности обезболивания, укладки и транспортировки. Была оптимизирована система госпитальной помощи, при которой в учреждениях третьего аккредитационного уровня применялся консервативный метод и лечились пациенты с переломами типа А. В учреждениях четвертого уровня были пролечены пациенты с переломами В1 и В2 при первой степени смещения, с использованием хирургических методов. Все остальные подлежали лечению в специализированном центре.

Лечение пациентов с травмой таза на госпитальном этапе в учреждениях III аккредитационного уровня

Определены показания к выбору консервативной тактики, которой подлежали пациенты с переломами А1, А2, А3 (стабильные) без выраженного смещения, В1 и В2 I степени (условно стабильных) и С1 I степени (нестабильные вертикальные) в ЛПУ любого уровня аккредитации.

При переломах А1, А2, А3 (стабильные) рекомендовали постельный режим в положении Волковича в течение 3 недель и лечебную физкультуру в постели, а также проводили профилактику тромбоза и раннюю мобилизацию. Вертикализацию начинали с 4-й недели с дозированной нагрузкой и ограничением опоры на поврежденную сторону. Полная нагрузка рекомендовалась через 1,5 месяца после прекращения болевого синдрома. Длительная фиксация в течение 6–8 недель с последующим запретом сидеть расценивалась, учитывая сроки сращения, как тактическая ошибка.

При переломах В1 I степени (условно стабильных) после обезболивания накладывали гамак с перекрещенными лямками; грузы выбирали в зависимости от массы пациента. В этом положении больной находился не менее 6 недель, затем ему рекомендовали лечебную физкультуру и разрешали ходьбу без нагрузки на поврежденную конечность. Через 2 месяца давали полную нагрузку.

При переломах В2 I степени (условно стабильных) после обезболивания больному придавали положение Волковича на 5–6 недель с широким разведением коленных суставов. Гамак в таких случаях был категорически противопоказан. После этого рекомендовали лечебную физкультуру, вертикализацию без нагрузки на поврежденную сторону, через 2 месяца — полную нагрузку.

При нестабильных переломах С1 I степени (вертикальных) тактика лечения и сроки были аналогичны повреждениям В1 и В2 I степени. Пациенты лечились консервативно. Для профилактики более грубых смещений скелетное вытяжение накладывалось за одну ногу с малыми (дисциплинирующими) грузами на 6 недель. После этого больной вертикализировался сразу с дозированной нагрузкой с двумя костылями.

При нестабильных переломах В3 I и II степеней (билатеральных ротационных) лечение заключалось в проведении инфузионной терапии, направленной

на поддержание устойчивых показателей артериального давления, иммобилизацию перелома и обезболивание пациента. Больного в гамак не укладывали, ему придавали положение Волковича на 2 месяца. После истечения первого месяца рекомендовалась ЛФК, включая присаживание в постели с опусканием ног и массаж. Нагрузка разрешалась с 3 месяцев с преимущественной разгрузкой больной стороны.

Установлены показания и определена хирургическая тактика при различных переломах таза и вертлужной впадины для ЛПУ разных уровней аккредитации и тяжести пациента. Если состояние было нестабильным или критическим, то фиксация проводилась с помощью аппаратов внешней фиксации в минимальном объеме. При стабильном или промежуточном состоянии применялись погружные фиксаторы или использовалось сочетание погружных фиксаторов и внешнего остеосинтеза.

Больных с выраженным смещением при переломах А1, А2, А3 (стабильных) переводили для оперативного лечения в лечебные учреждения IV или V уровней аккредитации специальным автотранспортом.

При нестабильных переломах В1 II и III степеней (наружно-ротационных) и В2 II и III степеней (внутренне-ротационных) после проведения инфузионной терапии, направленной на поддержание устойчивых показателей артериального давления, иммобилизацию перелома и его обезболивание, в связи с необходимостью оперативного лечения, их переводили в ЛПУ IV и V уровней аккредитации.

При нестабильных переломах В3 III степени (билатеральных ротационных), С1 II и III степеней (вертикальных), С2 I, II, III степеней (билатеральных комбинированных), С3 I, II, III степеней (билатеральных вертикальных) больного вели без гамака. Скелетное вытяжение накладывали с двух сторон разновеликими грузами для репозиции переломов. В учреждениях III аккредитационного уровня, в связи с необходимостью оперативного лечения и вероятностью смещения костных отломков, были возможны два варианта ведения больных: 1) раннее проведение чрескостного остеосинтеза «передняя рама» сотрудниками Территориального центра медицины катастроф для облегчения ухода и обеспечения эвакуации пациента в лечебные учреждения V аккредитационного уровня любым транспортом после ликвидации осложнений и нормализации физиологических отпавлений; 2) проведение чрескостного остеосинтеза, не снимая наложенного скелетного вытяжения, для профилактики вторичного смещения.

Лечение пациентов с травмой таза на госпитальном этапе в учреждениях IV аккредитационного уровня

При переломах А1, А2, А3 (стабильных), В1, В2 I степени (условно стабильных) лечение проводилось аналогично учреждениям III уровня.

При нестабильных переломах В1 II и III степеней (наружно ротационных), без выраженного смещения, В2 II и III степеней (внутренне ротационных), В3 I и II степеней (билатеральных ротаци-

онных) и С1 I степени (вертикальных) после проведения инфузионной терапии и обезболивания, больному накладывался чрескостный аппарат «передняя рама», как подготовительный этап к последующим многокомпонентным операциям.

Основной задачей этого этапа при переломах В1 II и III степеней (наружно ротационных) без выраженного смещения, В2 II и III степеней (внутренне ротационных) было восстановление переднего полукольца. Характер оперативного лечения определялся: степенью расхождения лонного сочленения (свыше 2,5 см); захождением тел лобковых костей; наличием перелома типа «бабочки»; любым вариантом повреждений лонной и седалищной костей, при которых необходима открытая репозиция лонных костей. В этих случаях устанавливалась реконструкционная пластина с угловой стабильностью. Особенно важен такой подход у пациентов с повышенным питанием.

После проведения остеосинтеза накладывался чрескостный аппарат «передняя рама», в котором осуществлялась фиксация до 3 недель после операции. С первых дней после операции была возможна нагрузка и бытовая реабилитация без ограничений.

При переводе пациентов из ЛПУ III аккредитационного уровня с чрескостным аппаратом «передняя рама» они эвакуировались в ЛПУ V уровня, где проходили предоперационную подготовку к следующему этапу хирургического лечения.

При нестабильных переломах В3 I и II степеней (билатеральных ротационных) хирургическая тактика аналогична — наkostная пластина с угловой стабильностью и чрескостный аппарат «передняя рама». При любом виде внутренней фиксации аппарат накладывали на срок 6 недель.

При нестабильных переломах С1 I степени (вертикальных) в случаях наложения чрескостного аппарата «передняя рама» в ЛПУ III аккредитационного уровня были возможны два варианта дальнейшей хирургической тактики: илиосакральное блокирование с одной стороны, что позволяло с первых суток активизировать больного и давать дозированную нагрузку; перевод чрескостного аппарата «передняя рама» в кольцевой. В обоих случаях аппарат накладывается на 2 месяца.

При поступлении пациентов с нестабильными переломами В3 III степени (билатеральных ротационных) в ЛПУ IV уровня аккредитации, им на первом этапе выполняли скелетное вытяжение разновеликими грузами или одномоментную репозицию на ортопедическом столе (в связи с очень большой степенью смещения отломков, с противошоковой целью и для профилактики осложнений со стороны нервно-мышечного аппарата таза). В обоих случаях окончательной хирургической тактикой было наложение аппарата «передняя рама». При нестабильных переломах С2 и С3 I, II, III степеней (билатеральных комбинированных и билатеральных вертикальных) основной задачей хирургической тактики также было максимальное устранение смещения и фиксация перелома.

Если медицинская помощь оказывалась в ЛПУ III аккредитационного уровня при В3 III степени (билатеральных ротационных), С1 II и III степеней (вертикальных), С2 I, II, III степеней (билатеральных комбинированных), С3 I, II, III степеней (билатеральных вертикальных), то больные эвакуировались сразу на V уровень после достижения показателей транспортабельности.

Лечение пациентов с травмой таза на госпитальном этапе в учреждениях V аккредитационного уровня

Основной акцент делали на пациентов с выраженной степенью смещения и высокой тяжестью общего соматического состояния. В хирургической или комбинированной тактике поэтапно или одномоментно использовались различные варианты остеосинтеза.

Пациентов со стабильными и условно стабильными повреждениями (А1, А2, А3, В1, В2) при первичной госпитализации лечили аналогично ЛПУ III—IV уровня. При необходимости выполнения лапаротомии было целесообразно проведение внутренней фиксации таза с помощью реконструктивной пластины с угловой стабильностью.

Наложение чрескостного аппарата «передняя рама» у пациентов с острой травмой решало ряд задач: устранение смещения отломков и их стабилизация, профилактика забрюшинного кровотечения, устранение болевой импульсации.

При нестабильных переломах В1 и В2 II, III степеней (наружно-ротационные и внутренне-ротационные) после наложения скелетного вытяжения и достижения анатомии таза, производили монтаж стержневого аппарата и при помощи опор осуществляли коррекцию отломков. Было целесообразно наложение пластины с угловой стабильностью и укрепление аппарата. У женщин молодого возраста для сохранения самостоятельных родов и лиц с повышенным питанием использовался аллотрансплантат для фиксации лонного сочленения. После аллопластики рекомендовали постельный режим до 6 недель, после чего разрешали бытовую реабилитацию без ограничений. При любой другой сочетанной травме пациентам накладывали только чрескостный аппарат «передняя рама».

При нестабильных переломах В3 III степени (билатеральных-ротационных) и С2, С3 I, II, III степеней (билатеральных-комбинированных и билатеральных-вертикальных) основными особенностями компоновки аппарата были репозиционные узлы, позволяющие одновременно перемещать половины таза в противоположных направлениях, дополнительная фиксация ротационного компонента повреждения, создание условно-неповрежденной стороны путем временной фиксации половины таза в исходном положении. Конструкцию аппарата и показания к внутренней фиксации определяли в зависимости от анатомического характера повреждений. Нами использовались как аппараты внешней фиксации типа «передняя рама», так и аппараты кольцевой конструкции.

Особенности хирургической тактики при билатеральных ротационно-нестабильных повреждениях

Репозиция ротационных повреждений, которые сопровождались однонаправленной наружной ротацией половин таза (В3.1) и внутренней ротацией (В3.3), не представляла особых проблем. В первом случае она достигалась при помощи сближения половин таза и разведения их — во втором. В случаях разрыва лонного сочленения после репозиции осуществлялась его внутренняя фиксация.

Билатеральные вертикально-нестабильные повреждения (С2, С3)

При оперативном лечении вертикально-нестабильных повреждений нами разработана методика создания «условно неповрежденной стороны», основным принципом которой был перевод повреждения в унилатеральное. В случаях переломов типа С2, при которых у одной из половин таза имелся полный разрыв задних отделов, у противоположной стороны — неполное, ротационное — в первую очередь выполняли репозицию ротационного компонента при помощи кольцевых аппаратов внешней фиксации. Репозиция достигалась при помощи натяжения задних крестцово-подвздошных связок путем дистракции в задних отделах, либо при помощи проведения трансальярного стержня аппарата внешней фиксации через задние отделы подвздошной кости в крестец или применением илиосакральных винтов. Этим достигался перевод повреждения в одностороннее, после чего лечение вертикального компонента проводилось теми же способами, что при унилатеральных вертикально-нестабильных переломах типа С2.

При нестабильных переломах С1 II, III степеней (вертикальных) были возможны два варианта хирургической тактики: наложение кольцевого аппарата с переводом его из «рамы» с окончательной репозицией заднего комплекса таза до сращения (3 месяца). Такой подход неудобен для пациента. Более целесообразно, после достижения репозиции, введение винтов через крестец.

На догоспитальном этапе пациентов с травмой вертлужной впадины эвакуировали на спине, однако при вынужденном положении конечностей, в случаях порочного положения, связанного с вывихом в тазобедренном суставе, это положение насильственно не изменялось и с помощью подручных средств сохранялось на весь период транспортировки.

Оказание помощи пациентам с переломами вертлужной впадины на госпитальном этапе в ЛПУ III аккредитационного уровня

Оказание помощи не зависело от уровня ЛПУ в случаях, когда не имелось при рентгенографии косвенных признаков внутрисуставных тел. При этом больным накладывалось скелетное вытяжение на срок не менее 4 недель только по оси конечности, после чего выполнялось ЛФК в постели. Вертикализация с осевой нагрузкой разрешалась не ранее 3 месяцев.

При подозрении на наличие внутрисуставных тел, пациент из ЛПУ III уровня переводился в ЛПУ IV или V уровней.

При переломах со смещением А1 (1–2) осуществлялось вправление вывиха. Его проводили одномоментно под наркозом с последующим рентгенологическим контролем и наложением дисциплинирующего скелетного вытяжения. Были возможны варианты: при достижении репозиции скелетное вытяжение проводилось не менее 6 недель, ЛФК в постели — 1–2 недели; вертикализация с полной нагрузкой через 6 месяцев. В случае обнаружения при рентгенографии суставных тел осуществляли перевод в учреждения IV уровня для оперативного лечения.

При переломах со смещением проводили вытяжение по оси конечности с использованием грузов до 50 % от классического с последующей эвакуацией, не снимая вытяжения, для обеспечения достигнутой репозиции.

Оказание помощи пациентам с переломами вертлужной впадины на госпитальном этапе в ЛПУ IV уровня аккредитации

При переломах со смещением костных отломков и наличием внутрисуставных инородных тел проводилась артротомия с использованием заднего доступа, ревизией и удалением внутрисуставных тел. После этого при оскольчатом переломе были возможны два варианта: остеосинтез спонгиозными винтами (при наличии крупного фрагмента); использование опорной 1/3 трубчатой пластинки (при наличии многооскольчатого перелома).

При неэффективности консервативного лечения и наличия дисконгруэнтности суставной поверхности, больного эвакуировали в ЛПУ V уровня. С целью сохранения достигнутой репозиции на период транспортировки пациенту накладывали аппарат «таз-бедро».

Оказание помощи пациентам с переломами вертлужной впадины на госпитальном этапе в ЛПУ V аккредитационного уровня

При выявлении нестабильных повреждений таза и тазобедренного сустава, усугубляющих общее тяжелое состояние пострадавшего, ставили показания для экстренного чрескостного остеосинтеза таза и вертлужной впадины в день поступления пациента для достижения ранней стабильной фиксации костных отломков.

При состоянии пациента, расцениваемом как состояние средней тяжести, больному накладывали скелетное вытяжение в качестве предоперационной подготовки. Отсутствие адекватного вправления перелома вертлужной впадины через 2–3 суток на скелетном вытяжении считали показанным к применению оперативного лечения.

Для усиления жесткости связи «аппарат — кость», с учетом анатомических особенностей подвздошных костей, нами был разработан способ малотравматичной и эффективной фиксации тазовых костей с помощью стержней переменного диаметра. Он позволял прикладывать большие репозиционные усилия, что значительно повышало возможности репозиции и снижало риск потери стабильности фиксации в процессе лечения. Подвижное соединение дуг тазовой опоры между собой давало возможность управлять положе-

нием фиксированных к ним костей и проводить раздельную динамическую репозицию отломков. Репозицию небольших фрагментов вертлужной впадины и головки бедра проводили с помощью стержней, введенных в эти фрагменты, и закрепляли в репозиционных узлах, подвижно соединенных с дугами тазовой опоры. За счет опоры, состоящей из отдельных дуг и репозиционных узлов, обеспечивалась возможность создания управляемых движений в тазобедренном суставе в сагиттальной и фронтальной плоскостях, а также дозированное перемещение бедра по его оси, за счет использования телескопических стержней.

В тех случаях, когда в процессе лечения не требовались движения в тазобедренном суставе в аппарате, было возможно применение упрощенного варианта компоновки бедренной опоры и соединительного узла.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Внедрение лечебно-диагностического алгоритма, своевременное проведение оперативных вмешательств на костях таза в качестве одного из основных противошоковых мероприятий позволило снизить уровень послеоперационной летальности с 1,64 % (1991 — 1999 гг.) до 0,4 % (2000 — 2009 гг.). Отмечена положительная динамика показателей первичной инвалидности с 31 % (1991 — 1999 гг.) до 19 % (2000 — 2009 гг.).

С 1991 по 1999 гг. инвалидность I группы была установлена у 19 % пациентов, что было связано с несвоевременным применением оперативных вмешательств, направленных на стабилизацию задних отделов тазового кольца. С 2000 по 2009 гг. первичная инвалидность I группы не была установлена. Количество инвалидов II группы после внедрения лечебно-диагностических алгоритмов уменьшилось с 79 до 64 %, в то время как, возрос удельный вес инвалидов III группы с 1,5 до 38 %.

В результате взаимодействия ФГУ «УНИИТО им. В.Д. Чаклина Росмедтехнологий» и МУ «СМП» на догоспитальном этапе удалось достичь уменьшения процента расхождения диагнозов врачей скорой медицинской помощи в группе госпитализированных больных: с 8,0 до 4,0 % и тактических ошибок на 7,5 %; а также снижение в 2 раза количества летальных случаев в санитарной машине у линейных бригад.

Внедрение лечебно-диагностических алгоритмов, преемственности в оказании медицинской помощи на догоспитальном и госпитальном этапах, переноса акцента с консервативного на оперативный метод лечения, позволили снизить уровень осложнений: неправильное сращение тазового кольца — с 49,3 до 8,1 %, несращение — с 5,6 до 0 %, невриты — с 18,3 до 8,1 %, контрактуры — с 18,3 до 5,4 %, нарушение функции тазовых органов — с 9,9

до 0 %. Всего осложнений у пострадавших после применения лечебно-диагностического алгоритма было в 3,8 раза меньше.

При нестабильных повреждениях таза с травмой вертлужной впадины ($n = 97$) основными осложнениями были пневмонии (27 %), жировая и тромбоэмболия (10,8 %), последствия травм мочеполовых органов (10,8 %), инфекционные осложнения: нагноения ран (11,1 %), пролежни (10,8 %), последствия ЧМТ (10,8 %).

Отдаленные результаты при переломах вертлужной впадины прослежены у 41 больного (отличные — у 14, хорошие — 17, удовлетворительные — 6, и неудовлетворительные — 4). Все эти пациенты имели поперечный перелом (тип В).

Отдаленные результаты при переломах заднего полукольца. Нестабильные повреждения составили 50,3 %. Результаты оперативного лечения пострадавших были достоверно лучше, чем при консервативных методах ($p < 0,05$). Процент хороших результатов был в 3,5 раза выше, плохих — в 2,8 раза ниже.

Отдаленные результаты при переломах переднего полукольца. Установлено, что при использовании консервативных методов наблюдалось неправильное сращение тазового кольца и в 5 % случаев — сращение не состоялось.

Результаты оперативного лечения билатеральных повреждений таза. Ближайшие и отдаленные результаты изучены у 48 больных, срок наблюдения составил от 1 до 5 лет. Критериями отличного анатомического результата были: смещение в задних отделах менее 10 мм, асимметрия тазобедренных суставов менее 10 мм, асимметрия расположения передних отделов таза менее 15 мм, стабильность тазового кольца.

Отличные анатомические результаты получены: при повреждениях класса В3 — в 86,7 % случаях, С2 — 80 %, С3 — 37,5 %. Отличные и хорошие функциональные результаты через год после оперативного лечения составляли 77 %. В группе ротационно-нестабильных повреждений положительные результаты достигали 87 %, вертикально-нестабильных повреждений — 61 %. Большее количество неудовлетворительных результатов связано с вертикально нестабильными повреждениями, что соответствует общемировой практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Boraiah S., Ragsdale M., Achor T. Open reduction internal fixation and primary total hip arthroplasty of selected acetabular fractures // J. Orthop. Trauma. — 2009. — N 23 (4). — P. 243 — 248.
2. Tile M.D.L., Helfet J.F. Fractures of the pelvis and acetabulum. — Philadelphia etc., 2008. — 156 p.

Сведения об авторах

Шлыков Игорь Леонидович — кандидат медицинских наук, директор Уральского научно-исследовательского института травматологии и ортопедии им. В.Д. Чаклина (620014, г. Екатеринбург, пер. Банковский, 7; тел.: (343) 37-119-98)

Кузнецова Наталия Львовна — доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе Уральского научно-исследовательского института травматологии и ортопедии им. В.Д. Чаклина (620014, г. Екатеринбург, пер. Банковский, 7; тел.: (343) 37-119-98)