

На правах рукописи

Г.А. ИЛИЗАРОВ

ЧРЕЗКОСТНЫЙ КОМПРЕССИОННЫЙ
ОСТЕОСИНТЕЗ АППАРАТОМ АВТОРА

(экспериментально-клиническое исследование)

722 Травматология и ортопедия

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

г. ПЕРМЬ,
1968 г.

Работа выполнена в проблемной лаборатории Свердловского научно-исследовательского института травматологии и ортопедии (директор – профессор З.П. ЛУБЕГИНА) на базе 2-й городской больницы города Кургана (главный врач П.Р. ДОЦЕНКО).

Научные руководители: доктор медицинских наук, профессор В.И. ФИШКИН и доктор медицинских наук, профессор В.И. СТЕЦУЛА.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:

- профессор, доктор медицинских наук Е.А. ВАГНЕР;
- доцент, доктор медицинских наук Я.К. АСС.

Научное учреждение, дающее отзыв о работе: Горьковский научно – исследовательский институт травматологии и ортопедии.

Автореферат разослан «. .» 1968 г.

Защита диссертации состоится на заседании Ученого совета Пермского Государственного медицинского института «. .» 1968 г.
Пермь, ул. Коммунистическая, 26, главный корпус.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь совета
доцент Л. ГЕЛЬДНЕР.

Лечение больных с заболеваниями и повреждениями крупных суставов и переломами с применением наиболее распространенных методов является длительным и часто не приносит желаемого результата.

Продолжительная иммобилизация конечности гипсовой повязкой вызывает ряд патологических состояний, неблагоприятно отражающихся на течении регенеративного процесса и требующих так называемого долечивания (реабилитации).

Иными словами, гипсовая повязка и постоянное вытяжение становятся причиной ряда патологических изменений больной конечности и организма в целом, а поэтому эти методы иммобилизации не могут быть признаны полноценными и физиологичными.

Исключительно важной и актуальной является разработка новых более эффективных и физиологически обоснованных способов лечения, могущих значительно сократить сроки лечения, уменьшить травматичность и улучшить исходы. Эта актуальная проблема имеет весьма важное народнохозяйственное значение, ибо ортопедо-травматологическая группа больных занимает довольно значительный удельный вес среди общей заболеваемости населения.

Лечение переломов и ортопедических заболеваний имеет многовековую историю.

Изучение археологических находок показывает, что первобытному человеку приходилось лечить повреждения и их последствия.

С древних времен известно, что для быстрого и полноценного заживления ран мягких тканей и костей необходимым условием является создание покоя – неподвижности раневых поверхностей поврежденного сегмента конечности.

На основе практического опыта лечения переломов было установлено, что для его заживления необходимо вправить отломки и удерживать их во взаимном соприкосновении. Эти основные принципы лечения переломов, возникшие на заре развития медицины, прошли испытание временем и полностью сохраняют свое значение в наши дни.

Предложено большое число методов лечения повреждений и заболеваний костей и суставов. Однако основными методами фиксации конечности при переломах или после разнообразных оперативных вмешательств остаются гипсовая повязка, система постоянного вытяжения и остеосинтез различного вида погружными металлическими фиксаторами.

Необходимо признать, что большинство из существующих методов фиксации не обеспечивает полной и постоянной неподвижности отломков в течение всего периода консолидации.

Гипсовая повязка не исключает некоторой подвижности фрагментов кости, вследствие чего иногда возникают вторичные смещения отломков. Кроме того, длительная иммобилизация конечности гипсовой повязкой вызывает местные нарушения кровообращения, что в свою очередь приводит к тяжелым атрофическим нарушениям, к возникновению дегенеративных изменений и формированию контрактур в фиксированных суставах.

Функциональный метод лечения постоянным вытяжением требует длительной госпитализации больных, приковывает их постели. Поэтому метод скелетного вытяжения не всегда может быть применим, особенно у больных старческого и пожилого возраста.

Анализ результатов применения внутренних металлических фиксаторов (проволоки, спиц, скоб, пластинок, стержней) показал, что многие из них не обеспечивают полной неподвижности костных отломков, вследствие чего для получения благоприятных результатов необходима дополнительная иммобилизация конечности гипсовой повязкой. Введение внутренних фиксаторов (накостных, внутрикостных, интрамедуллярных) сопровождается повреждением сосудов, надкостницы, эндоста. Кроме того, удаление внутренних фиксаторов иногда превращается в довольно травматичное повторное оперативное вмешательство.

Новый этап в развитии методов фиксации костных отломков наступил с применением чрезкостного компрессионного остеосинтеза.

Hey-Groves (1907), Key (1932) и Charnley (1948) первыми стали применять метод чрезкостного компрессионного остеосинтеза в клинике. Работами Charnley и его последователей было доказано, что при фиксации чрезкостным аппаратом срок формирования костного сращения сокращается в 2-3 раза, значительно уменьшается число неблагоприятных результатов и продолжительность временной нетрудоспособности.

Причина сокращения сроков сращения, по мнению ряда авторов (Charnley, 1948, 1952, 1958; Eggers, Shindler, Pomerat, 1949; Maatz, 1951; Friedenberг, French, 1952; Petrocow, 1956; R.J. Judet, 1958, 1959; М.Я. Шадин, 1961 и др.), заключается в стимулирующем влиянии компрессии на остеогенез, другие авторы (Ferrand, Lebon, 1952; Greifensteiner, 1953; Kaplan, 1953; Watson – Jones, 1953; Juzbasic, 1953; Orell, 1956; Decoulx, Razemon, 1957; В.И. Стецула и Г.А. Илизаров, 1961; И.Л. Крупко, 1962 и др.) утверждают, что сокращение сроков сращения при компрессионном остеосинтезе является результатом более стабильной фиксации отломков. Третья группа авторов (Matzen, 1952, 1954; Bagly, Jones, 1953; Bernard, Collot, Charleux, 1958; Geiser, 1959, 1961; В.И. Охотский, 1966 и др.) считает, что при компрессионном остеосинтезе благоприятные условия для сращения создаются за счет улучшения контакта между костными концами.

Различное понимание значения компрессии в процессе формирования костного сращения обуславливало различный подход исследователей к конструированию компрессионных аппаратов и к методике их применения.

Под влиянием широко распространенного представления о высокой чувствительности костной ткани к давлению (Roux, 1893; Jores, 1920) большинство исследователей избегает применять большие сдавливающие усилия из-за опасения получить некроз и резорбцию кости. Поэтому подавляющее большинство аппаратов рассчитано на создание усилий сдавливания от 5 до 50 кг.

Необходимо еще отметить, что конструкция существующих компрессионных аппаратов обеспечивает фиксацию отломков

преимущественно в одной плоскости, то есть в плоскости проведения гвоздей или спиц. Это вынуждает самих авторов одновременно с наложением аппарата применять наружные фиксирующие повязки или шины.

Нами в 1951 году была разработана новая конструкция аппарата для непосредственной чрезкостной фиксации костных концов с помощью перекрещивающихся двух пар спиц, закрепленных в двух кольцевых опорах, соединенных 3 – 4 стержнями (авторское свидетельство 98471, рис. 1). При использовании этого аппарата как компрессионного, благодаря жесткости его конструкции, может быть создано усилие сдавливания до 240 кг (В.П. Ржавина, 1966; В.И. Фишкин, В.П. Ржавина, 1967), а проведение перекрещивающихся спиц обеспечивает равномерно устойчивую фиксацию костных концов.

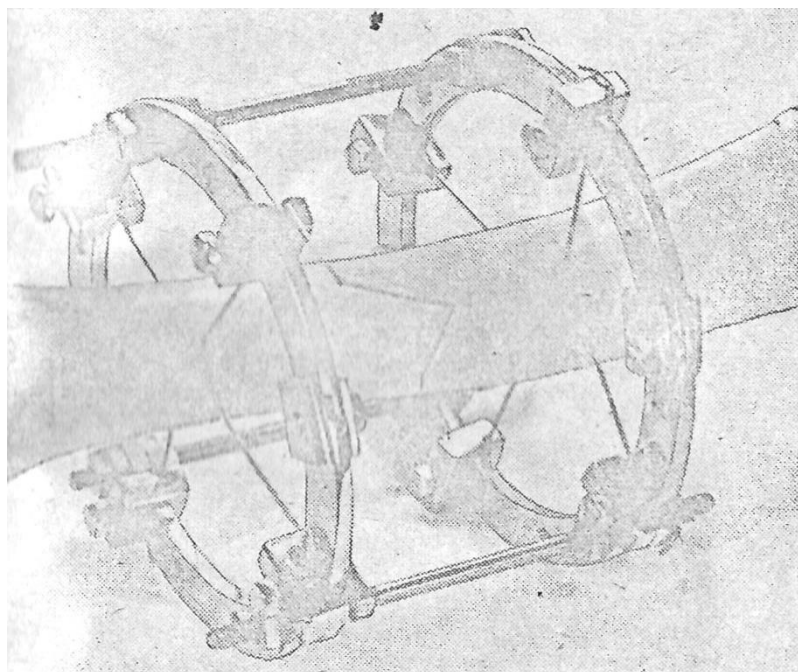


Рис. 1. Принцип фиксации костных обломков аппаратом автора.

Поэтому применение этого аппарата для компрессионного остеосинтеза позволяет добиться наиболее прочной фиксации костных отломков и создавать на стыке костных концов условия истинной неподвижности без применения дополнительных средств иммобилизации, стабильная фиксация дает возможность проводить раннее функциональное лечение с дозированной нагрузкой оперированной конечности, что предотвращает развитие контрактур суставов поврежденной или больной конечности и создает благоприятные условия для быстрой нормализации периферического кровообращения.

Компрессионный остеосинтез в последние годы получил довольно широкое распространение как у нас в стране, так и за рубежом.

Большой вклад в разработку этой проблемы внесли советские ученые (Н.Д. Флоренский (1957, 1966 г.), О.Н. Гудушаури (1960,1965), К.М. Сиваш

(1956,1960), И.Л. Крупко (1962, 1964, 1965), В.И. Стецула (1959, 1961, 1962, 1966), В.И. Фишкин (1962; 1963, 1964, 1967) и их ученики.

Трудами этих ученых решен ряд важных теоретических и практических вопросов, связанных с применением компрессионного метода: созданы оригинальные компрессионные аппараты и фиксаторы, изучены особенности репаративной регенерации при компрессионном остеосинтезе, разработаны детали техники операций, прослежены отдаленные исходы, проанализированы ошибки и осложнения и т. д.

Многие из этих вопросов были обсуждены на I Всесоюзном съезде травматологов и ортопедов (1963), на пленуме Всесоюзного научного общества травматологов и ортопедов (Рига, 1966), на конференциях, проведенных в городах Свердловске (1961, 1968), Кургане (1963, 1966), Челябинске (1967), Березники (1968).

И все же многие стороны проблемы компрессионного остеосинтеза остаются недостаточно изученными.

Применение самых различных компрессирующих устройств, создающих разную стабильность фиксации, привело к разноречивости результатов, а отсутствие серьезных биомеханических исследований явилось причиной появления различных, нередко противоречивых теорий.

Совершенно очевидно, что только накопление большого числа клинических наблюдений, тщательный и всесторонний их анализ, сопоставление полученных клинических данных с результатами экспериментальных исследований могут помочь разрешить спорные вопросы компрессионного остеосинтеза и сделать компрессионный метод достоянием широкого круга практических врачей ортопедов-травматологов.

В настоящем исследовании мы поставили перед собой более скромные задачи.

1. Изучить особенности репаративной регенерации при компрессионном артродезе коленного сустава в эксперименте.
2. Проанализировать результаты применения компрессионного артродеза коленного, тазобедренного, плечевого суставов, компрессионного остеосинтеза при корригирующих остеотомиях, псевдартрозах, переломах длинных трубчатых костей.
3. Разработать бескровные (закрытые) методы артродеза тазобедренного сустава, технику закрытой репозиции и закрытого остеосинтеза при псевдартрозах и переломах.
4. Создать методику закрытой коррекции деформации как в области сустава, так и на протяжении диафиза длинных трубчатых костей.
5. Выявить закономерности и сроки первичного костного сращения при компрессионном остеосинтезе трубчатой и компактной кости. Сопоставить экспериментальные данные с клинико-рентгенологическими наблюдениями.

6. Разработать, обосновать и проверить на практике биомеханические принципы компрессионного остеосинтеза. Уточнить особенности техники продольной и боковой компрессии при разнообразных переломах с различной формой опорных поверхностей отломков.

Для разрешения поставленных задач был привлечен многолетний клинический опыт автора, включающий применение компрессионного метода у 444 больных при артродезе крупных суставов, корригирующих остеотомиях, псевдартрозах и переломах диафиза длинных трубчатых костей, а также проведено экспериментальное исследование на 73 собаках.

Больные были оперированы в Курганском госпитале для инвалидов Отечественной войны, в Курганской областной больнице и 2-й городской больнице г. Кургана. Экспериментальное исследование было выполнено в Свердловском научно-исследовательском институте травматологии и ортопедии.

При изучении регенерации переломов у животных исследователи закономерно отмечали образование в мозоли хрящевой ткани. Поэтому образование хряща стали рассматривать как необходимую стадию формирования мозоли. Поскольку изучение заживления переломов обычно проводилось на трубчатых костях, которые проходят в онтогенезе хрящевую стадию развития, то многие авторы стали рассматривать хондроидную стадию развития костной мозоли как явление повторения онтогенеза в процессе репаративной регенерации, то есть как признак нормального течения процесса заживления переломов.

Однако это неправильное представление было опровергнуто экспериментальными работами Rigal, Vignal (1880), Koller, Napau (1896), которыми было показано, что при заживлении переломов накладных костей, не проходящих в онтогенезе хрящевой стадии развития, при подвижности на стыке отломков в образующейся мозоли также появляется хрящевая ткань. Правильность этих данных в последующем была подтверждена экспериментальными исследованиями Р. А. Быковой (1944) по изучению регенерации переломов и дырчатых дефектов нижней челюсти.

V. Ollier ещё в 1864 там году установил в экспериментах на кроликах, что при искусственно создаваемой ежедневно подвижности на стыке отломков возникает резкая задержка сроков консолидации и в мозоли образуется большое количество хрящевой ткани. Данные Ollier были подтверждены результатами дальнейших исследований. Kassowitz (1881), Л.Г. Васильев (1899) при изучении в эксперименте заживления переломов пришли к заключению, что хрящ в костной мозоли возникает в результате трения концов отломков при недостаточной иммобилизации поврежденной конечности. Эксперименты Matzuoka (1903), Giani (1904) показали прямую связь между степенью подвижности отломков и количеством образующегося в мозоли хряща.

Убедительные доводы в пользу представления о связи между

образованием хряща и подвижностью дали экспериментальные исследования по изучению регенерации неполных переломов (надломов) (Kapsamer, 1897), поверхностных дефектов кортикальной пластинки (M. Ulmann, 1906) и дырчатых дефектов кости (V. Cornil, A. Coudray, 1904; С.Я. Сынгаевский, 1911; Н.А. Воробьев, 1954). Результаты этих исследований показали, что при отсутствии подвижности в зоне повреждения кости репаративная регенерация протекает без образования хрящевой ткани, то есть заживление дефектов и трещин кости протекает путем «прямой оссификации». На основании экспериментальных данных Kapsamer (1897) высказал предположение о том, что если бы при переломах имелась возможность создать такие же условия, как при надломах, то есть идеальное сопоставление и абсолютно устойчивую фиксацию отломков, то заживление переломов протекало бы путем «прямой оссификации». Однако он считал, что имеющимися средствами фиксации отломков такие условия создать невозможно.

Результаты этих исследований позволили С.Я. Сынгаевскому (1911) сделать вывод о том, что при отсутствии подвижности между концами отломков, последние срастаются прямым костным сращением и значительно скорее (к 15 дню), чем при образовании костно-хрящевой мозоли.

Таким образом результатами экспериментальных исследований уже давно было установлено, что при заживлении переломов подвижность на стыке отломков приводит к образованию в мозоли хрящевой ткани и задерживает сроки костной консолидации. При этом данные С.Я. Сынгаевского, показывающие, что создание неподвижности на стыке отломков рёбер обеспечивают условия для формирования прямого костного сращения и сокращения сроков заживления переломов, открыли новые перспективы в лечении переломов. Однако из-за отсутствия методов, позволяющих в условиях клиники и эксперимента создавать на стыке отломков полную неподвижность, возможность первичного костного сращения переломов длинных трубчатых костей до последнего времени не могла быть доказана. Даже в последнее время R. Hasche-Klündner, H. Gelbke (1952), P. Matzen (1954), Burkle de la Camp (1959), М. Гейзер (1959) и др. считали, что у больных с переломами костей в условиях клиники невозможно создать на стыке костных концов истинную неподвижность.

Разработка методов компрессионного остеосинтеза открыла реальную возможность создать в эксперименте на стыке костных концов полную неподвижность и изучить в этих условиях течение процесса регенерации.

В 1957 году нами была разработана методика получения у собак полной неподвижности на стыке костей при компрессионном артродезе коленного сустава с применением аппарата с перекрещивающимися спицами.

Создание этой методики позволило в 1957-1965 гг. провести в Свердловском научно-исследовательском институте травматологии и ортопедии комплексные экспериментальные исследования по

сравнительному изучению течения репаративной регенерации в условиях полной и неполной иммобилизации. В этих работах, выполненных нами совместно с В.И. Стецула, В. П. Ржавиной, И. А. Стахеевым и Н. В. Новицкой, впервые удалось доказать возможность формирования первичного костного сращения при артродезах коленного сустава, переломах и псевдартрозах диафиза, а также показать возможность формирования первичного костного сращения между материнским ложем и костными ауто- гомо- и гетеротрансплантатами, введенными между опилами бедренной и большеберцовой костей.

Для изучения особенностей репаративной регенерации при компрессионном артродезе коленного сустава нами было поставлено три серии опытов на 73 собаках.

В I серии у 22 собак с помощью компрессионного аппарата на стыке костей были созданы и сохранены в послеоперационном периоде условия полной неподвижности.

Во II серии (42 собаки) включены 34 случая компрессионного артродеза коленного сустава, в которых сохранялась частичная неподвижность на стыке костей и 8 случаев артродеза коленного сустава с фиксацией конечности гипсовой повязкой.

В III серии на 7 собаках при компрессионном артродезе коленного сустава между опилами костей вставлялся костный трансплантат на весь поперечник костей в виде пластинки высотой от 3 до 12 мм. (В 6 случаях был применён аутоотрансплантат и в 1 - свежий гомотрансплантат).

Животные забивались в сроки от 3 до 366 дней.

При изучении гистотопографических и мацерированных препаратов было установлено, что в условиях полной и постоянной неподвижности между бедренной и большеберцовой костью формируется первичное костное сращение без образования промежуточной фиброзно-хрящевой мозоли.

Костное сращение возникало к 8 дню после операции, к 15 дню начиналась перестройка регенерата в губчатую кость, которая заканчивалась к 30-45 дню.

В условиях полной и постоянной неподвижности не наблюдалась резорбция костной ткани в области стыка и вокруг спиц.

При подвижности на стыке костных концов сращение между костями задерживалось и протекало с участием параоссальных тканей за счет формирования фиброзно-хрящевой мозоли с последующей вторичной оссификацией. В условиях неполной иммобилизации закономерно с 10-15 дня после операции наблюдалась резорбция костной ткани в области стыка отломков. Выраженность резорбции была прямо пропорциональной степени подвижности костных концов. При наличии микроподвижности фиброзное сращение возникает со 2-3 недели. Вторичное костное сращение начинает формироваться в сроки от 30 до 90 дня и не заканчивается к 110 дню после операции.

При компрессионном артродезе коленного сустава с введением между бедренной и большеберцовой костью костных трансплантатов создание полной неподвижности обеспечивает оптимальные условия для формирования сращения между костями и трансплантатом в течение 10-14 дней. Это дает возможность широко применять ауто- и гомотрансплантаты для коррекции деформации суставов и заполнения дефектов суставных концов при артродезе коленного сустава.

Проведённое Н. В. Новицкой (1966) изучение особенностей регенерации при компрессионном остеосинтезе переломов и псевдартрозов в эксперименте выявило те же закономерности. В этом исследовании было доказано, что в условиях полной и постоянной неподвижности, обеспеченных компрессионным остеосинтезом нашим аппаратом, сращение компактной кости происходит по типу первичного заживления в короткие сроки. При переломах к 21 дню наступает частичное, к 30 дню - полное эндостальное и периостальное сращение с неполным сращением кортикальной пластинки. Восстановление структуры и наружных контуров кости отмечается к 60 дню.

При псевдартрозах в условиях неподвижности к 21 дню формируется полное эндостальное и периостальное сращение, сроки его оказались более короткими, чем при переломах.

Этими исследованиями было установлено, что создание на стыке костных концов полной неподвижности, при наличии контакта по всей площади их соприкосновения, обеспечивает оптимальные условия для формирования первичного костного сращения за счёт обычной репаративной реакции, возникающей в ответ на травму, и предупреждает появление краевой резорбции. При этом выяснилась ошибочность представлений J. Charnley, S. Baker (1952) о том, что первичное костное сращение начинается с образования фиброзного сращения. В условиях истинной неподвижности первичное костное сращение формируется за счёт образования на стыке костных концов в пролиферирующей соединительной ткани первых костных балочек, то есть без образования фиброзной ткани.

При артродезе коленного сустава и при диафизарных переломах процесс формирования первичного костного сращения имеет свои особенности, так как в метаэпифизарных и диафизарных отделах костей репаративная реакция развивается по-разному. Как показал В.И. Стецула (1965), благодаря кровоснабжению метаэпифизарных отделов кости за счет нескольких артерий, образующих в кости густую сосудистую сеть, создаются благоприятные условия для компенсации вызванных травмой местных нарушений кровообращения. Поэтому в метаэпифизарных отделах кости вдоль раневой поверхности отмечается возникновение ранней, ограниченной и быстро затухающей репаративной реакции. При диафизарных переломах повреждение ветвей главной питающей артерии, являющейся основным источником кровоснабжения диафиза, вызывает распространенные нарушения кровообращения, которые компенсируются, главным образом, за

счёт метаэпифизарных сосудов. Поэтому при переломах диафизарных отделов кости репаративная реакция возникает позже, чем в метаэпифизарных отделах и начинается в отдалении от линии излома, постепенно приближаясь к ней. При этом увеличивается не только протяженность, но и продолжительность репаративной реакции.

Благодаря этому при компрессионном артродезе коленного сустава первичное костное сращение формируется к 8-10 дню. При диафизарных переломах полное периостальное и эндостальное костное сращение образуется к 21-30, а формирование интермедиарного сращения заканчивается концу 2-го месяца. При полной неподвижности на стыке костных концов создаются оптимальные условия для восстановления нарушенного местного кровообращения и минимальной продолжительности репаративной реакции, в результате чего формируется регенерат малого объема.

Нами была впервые доказана возможность быстрого формирования первичного костного сращения между опилами костей и ауто- или гомотрансплантатами в условиях полной неподвижности при артродезе коленного сустава. Систематическое изучение динамики первичного «приживления» ауто-, гомо- и гетеротрансплантатов при артродезе коленного сустава показало, что полное первичное костное «приживление» ауто- и гомотрансплантатов наступает к 10-14 дню, а гетеротрансплантатов - к 14-21 дню (И.А. Стахеев, 1964). При этом независимо от вида трансплантата, образовавшееся к 21 дню сращение выдерживает нагрузку на разрыв от 90 до 280 кг.

При псевдартрозах диафиза, благодаря тому, что в зоне псевдартроза формируются новые сосудистые связи между параоссальными мягкими тканями и костью, устанавливается кровоснабжение по типу кровоснабжения губчатой кости и течение репаративной реакции приобретает сходство с течением репаративной регенерации в губчатой кости (В.И. Стецула, 1965). Поэтому при оперативном лечении экспериментальных псевдартрозов создание на стыке костных концов полной неподвижности с помощью компрессионного аппарата обеспечивает условия для более быстрого формирования первичного костного сращения, чем при свежих диафизарных переломах. При псевдартрозах полное первичное костное сращение формируется в один месяц.

В условиях неполной иммобилизации при артродезах коленного сустава, диафизарных переломах и псевдартрозах диафиза подвижность на стыке костных концов препятствует формированию сращения и вызывает вторичную травматизацию раневых поверхностей и регенерата. Это затрудняет восстановление нарушенного местного кровообращения и приводит к возникновению краевой резорбции, к увеличению продолжительности репаративной реакции и к ее полицикличности. В результате этого возрастает объем регенерата, образуется фиброзно-хрящевая мозоль и задерживаются сроки формирования костного сращения, протекающего по типу заживления вторичным натяжением. Чем больше

подвижность между костными концами, тем медленнее формируется сращение и тем сильнее бывает выражена краевая резорбция костных концов.

Сравнительное изучение процесса формирования сращения в условиях полной и неполной иммобилизации показало, что во всех случаях без исключения создание полной неподвижности на стыке костных концов является необходимым условием для формирования костного сращения. При неполной иммобилизации в процессе образования фиброзного или фиброзно-хрящевого сращения, сопровождающегося вторичной оссификацией фиброзной и хрящевой ткани, подвижность между костными концами прогрессивно уменьшается. После полного устранения подвижности формируется путем вторичной оссификации сначала частичное, а затем полное костное сращение. В тех случаях, когда в процессе репаративной реакции подвижность на стыке костных концов не устраняется, образуется псевдоартроз.

Поэтому при лечении переломов и сращивании костей все мероприятия хирурга, направленные на уменьшение подвижности между костными концами, улучшают условия для формирования сращения и сокращения сроков консолидации. При создании на стыке костных концов полной неподвижности максимальной площади контакта обеспечиваются условия для формирования первичного костного сращения.

Биомеханические принципы чрезкостного компрессионного остеосинтеза

Степень прочности фиксации при чрезкостном методе компрессионного остеосинтеза находится в прямой зависимости от величины компрессирующих усилий, конструктивной жесткости аппарата, расположения спиц или гвоздей, площади контакта и формы поверхности соприкосновения отделов срачиваемых костей.

Чем большей конструктивной жесткостью обладает аппарат, тем больше его сопротивляемость смещающим усилиям при определенной величине компрессии и тем более устойчивую фиксацию отломков кости можно им добиться. Наряду с этим в достижении того или иного запаса прочности фиксации и равномерности распределения ее важное значение имеет и расположение спиц или гвоздей, проведенных через костные отломки.

В этом отношении по законам механики крестообразное расположение спиц в двух взаимно перпендикулярных плоскостях и фиксация их в кольцевых опорах нашего аппарата является наиболее выгодным для достижения наиболее прочной и уравновешенной фиксации срачиваемых отделов костей, в сравнении с другими аппаратами, в которых спицы или гвозди располагаются в одной плоскости и фиксируются в дугообразных

опорах, или же только боковыми продольными стяжками.

Аппараты с дугообразными опорами для спиц или гвоздей и тем более аппараты, в которых фиксация концов гвоздей осуществляется лишь только к боковым стяжкам, обладают амортизирующими свойствами, а потому не могут быть отнесены к жестким конструкциям. Поэтому с точки зрения механики эти аппараты не могут обеспечить жесткую, с большим запасом прочности фиксацию скрепляемых отделов костей. При этом относительно устойчивая фиксация достигается в основном в одной плоскости, то есть в плоскости расположения спиц или гвоздей. Следовательно, эти аппараты не позволяют добиться прочной равномерно уравновешенной фиксации срачиваемых отделов костей, а потому они применяются в сочетании с другими (наружными) средствами иммобилизации. Такая недостаточно прочная фиксация, а также иммобилизация суставов исключают возможность проводить ранее функциональное лечение и нагружать конечность в течение большого периода времени.

Наш аппарат, являясь жесткой конструкцией, позволяет добиться большого запаса прочности фиксации без вспомогательных средств иммобилизации. Это создает необходимые условия для раннего функционального лечения с нагрузкой больной конечности.

Следует особо подчеркнуть, что компрессия, осуществляемая аппаратами для чрезкостной фиксации, даёт положительный эффект лишь при правильном применении ее с учетом плоскости расположения поверхности излома, формы и конгруэнтности концов отломков или соприкасающихся отделов костей, стояния отломков относительно продольной оси кости, структуры костной ткани в зоне стыка и в области проведения спиц и других особенностей того или иного случая. При неправильном осуществлении компрессии, равно как и при применении ее без учёта плоскости расположения излома, а также в непоказанных случаях или в противопоказанных условиях, она дает отрицательный эффект, ухудшая контакт отломков, фиксацию их и вызывает ряд других нежелательных последствий.

В зависимости от плоскости расположения излома или формы срачиваемых отделов костей должна применяться продольная или боковая компрессия, либо их комбинация.

Продольная компрессия может осуществляться лишь при поперечных, шарнирных, углообразных и приближающихся к ним поверхностях срачиваемых отделов костей, позволяющих получить хороший торцовый упор костных отломков и при условии правильного противостояния их относительно продольной оси кости. В таких случаях направление компрессии должно совпадать с продольной осью кости, а сами компрессирующие усилия должны распределяться равномерно по окружности аппарата. Противопоказано применение продольной компрессии при неустраненном углообразном стоянии отломков при косых переломах, а также при неправильной установке стяжных стержней как относительно отломков, так и относительно друг друга. В таких случаях продольная

компрессия не только не позволяет добиться устойчивой фиксации отломков, но и становится причиной их смещения. Представление о том, что косые переломы и псевдартрозы с косыми поверхностями противопоказаны для компрессионного остеосинтеза, является неправильным. Аппараты нашей конструкции позволяют осуществлять компрессионный остеосинтез с обеспечением устойчивой фиксации не только при поперечных, но и при косых и даже продольных плоскостях излома. Это обеспечивается возможностью осуществлять аппаратом как продольную, так и боковую компрессию. Последняя может быть обеспечена одним из способов.

Первый способ. При этом способе встречная боковая компрессия на стыке отломков достигается натяжением двух предварительно дугообразно изогнутых в противоположные стороны спиц, проведенных по одной через каждый из отломков.

Второй способ. При этом способе боковая компрессия осуществляется взаимным смещением колец аппарата с укрепленными в них отломками в противоположные стороны относительно продольной оси кости (рис. 2 А, В). Взаимное смещение колец достигается затягиванием гаек стяжных стержней, устанавливаемых в аппарате в косом направлении, обратном расположению плоскости излома, то есть под небольшим углом к продольной оси кости. При этом взаимное расположение стержней должно быть параллельным.

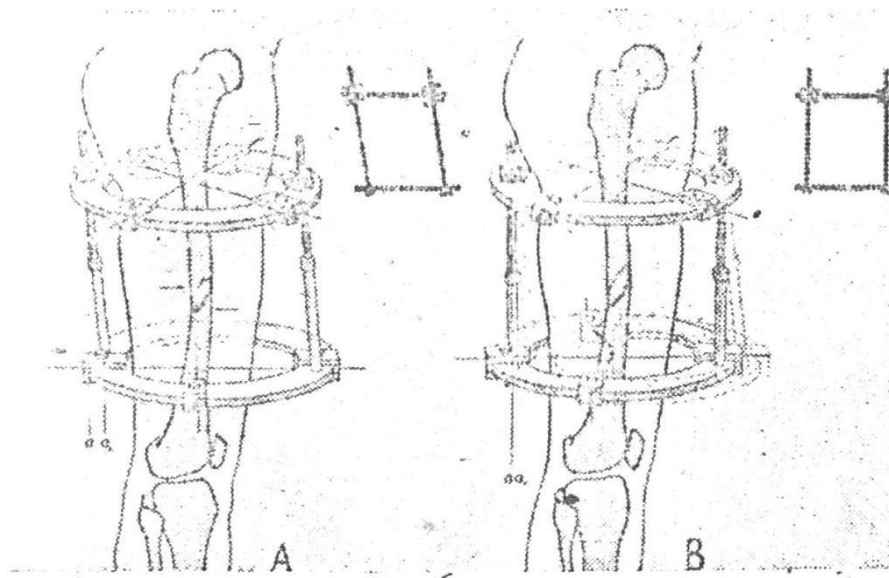


Рис. 2 (А, В). А – установка аппарата для боковой компрессии;
В – боковая компрессия после затягивания гаек стержней.

Такая установка стержней может быть достигнута одним из следующих вариантов наложения аппарата: 1) когда отломки устанавливаются на разных расстояниях от окружности каждого из колец; 2) когда к кольцам привинчиваются пластинчатые приставки, используемые в случаях наличия одинаковой установки в обоих кольцах. В таком случае стержни устанавливаются не перпендикулярно к плоскостям колец, а под острым или тупым углом. При затягивании гаек, крепящих кольца к

стержням, последние будут стремиться принять положение перпендикулярное к плоскостям колец. В результате этого кольца с закрепленными в них отломками будут смещаться во встречном направлении относительно продольной оси конечности. Таким образом, на стыке отломков кости создается компрессия от действующих на них встречных боковых усилий (рис. 2 В).

При тугоподвижных ложных суставах и несросшихся переломах с угловым смещением отломков и односторонними клиновидными дефектами концов их может быть применён закрытый компрессионно-дистракционный остеосинтез. В таких случаях в дополнение к аппарату, кольца которого соединены тремя незастопоренными телескопическими стержнями, проводится дополнительная спица через один из отломков в области вершины угловой деформации перпендикулярно к плоскости расположения последней. Эта спица в дугообразном состоянии присоединяется к полукольцу (скрепленном с аппаратом) посредством двух спиценатягивателей. Последующим дозированным натяжением концов прогнутой спицы постепенно достигается устранение угловой деформации и заполнение новообразованной костной тканью образующегося клиновидного диастаза. При этом на концы отломков одновременно действуют компрессирующие и дистракционные силы. Такой же эффект достигается и посредством одной или двух штыкообразных спиц, проведенных по одной через противостоящие концы отломков со стороны вершины деформации (рис. 3).

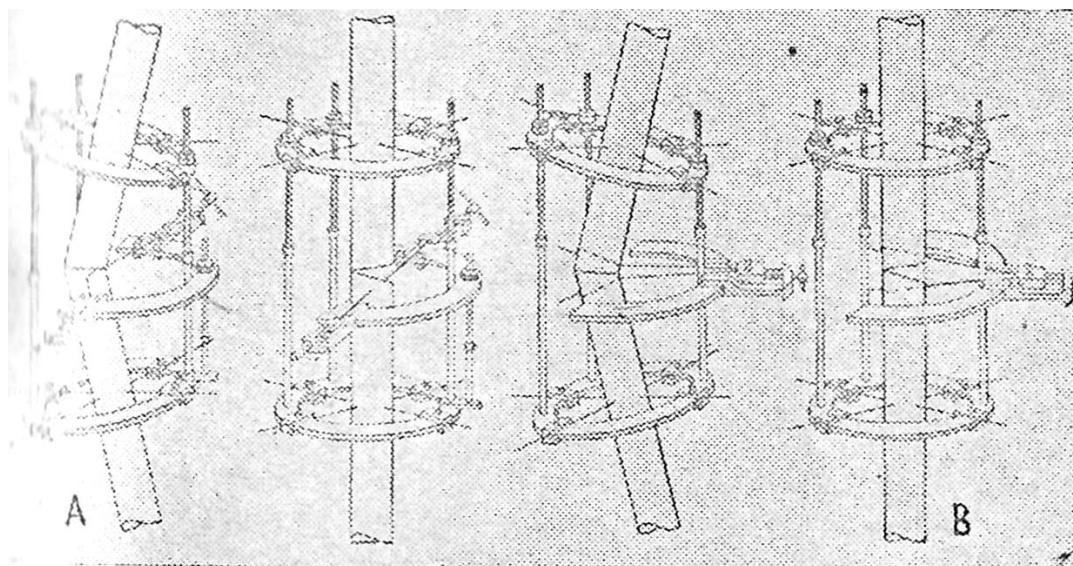


Рис. 3. Устранение угловых деформаций (А – посредством натяжения дугообразно изогнутой спицы; В – посредством натяжения штыкообразных спиц).

При осуществлении компрессионного остеосинтеза с применением продольной компрессии требуется выполнение следующих общих требований:

- 1) при проведении проксимальной пары перекрещивающихся спиц

перед вколом и выколом их соответствующие участки кожных покровов смещаются на 0,5 – 1 см в проксимальном направлении, а при проведении второй пары спиц – в обратном направлении. В таком случае при сближении колец с целью получения компрессии смещенные участки кожи возвращаются в исходное положение. В противном случае при сближении колец аппарата может произойти сморщивание кожи и связанное с этим ухудшение трофики ее;

2) сближение колец должно производиться равномерным и постепенным навинчиванием гаек и контргаяк стяжных стержней до полного исчезновения взаимной подвижности сращиваемых отделов костей при нагрузке на сгибание, создаваемое руками хирурга;

3) после окончательной установки аппарата гайки и контргайки стержней должны быть плотно притянуты к поверхностям колец;

4) для поддержания натяжения спиц и продольной компрессии через каждые 5 – 7 дней необходимо производить сближение колец на 2 – 3 мм. Это производится следующим образом: у одного из колец ослабляются (навинчиваются) внутренние гайки стержней, а затем навинчиваются наружные гайки. Навинчивание наружных гаек следует осуществлять постепенно и равномерно поочередно по одному до двух – трех оборотов. После этого внутренние гайки (контргайки) вновь плотно затягиваются к кольцу;

5) в случаях компрессионного артродеза тазобедренного сустава и компрессионного остеосинтеза на протяжении бедра для разгрузки проксимальной пары спиц и возможности осуществления сгибательно-разгибательных движений в одноимённом коленном суставе в период пребывания в постели нами применяется специальный составной щит.

На время разработки коленного сустава посредством гамака из шнура, перекинутого через блок балканской рамы, убирается соответствующая часть щита для возможности опускания голени ниже уровня рамы кровати. Для этого последняя должна быть без сетки. Требуемая разгрузка проксимальных спиц при пребывании в горизонтальном положении достигается соответствующим размещением секций щита с образованием на необходимом уровне ниши для аппарата. Секции щита сделаны так, что его можно использовать для обеих нижних конечностей. При отсутствии специального щита может быть приспособлен обычный щит, в котором должны быть сделаны закрывающиеся окна соответственно голени для разработки коленного сустава. В таких случаях ниши для аппарата образуются дополнительными матрацами.

6. Вставать и ходить больным разрешается через 3 – 4 дня после операции. При ходьбе рекомендуется частично нагружать оперированную конечность. Нагрузка постепенно увеличивается. По истечении 3 недель допускается полная нагрузка на конечность.

Компрессионный артродез крупных суставов был произведен нами у 255 больных, из них оперативное замыкание коленного сустава примерно у 184 человек, тазобедренного – у 60 и плечевого – у 11 человек.

Показания к компрессионному артродезу ничем не отличались от показаний к другим (некомпрессионным) методам артродеза.

1. Компрессионный артродез коленного сустава

Операция артродеза коленного сустава производилась нами под внутрикостной анестезией. Сустав обнажился доступом Текстора или реже парапателлярными доступами. Во всех случаях независимо от степени и характера деформации нами производилась только экономная резекция суставных концов, а в отдельных случаях даже с анатомическим удлинением конечности за счёт аутотрансплантатов (из надколенника и переднего отдела дистального конца бедра), введенных между мышцами бедра и большеберцовой кости. Суставные поверхности обрабатываются с таким расчетом, чтобы обеспечить наибольшую площадь контакта. Иссечения синовиальной оболочки не производилось. Для предотвращения смещения суставных концов при зашивании раны и наложения аппарата они временно скреплялись двумя крест-на-крест проведенными спицами. Затем накладывался аппарат и осуществлялась компрессия.

Для того, чтобы при операции артродеза не производить укорочения конечности при наличии тяжелых сгибательных контрактур коленного сустава, нами применялись две методики.

Одна из них состоит в том, что после экономной резекции с мобилизацией мягких тканей от задних поверхностей суставных концов костей, одевается аппарат с перекрещивающимися спицами, которым путём дистракции постепенно устраняется контрактура, а затем тем же аппаратом осуществляется компрессионный артродез. В таком случае аппарат накладывается с тем отличием от обычной методики, что каждая пара спиц проводится на расстоянии 8 – 10 см от суставных концов костей коленного сустава и под углом 80° к продольной оси каждой кости в передне-заднем направлении с тем, чтобы спицы располагались под меньшим углом кзади. Необходимость такого расположения спиц диктуется тем, что главное сопротивление силам дистракции будут оказывать мягкие ткани по задней полуокружности конечности, а, следовательно, и большая нагрузка будет приходиться на задние концы спиц, от чего они больше прогнутся. В результате этого положение каждого из колец постепенно станет перпендикулярным к продольной оси кости, с которой оно связано. Эта методика показана при углах сгибания больше прямого.

Вторая методика заключается в том, что резекция сустава производится после предварительного устранения контрактуры специальным дистракционным аппаратом.

Через средние трети бедра и голени во фронтальной плоскости проводятся по одной спице. Концы спиц фиксируются к двум дугам аппарата, соединенных двумя растяжными стержнями, которыми осуществляется постепенная дистракция. Дистракционный аппарат позволяет устранять контрактуры с любым углом сгибания, а также все сочетающиеся с

ними разновидности подвывихов голени.

Наш клинический материал по компрессионном артродезу коленного сустава составляет 184 наблюдения. Среди больных было 118 женщин (64, 13%) и 66 мужчин (35, 87%).

Компрессионный артродез осуществлялся при туберкулезных гонитах, последствиях полиомиелита, деформирующих артрозов и посттравматических гнойных артритов (таблица 1).

Таблица 1

Распределение больных по характеру заболевания

№ № п.п.	Характер заболевания	К-во больных	%
1.	Туберкулезный гонит (затихший или в стадии затихания)	101	54,89
2.	Последствия полиомиелита с тотальным или субтотальным параличом мышц	76	41,3
3.	Деформирующие артрозы с выраженными деструктивными изменениями и болевым синдромом (III стадии по Н. С. Косинской)	5	2,72
4.	Посттравматический гнойный гонит	2	1,09
Всего:		184	100

Наибольшее число оперированных больных (72,82%) приходилось на возраст от 16 до 35 лет (134 чел.), в возрасте до 15 лет был 31 больной (16, 85%) и в возрасте старше 35 лет – 19 человек (10,33%). У 103 больных (56%) оперативное вмешательство произведено на правом коленном суставе и у 81 (44%) – на левом. У большинства больных (164 чел.) длительность заболевания была свыше 5 лет, из них у 96 чел. – свыше 15 лет.

У всех больных с гонитами специфической и неспецифической этиологии (108 чел.) рентгенографически выявлялись выраженные очаговые деструктивные изменения костей коленного сустава с различной величиной дефектами суставных концов. При этом у 29 больных имелись тотальные или субтотальные разрушения наружных мышечков и у 3 – внутренних.

У 92 больных течение затихшей или затихающей стадии артритической фазы туберкулезного гонита сопровождалось активизацией специфического туберкулезного процесса в суставе. При этом у 43 обострения многократно повторялись; у 46 больных течение туберкулезного гонита осложнялось свищами. Поступили на лечение со свищами 6 больных, из них 4 со специфическим и 2 с посттравматическим гонитом.

У всех больных с гонитами отмечались боли в суставе и атрофия мышц больной конечности. У 51 боли были постоянными, а у остальных болевые

ощущения возникали при нагрузке и движениях в суставе.

Рубцы в области коленного сустава на месте бывших свищей, спаянные с подлежащими тканями и костью, имелись у 48 больных.

У 142 человек имелись сгибательные контрактуры коленного сустава, которые в значительной части случаев сочетались с различными другими деформациями сустава: с вальгусной – у 64 человек, с варусной – у 6, с подвывихом (преимущественно задним) голени – у 35 и с наружной ротацией голени – у 28 человек.

Из 101 больного с туберкулезным гонитом у 96 (95%) имелись сгибательные контрактуры коленного сустава, а из 76 больных с последствиями полиомиелита – у 40 (52,6%).

Следует отметить, что 97 человек угол сгибания в коленном суставе был меньше 160° , а у 52 из них угол сгибания был меньше 140° .

При поступлении на лечение 75 больных не опирались на конечность при ходьбе, а 33 ходили с частичной нагрузкой. Из числа поступивших в стационар 11 не могли ходить, 53 пользовались двумя костылями, 26 – одним костылем, один – костылем и тросточкой 17 – тросточкой. 77 больных при ходьбе не пользовались средствами дополнительной опоры. Все они хромали на больную конечность, а 15 из них при ходьбе опирались рукой в бедро.

Причинами, из-за которых больные не могли нагружать конечность, были: параличи мышц (43 чел.), значительно выраженные контрактуры суставов (22) и боли (10 больных).

Из 147 больных в возрасте от 16 до 60 лет до операции не работало 82 человека (55,8%). Из 65 работавших больных только 29 были заняты физическим трудом.

До операции компрессионного артродеза у 28 больных со сгибательными контрактурами коленного сустава под углами от 110° до 20° осуществлено постепенное разгибание сустава до 160° – 180° дистракционным аппаратом или этапными гипсовыми повязками. У 16 больных со сгибательными и приводящими контрактурами тазобедренного сустава произведена подкожная миотенотомия сгибателей и приводящих мышц.

Экономная резекция коленного сустава с компрессионной фиксацией была произведена у 103 больных (из них у 56 была применена костная пластика). Компрессионный артродез сустава применён у 81 больного (у 37 чел. операция производилась с костной пластикой).

Таким образом, в 93 случаях из 84 во время операции компрессионного артродеза коленного сустава производилась костная пластика. Костная пластика производилась у 54 больных с туберкулезными гонитами с целью замещения дефектов разрушенных мышечков и у 36 с последствиями полиомиелита для компенсации укорочения одностороннее недоразвитых мышечков с целью устранения вальгусной или варусной деформации коленного сустава без дополнительного укорочения конечности; у 2 больных с туберкулезным гонитом и у одного с последствиями полиомиелита костная пластика была применена только с целью удлинения конечности. У последних 3 больных, имевших укорочение конечности на 3 – 4 см, получено

удлинение ее на 2 – 3 см за счет интерпозиции между резецированными суставными концами бедренной и большеберцовой костей двух свободных костных аутотрансплантатов. Трансплантаты были взяты из надколенника и поднадкостнично из всей передней поверхности резецированного конца бедренной кости на движении 4 см.

Большинство больных могло вставать и ходить с нагрузкой оперированной конечности с первых же дней после операции. Сроки фиксации аппаратом были в пределах от 8 до 30 дней. По срокам фиксации аппаратом больные распределяются следующим образом (таблица 2).

Таблица 2

Сроки фиксации аппаратом

Сроки фиксации аппаратом в днях	8 – 9	10 – 12	13 – 15	16 – 18	19 – 21	22 – 24	25 – 27	28 – 30	Всего
Количество Больных	3	2	62	46	44	18	6	3	184

Как видно из таблицы 2, сроки фиксации аппаратом у 157 больных (85, 3%) были в пределах от 8 до 21 дня, а в среднем 17 дней; у 27 остальных больных средний срок фиксации аппаратом составляет 24,3 дня.

Средний срок фиксации аппаратом в расчёте на всех больных составляет 17, 59 дня. После снятия аппарата больные обычно выписывались из стационара через 2 – 4 дня. Следовательно, средний срок пребывания в стационаре с момента операции составил 20,59 дня.

При операции компрессионного артродеза коленного сустава мы наблюдали ряд осложнений. У 6 больных (3,2%) раны зажили вторичным натяжением. У 5 больных имелись поверхностные нагноения в области послеоперационных ран, которые зажили через 2 – 3 недели. У одного больного с посттравматическим гнойным артритом имевшийся свищ закрылся через 3 месяца после операции, а у одного – через 6 месяцев. Если из числа больных с нагноением ран исключить двух, поступивших со свищами, то частота нагноений составит 2,1%, что значительно меньше приводимых многими авторами количеств гнойных осложнений.

Кроме поверхностных нагноений операционной раны у наших больных были следующие осложнения: тромбоз бедренной артерии – 1 (0,54%), тромбофлебит – 1 (0,54%), парез малоберцового нерва – 2 (1,08%) и жировая эмболия – 1 (0,54%). Все эти осложнения закончились благополучно.

К моменту снятия аппарата у 179 больных рентгенографически определялась консолидация; из них 171 клинический не определялась какой-

либо подвижности в области резецированного сустава, а у в остальных 8 больных определялись незначительные качательные (пружинящие) движения. Все последние 8 больных (6 с последствиями полиомиелита и 2 с туберкулезным гонитом) до операции в течение многих лет не опирались на больную конечность, в связи с чем у них имелся резко выраженный остеопороз, допускающий, естественно, качательные амортизирующие движения и при наличии костного сращения.

Из 179 больных, у которых после снятия аппарата констатировано наличие костного сращения, 154 оно наступило в сроки от 8 до 21 дня, а у остальных (25 чел.) – в сроки от 22 до 30 дней. Следовательно, в 97,3% случаев к моменту снятия аппарата наступила костная консолидация. Средний срок наступления костного сращения у этой группы больных составляет 16,83 дня с момента операции. У 5 больных к моменту снятия аппарата костная консолидация не определялась. У этих больных после снятия аппарата также определялись незначительные качательные движения в области коленного сустава, при наличии на рентгенограммах умеренно выраженной щели между бедренной и большеберцовой костями.

Всем 13 больным, у которых после снятия аппарата определялись слабые качательные движения, были наложены гипсовые туторы (7 чел.) или задние гипсовые лонгеты (6 чел.) в среднем на 1,5 месяца.

Изучение ближайших результатов лечения в сроки от 2 до 6 месяцев с момента операции показало у всех 184 оперированных больных наличие костного сращения и правильной оси конечности.

Таким образом, нами достигнуто 100% успешных результатов в смысле получения костного анкилоза. При этом, итоговый средний срок фиксации (суммарно аппаратом и гипсовым тутором) составляет 20,9 дня. Какой - либо заметной разницы в сроках наступления костного сращения после операций с костной пластикой и без таковой мы не наблюдали.

Вскоре после снятия аппарата многие больные могли ходить на большие расстояния с полной нагрузкой оперированной конечности, а именно в течение первого месяца 95 человек, в течение второго – 36 и в течение 3 – 4 месяцев – 9. Все 11 больных, которые до лечения не могли ходить, стали ходячими; из них четыре, имевших инфекционные поражения коленного сустава, стали ходить без какой-либо помощи, а 7 остальных, с последствиями полиомиелита, получили возможность самостоятельно передвигаться с помощью костылей.

Отдаленные результаты лечения изучены у 126 человек со сроком наблюдения от 1 года до 13 лет. У всех пациентов отмечалось наличие костного сращения. Из них у 125 человек ось конечности была правильной, а у одной больной (0,79%) с параличом мышц коленного сустава и эквинусной контрактурой стопы, оперированной в 10-летнем возрасте, на протяжении первых двух лет после операции развилась рекурвационная деформация области коленного сустава под углом 160°.

Средний срок восстановления трудоспособности у наших больных был 1,5 месяца (максимальный – 3 месяца, минимальный – 22 дня с момента

операции).

Ни у кого из больных не отмечалось вспышки туберкулезной инфекции на протяжении всего периода наблюдения.

2. Компрессионный артродез тазобедренного сустава.

Наибольшие трудности встречает хирург при оперативном замыкании тазобедренного сустава. Несмотря на длительную (6 – 8 мес. и более) фиксацию конечности гипсовой повязкой сращения в суставе часто не наступает.

Неудачи при применении общепринятых методов артродеза тазобедренного сустава, по данным большинства авторов, достигают 25 – 30% (Stinchfield, Cavallero, 1949; Elliot, 1957; McCaslin, 1961).

Результаты операции артродеза тазобедренного сустава в последние годы были улучшены благодаря применению внутренней фиксации компрессирующими металлическими скрепителями (Mac Kee, 1957; Ахер, 1961; Michaelles, 1962; В. И. Фишкин, 1963; А. А. Румянцева, 1963; Остапчук, 1964) и чрезкостных компрессионных аппаратов (Н. Д. Флоренский, 1962; А. А. Румянцева, 1964; А. В. Бедрин, 1965).

Из внутренних фиксаторов наиболее эффективным оказался компрессионный фиксатор с анкерным устройством В. И. Фишкина. Предложенная В. И. Фишкиным оригинальная методика компрессионного артродеза тазобедренного сустава, в отличие от других, представляет, по нашему мнению, несомненно, практический интерес. Применение этого метода позволило добиться костного сращения у 91% оперированных больных при коротких (2 – 3 месяца) сроках фиксации конечности гипсовой повязкой (Б. С. Миллер, 1967).

Чрезкостные аппараты Н. Д. Флоренского, А. А. Румянцевой (спицы с опорными площадками Ф. С. Юсупова) и др. имели существенный недостаток, так как они не обеспечивали полной неподвижности контактирующих поверхностей бедренной и тазовой костей и требовали дополнительной иммобилизации конечности гипсовой повязкой.

Мы пользуемся нашим аппаратом для компрессионного остеосинтеза после резекции тазобедренного сустава и при артродезе его с 1960 года.

Нами разработаны два способа получения анкилоза тазобедренного сустава методом компрессионного остеосинтеза: оперативный и бескровный. В обоих используется модифицированный аппарат автора. Эти методы применены в 60 случаях, из них 18 человек артродез осуществлён бескровным способом.

При значительных смещениях бедренной кости кверху при вывихах бедра мы всегда в предоперационном периоде осуществляем постепенное низведение ее до уровня, наиболее выгодного в функциональном отношении для артродезирования с тазом.

Постепенное низведение бедренной кости наиболее хорошо осуществляется с помощью нашего аппарата для дистракции и относительно

легко переносится больными.

Мы считаем необходимым производить низведение не только при вывихах, но и при укорочениях конечности более 4 см, когда значительно уменьшенная головка или культя шейки артикулируют с верхними отделами расширенной вертлужной впадины. Если требуется низвести бедро до 3 см, то это во многих случаях может быть осуществлено одномоментно во время операции.

Техника операции. Разрез мягких тканей для доступа к суставу производился продольным в проекции передней поверхности бедренной кости. При этом задние и верхние отделы суставного конца ее остаются связанными с мягкими тканями. Большой вертел скелетируется лишь при отсутствии головки и значительной части шейки и то лишь та часть его, которая подлежит контакту с костным ложем таза. После рассечения мягких тканей наружной ротацией конечности вывихивается суставной конец бедра и обнажается область вертлужной впадины.

Во всех случаях мы производили экономную резекцию с минимальным скелетированием.

При отсутствии головки и шейки бедра на заданном уровне в вертлужной впадине делается расщел, в который внедряется скелетированная часть большого вертела, конец которого клиновидно заостряется. В таких случаях по предложению Flint'a (1908) и O. Voss'a (1944) в области нижнего края вертлужной впадины предварительно образуется ниша соответственно в форме внутренней поверхности бедренной кости.

Необходимость образования этого углубления диктуется двумя соображениями. Во-первых, это способствует более быстрому наступлению прочной консолидации, а, во-вторых, позволяет установить бедро в правильное положение. В противном случае выступающий нижний край вертлужной впадины препятствует устранению избыточного отведения бедра.

В случаях, когда сохраняется культя шейки бедра для компенсации укорочения, артродез также осуществляется на соответствующих уровнях вертлужной впадины, а необходимых случаях и ниже ее. При этом культя шейки бедра погружается в сделанное отверстие в дне вертлужной впадины, как это рекомендовал J. Charnley (1953) или в верхний отдел запирающего отверстия с соответствующей скелетизацией костей его.

Аппарат накладывается после окончания операции резекции или артродеза сустава и зашивания раны.

Наложение аппарата производится следующим образом.

1. Через дистальный метафиз бедренной кости и гребешковую область крыла подвздошной кости на стороне операции крестообразно проводятся по две спицы.

При проведении спиц через переднюю полуокружность бедра и до выхода их из задней кортикальной пластинки бедренной кости коленный сустав должен быть в положении максимального сгибания, сохраняя при этом правильное положение бедра. При прохождении же спиц через заднюю

полуокружность бедра нога в коленном суставе должна быть в положении полного разгибания.

Проведение спиц через подвздошную кость производится следующим образом. Одна спица проводится во фронтальной плоскости через область передне - верхней ости по направлению снутри кнаружи. Для этого несколько выше уровня проведения спицы гребешковая область захватывается с боков первым и вторым пальцами, а ассистент отжимает кзади переднюю брюшную стенку. Вторая спица проводится через гребешковую область крыла подвздошной кости от передне - внутреннего края его в передне - заднем направлении, отступя 3 – 4 см от первой. При этом задний конец спицы несколько отклоняется кнаружи. На верхнюю пару спиц накладываются только спиртовые салфетки.

2. Концы дистальной пары спиц фиксируются к кольцу.

3. На область таза одевается гипсовый пояс шириной 8 – 10 см со штаниной на верхнюю половину бедра больной конечности. В пояс вгипсовываются концы спиц.

4. Кольцо и тугор соединяются специальными стяжными стержнями, верхние концы которых вгипсовываются в штанину тугора.

После затвердевания гипсовой повязки производится компрессия путем навинчивания гаек стяжных стержней у соединения их с кольцом (рис. 4).

Начиная с 1960 года нами произведено 42 операции резекции и артродеза тазобедренного сустава с последующим компрессионным остеосинтезом аппаратом.

Больных с заболеваниями тазобедренного сустава инфекционного происхождения было 34 (из них 26 туберкулезной этиологии), травматического – 1 и паралитического (после полиомиелита) – один. Деформирующий артроз тазобедренного сустава был у 6 больных.

Возраст больных – от 10 до 40 лет. Большинство больных (33 чел.) оперировались в возрасте старше 20 лет.

Мужчин было 18, женщин – 24. С заболеваниями правого тазобедренного сустава было 17 человек, левого – 25. У 38 больных давность заболевания была свыше 7 лет.

У 15 больных имелись тотальные разрушение головки и шейки бедра, наступивших у 8 чел. вследствие туберкулезного поражения, у 6 – инфекционного, у 1 человека – в результате огнестрельного ранения. У этой группы больных отмечалось смещение проксимального конца бедра кверху на 6 – 9 см.

У 7 больных были тотальные дефекты головки бедра, разрушенных туберкулезным (6 случаев) и инфекционным процессами. Культи шейки в 5 случаях располагалась в измененной вертлужной впадине, а в остальных – выше ее. У этой группы больных смещение проксимального конца бедра кверху было на 3 – 6 см.

У 9 больных с туберкулезными поражениями тазобедренного сустава наблюдались частичные дефекты головки бедра с относительным укорочением конечности от 1 до 8 см. При этом у двух больных имел место

патологический вывих бедра. Всего патологических вывихов бедра было 14, из них 8 возникли вследствие инфекционных и 6 – туберкулезных кокситов.

У 7 больных с поражениями сустава туберкулезного происхождения вертлужные впадины были значительно расширены кверху. С верхними отделами этих впадин у 5 человек артикулировали короткие и значительно утоньшенные культы шейки бедра, а у 2 – уменьшенные и узурированные головки. Трем больным ранее производились резекции тазобедренного сустава по поводу туберкулезного (2 человека) и инфекционного коксита, не приведшие к образованию анкилоза, и двум – подвертельные остеотомии. У всех больных имелись контрактуры тазобедренного сустава, из них у 40 человек наблюдалось сочетание различных контрактур.

Укорочения конечностей определялись у 39 больных. Величина относительного укорочения конечности у этих больных варьировала от 1 до 12 см, анатомического – от 1 до 8 см и функционального – от 5 до 37 см.

15 человек с тотальным дефектом головки и шейки бедра были оперированы по описанному выше способу. При этом у них уменьшены относительные укорочения конечности на 3 – 7 см, что у 10 больных привело к полной ликвидации функционального укорочения, у остальных 5 больных этой группы осталось функциональное укорочение в пределах 1 – 4 см.

У 7 больных культя шейки бедра была низведена и погружена в образованное отверстие в дне вертлужной впадины или внедрена в верхний отдел запирающего отверстия с дополнительной аутопластикой. Это позволило уменьшить относительное укорочение конечности на 2 – 5 см и ликвидировать функциональное укорочение конечности у 4 больных, а у остальных 3 человек оно осталось в пределах 1 – 4 см. У всех этих больных было полностью ликвидировано имевшееся смещение проксимального конца бедра кверху.

Средний срок фиксации аппаратом после резекции тазобедренного сустава составлял 39,7 дня. К моменту снятия аппарата у всех больных рентгенографически определялась консолидация. У 40 больных к этому времени не определялось какой-либо подвижности в области тазобедренного сустава, а у остальных выявлялись незначительные качательные движения. После снятия аппарата 11 больным были наложены гипсовые туторы сроком на 3 – 6 недель. После снятия туторов подвижности в области тазобедренного сустава не определялось.

Ближайшие результаты лечения изучены в сроки от 3 до 8 месяцев. Клинически и рентгенологически у всех больных было констатировано хорошее костное сращение в функционально выгодном положении.

Отдаленные результаты лечения изучены у 28 больных со сроком наблюдения от 1 года до 5 лет. У всех этих больных отмечалось наличие костного сращения в функционально выгодном положении. При этом у 20 человек укорочение конечности ликвидировано, у 7 оно не превышало 2 см, у остальных оно осталось на 3 – 5 см.

Средний срок восстановления трудоспособности составил 3 месяца.

На протяжении всего периода наблюдения ни у кого из больных с

туберкулезными кокситов не наблюдалось проявлений туберкулезной инфекции.

В 1960 году нами разработан бескровный метод артроредоза тазобедренного сустава. Сущность этого метода заключается в получении артроредоза без операции на суставе. Для этого применяется такой же аппарат, как и при оперативном методе.

Применение этого метода показано при деформирующих артрозах с резко ограниченной подвижностью сустава (не более 20 – 30°).

Приступая к применению этого метода, мы исходили из того, что созданием давления на суставные поверхности должно наступить декубитальное разрушение покрывающих их рубцово-хондрондных тканей с последующим непосредственным контактированием костной ткани головки и суставной впадины. Это в условиях неподвижной фиксации должно приводить к костному сращению их.

Поскольку такой принцип получения костного сращения практически оправдал себя при бескровном лечении ложных суставов, применяемом нами с 1952 года, мы решили применить его и для получения анкилоза тазобедренного сустава.

Начиная с 1960 года, эта методика артроредоза тазобедренного сустава нами применена у 18 больных в возрасте от 11 до 53 лет. Из них до 18 лет – 2 человека, с 19 до 25 лет – 5, с 20 до 30 лет – 6 и старше 30 лет – 7 человек. У всех больных были тяжелые деформирующие артрозы (III стадии по И. С. Косинской, 1961).

У 12 больных имелись выраженные сгибательно-приводящие контрактуры, у одной больной – сгибательно-отводящая контрактура. У этих больных перед наложением аппарата были устранены контрактуры поочной миотомией мышц.

Аппарат снимался в среднем через 31,7 дня (минимальный срок фиксации – 16 дней, максимальный – 50 дней). К моменту снятия аппарата у всех больных клинически, а также у большинства и рентгенографически констатировано наличие анкилоза в функционально выгодном положении.

Отдаленные результаты изучены у 14 человек в сроки от 1 года до 4 лет после операции. У 12 из этих больных констатировано наличие костного анкилоза в функционально выгодном положении, а у двух получен фиброзный анкилоз в функционально выгодном положении. У одного из последних двух больных имелись боли в суставе при ходьбе.

3. Компрессионный артроредоз плечевого сустава

При паралитических поражениях и ряде заболеваний и повреждений плечевого сустава артроредоз его является нередко необходимой и единственно эффективной операцией, которая позволяет восстановить в той или иной степени утраченную или нарушенную функцию конечности.

Наиболее часто операция артроредоза плечевого сустава производится при параличе дельтовидной мышцы. Трудности артроредозирования плечевого

сустава из-за анатомических особенностей его (небольшая величина суставной впадины и относительно большая длина рычага конечности) общеизвестны. Эти трудности при паралитической разболтанности сустава еще более усугубляются вследствие ухудшения условий трафики, недоразвития суставной впадины лопатки и других причин. Всё это предъявляет повышенные требования к обеспечению благоприятных условий для костного сращения. При этом прочная фиксация приобретает особо важное значение. Применение общепринятого метода иммобилизации торако-брахиальной гипсовой повязкой не может обеспечить достаточно устойчивую фиксацию. Весьма относительно остается при этом фиксация лопатки. Указанные обстоятельства являются причиной длительного (до 6 – 8 месяцев) срока иммобилизации конечности. Даже один из наиболее распространенных методов артрореза плечевого сустава, разработанный Gocht, сочетающий элементы вне- и внутрисуставного артрореза, требует также длительной (до 6 месяцев) иммобилизации конечности торако-брахиальной гипсовой повязкой и съёмной шиной. В последнее время при артрорезе плечевого сустава всё чаще применяют фиксацию головки плечевой кости к суставной впадине лопатки металлическими штифтами, винтами, ауто- и гететрансплантатами (М. И. Куслик, 1954; А. У. Липман Кессель, 1955; И. и. Мирзоева, 1956, С. А. Либерзон, 1962 и др).

Однако применение внутренних фиксаторов не привело к заметному сокращению сроков иммобилизации конечности гипсовой повязкой.

В связи с этим на протяжении последних 15 лет ведутся поиски более надежных методов с целью сокращения сроков иммобилизации конечности и улучшения функциональных результатов лечения.

В 1951 году J. Charnley описал результаты 4 операций компрессионного артрореза плечевого сустава чрезкостным аппаратом с дополнительной иммобилизацией конечности гипсовой повязкой в течение 8 недель. У всех оперированных больных к 10 месяцам после операции не наступило костного сращения, что J. Charnley объяснил «неустойчивостью фиксации».

В 1955 году В. И. Фишкин предложил специальный чрезкостный аппарат для компрессионного артрореза плечевого сустава. Аппарат был применен автором у 3 больных. У всех оперированных больных был получен прочный костный анкилоз в сроки от 3 до 5 месяцев.

В 1967 году В. С. Кобывников защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Компрессорный артрорез плечевого сустава». Работа основана на опыте 35 операций компрессионного артрореза по методике И. Г. Герцена. Компрессия осуществляется с помощью двух спиц, закрепленных в зажимах двух дуг, которые сближаются с помощью винтовых тяг. В. С. Кобывников провел экспериментальное исследование на 54 кошках. Результаты эксперимента показали, что для получения костного сращения при артрорезе плечевого сустава иммобилизация гипсовой повязкой в течение длительного времени (4 месяца) является недостаточной. При компрессионном артрорезе плечевого сустава в эксперименте через 1 месяц после операции наступает

костное сращение. Применение компрессионного метода в клинике позволило получить костный анкилоз у всех 35 оперированных больных в течение 2 месяцев.

С целью обеспечения оптимальных условий для образования костного анкилоза при артродезе плечевого сустава и сокращения сроков лечения, мы с 1955 г. применяем компрессионный метод с помощью аппарата для чрезкостной фиксации.

Операцию производим под проводниковой анестезией или же под интратрахеальным эфирно-кислородным наркозом.

Перед операцией на суставе через дистальную треть плеча в плоскости поперечного сечения проводятся две перекрещивающихся спицы, которые фиксируются к кольцу.

Нами применяется методика операции Гохта с тем лишь отличием, что не иссекается синовиальная оболочка, не удаляется хрящевой покров с отделов головки, не подлежащих контакту со впадиной лопатки и отгибается книзу акромиальный отросток для получения большей площади контакта между головкой плеча и суставной впадиной лопатки. Резецированные отделы костей сопоставляются в функционально выгодном положении (передняя девиация плеча под углом 30° , наружная ротация на 45° , угол отведения – $80 - 90^\circ$) и фиксируются временно двумя спицами, одна из которых проводится через головку в суставную впадину, вторая – через акромион и шейку плеча в области расщепления. Рана послойно зашивается наглухо.

Техника наложения аппарата следующая. После зашивания раны через лопатку от кончика клювовидного отростка проводится спица в направлении кзади и кнаружи (под углом 30° к сагитальной плоскости). При этом спица должна проходить через ость лопатки. Концы спицы фиксируются к дуге или полукольцу с удлиненными за счет приставок концами. Кольцо и дуга соединяются между собой тремя стяжными стержнями; навинчиванием гаек последних достигается компрессия и фиксация (рис. 5).

Со второго-третьего дня после операции начинают осуществлять пассивные движения в локтевом суставе на шине ЦИТО, а через 7 – 10 дней приступают к постепенно увеличивающимся активным движениям в плечевом суставе.

Средние сроки фиксации аппаратом 46,2 дня. За это время наступает хорошо выраженный (клинически и рентгенологически) костный анкилоз плечевого сустава. После снятия аппарата отводящая шина обычно оставляется еще на две недели. На ней больной продолжает активные движения конечностью, лечебную гимнастику и массаж мышц плеча и предплечья.

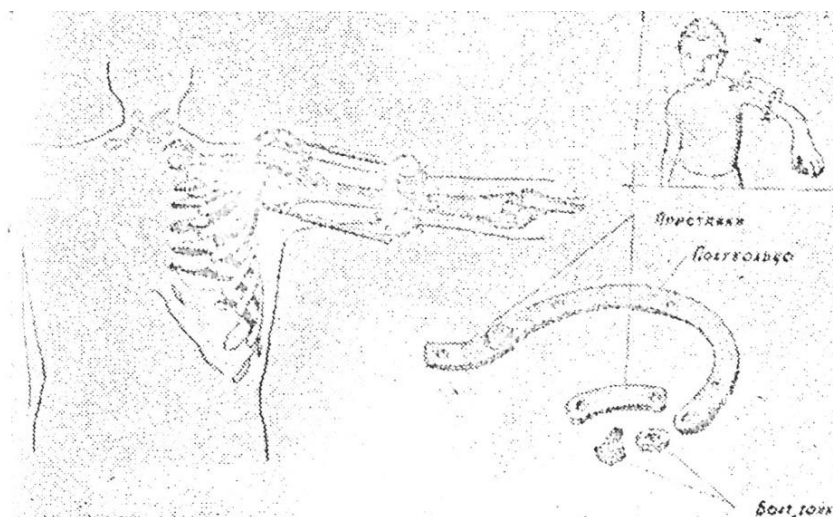


Рис. 5. Схема компрессионного артродеза плечевого сустава аппаратом автора.

За период с 1955 по 1966 годы компрессионный артродез плечевого сустава был произведен нами у 11 больных в возрасте от 8 до 34 лет.

Больных мужского пола было 3, женского – 8.

Показаниями для операции у 10 больных были остаточные явления полиомиелита и у одного – повреждение плечевого сплетения. У всех больных имелся паралич дельтовидной мышцы при сохранности функции мышц лопатки. У больного с посттравматическим (огнестрельное ранение) параличом артродез предпринят после ранее производившейся безуспешной операции на плечевом сплетении.

Правостороннее поражение было у 6 больных, левостороннее – у 5.

Все больные оперировались не ранее 5 лет после перенесенного заболевания или повреждения.

Активное отведение плеча отсутствовало у всех больных. В локтевом суставе активные сгибательно-разгибательные движения отсутствовали у двух больных (у одного – тотальный паралич всех мышц конечности), еле уловимые движения (в виде намека на активные движения) отмечены также у 2 больных и еще у двух они были возможны в облегченных условиях. В лучезапястном суставе и суставах пальцев активные движения отсутствовали у одного больного, у 4 – они были еле уловимыми, а у остальных – значительно пониженными.

Послеоперационный период у 10 больных протекал без осложнений, у одного имело место частичное расхождение послеоперационного шва (на протяжении 0,6 см.).

Сроки фиксации аппаратом колебались в пределах от 38 до 50 дней; средний срок фиксации составляет 46,2 дня. После снятия аппарата у всех больных клинически и рентгенологически констатировано наличие костного анкилоза плечевого сустава с восстановлением активного отведения плеча. Последующей иммобилизации гипсовой повязкой не применялось.

Результаты операции нами прослежены у 10 больных в сроки от 7 месяцев до 11 лет. Во всех случаях отмечено наличие хорошо выраженного

анкилоза в функционально выгодном положении. Углы активного отведения плеча у этих больных были в пределах 80 – 125°; приведение плеча у 7 больных было полным, у двух – до углов 15 – 25°. У 9 больных значительно улучшилась активная функция остальных суставов конечности.

4. Компрессионный остеосинтез в лечении псевдоартрозов.

Лечение псевдоартрозов длинных трубчатых костей продолжает оставаться сложной и трудной проблемой. За это говорят довольно частые неудачи и осложнения, приводимые многими авторами.

При лечении наиболее распространенными некомпрессионными методами процент неудач, по данным большинства авторов, колеблется от 15 до 30 % (Г. Я. Эпштейн, 1946; В. С. Балакина и К. В. Рубан, 1962; О. С. Нельзина и В. Н. Пятова, 1962; М. Д. Михельман, 1962; Л. Н. Брянцев, 1963; Д. Л. Акбердина, 1964, 1965).

При этих методах обязательным требованием является применение костной пластики, как правило, аутопластики, и продолжительной иммобилизации гипсовыми повязками с исключением функции крупных суставов конечностей.

При лечении ложных суставов с применением аутотрансплантатов, а также в сочетании с различными видами металлоosteосинтеза сроки фиксации, по данным разных авторов, колеблется от 4 – 6 (В. С. Балакина, К.В. Квиткевич, 1958; И. И. Соколов, И. Б. Москвин, 1966) до 12 месяцев (А. И. Саенко, 1949; А. Г. Ежкова, 1949; Ф. М. Вершинина, 1957; Р.Я. Якубов, 1962; И. Т. Кныш, А. С. Леончук, В. В. Монбланов, 1964).

Поиски более совершенных методов лечения псевдоартрозов привели к внедрению в клиническую практику компрессионного метода. Компрессионный остеосинтез позволил улучшить результаты лечения, уменьшить объем оперативных вмешательств, а в отдельных случаях, при лечении ложных суставов, обходиться даже и без операции (закрытый метод). Компрессионный остеосинтез при ложных суставах может быть осуществлен с применением чрезкостных аппаратов (Trojan, 1937; Greifensteiner, 1947, 1957; King, 1957; Wustmann, 1951; Hoffmann, 1951; Orell, 1956; Vincent, 1960; Padovani, 1961; R., J. Judet, 1956; О. Н. Гудушаури, 1956, 1966; М. Д. Михельман, 1962; Эюпс, 1964; Н. Д. Флоренский, 1957, 1959, 1961, 1962) или с помощью внутренних компрессионных фиксаторов (Х. С. Рахимкулов, 1958, 1959, 1961, 1962; В. И. Фишкин, 1962, 1964; И. Е. Кабардин, 1963, 1964).

Применение чрезкостного остеосинтеза позволило заметно улучшить результаты лечения, однако процент неудач, по данным многих авторов, продолжает оставаться довольно высоким.

Так, О. Н. Гудушаури (1962) приводит 7 – 17 % неудач, Х. С. Рахимкулов (1962) – 8,3 %, М. Д. Михельман (1962) – 8,9 %, Е. Trojan (1953) – 9,6 %, Padovani (1961) – 11,1 %, P. Decoulx, J. P. Razemon (1957) – Т. King

(1957) – 16, % и т. д.

Компрессионные методы остеосинтеза наряду с уменьшением процента неудач, в смысле получения консолидации, позволили многим авторам сократить и продолжительность фиксации. Однако сроки ее все еще остаются большими и колеблются от 2 до 6 месяцев (В. И. Фишкин, 1962; О. Н. Гудушаури, 1962; Х. С. Рахимкулов, 1962; Н. Greifensteiner, 1946; О. Wustmann, 1951; Е. Trojan, 1953; R. Judet, J. Judet, 1956; Padovani, 1961, и др.).

Наш клинический материал по компрессионному остеосинтезу ложных суставов составляет 77 наблюдений. Среди больных женщин было 18, мужчин – 59. Возраст больных колебался от 5 до 57 лет. Причем большинство больных (69 человек) были старше 20 лет.

Ложные суставы у 30 больных наступили после закрытого перелома и у 47 – после открытых переломов, в том числе у 5 – после огнестрельных.

Длительность заболевания была различной: от 0,5 до 24 лет.

Псевдоартрозы локализовались на разных уровнях всех сегментов конечности. (Таблица 3).

Таблица 3

Локализация ложных суставов

Наименование сегмента конечностей	Локализация			Всего
	верхняя треть	средняя треть	нижняя треть	
Плечо	2	3	5	10
Предплечье	—	1	—	1
Бедро	1	3	2	6
Голень	5	25	30	60
				77

Как видно из таблицы, наибольшее число ложных суставов приходится на кости голени, с преимущественной локализацией в средней и нижней трети (77,9 % по отношению к остальным локализациям).

Из поступивших на лечение больных 38 человек ранее не оперировались по поводу ложного сустава, 24 были оперированы по одному разу и 15 – от 2 до 4 раз. У 10 человек при поступлении псевдоартрозы были осложнены концевым остеомиелитом и у 15 имелись обширные рубцовые изменения мягких тканей. Следует отметить, что на этапах предшествующего лечения у большинства больных применялась продолжительная иммобилизация гипсовыми повязками. Сроки фиксации у больных, не оперированных по поводу псевдоартроза, были от 3 до 15 месяцев, у оперированных один раз – от 6 до 25 месяцев, и у оперированных

2 и более раза – от 6 до 40 месяцев. Из 38 больных, не оперированных по поводу псевдоартроза, стойкие контрактуры крупных суставов имелись у 18 человек (45,2 %). У этих больных были контрактуры 23 крупных суставов, из них с резким ограничением амплитуды движения в пределах 10 – 40° было 11 (47,8 %).

Среди 24 больных, оперированных по поводу ложного сустава один раз, стойкие контрактуры крупных суставов имелись у 20 (83,3 %). У этих больных имелись контрактуры 29 суставов, из них с резким ограничением амплитуды движений от качательных до 40° отмечено 18 (62%).

У всех больных, оперированных по поводу ложного сустава два и более раз, имелись контрактуры крупных суставов, из них в 70,8 % случаев ограничения движений были от качательных до 40°.

Таким образом число контрактур и степень ограничения подвижности в суставах возрастает прямо пропорционально числу оперативных вмешательств и длительности иммобилизации конечности.

Наряду с большим процентом контрактур у всех наших больных наблюдались выраженные атрофии мягких тканей, вызванные продолжительной иммобилизацией и ограничением функции.

Открытый (оперативный метод) компрессионный остеосинтез нами применён у 40 больных, закрытый (бескровный) – у 37 больных. (Таблица 4).

Таблица 4.

Распределение больных по локализации псевдоартроза и способу остеосинтеза.

Локализация ложных суставов	Способ остеосинтеза		Всего
	оперативный	бескровный	
Плечевая кость	6	4	10
Локтевая	–	1	1
Бедро	2	4	10
Большеберцовая кость	32	28	60
	40	37	77

Исходя из рентгенологической характеристики формы и противостояния концов отломков псевдоартроза, мы разделили все случаи на 2 группы. Первая группа включает 16 больных с конгруэнтными и правильно противостоящими концами отломков.

Вторая группа включает в себя 61 больного с различной степенью выраженными краевыми и клиновидными дефектами, со смещением отломков под углом, а у 28 – и по ширине.

В зависимости от формы концов отломков должен решаться выбор способа остеосинтеза. У больных, относящихся к первой группе, нами, как и многими другими авторами, производился закрытый компрессионный остеосинтез.

Методика наложения аппарата и последующего ведения при ложных суставах в общем такая же, как и при компрессионном артродезе коленного сустава. При этом спицы могут проводиться на разных расстояниях от концов отломков в зависимости от имеющихся условий, а также через любые и самые короткие отломки длинных трубчатых костей с учетом проекции сосудов и нервов.

При локализации псевдоартрозов в непосредственной близости от плечевого, локтевого и тазобедренного суставов применяется модифицированный аппарат, в котором одно из колец заменяется дугой или полукольцом, к которым также фиксируются 2 X – образно перекрещивающиеся спицы. Это диктуется как анатомическими особенностями, так и необходимостью обеспечения возможности для функционирования суставов.

Если же при бескровном лечении ложных суставов после устранения углового смещения отломков ожидается образование между концами их частичного диастаза (на бывшей вогнутой стороне), то в таких случаях спицы проводятся не перпендикулярно к продольной оси кости, а под углом 80° к каждому из отломков с таким расчётом, что расстояние между концами каждой пары спиц было большим на бывшей выпуклой стороне. Затем, после фиксации спиц к кольцам и соединения последних со стяжными стержнями, кольца должны быть установлены параллельно. Конгруэнтность концов отломков с достаточно большой площадью контакта способствует при компрессионном остеосинтезе создать условия полной неподвижности, достичь предельно коротких сроков консолидации, совпадающих с минимальной продолжительностью репаративного цикла.

Сроки фиксации и наступления консолидации у этой группы больных колебались от 18 до 43 дней. Средние же сроки, в расчете на всех больных этой группы, составляют 30,3 дня. 40 больным, имевшим частичные дефекты концов отломков, сочетавшихся у 18 с боковым смещением их, нами был применен оперативный компрессионный остеосинтез. У этой группы больных сроки фиксации и наступления консолидации колебались от 20 до 49 дней. Средние же сроки у них составляли 34, 1 дня. Замещение рубцов перед операцией остеосинтеза нами не производилось.

Освоив биомеханические принципы чрезкостного остеосинтеза, мы в последние годы расширили показания для закрытого компрессионного остеосинтеза и применяем его в случаях, считавшихся ранее противопоказанными для бескровного способа лечения.

У 17 больных с клиновидными дефектами отломков на одноименной стороне, при укорочении конечности на 2 – 3 см, угловом смещении их, когда при исправлении последнего ожидается образование одностороннего диастаза, нами применялся дистракционно – компрессионный остеосинтез. Оперативный же способ остеосинтеза в таких случаях неизбежно приводит к дополнительному укорочению конечности. Сроки фиксации с увеличением одностороннего диастаза при закрытом компрессионно-дистракционном методе остеосинтеза соответственно увеличивается. У 6 из этих больных с небольшими клиновидными дефектами, с высотой одностороннего диастаза в области стыка отломков до 0,4 см средний срок фиксации и наступления консолидации был 51,3 дня. У 4 больных с высотой одностороннего диастаза от 0,4 до 0,6 см, образуемого после коррекции угловой деформации, средний срок фиксации и наступления консолидации был 71,3 дня. У остальных больных этой группы с большими клиновидными диастазами (высотой до 1,5 см) средний срок наступления консолидации составлял 96,4 дня.

У 10 больных с конусовидными формами концов отломков псевдоартроза и смещением их по ширине, с обширными рубцовыми изменениями мягких тканей, нами с помощью аппарата осуществлялась закрытая репозиция с последующей компрессионной фиксацией. У этих больных после достижения репозиции отломков мы добиваемся полной неподвижности путем проведения дополнительных двух или четырех спиц и дополнительных колец, скрепляемых с ранее наложенным аппаратом. Средний срок фиксации и наступления консолидации у этих больных составляет 123,3 дня.

Из общего числа больных с псевдоартрозами и у 10 больных после закрытого компрессионного остеосинтеза достигнуто излечение амбулаторно. Остальные лечились в стационаре.

У всех поступивших со свищевыми формами концевого остеомиелита достигнуто полное излечение.

Из 77 случаев компрессионного остеосинтеза в четырех случаях ложные суставы не ликвидированы, что составляет 5,19%; одному из них производился закрытый компрессионный остеосинтез, остальные лечились оперативным способом.

Таким образом, расширив показания к закрытому компрессионному остеосинтезу, нам удалось получить хорошие результаты у тяжелого контингента больных, избавив многих из них от оперативных вмешательств как на мягких тканях, так и на скелете.

5. Лечение переломов длинных трубчатых костей.

Компрессионный остеосинтез при переломах длинных трубчатых костей до последнего времени не получил широкого применения в клинике. Опыт отдельных авторов (Т. King, 1957; R. Watson-Jones, 1957, 1960) показал, что компрессионный остеосинтез при лечении переломов длинных трубчатых костей не сокращает сроки сращения отломков и не имеет особых преимуществ в сравнении с некомпрессионным методом лечения.

С 1952 по 1968 гг. компрессионный метод остеосинтеза применен нами у 64 больных с переломами длинных трубчатых костей и надколенника в возрасте от 7 до 63 лет. (Таблица 5).

Таблица 5.

Распределение больных по возрасту

Возраст в годах	5 – 1 0	11 – 15	16 – 20	21 – 25	26 – 30	31 – 40	41 – 50	51 – 60	Старше 60 лет	Всего
Количество больных	7	14	9	12	7	9	1	4	1	64*

Среди больных мужчин было 46, женщин – 18.

61 перелом локализовался на протяжении длинных трубчатых костей, 3 перелома – на протяжении надколенника.

Больные поступали к нам на лечение в различные сроки с момента травмы. Со свежими переломами было 28 человек, с застарелыми – 22 (в том числе один с переломом обеих бедер) и с несросшимися переломами – 14. (Таблица 6).

Таблица 6.

Распределение больных по виду и локализации перелома

Наименование сегмента конечности	Виды переломов			Всего
	свежие	застарелые	несросшиеся	
Плечо	7	8	3	18
Предплечье	3	–	1	4
Бедро	3	8	1	12
Голень	11	8	8	27
Надколенник	4	–	–	4
Всего переломов	28	23	14	65
В процентах	43,1	36,9	20	100

К «застарелым» нами отнесены переломы с давностью от 15 дней до 2 – 2,5 месяца, к несросшимся – с давностью от 2,5 до 4,5 месяца.

Закрывают переломов было 18, открытых – 47. Из числа больных, получивших открытые переломы, 8 поступили со свежими переломами, остальные – с «застарелыми» и несросшимися переломами. Среди последних у 38 человек раны мягких тканей были зажившими; один больной поступил со свищем после огнестрельного оскольчатого перелома плеча,

осложненного остеомиелитом. Поперечных переломов было 31, косых – 15, винтообразных – 7, оскольчатых – 12. В числе последних – один Т-образный. Почти у всех больных (за исключением одного с переломом плеча) в различной степени наблюдалось смещение отломков костей.

Открытая репозиция отломков была применена у 15 больных, в том числе у 5 при несросшихся и у 10 при свежих переломах. В числе последних 8 больных с открытыми переломами: бедра (1 человек), голени (6 человек) и предплечья (1 человек), 2 остальных – с закрытыми переломами предплечья и Т-образным переломом дистального конца плеча.

У 49 больных (в том числе 1 с переломом двух бедер) аппаратом осуществлена закрытая репозиция. Во всех этих случаях, независимо от формы излома и характера смещения отломков, нам удалось добиться вполне удовлетворительной репозиции отломков и прочной их фиксации. При этом полностью ликвидированы смещения отломков по длине, оси и периферии, а у 45 больных – и по ширине; у 4 больных остались смещения по ширине в пределах до 0,6 см.

Сроки фиксации аппаратом колебались от 11 до 150 дней (при оскольчатых переломах).

Распределение больных по срокам фиксации отломков аппаратом в зависимости от локализации переломов по сегментам конечностей представлено в таблице 7.

Таблица 7.

Сроки фиксации отломков по сегментам конечности

Наименование сегмента конечности	Сроки фиксации в днях		
	минимальный	максимальный	Средний
Плечо	12	44	24,4
Предплечье	30	70	52,5
Бедро	11	30	21,4
Голень	14	150	45,5
Надколенник	18	35	24,3

К моменту снятия аппарата у всех больных наступила консолидация отломков в правильном положении, не требующая последующей иммобилизации.

В процессе лечения аппаратом больные имели возможность осуществлять движение во всех суставах больной конечности и значительно уменьшить имевшиеся контрактуры при «застарелых» и несросшихся переломах.

При изучении ближайших результатов лечения со сроком наблюдения от 2 до 6 месяцев у всех больных констатируется наличие хорошо

выраженного костного сращения с сохранением правильной оси конечности и полным восстановлением функции их.

Отдаленные результаты изучены у 36 больных со сроком наблюдения от 6 месяцев до 7 лет. У всех этих больных сохранялся полученный ранее результат лечения.

1. Компрессионный остеосинтез после корригирующих остеотомий.

Начиная с 1951 года, компрессионный остеосинтез после корригирующих остеотомий осуществлен у 48 больных в возрасте от 5 до 45 лет. Наибольшее число больных (34) приходится на возраст от 16 до 30 лет (70,8 %). Женщин было 21, мужчин – 17.

У 11 больных корригирующие остеотомии производились по поводу различных деформаций длинных трубчатых костей и у 37 – для коррекции деформации крупных суставов.

Наиболее частой причиной возникновения деформаций конечностей были костно-суставной туберкулез и повреждения костей и суставов, на долю которых приходится 60,5 % случаев. (Таблица 8).

Таблица 8.

Распределение больных по этиологии заболевания

Этиология деформаций	Число больных	В процентах
Костно-суставной туберкулез	18	37,5
Травмы костей и суставов	11	23
Полиомиелит	9	18,8
Врожденные аномалии развития	4	8,3
Гематогенный остеомиелит	3	6,2
Рахит	3	6,2
Всего больных	48	100

У 37 больных (77,1 %) давность заболевания была свыше 6 лет.

Среди 11 больных с деформациями длинных трубчатых костей у 5 были различные деформации бедра, у 5 – голени и у одного больного – варусная деформация плеча под углом 150°. Деформации бедра у 3 больных были варусными (в том числе у одной обеих бедер) под углом 150° и у 2 – торсионными на угол 90°. Деформации голени у 2 больных были варусными (в том числе у одной больной обеих голеней) под углом 150° в сочетании (в обоих случаях) с внутренней ротацией на 30 и 35°, у 2 – вальгусные под

углом 160 и 150° и у одной – рекурвационная под углом 160°.

Двухсторонние варусные деформации бедер и голени были у одной больной, которая дважды поступала на лечение.

В числе 37 больных с деформациями крупных суставов у 22 были анкилозы в порочном положении, в том числе 12 – коленного, 7 – тазобедренного, 2 – голеностопного и 1 – плечевого суставов. У остальных 15 больных (с подвижными суставами) были деформации коленного (14 человек) и голеностопного суставов.

У 29 больных порочное положение в суставе состояло из одного вида деформации, у 6 – комбинировалось из двух и у 2 – из трех видов деформаций. Порочные положения в голеностопном и плечевом суставах состояли из одного вида его; у двух больных это выражалось в тыльной флексии стопы под углами 80° (при анкилозе голеностопного сустава) и 65° (при врожденной аномалии голеностопного сустава), у 1 – в варусном положении стопы под углом 145° при анкилозе голеностопного сустава. Порочное положение плеча выражалось в приведении его при анкилозе плечевого сустава.

У 48 больных произведено 50 корригирующих остеотомий, в том числе на протяжении бедра 40, голени – 7, плеча – 2 и 1 – в области анкилозированного голеностопного сустава. На протяжении бедра 9 остеотомий произведено в межвертельной или подвертельной областях, 17 – в надмышцелковой области, 4 – в пределах средней трети и 10 – в пределах дистальных метаэпифизарных отделов бедра, в том числе 6 – через анкилозированный коленный сустав.

Остеотомии костей голени производились на следующих уровнях: 1 – в области верхней трети, 3 – в области средней и 3 – в области нижней трети. На плече 1 остеотомия произведена в области проксимального конца, вторая – в надмышцелковой области. Шарнирных остеотомий было 43, поперечных – 7.

При поперечных остеотомиях, образуемый после исправления оси кости клиновидный диастаз, заполнялся костным аутооттрансплантатом, взятым из боковых отделов одного из отломков. Таким же образом мы поступали и после ряда шарнирных остеотомий, когда деформации кости были в двух плоскостях.

Методика наложения аппарата и послеоперационного ведения больных после корригирующих остеотомий принципиально не отличается от ранее приводившихся.

При анкилозах коленного сустава с выраженным углом сгибания, когда непосредственно после остеотомии не удастся полностью выпрямить конечность, предварительно, как об этом уже указывалось, аппаратом осуществляется постепенная дистракция с целью удлинения и мягких тканей на стороне сгибания, а затем – компрессия.

Применение этой методики дает возможность полного устранения порочного положения при любых углах сгибания и без дополнительного укорочения конечности.

Средний срок фиксации аппаратом составлял 25,6 дня. Минимальный срок фиксации был 12 дней, максимальный – 41 день. У 8 больных после снятия аппарата накладывалась гипсовая повязка в среднем на 1 месяц. У всех больных наступило костное сращение и устранение деформации. Функция конечности восстановилась полностью в среднем через 1 месяц 6 дней.

Итак, применение чрезкостного аппарата позволяет обеспечить стабильную фиксацию фрагментов без иммобилизации суставов. Это дает возможность при наличии конгруэнтных опорных поверхностей получить костное сращение в минимально короткие сроки.

Прочная фиксация позволяет больным с первых же дней передвигаться и нагружать больную конечность.

В процессе лечения имеется возможность устранения контрактур от предшествующего лечения.

Проведение раннего функционального лечения сокращает как сроки консолидации, так и период так называемого долечивания.

ВЫВОДЫ:

1. Компрессионный остеосинтез аппаратом автора при артродезах крупных суставов, псевдартрозах, переломах и корригирующих остеотомиях позволяет получить и сохранить условия полной и постоянной неподвижности срачиваемых поверхностей костей.

2. Крестообразное расположение спиц, укрепленных в кольцевых опорах аппарата, обеспечивает стабильную фиксацию костей или их отломков без вспомогательных средств иммобилизации и без исключения функции суставов и конечности в целом.

3. Чрезкостный аппарат позволяет осуществить как продольную, так и боковую компрессию путем:

а) несимметричной установки отломков в кольцах аппарата соответственно расположению плоскости излома;

б) натяжения в приставных кольцах двух дополнительных спиц, проведенных по одной через каждый из отломков и дугообразно изогнутых во встречном направлении;

в) натяжения в одном приставном кольце двух дополнительных штыкообразных спиц, проведенных через отломки во встречном направлении.

4. Аппарат позволяет не только сдвинуть костные поверхности противостоящих отломков, но и корригировать их положение, устранить деформации, контрактуры крупных суставов, то есть осуществить управляемую фиксацию.

5. Прочная фиксация отломков без иммобилизации суставов позволяет рано начать полноценную функциональную нагрузку конечности и предупреждает возникновение вторичных деформаций.

6. В условиях полной и постоянной неподвижности контактирующих костных раневых поверхностей сращение губчатой и компактной кости протекает по типу заживления первичным натяжением, минуя промежуточную фиброзно-хрящевую стадию мозоли. При этом значительно сокращаются сроки сращения.

7. При стабильном компрессионном артродезе коленного сустава в эксперименте костное сращение возникает к 8 – 10 дню после операции, перестройка регенерата заканчивается к 30 – 45 дню. В этих условиях введение между концами бедренной и большеберцовой костей ауто- или гомогенного костного трансплантата приводит к первичному костному сращению последнего со смежными костями к 10 – 14 дню.

8. При сохранении подвижности на стыке срачиваемых отделов костей сращение затягивается и проходит стадию образования фиброзно-хрящевой мозоли с последующей вторичной оссификацией. Костное сращение в условиях ограниченной подвижности костных раневых поверхностей при компрессионном артродезе в эксперименте определяется к 30-90 дню, а перестройка регенерата не заканчивается к 110 дню после операции.

9. В условиях полной неподвижности опилов костей не возникает краевой резорбции их концов и резорбции вокруг спиц. Резорбция костной ткани закономерно возникает при сохранении подвижности на стыке костных поверхностей.

10. Применение компрессионного остеосинтеза аппаратом автора в клинике после резекции коленного, тазобедренного и плечевого суставов позволяет в 3 – 5 раз сократить сроки сращения. Средние сроки костного сращения при компрессионных артродезах: коленного сустава – 17,59 дня, тазобедренного – 39,7 дня, плечевого – 46,2 дня.

11. Стабильная фиксация аппаратом позволяет получить костное сращение после операций резекции и артродеза крупных суставов у всех больных.

12. Разработанный автором бескровный способ артродеза оказался эффективным при тяжелых деформирующих артрозах тазобедренного сустава. Средний срок костного сращения при бескровном методе компрессии одного артродеза тазобедренного сустава 31,7 дня.

13. Применение компрессионной фиксации при артродезе (резекции) крупных суставов позволяет значительно уменьшить продолжительность временной нетрудоспособности больных.

14. Способ низведения бедра чрезкостным аппаратом в предоперационном периоде при компрессионном артродезе тазобедренного сустава позволяет ликвидировать или значительно уменьшить укорочение конечности.

15. Способ устранения выраженных контрактур дистракционным чрезкостным аппаратом позволяет производить операции артродеза и резекции коленного сустава без дополнительных укорачивающих конечность резекций суставных концов костей.

16. Компрессионный остеосинтез при ложных суставах и переломах длинных трубчатых костей применяется в виде оперативного (открытого) и бескровного (закрытого) методов. Бескровный (закрытый) метод компрессионного остеосинтеза показан при свежих переломах, а также при псевдартрозах с конгруэнтными концами отломков независимо от вида их смещения. При псевдартрозах с клиновидным дефектом концов отломков и углом их смещении применяется закрытый компрессионно-дистракционный остеосинтез. Оперативный (открытый) метод показан при застарелых переломах, а также при псевдартрозах с конически источенными концами отломков и при внутрисуставных оскольчатых переломах со смещением отломков. Конструкция аппарата позволяет осуществлять компрессионный остеосинтез на любом протяжении длинных трубчатых костей и при артродезировании всех крупных суставов.

17. Стабильная фиксация позволяет получить сращение при компрессионном остеосинтезе у всех больных с ложными суставами, переломами диафиза длинных трубчатых костей и после корригирующих остеотомий. При этом сроки костного сращения сокращаются в 3 – 4 раза. Костное сращение при ложных суставах наступает в среднем через 33, 5 дня, при переломах и корригирующих остеотомиях в соответственно через 31, 3 и 25, 6 дня.

18. Прочная фиксация аппаратом без иммобилизации смежных суставов позволяет начать полноценное функциональное лечение с первых дней после операции, что служит профилактикой циркуляторных нарушений, предупреждает формирование контрактур и других патологических состояний, наступающих при других методах лечения в связи с выключением функции суставов и конечности в целом. Это значительно сокращает сроки реабилитации (на большой период так называемого «долечивания») и позволяет в процессе формирования костного сращения даже лечить ранее имевшиеся контрактуры.

19. Компрессионный остеосинтез при ложных суставах, осложнённых остеомиелитом, обеспечивает получение костного сращения и ликвидацию воспалительного процесса.

20. Применение чрезкостной фиксации при артродезах крупных суставов, при ложных суставах, переломах, корригирующих остеотомиях позволяет уменьшить число осложнений и значительно улучшить функциональные результаты лечения.

СПИСОК работ, опубликованных по теме диссертации

1. Новый принцип остеосинтеза с применением перекрещивающихся спиц. Сборник научных работ хирургической секции Курганского обл. научн. мед. об-ва, г. Курган, 1954, 146 – 160.
2. Остеосинтез перекрещивающимися спицами. Сборник научных работ хирургической секции Курганского обл. научн. мед. об-ва, Курган, 1954, 136 – 146.
3. Новый метод сращения костей и удлинения конечностей. В газ. «Красный Курган», 14 января 1955 г.
4. Остеосинтез после операций резекции и артротомии коленного сустава аппаратом автора. Вопросы восстан. хир., травм. и ортопедии, т. 6, Свердловск, 1957, 315 – 320.
5. Применение компрессионного остеосинтеза аппаратом автора в клинике. Тезисы докл. на итог. научн. сессии ин-тов травм. и ортопед. МЗ РСФСР, Ленинград, 1959, 68 – 71.
6. Регенерация костной ткани первичным натяжением при артротомии коленного сустава в эксперименте. (В соавторстве с В. И. Стецула). Труды IV съезда травматологов и ортопедов Украины, Киев, 1960, 205 – 209.
7. Остеосинтез аппаратом автора при резекции коленного сустава по поводу туберкулезного гонита. Труды межобл. научн. конф. хир. обл. Урала и Западной Сибири, Курган, 1960, 424 – 430.
8. Регенерация кости при компрессионном остеосинтезе после резекции коленного сустава (В соавторстве с В. И. Стецула). Труды межобл. научн. конф. хир. обл. Урала и Западной Сибири, Курган, 1960, 434 – 439.
9. О регенерации костей в условиях полной и неполной иммобилизации. (В соавторстве с В. И. Стецула и В. П. Ржавиной). Вестник хирургии им. И. И. Грекова, № 4, 1961, 6 – 15.
10. Десятилетний опыт применения аппарата автора при компрессионном остеосинтезе в травматологии и ортопедии. Труды межобл. научно-практ. конф. СНИИТО, посвящ. компрессионному остеосинтезу, суставной патологии и вопросам клинич. травм., Свердловск, 1961, 10 – 13.
11. О регенерации кости при компрессионном артротомии коленного сустава. (В соавторстве с В. И. Стецула и В.П. Ржавиной). В кн. Вопросы восст. хир., травм. и ортопедии, т. VIII, Свердловск, 1962, 36 – 39.
12. Компрессионный остеосинтез аппаратом автора после резекции коленного сустава по поводу туберкулезного гонита. Тр. научн. сессии Сверд. НИИ туберкулеза по вопросам костно-суставного туберкулеза, Свердловск, 1962, 81 – 84.
13. Наш опыт остеосинтеза аппаратом автора. Тр. I съезда травматологов-ортопедов СССР, Москва, 1963, 166 – 168.
14. Закрытый артротомии тазобедренного сустава при деформирующих артрозах. Труды 13-й юбил. обл. науч. хир. конф., посвящ. 300-летию г. Кургана, Курган, 1963, 342 – 348.

15. Главное – надежная фиксация. В газете «Медицинская газета», 31 июля 1964.

16. Новое в лечении ортопедо-травматологических больных. В кн. «Инвагинационные анастомозы, компрессионный и дистракцион. остеосинтез», Курган, 1967, 309 – 322.

17. Компрессионный остеосинтез после резекции тазобедренного сустава. В кн. «Инвагинационные анастомозы, компрессионный и дистракционный остеосинтез», Курган, 1967, 426 – 431.

18. Компрессионный артродез коленного сустава. В кн. «Инвагинационные анастомозы, компрес. и дистракц. остеосинтез», Курган, 454 – 458.

19. Лечение контрактур и анкилозов крупных суставов в положении сгибания дистракционным аппаратом автора. В кн. «Инвагинационные анастомозы, компрессионный и дистракционный остеосинтез», Курган, 464 – 466.

20. Устранение сгибательных контрактур крупных суставов конечностей чрезкостным дистракционным аппаратом. В кн. Научная конф., посвящ. 50-летию Сов. власти, Свердловск, 1967, 183 – 184.

Работы, доложенные по теме диссертации

1. Новый принцип фиксации отломков костей. Дол. 24. XII 1951 г. на заседании научн. об-ва врачей г. Кургана.

2. Новый принцип фиксации костей после резекции коленного сустава. Дол. 20. II 1952 г. на заседании объедин. об-ва врачей, г. Кургана.

3. Новый принцип остеосинтеза и удлинения нижних конечностей с применением колец и спиц. Дол. на засед. Свердловского об-ва ортоп. травмат. 10. XII-52 г.

4. Лечение переломов и остеосинтез аппаратом автора. Дол. 15. IX 1952 г. на совещании главн. хир. и травм. западных областей.

5. Применение аппарата автора в травматологии и ортопедии. Дол. 17. VI 1953 на VI конф. хир. Курганской области.

6. Наша методика сращивания костей и удлинения конечностей. Дол. 25. X 1953 г. на Республ. научно-практ. конф. по обмену опытом в г. Свердловске.

7. Четырехлетний опыт применения аппарата автора в травматологии и ортопедии. Дол. 9. IV 1955 г. на засед. Ученого совета ЦИТО МЗ СССР.

8. Применение колец и перекрещивающихся спиц для лечения ортопедических и травматологических больных. Дол. 15. IV 1955 г. на 125 засед. научн. мед. об-ва травм. и ортоп. Москвы и Московской области.

9. Клинико-экспериментальные данные при лечении аппаратом автора после резекции и артродеза коленного сустава. Дол. 26. IV 1959 г. на заседании Ученого совета СНИИТО.

10. Новый способ устранения контрактур коленного сустава. Дол. 27.IV 1960 г. на заседании научн. об-ва врачей г. Кургана.

11. Применение аппарата автора при лечении переломов и при остеосинтезах длинных трубчатых костей, по данным Курганской областной больницы и госпиталя для ИОВ. Дол. 25.VI 1960 г. на научн. конф. кафедры ортоп. и травм. ЦИУВ в г. Москве.

12. Современные принципы лечения переломов и опыт применения аппарата автора в травматологии. Дол. 24.V 1961 г. на выездн. сессии СНИИТО совместно с Курганской обл. научн. хир. конф.

13. Итоги лечения ортопедо-травматологических больных с применением аппарата автора. Дол. 23.V 1963 г. в г. Оренбурге на IX обл. научно-практ. конф. хирургов.

14. Новые методики лечения ортопедо-травматологических заболеваний. Дол. 19. VI 1965 г. на коллегии Минздрава РСФСР.

15. Новый способ лечения контрактур крупных суставов дистракционным аппаратом автора. Дол. в апреле 1964 г. на выездной научной сессии СНИИТО.

16. 13-летний опыт лечения ортопедо-травматологических заболеваний с применением аппарата автора. Дол. в апреле 1964 г. на выездной научн. сессии СНИИТО.

17. Стабильный остеосинтез в ортопедии и травматологии. Дол. 25.VIII 1966 г. в г. Риге на пленуме Всесоюзн. об-ва ортопедов-травматологов.

18. 14-летний опыт применения аппарата автора. Дол. на I Всерос. съезде ортоп.-травм. РСФСР, октябрь 1966 г.

19. Основные принципы компрессионно-дистракционного остеосинтеза. Дол. на научно-практ. конф. в г. Челябинске 7 – XII – 1967 г.

20. Наш опыт лечения ложных суставов. (Совместно с А. Г. Каплуновым). Дол. на научно-практ. конф. в г. Челябинске 8.XII – 1967 г.

21. К вопросу о вторичных деформациях в области коленного сустава после оперативного замыкания его. Дол. на научн.-практ. конф. в г. Челябинске 8.XII – 1967 г. (Совместно с В. И. Грачевой и Л. М. Сойбельман).

ОС 01893.

Тираж 350.

Заказ № 3491.

Типография изд-ва газеты «Советское Зауралье».