

© К.П. Кирсанов, 1998

Итоги и перспективы применения метода управляемого чрескостного остеосинтеза в вертебологии

К.П. Кирсанов

Results and prospects of use of the method of controlled transosseous osteosynthesis according to Ilizarov in vertebrology

K.P. Kirsanov

Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова, г. Курган
(Генеральный директор — академик РАМТН, д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ В.И. Шевцов)

В статье подводятся итоги многолетней работы по экспериментально-теоретическому обоснованию метода управляемого чрескостного остеосинтеза в вертебологии. На основании комплексных исследований изучена репаративная регенерация при различных видах травматических повреждений позвоночного столба в новых статико-динамических условиях внешней стабильной фиксации.

Доказано, что частичное костное сращение фрагментов тела позвонка формируется через 21-28 дней, а полное — через 42 дня за счёт эндостального остеогенеза. Можно считать доказанным, что принципы управляемого чрескостного остеосинтеза применимы в реконструктивно-восстановительной хирургии позвоночника, обеспечивая целенаправленное воздействие на формообразовательные процессы в тканях позвоночного столба путём создания условий их напряжения.

Ключевые слова: позвоночный столб, стабильная фиксация, аппарат, репаративная регенерация, дистракционный остеогенез.

The work rounds off the results of many-year work concerning experimental-and-theoretical substantiation of the method of controlled transosseous osteosynthesis in vertebrology. On the basis of complex investigations reparative regeneration was studied in new staticodynamic conditions of external stable fixation for traumatic spinal injuries of various types. It was demonstrated, that partial bone union of vertebral body fragments was formed after 21-28 days and complete one — after 42 days at the expense of endosteal osteogenesis. Applicability of the principles of the controlled transosseous osteosynthesis in reconstructive-and-restorative spinal surgery can be considered to be proved, thereby providing purposive influence upon shape-formative processes in spinal tissues by making conditions of their stress.

Keywords: spine, stable fixation, apparatus, reparative regeneration, distraction osteogenesis.

Метод управляемого чрескостного остеосинтеза нашёл широкое научно-практическое применение при лечении больных с поражениями опорно-двигательной системы [32]. Экспериментальными и клиническими работами автора метода - академика Г.А. Илизарова и сотрудников Российского научного центра "Восстановительная травматология и ортопедия" доказана высокая эффективность и функциональность разработанных методик [1, 27, 32, 33, 41, 42, 45]. В основе метода лежит установленное академиком Г.А. Илизаровым "Общебиологическое свойство тканей отвечать на дозированное растяжение ростом и регенерацией (эффект Илизарова)" [51]. В многочисленных экспериментально-теоретических исследованиях раскрыты основные механизмы этого эффекта, условия и особенности остеогенеза, обоснованы сроки фиксации аппаратом при репаративном и дистракционном остеогенезе трубчатых и плоских костей [7, 9, 11, 12, 22, 23, 33-36, 45-49].

Последовательное теоретическое и практическое развитие метода управляемого чрескостного остеосинтеза привело к необходимости реализации его принципов и приёмов в экспериментальной, а затем и в клинической вертебологии.

В начале 80-х годов к.м.н. А.М. Мархашовым и сотрудниками возглавляемой им лаборатории были проведены экспериментальные исследования, доказавшие возможность внешней аппаратной фиксации поясничного отдела позвоночника и целенаправленного получения дистракционного регенерата путём "хронического" дистракционного спондилоэпифизеолиза [10,13]. Однако, на этом этапе не были решены задачи экспериментального обоснования способов дозированного воздействия на ткани позвоночного столба, обеспечивающих активное и целенаправленное изменение размеров и формы анатомических образований, а также коррекцию его анатомо-функциональных нарушений.

Для решения этих вопросов в 1987 году академиком Г.А. Илизаровым была создана группа экспериментальной вертебрологии, руководство которой было поручено автору данной работы. Прежде всего необходимо было решить вопросы топографо-анатомического обоснования приёмов управляемого остеосинтеза позвоночного столба. Сложность их решения связана с тем, что прямое перенесение в хирургию позвоночника методик фиксации, разработанных для трубчатых костей, крайне затруднено. В дальнейшем, на основании полученных данных требовалось разработать способы фиксации позвоночника и технические средства, которые бы обеспечили, наряду с созданием условий стабильной фиксации, возможность целенаправленного разноплоскостного дозированного перемещения выделенных позвонковых сегментов или их фрагментов. Необходимо было изучить особенности и сроки сращения при различных видах травматических повреждений позвоночника, состояние дисков и мягкотканых образований как при повреждении, так и в процессе восстановления, получить управляемый дистракционный регенерат передних и задних отделов, изучить закономерности его формирования и органотипической перестройки. При этом, основополагающим условием при экспериментальной апробации управляемого чрескостного остеосинтеза в вертебрологии оставалось соблюдение принципов метода, разработанных автором [8].

Ещё при жизни академика Г.А. Илизарова, под его научным руководством и при непосредственном участии, были разработаны методики, которые легли в основу нашей дальнейшей работы [58-61].

С 1992 года научное руководство данного направления осуществляет Генеральный директор РНЦ "ВТО" профессор В.И. Шевцов.

Выполненные за этот период комплексные экспериментально-теоретические исследования включали проведение различных видов операций на 312-и беспородных животных (собаках обоего пола в возрасте от 3,5 месяцев до 3-х лет, весом от 2,0 до 30 кг)*. Их результаты анализировались на основе топографо-анатомического, анатомического, клинко-экспериментального, рентгенологического и гистологического методов со статистической обработкой полученных данных. Выполненные исследования позволили нам объективно и всесторонне оценить эффективность и безопасность предложенных способов, изучить динамику формирования дистракционных регенератов при увеличении размеров и моделировании формы поясничных позвонков

* Все оперативные вмешательства проведены автором.

и позвоночного канала, различных способах переднего спондилодеза, а также оценить состояние позвонков, дисков и мягкотканых образований позвоночного столба.

Топографо-анатомические исследования проведены на трупах 84-х собак совместно с к.м.н. И.А. Меньшиковой. Изучены особенности топографии поясничной области собак и впервые обоснованы безопасные и оптимальные способы фиксации передних и задних структур позвонков наружными фиксаторами (стержнями-шурупами и спицами), которые соответствуют основным принципам чрескостного остеосинтеза и обеспечивают минимальную травматичность и стабильность фиксации [14,62]. На основании морфометрических данных поясничного отдела позвоночного столба выявлены особенности проведения спиц через каждый позвонковый сегмент, а также определены оптимальные типоразмеры стержней-шурупов для фиксации индивидуально каждого поясничного позвонка [18,43]. При этом были учтены анатомические особенности строения позвоночника (губчатая структура тел позвонков, малые размеры отростков и дужек, наличие видоизменённых суставов-дисков, полисегментарность строения).

Результаты топографо-анатомических исследований использованы нами при разработке специальной конструкции аппарата, которая в совокупности с приёмами введения наружных фиксаторов позволила осуществить стабильную управляемую фиксацию сегментов поясничного отдела позвоночного столба и многоплоскостное перемещение его выделенных фрагментов. В целом это позволило с новых позиций, на основе управляемого чрескостного остеосинтеза, решить ряд принципиальных вопросов экспериментальной вертебрологии, поставленных клинической практикой: изучить репаративную регенерацию позвоночника в новых статико-динамических условиях, создаваемых аппаратом внешней фиксации [64]; разработать способы, которые позволяют активно и целенаправленно влиять на форму и размеры позвонков, позвоночного канала, моделировать и исправлять разноплоскостные деформации позвоночника, выполнить целый комплекс стабилизирующих операций на основе получения дистракционных регенератов передних и задних структур позвонков [29,44,50,63].

Репаративный остеогенез после травматических повреждений позвоночного столба был изучен на материале от 126 животных совместно с научным сотрудником Г.А. Степановой. Гистологические исследования проведёны к.б.н. А.М. Чирковой. Для этого нами были разработаны и экспериментально апробированы модели различных видов его травматических поврежде-

ний (спондилоэпифизеолиза, стабильных, нестабильных и проникающих переломов) и изучено состояние костных и мягкотканых элементов позвоночного столба в условиях внешней стабильной фиксации аппаратом.

Моделирование осуществлялось по двум направлениям: аппаратом внешней фиксации, путём приложения дозированных дистракционных усилий непосредственно к повреждаемому сегменту позвоночника или путём остеотомии конкретного участка позвоночного сегмента.

Это обеспечивало однотипность наносимой травмы, её малую травматичность, что являлось оптимальным условием как для последующего течения репаративных процессов, так и для многократной воспроизводимости любого из вариантов указанных способов.

Практическая реализация этих способов позволила изучить динамику репаративной регенерации и восстановительных процессов в тканях позвоночного столба в условиях применения метода управляемого чрескостного остеосинтеза [19,20,39]. На разработанных моделях повреждений позвоночника установлено, что в условиях его внешней стабильной управляемой фиксации аппаратом с возможностью дозированной репозиции исключаются различного рода смещения фрагментов повреждённого позвонка, развитие деформаций позвоночного столба и создаются оптимальные механо-биологические условия для формирования эндостального костного сращения вне зависимости от типа повреждения.

Течение репаративного процесса характеризуется однообразием его рентгено-гистологических проявлений. После спондилоэпифизеолиза структурные изменения повреждённой эпифизарной пластинки гистологически определяются через 7-9 дней после операции. Первые признаки остеогенеза в виде пролиферации скелетогенной ткани в прилежащих к линии перелома межтрабекулярных пространствах тела позвонка и эпифиза при стабильных и нестабильных повреждениях у взрослых собак появляются через 5-7 дней. К 7-9 дням скелетогенная ткань проникает в имеющийся диастаз, а у щенков - в прилежащие отделы эпифизарной хрящевой пластинки. Частичное (эндостальное) костное сращение формируется к 9-14 дням, а полное костное сращение определяется к 21-28 дням фиксации аппаратом. При проникающих переломах тела позвонка исключается вторичное смещение кранио- или каудо-вентрального фрагмента, частичное костное сращение фрагментов тела позвонка формируется через 21-28 дней, а полное - через 42 дня съёма эндостального остеогенеза.

Полученные результаты согласуются с данными профессора В.И. Стецулы, д.м.н.

И.А.Стахеева, профессора Г.И. Лаврищевой, профессора Г.А. Илизарова с соавт., к.б.н. А.М. Чирковой и ряда других исследователей по репаративному остеогенезу длинных трубчатых костей в условиях внешней стабильной фиксации аппаратом [22, 23, 33, 34, 36]. Они подтверждают необходимость создания оптимальных механо-биологических условий (контакт и стабильная фиксация фрагментов, сохранение остеогенных тканей и кровоснабжения) для репаративного остеогенеза, протекающего мезенхимальным (ангиогенным) путём, т.е. с образованием первичных костных балочек между фрагментами позвонка. Это позволяет приблизить сроки сращения к естественному репаративному циклу и, в конечном итоге, обеспечивает восстановление целостности позвонка в кратчайшие сроки. Отмеченное выше, убедительно свидетельствует как о возможности использования приёмов чрескостного управляемого остеосинтеза при анатомо-функциональном восстановлении тканей позвоночного столба после его травматических повреждений, так и о высокой эффективности данного метода.

Предлагаемые технические приёмы способов получения моделей различных видов переломов позвонков выполняются с учётом локализации важных для течения репаративных процессов сосудистых образований и позволяют снизить травматичность оперативного вмешательства, исключить повреждения спинного мозга, его оболочек и корешков. Создание этих условий обеспечивает возможность последующего дозированного воздействия на ткани позвоночного столба с целью радикальной реконструкции его анатомических образований путём формирования дистракционных регенератов его передних и задних отделов.

На основе метода управляемого чрескостного остеосинтеза впервые экспериментально доказана возможность и эффективность целенаправленного воздействия на формообразовательные процессы в тканях позвоночного столба путём создания условий их напряжения (эффект Илизарова).

Для этого разработаны и на 186 животных экспериментально апробированы способы, которые обеспечили увеличение размеров и моделирование формы анатомических структур позвоночного столба путём формирования дистракционных регенератов передних и/или задних отделов позвонков: увеличение высоты поясничных позвонков (у щенков на 36%, а у взрослых собак на 100%); увеличение размеров позвоночного канала (сагиттального на 100% и фронтального диаметра на 25%), межпозвоноковых отверстий (вентро-дорсальных размеров на 100%, а кранио-каудальных на 50% от исходных размеров); получение переднего спондилодеза с

формированием костного или фиброзно-хрящевого межтелового блока; моделирование и исправление разноплоскостных деформаций позвоночного столба [15-17, 28, 29, 44, 50, 63].

Изучено влияние создаваемых в тканях позвоночного столба условий напряжения растяжения на состояние позвонков, межпозвонковых дисков, мягкотканых структур (мышц, связок) и спинного мозга оперированного отдела позвоночника. Определены оптимальные сроки начала distraction при увеличении размеров и моделирования формы анатомических структур позвоночного столба.

Заведующей лабораторией морфологии к.б.н. А.М. Чирковой изучены особенности гистологической динамики distractionного остеогенеза и продолжительность органотипической перестройки сформированных регенератов передних и задних отделов позвонков [39, 40]. Доказано, что создание и поддержание в тканях позвоночного столба условий напряжения, как источника их роста и регенерации, подчиняется тем же закономерностям, которые выявлены профессором Г.А. Илизаровым с соавт., профессором Г.И. Лаврищевой, профессором В.И. Стецулой, д.м.н. В.П. Штином, д.м.н. Ю.М. Ирьяновым, д.м.н. А.Н. Дьячковым, к.б.н. А.М. Чирковой, к.м.н. И.А. Имерлишвили с соавт., к.м.н. А.А. Шрейнером, при формировании регенерата трубчатых, губчатых и плоских костей [7,9,11,12,23,35,45-49]. Тем самым экспериментально обоснована возможность целенаправленного моделирования (восстановления) размеров и формы его анатомических структур с сохранением компенсаторных механизмов адаптации окружающих тканей. При этом, образование регенерата зональной структуры, наличие соединительнотканной прослойки, выполняющей функцию зоны его роста, подтверждает основные закономерности формирования distractionного регенерата трубчатых костей. Морфологически она выявляется через 7-14 дней distraction. После прекращения distraction соединительнотканная прослойка замещается костной тканью, восстанавливается артериальное кровоснабжение, а незрелая кость постепенно перестраивается в органотипическую. Возможность целенаправленного получения distractionных регенератов губчатой кости тела позвонка, а также его задних структур открывает принципиально новые подходы к решению вопросов восстановительной хирургии позвоночника.

Анализируя результаты проведенных экспериментов, направленных на изучение процессов регенерации тканей позвоночного столба как при различных видах его травматических повреждений, так и в ходе целенаправленного воздействия с целью моделирования размеров и

формы позвонковых сегментов, можно считать доказанным, что принципы управляемого чрескостного остеосинтеза применимы в реконструктивно-восстановительной хирургии позвоночника, обеспечивая достижение положительных, клинически значимых результатов.

По результатам выполненной работы авторским коллективом научной группы экспериментальной вертебологии за период работы с 1987г. по 1998г. подано 16 заявок на выдачу патентов РФ на изобретения (получено 4 Авторских свидетельства и 6 положительных решений); внедрено 63 рационализаторских предложений; защищены 1 докторская и 3 кандидатских диссертации; опубликовано 56 научных работ.

Говоря о перспективах применения метода управляемого чрескостного остеосинтеза в вертебологии, следует отметить, что в последние 15 лет для лечения травматических повреждений и заболеваний позвоночного столба были разработаны, экспериментально апробированы, биомеханически обоснованы и клинически испытаны аппараты внешней управляемой фиксации, использующие принцип транспедикулярного введения стержней-шурупов в тела позвонков и фиксацию их наружных концов на внешних опорах различной конструкции. Информационный поиск и анализ патентной информации, выполненный совместно со с.н.с. В.Н. Тимофеевым показал, что ряд предложенных устройств предусматривает фиксацию только передних отделов позвонков, с проведением стержней-шурупов непосредственно в тела или через ножки дуг. Другие устройства сочетают транспедикулярное введение стержней-шурупов в тела позвонков с одновременной фиксацией остистых отростков [30,53,54,56,68]. Ранее, в начале 70-х годов появились аппараты, фиксирующие элементы которых вводились в задние структуры позвонков. К их числу относятся аппараты Б.И. Бызова и Я.Б. Бызова, А.С. Чикунова и др. [52,55,57].

Достаточно большим количеством работ была доказана эффективность применения данных устройств в лечении травматических повреждений и заболеваний позвоночника. Они обеспечивают стабильную внешнюю фиксацию оперируемого отдела позвоночника и дают возможность хирургу осуществлять коррекцию посттравматических деформаций одномоментно на операционном столе, в раннем послеоперационном периоде или на этапах ведения больного. Их применение даёт хорошие клинические и функциональные результаты: позволяет начать раннюю (с 5-10 дня) активизацию больных в послеоперационном периоде, уменьшает количество осложнений (пролежни, гипостатические пневмонии, нарушения со стороны сердечно-

сосудистой системы, минерального обмена и др.), сокращает сроки госпитального лечения, снижает выход на инвалидность, позволяет в короткие сроки восстановить трудоспособность больного, тем самым получить значительный социально-экономический эффект [2-6,21,24-26,30,31,37,38,65-67].

Вместе с тем, рассматривая перспективы применения метода управляемого чрескостного остеосинтеза в вертебрологии, хотелось бы выделить два принципиальных момента. Во-первых, многие авторы отождествляют предложенные ими и применяемые на сегодняшний день многочисленные варианты аппарата внешней фиксации, с понятием "метод управляемого чрескостного остеосинтеза". Однако, "метод" подразумевает использование определённых биологических закономерностей и принципов, реализация которых и определяет в конечном итоге достижение положительных клинических или экспериментально-теоретических результатов. Аппараты же внешней фиксации являются только техническими средствами, и не более. Нельзя недооценивать важность биомеханически проработанных конструктивных особенностей аппаратов для каждого сегмента опорно-двигательной системы, поскольку это обуславливает решение тех или иных лечебных и теоретических задач. Поэтому понятия "аппарат внешней фиксации" и "метод управляемого чрескостного остеосинтеза" - это взаимосвязанные вещи. С другой стороны нельзя и отождествлять эти два совершенно неравнозначных понятия. Авторы, использующие в своей клинической практике только "аппараты" и не знающие "метод" или пренебрегающие им, т.е. выявленными Г.А. Илизаровым закономерностями, не могут воспользоваться в должной мере потенциальными возможностями метода компрессионно-дистракционного остеосинтеза по Илизарову.

Во-вторых, что бы использовать "эффект Илизарова" в хирургии позвоночника для лечения его различных патологических состояний, необходимо создание определённых условий напряжения его тканей. Эти условия обеспечиваются техническими средствами, т.е. аппаратами внешней фиксации. Поэтому к аппаратам должны предъявляться и соответствующие требования, основные из которых заключаются в создании универсальности и жёсткости конструкции. Такой конструкции аппарата, которая бы обеспечила внешнюю безопасную стабильную управляемую фиксацию как отдельных сегментов позвоночника, так и изолированно их передних и задних отделов *на протяжении всего периода лечения*, позволяя при этом дозированно перемещать выделенные фрагменты

позвоночного столба в заданном направлении. Обладают ли этими качествами применяемые сегодня аппараты внешней фиксации? Да, они дают возможность стабильно зафиксировать патологический очаг, создать определённые усилия компрессии и дистракции с одновременным устранением ротационных смещений при травматических повреждениях. Это благоприятно сказывается на процессе репаративной регенерации костных структур, создаёт условия для восстановления формы позвонков при их повреждениях и заболеваниях, связанных с потерей костной ткани. Однако, созданные и используемые в настоящее время конструкции имеют один *существенный* недостаток - они базируются на консольном типе фиксации. Не говоря о достоинствах и преимуществах стержневой фиксации (например, при фиксации в верхней трети плеча или бедра), мы считаем что этот тип фиксации не может создать условия, обеспечивающие "эффект Илизарова". Постоянные статические нагрузки часто приводят к переломам консольно закреплённого стержня-шурупа. Лизис кости вокруг "нарезной" части стержня уже в ранние сроки (14-21 день) после операции вызывает его дестабилизацию и, как результат, - потерю жёсткости всей конструкции. Поэтому, на наш взгляд, перспективными будут являться исследования, направленные на разработку аппаратов внешней конструкции, в основе элементов крепления которых не будет использован консольный тип фиксации.

Таким образом, разработанные и экспериментально апробированные технические приёмы выполнения способов, обеспечивающих на основе метода управляемого чрескостного остеосинтеза активное и целенаправленное изменение размеров и формы анатомических образований позвоночного столба, могут найти широкое практическое применение при лечении больных с врождённой и приобретённой патологией позвоночного столба при адаптации технических средств к анатомо-функциональным особенностям позвоночного столба человека. Это позволит разработать конкретные методики лечения больных с травматическими повреждениями позвоночного столба, обширными деструктивными процессами позвоночника (остеомиелиты, туберкулёзные спондилиты), сколиозами и кифозами, сопровождающимися нарушениями опорной функции позвоночника; по-новому решить проблему лечения больных с посттравматическими сужениями и стенозами позвоночного канала, а также его аномалиями. Это, на наш взгляд, значительно повысит эффективность, сократит сроки лечения и реабилитации данной категории больных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барабаш А.П. Замещение дефектов длинных трубчатых костей по Илизарову: Автореф. дис... д-ра мед. наук. - М., 1985. - 34 с.
2. Биомеханическое обоснование и первое клиническое применение аппарата внешней фиксации у больных с переломами позвоночника / Д.И. Глазырин, А.М. Лавруков, С.М. Кутепов и др. //Травматол. ортопед. России. - 1994. - N 3. - С.30-34.
3. Валеев Е.К., Тимершин К.И., Хабиров Ф.А. Использование "эффекта Илизарова" при лечении травм позвоночника и спинного мозга // Первый съезд нейрохирургов РФ: Тез. докл. - Екатеринбург, 1995. - С.130-131.
4. Возможность коррекции деформации позвоночного столба при острой позвоночно-спинномозговой травме в условиях применения аппарата наружной фиксации / В.И. Шевцов, А.Т. Худяев, П.И. Коваленко и др. // Травматол. ортопед. России. - 1995. - N 5. - С.61-62.
5. Глазырин Д.И., Лавруков А.М., Томилов А.Б. Внеочаговая стабилизация нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника при переломах и заболеваниях // Хирургия позвоночника и спинного мозга: Сб. науч. трудов / Новокузнецкий ГИУВ, Новокузнецкий центр реабилитации инвалидов. - Новокузнецк, 1995. - С. 111-118.
6. Грунтовский Х., Клепач Н.С., Михайлов С.Р. Экспериментальное исследование систем наружной транспедикулярной стабилизации и управляемой коррекции позвоночника // Ортопед. травматол. - 1993. - N 1. - С. 8-13.
7. Дьячков А.Н., Чиркова А.М. О возможности замещения дефектов костей свода черепа методом distraction // Травматол. ортопед. России. - 1994. - N 2. - С. 129-135.
8. Илизаров Г.А. Основные принципы чрескостного компрессионного и distractionного остеосинтеза // Ортопед. травматол. - 1971. - N 11. - С. 7-15.
9. Илизаров Г.А., Ледяев В.И., Имерлишвили И.А. Некоторые данные по изучению морфологических особенностей процесса костеобразования в условиях стабильного distractionного остеосинтеза // Чрескостный компрессионный и distractionный остеосинтез в травматологии и ортопедии: Сб. науч. работ. - Курган, 1972. - Вып. 1. - С. 217-237.
10. Илизаров Г.А., Мархашов А.М., Имерлишвили И.А. Рост позвонков под влиянием напряжения растяжения // Актуальные вопросы профилактики и лечения сколиоза у детей. - М.: ЦИТО, 1984. - С. 16-19.
11. Имерлишвили И.А., Бахлыков Ю.Н., Петровская Н.В. Изучение морфо-функциональных особенностей соединительнотканной прослойки distractionного регенерата // Чрескостный компрессионно-distractionный остеосинтез в травматологии и ортопедии: Сб. науч. трудов. - Курган, 1986. - Вып. 11. - С. 71-79.
12. Ирьянов Ю.М. Функциональная морфология процессов костеобразования и ангиогенеза при удлинении конечностей по Илизарову // Ортопед. травматол. - 1994. - N 4. - С. 76.
13. Кирсанов К.П. Рентгенологическая характеристика поясничных позвонков при их удлинении по Илизарову (экспериментальное исследование) //2-я медико-биол. конф. молодых учёных Кургана, посв. 40-летию Победы сов. народа в ВОВ: Тезисы докладов. - Курган, 1985. - С.77-78.
14. Кирсанов К.П. Варианты фиксации спицами поясничных позвонков собак // Метод Илизарова - достижения и перспективы: Тез. докл. Междунар. конф., посвящ. памяти акад. Г.А. Илизарова (15-17 июня 1993г.). - Курган, 1993. - С.348-350.
15. Кирсанов К.П. Экспериментальное обоснование метода чрескостного компрессионно-distractionного остеосинтеза в вертебрологии: Дис... д-ра мед. наук. - Курган, 1997. - 298 с.
16. Кирсанов К.П., Марченкова Л.О. Рентгенологическая динамика формирования distractionного регенерата при увеличении высоты поясничных позвонков у взрослых собак // Гений ортопедии. - 1995. - N 2. - С.43-45.
17. Кирсанов К.П., Марченкова Л.О. Рентгенологическая характеристика поясничного отдела позвоночника при моделировании формы и размеров позвоночного канала аппаратом внешней фиксации // Анналы травматологии и ортопедии. - 1995. - N 3. - С.36-39.
18. Кирсанов К.П., Меньщикова И.А. Топографо-анатомическое обоснование применения метода чрескостного остеосинтеза по Илизарову в хирургии позвоночника // Лечение повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата методом чрескостного остеосинтеза по Илизарову: Науч. тр. ВКНЦ "ВТО". - Казань, 1992. - Т. XXXIX, ч. 1. - С. 25-28.
19. Кирсанов К.П., Чиркова А.М. Анатомо-гистологические изменения тел поясничных позвонков и мягкотканых структур позвоночника после разгибательного спондилолизиса (экспериментальное исследование) // Современные аспекты травматологии и ортопедии: Тез. докл. итог. науч.-практич. конф. НИЦТ "ВТО" (8-9 декабря 1994г.). - Казань, 1994. - С.58-59.
20. Кирсанов К.П., Чиркова А.М., Степанова Г.А. Репаративная регенерация позвонка после моделирования экстензионного проникающего перелома в условиях внешней стабильной фиксации аппаратом // Гений ортопедии. - 1998. - N 3. - С.58-63.
21. Клепач Н.С. Наружная скелетная стабилизация и управляемая коррекция при повреждениях позвоночника // Материалы VI съезда травматол.- ортопед. СНГ. - Ярославль, 1993. - С.331-332.
22. Лаврищева Г.И., Дубров Э.Я. Об оптимальных условиях для первичного костного сращения // Инвагинационные анастомозы. Компрессионный и distractionный остеосинтез. - Курган, 1967. - С. 333-339.
23. Лаврищева Г.И., Штин В.П. Особенности репаративных процессов при distractionном остеосинтезе // Труды III Всесоюз. съезда травматол. и ортопедов. - М.: ЦИТО, 1976. - С. 170-174.
24. Лавров В.Н. Радикальные стабилизирующие операции с применением фиксирующего аппарата Бызова в лечении туберкулёзных спондилитов: Автореф. дис... д-ра мед. наук. - М., 1987. - 20 с.
25. Лавров В.Н., Бызов Б.И. Внешняя аппаратная фиксация позвоночника в лечении заболеваний и повреждений позвоночника // Сов. медицина. - 1989. - N 4. - С.35-38.
26. Лавруков А.М., Глазырин Д.И., Томилов А.Б. Возможности внеочагового остеосинтеза у больных с повреждениями и заболеваниями позвоночника // Проблемы хирургии позвоночника и спинного мозга: Тез. Всерос. науч.- практ. конф. - Новосибирск, 1996. - С. 32-33.
27. Макушин В.Д. Лечение по Илизарову больных с дефектом костей голени: Дис... д-ра мед. наук. - Курган, 1986. - 475 с.
28. Моделирование разноплоскостных деформаций позвоночника аппаратом управляемой внешней фиксации / В.И. Шевцов, К.П.Кирсанов, Л.О.Марченкова, В.Н.Тимофеев // Клиника и эксперимент в травматологии и ортопедии: Тез. докл. юбил. науч. конф. НИЦТ "ВТО"(26-28 января 1994г.). -Казань,1994. - С.146-147.
29. Моделирование формы и размеров позвоночного канала методом чрескостного остеосинтеза / В.И. Шевцов, К.П.Кирсанов, Л.О.Марченкова, А.М. Чиркова // Травматология и ортопедия России. - 1995. - N 5. - С.46-49.
30. Наружная транспедикулярная коррекция и стабилизация при повреждениях позвоночника / А.А. Корж, Г.Х. Грунтовский, Н.С. Клепач, В.А. Филиппенко // Ортопед. травматол. - 1992. - N 3. - С.11-15.
31. Первый опыт клинического применения аппарата внешней фиксации позвоночника у больных со свежими и застарелыми переломами поясничных позвонков / А.М. Лавруков, Д.И. Глазырин, А.Б. Томилов, В.А. Мухачев // Клиника и эксперимент в

- травматологии и ортопедии: Тез. докл. юбил. науч. конф. НИЦТ "ВТО". - Казань, 1994. - С. 155-157.
32. Попова Л.А. Медико-социальная и экономическая эффективность метода чрескостного остеосинтеза по Илизарову в травматологии и ортопедии: Дис. в форме науч. доклада... д-ра мед. наук. - Пермь, 1989. - 67 с.
 33. Стахеев И.А., Новицкая Н.В. Проблемы травматологии и ортопедии в связи с изобретением Г.А. Илизаровым нового метода лечения // Гений ортопедии. - 1995. - N 1. - С. 65-67.
 34. Стецула В.И. Репаративная регенерация длинных трубчатых костей при компрессионном остеосинтезе: Автореф. дис...д-ра мед. наук. - Свердловск, 1965. - 26 с.
 35. Стецула В.И., Девятков А.А. Чрескостный остеосинтез в травматологии. - Киев: Здоров'я, 1987. - 200 с.
 36. Стецула В.И., Стахеев И.А. Роль контакта и давления в репаративной регенерации кости // Вопр. восст. хирург., травматол. и ортопед. - Свердловск, 1964. - Т. IX. - С. 448-450.
 37. Томилов А.Б. Лечение переломов нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника аппаратом внешней фиксации: Автореф. дис... канд. мед. наук. - Пермь, 1997. - 17 с.
 38. Томилов А.Б., Лавруков А.М., Глазырин Д.И. Восстановление формы тел при переломах нижегрудных и поясничных позвонков // Проблемы хирургии позвоночника и спинного мозга: Тез. Всерос. науч.- практ. конф. - Новосибирск, 1996. - С. 58-59.
 39. Чиркова А.М., Имерлишвили И.А., Кирсанов К.П. Репаративная регенерация при дистракционном спондилоэпифизеолизе // Тезисы докл.: УИИ Республиканская школа с участием специалистов СНГ "Биология опорно-двигательного аппарата". / Ортопед. травматол. - 1994. - N 4. - С. 72-73.
 40. Чиркова А.М., Кирсанов К.П., Марченкова Л.О. Формирование дистракционного регенерата при моделировании формы позвоночного канала в эксперименте // Морфология. - 1997. - N 1. - С. 94-97.
 41. Швед С.И. Чрескостный остеосинтез по Илизарову при лечении больных старших возрастных групп с переломами длинных трубчатых костей: Дис. в форме науч. докл... д-ра мед. наук. - Пермь, 1988. - 42 с.
 42. Шевцов В.И. Применение чрескостного остеосинтеза по Илизарову в амбулаторных условиях: Дис. в форме науч. докл...д-ра мед. наук. - Пермь, 1987. - 47 с.
 43. Шевцов В.И., Кирсанов К.П., Меньщикова И.А. Топографо-анатомическое обоснование чрескостной фиксации спицами поясничных позвонков собак // Гений ортопедии. - 1997. - N 1. - С. 77-79.
 44. Шевцов В.И., Кирсанов К.П. Метод управляемого чрескостного остеосинтеза в моделировании размеров и формы поясничных позвонков //Вертебрология - проблемы, поиски, решения: Тезисы научной конференции к 30-летию клиники патологии позвоночника ЦИТО.-М.,1998.- С.277-279.
 45. Шрейнер А.А. Удлинение голени в условиях сохранения остеогенных тканей и кровоснабжения кости: Автореф. дис...канд. мед. наук. - Новосибирск, 1979. - 18 с.
 46. Штин В.П. К гистологической оценке костеобразования при дистракции // Теорет. аспекты в травматол. и ортопед.: Сб. науч. трудов. - Свердловск, 1974. - Т. 13. - С. 29-33.
 47. Штин В.П. Механизм влияния растяжения на формирование регенерата при дистракции // Теорет. и практ. аспекты чрескост. и дистракц. остеосинтеза: Труды Всесоюз. конф. (Курган, 22-23 июня 1976 г.) / ЦИТО. - М., 1977. - С. 72-76.
 48. Штин В.П. О натяжении как факторе, обеспечивающем пролонгированное течение костеобразования при дистракции // Ортопед. травматол. - 1976. - N 2. - С. 53-55.
 49. Штин В.П. Особенности костеобразования в зоне диастаза большеберцовой кости при удлинении голени аппаратом Г.А. Илизарова: Автореф. дис... д-ра мед. наук. - Новосибирск, 1978. - 41 с.
 50. Экспериментальное обоснование способа переднего спондилодеза методом чрескостного остеосинтеза / В.И. Шевцов, К.П.Кирсанов, Л.О. Марченкова, А.М. Чиркова // Травматология и ортопедия России. - 1995. - N 5. порф. - С.49-53.
 51. Диплом N 355 (СССР). Общебиологическое свойство тканей отвечать на дозированное растяжение ростом и регенерацией (Эффект Илизарова). Г.А. ИЛИЗАРОВ - заявл. 25.12.85 г. N ОТ. 11271; Оpubл. 23.04.89; Бюл. "Откр., изобретения". - 1989. - N 15.- С. 1; Приоритет от 24.11.70.
 52. А.С. 594975 СССР, МКИ³ А 61 В 17/18 Аппарат для лечения повреждений позвоночника / А.С. ЧИКУНОВ (СССР). - N 2426442/28-13; Заявлено 06.12.76; Оpubл. 28.02.78. Бюл. N 8.
 53. А.С. 1448432 СССР, МКИ³ А 61 В 17/60 Аппарат для лечения повреждений и заболеваний позвоночника / Г.А. ИЛИЗАРОВ, А.М. МАРХАШОВ (СССР). - N 3854923/28-14; Заявлено 06.02.85; Д.С.П.
 54. А.С. 1516105 СССР, МКИ⁴ А 61 В 17/60 Фиксатор позвоночника / Н.С. КЛЕПАЧ (СССР). - N 4307934/28-14; Заявл. 04.08.87; Оpubл. 23.10.89. Бюл. N 39.
 55. А.С. 1517955 СССР, МКИ⁴ А 61 В 17/60 Устройство для лечения позвоночника / Б.И. БЫЗОВ, Я.Б. БЫЗОВ, В.А. ФИЛИППОВ, В.Н. ЛАВРОВ (СССР). - N 4377464/28-14; Заявл. 11.02.88; Оpubл. 30.10.89. Бюл. N 40.
 56. А.С. 1532015 СССР, МКИ³ А 61 В 17/60 Фиксатор позвоночника / Н.С. КЛЕПАЧ (СССР). - N 4310468/28-14; Заявлено 29.09.87; Оpubл. 30.12.89. Бюл. N 48.
 57. А.С. 1537237 СССР, МКИ³ А 61 В 17/60 Устройство для лечения позвоночника / Б.И. БЫЗОВ, Я.Б. БЫЗОВ (СССР). - N 4214288/28-14; Заявлено 05.02.87; Оpubл. 23.01.90. Бюл. N 3.
 58. А.С. 1654861 СССР, МКИ⁵ А 61 G 09 Способ моделирования сколиоза при незаконченном росте позвоночника / Г.А.ИЛИЗАРОВ (СССР).- N 4702223/14; Заявлено 08.06.89; Оpubл. 07.06.91. Бюл. N 21.
 59. А.С. 1688709 СССР, G 09 В 23/28 Способ моделирования травматического эпифизеолиза / Г.А. ИЛИЗАРОВ (СССР).- N 4758288/14-(137642); Заявлено 14.11.89. Д.С.П.
 60. А.С. 1760885 СССР, G 09 В 23/28 Способ моделирования формы позвоночного канала / Г.А. ИЛИЗАРОВ (СССР). - N 4803963/ 14-(030628); Заявлено 19.03.90. Д.С.П.
 61. А.С. 1823674 СССР, G 09 В 23/28 Способ моделирования переднего спондилодеза поясничных позвонков" /Г.А. ИЛИЗАРОВ (СССР).- N 4917098/14- (020833); Заявлено 07.03.91. Д.С.П.
 62. Заявка N 93-039982/15 РФ, МКИ⁵ G 09 В 23/28 "Способ фиксации позвоночного столба экспериментального животного" /В.И. ШЕВЦОВ (РФ), К.П. КИРСАНОВ (РФ), Л.О. МАРЧЕНКОВА (РФ). РНЦ "ВТО" (РФ). - Заявлено 06.08.93г. Решение о выдаче патента РФ на изобретение от 30.10.96г.
 63. Заявка N 93-040086/14 РФ, МПК⁶ G 09 В 23/28 "Способ увеличения размеров межпозвонковых отверстий" / В.И. ШЕВЦОВ (РФ), К.П. КИРСАНОВ (РФ). РНЦ "ВТО" (РФ).- Заявлено 06.08.93г. Решение о выдаче патента РФ на изобретение от 29.05.97г.
 64. Заявка N 95-111019/14 РФ, МПК⁶ G 09 В 23/28 "Способ моделирования проникающего перелома тела позвонка" /В.И. ШЕВЦОВ (РФ), К.П. КИРСАНОВ (РФ), Г.А. СТЕПАНОВА (РФ). РНЦ "ВТО" (РФ). - Заявлено 27.06.95г. Решение о выдаче патента РФ на изобретение от 02.10.98г. Оpubл. 10.07.97. Бюл. N 19.
 65. Der Fixateur externe als definitive Behandlungsmethode fuer instabile thorakolumbale Wirbelbrueche unter Notfallbedingungen. Tech-

- nische Modifikation und klinische Erfahrungen / W. Knopf, N. Paech, R. Kloetzer et al. // Beitr. Orthop. - 1989. - Bd. 36, H. 3. - S. 96-103.
66. Kluger P., Gerner H.I. Das mechanische Prinzip des Fixateur externe zur dorsalen Stabilisierung der Brust-und Lendenwirbelsaule // Unfallchir. - 1986. - Bd. 12, N 2.- S. 68-79.
67. Shevtsov V.I., Kirsanov K.P. Modelage experimental des dimensions et de la forme du canal vertebra par la methode de l'osteosynthese transosseuse controlee // La chirurgie du rachis lombaire degeneratif. - Abstracts. - P.9.
68. Weber B.G., Magerl F. The external fixator AO/ASIF. Threaded rod system spine fixator. Chapters 3-7. - Berlin-New York-Tokyo: Springer-Verlag, 1985.

Рукопись поступила 04.11.98.

Вышли из печати



В.И. Шевцов, В.Д. Макушин,

Л.М. Куфтырев

Лечение врожденного псевдоартроза костей голени

Курган: Зауралье, 1997. - 255 с., ил. 209,
библиогр. назв. 201.

ISBN 5-87247-008-8. Тв. пер-т. Ф. 29х19,5 см.

Монография содержит уникальные данные о современных технологических принципах лечения врожденных ложных суставов берцовых костей. Описываются оригинальные методики получения сращения отломков и тактика ведения больных в послеоперационном периоде. Рассматриваются возможные технологические ошибки, приводящие к различным осложнениям лечебного процесса, меры их профилактики и лечения.
Цена - 70 руб.