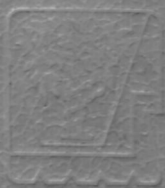


Г.П. КОТЕЛЬНИКОВ

ПОСТТРАВМАТИЧЕСКАЯ  
НЕСТАБИЛЬНОСТЬ  
КОЛЕННОГО СУСТАВА



Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Самарский Государственный медицинский университет  
Самарский медицинский институт «Реавиз»  
Медицинский университет города Любека (Германия)

г. п. КОТЕЛЬНИКОВ

# ПОСТТРАВМАТИЧЕСКАЯ НЕСТАБИЛЬНОСТЬ КОЛЕННОГО СУСТАВА

Монография



САМАРА  
1998

**ББК 54.5**  
**К73**

**Котельников Г. П.**  
К73 Посттравматическая нестабильность коленного сустава.  
Монография. - Самара: Самар. Дом печати. 1998. - 184 с.  
ISBN 5-7350-0257-0

В монографии автор рассматривает процессы реабилитации у пациентов с посттравматической нестабильностью коленного сустава.

Представлены разработанные автором новые способы диагностики и лечения, которые могут применяться в любых травматологических стационарах, в том числе и в районных.

С новых теоретических позиций изложена концепция патогенеза нестабильности.

На основании математического моделирования и системного многофакторного анализа предложена современная универсальная классификация травмированного коленного сустава.

Монография рассчитана на травматологов-ортопедов, хирургов, физиотерапевтов, аспирантов, студентов старших курсов медицинских высших учебных заведений.

#### **Рецензенты:**

Лауреат Государственной премии России,  
заслуженный деятель науки России, член-корреспондент РАМН,  
профессор **С. П. Миронов,**

заслуженный деятель науки России, член-корреспондент РАМН,  
профессор **Н. В. Корнилов.**

## ОТ АВТОРА

Медицинская и социальная реабилитация больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава до настоящего времени остается актуальной проблемой. Многие отечественные и зарубежные ортопеды-травматологи изучали ее с разных позиций. И немало вопросов удалось решить. Большой вклад в этот успех внесли: А. Ф. Краснов, М. В. Громов, С. И. Стаматин, И. Р. Воронович, В. В. Никитин, З. С. Миронова, С. П. Миронов и другие.

На кафедре травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии Самарского государственного медицинского университета патологию коленного сустава под руководством академика РАМН А. Ф. Краснова изучают в течение 40 лет. Рассматривается посттравматическая и паралитическая нестабильности коленного сустава, повреждения менисков, артрозы, повреждения мышц и сухожилий.

В монографии систематизируются клинические, экспериментальные, биомеханические исследования посттравматической нестабильности коленного сустава и ее последствий. Одним из наиболее важных моментов является то, что коленный сустав рассматривается как единая функциональная система. Это подтверждается и обосновывается современной методологией - системным многофакторным анализом и математическим моделированием.

Описаны оригинальные способы диагностики и лечения, защищенные 15 авторскими свидетельствами на изобретения и патентами. Изложены новые консервативные способы лечения последствий нестабильности - артроза.

Хотелось бы думать, что опыт системного изложения медицинской реабилитации больных с этой патологией будет полезен травматологам-ортопедам, клиническим ординаторам, аспирантам, интернам и студентам старших курсов.

И настоящее время проводится совместная работа в Германии с ортопедами медицинского университета города Любека. Администрацией этого университета принято решение об издании монографии для студентов и последипломного образования врачей на немецком языке.

Автор с благодарностью примет все замечания и пожелания читателей.

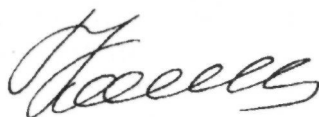
Выражаю искреннюю благодарность своему учителю лауреату Государственной премии России, заслуженному деятелю науки России, академику РАМН, профессору А. Ф. Краснову за постоянную поддержку, помощь и ценные советы.

Искренне благодарю весь коллектив кафедры и клиники, где я начал работать сразу после окончания института.

Особо хочется отметить своих наставников и поблагодарить их отдельно: лауреатов Государственной премии России профессоров М. В. Углову, А. П. Чернова; доцентов М. И. Бабкову, К. А. Иванову, Р. Г. Цыганова.

Благодарю также моих коллег, товарищей и учеников: профессоров А. К. Повелихина, В. М. Евдокимова, С. Н. Измалкова; доцентов В. Ф. Мирошниченко, Ю. М. Складчикова, Е. В. Ковалева, Л. Т. Волову; к. м. н. Ю. В. Ларцева, А. В. Яшкова, И. Г. Чеснокову, Г. В. Куропаткина, С. А. Литвинова, С. Ю. Боринского, С. В. Ардатова, М. В. Пивоварова, Л. Б. Фридланда, А. Г. Нагогу, врачей Г. Г. Воробьева, С. Г. Герасимова, Н. К. Фотееву, С. Г. Герасимову за совместную работу, поддержку и дружбу.

Желаю всем счастья и добра.



## **Концепция нестабильности коленного сустава, ее современные аспекты**

В конце XX столетия в экономически развитых странах огромную опасность для здоровья населения стали представлять травмы, в том числе и в области коленного сустава. Разрывы связочного аппарата, являющиеся причиной посттравматической нестабильности, занимают второе место после повреждений менисков [Воронович И. Р., 1971; Сименач Б. И., 1978; Краснов А. Ф., Ковалев Е. В., 1983; Harpf P. M. et al, 1985; В. В. Михайленко, 1995; Н. В. Корнилов и соавт., 1996] и приводят к нарушению конгруэнтности суставных поверхностей, артрозу - заболеванию не менее серьезному, чем первопричина. Основной контингент пациентов с нестабильностью коленных суставов - люди самого работоспособного возраста. По данным Б. В. Шаварина, Г. Л. Шленского, Х. А. Шарипова (1980), последствиям повреждений коленного сустава, приводящим к инвалидности, принадлежит первое место среди травм всех суставов. Поэтому очевидна социально-экономическая значимость улучшения качества лечения больных с разрывами связок коленного сустава.

Разрывы связок часто сочетаются с повреждениями других внутрисуставных образований: менисков, жировой подушки, покровного хряща [Ефимов В. Н., 1981; Ковалев Е. В., 1983; Ellisson A E., 1980; Краснов А Ф., Котельников Г. П., 1992; Карякин А. А, 1992; А. И. Городниченко и соавт., 1996; Dal Conte G., Tessari L., 1980; Peltier L. F., 1987]. Травмы суставов с повреждением мягкотканых образований (связки, суставные сумки, мениски) отличаются разнообразием клинических форм, представляя серьезные сложности в диагностике [Миронова З. С, Бад-

нин И. А., Фалех Ф. Ю., 1979, 1980; Мирошниченко В. Ф., Мичачёв Л. В., 1993; Клименко И. Т., 1996]. Ошибки колеблются от 20 до 40% и более [Сухоносенко В. М., 1974; Алешин А. Н., 1975; Минасов Б. Ш., 1995; Иванова Г. А. и соавт., 1996; McPhee J. W., Frasse J. G., 1981; Menger D. M., Gaunger J. U., Sehmitt-Koppler A., 1985; Borner M., Contzen H., 1986; Lohnert J., Raunest T., 1986].

Большинство авторов различают диагностику поврежденный коленного сустава в остром периоде и диагностику застарелых повреждений [Рюс В. В., 1985; Миан А. А., 1996; Gronert H. J., Stewin I., 1980; Dexel M., Suezawa Y., Rodriguez M., 1982; Flagin I. A., Lambert K. L., Cunningham R. R., 1987; Hendrix J., 1992]. В первом случае больные могут четко изложить обстоятельства травмы, что важно для постановки предварительного диагноза [Корж А. А., Сименач Б. И., 1980; Ковалев Е. В., 1983; Ludolph E., Hierholzer G., 1980; Lysholm I., Gillquist I., Liljedahl S., 1982; Malcom L. L. et al., 1985; Rong G., Gicong W., 1987]. Полные разрывы связок сопровождаются, как правило, острой болью и ощущением треска в суставе [Кузьменков В. В., 1996; Битюгов И. А., 1982; Федосеев М. М., 1985; Mc Phee I. W., Frasser I. G., 1981; Karlsson J. et al., 1991]. Появляются отеки и гемартроз различной степени. Если разрывается синовиальная оболочка, а фиброзная капсула остается целой, то гемартроз достигает значительных размеров [Ли А. Д., 1968; Пудовиков С. П., Тарабыкин А. Н., 1985; Holz U., Wentzensen A., 1980; Кбрге W., Fergler F., Nuschenpickel H., 1984]. В случае разрыва и фиброзного слоя капсулы кровь распространяется в мягкие ткани голени, наблюдается гематома с четкими границами [Крупко И. Л., 1961; Артемьева А. С., 1965; Колонтай Ю. Ю., Махновская М. Д., 1972; Меркулова Р. И., 1973; Ellisson A E., 1980].

Ряд авторов высказываются за максимальный объем обследования в остром периоде, рекомендуя для уточнения диагноза даже применение наркоза [Ли А. Д., 1968; Меркулова Р. И., 1973, 1974; Smille, 1962; Sandberg R. et al., 1986; De Meulemeesteretal, 1986]. Другие наркоз давать не рекомендуют, но считают целесообразным при обследовании

довании пользоваться местной анестезией. Перечисленные авторы применяют во время осмотра и физическое воздействие на поврежденный сустав с целью выявления патологической боковой или передне-задней подвижности.

В. В. Бодулин (1973, 1974, 1996), С. И. Стаматин (1968, 1980), В. И. Сименач (1978, 1982), Р. Venum (1982), Th. Tilingetal (1984) не считают целесообразным в остром периоде проводить обследование, наносящее дополнительную травму как поврежденному суставу, так и больному, находящемуся в стрессовом состоянии.

Однако основная масса больных, к сожалению, обращается к специалисту в поздние сроки после травмы, от 6 месяцев до 6-10 лет [Ремизов В. В., 1987; Iones K. G., 1980; Dejour H., Walch G., 1987; Evans P. D. et al, 1987]. Многие авторы подчеркивают, что у большинства больных к этому времени появляются неустойчивость походки, неуверенность, боли, хромота [Артемьева А. С., 1965; Бороздина А. А., Меркулова Р. И., 1972; Балакина В. С., Рубан К. В., Желудовская Т. И., Мартынкина А. П., 1977; Venum P., 1982; Schiessler W., Trabold W., Hempfling H., 1985; Sherman O. H. et al, 1987], выявляется резкая атрофия мышц бедра [Воронович И. Р., 1967, 1968, 1971; Воронович И. Р., Шалатонина О. И., 1981; Мякотина Л. И., Поляков В. Ю., Струкова Е. В., 1987; Tamm I., Contzen H., 1980; Gillquist I., Hamberg P., Lysholm I., 1982]. Ряд авторов сообщают о том, что разрывы связочно-капсулярного аппарата в 60—75% случаев сочетаются с повреждениями менисков [Ткебучава Г. И., 1974; Ковалев Е. В., 1983; Кровелев И. В. и др., 1996; Apdriacchi T. P., Mikosz R. P., Hampton S., Galante J., 1983; Balmer K., Gunst M., Rtiedi Th., 1983]. Это определенным образом влияет на клинику, создает дополнительные трудности в диагностике.

Многие отечественные [Корж А. А., Сименач Б. И., 1982; Краснов А. Ф., Котельников Г. П., Ковалев Е. В., 1984, 1985], и особенно зарубежные авторы [Nicolas I. A., 1973; Horwood L. A., Hughston I. C., 1980; Venum P., 1982; Beigton P., Crachame R., Bird H., 1983; Muller, W. 1986]



выделяют не простую одноплоскостную, а сложную многоплоскостную нестабильность, рассматривая связки как многофункциональные образования. Б. И. Сименач (1978) предложил рабочую классификацию неустойчивости в суставе, выделив пять типов неустойчивости: простая (одноплоскостная), сложная (двуплоскостная), полная (трехплоскостная), сочетанная (дискордантная), тотальная (разболтанность сустава). Однако следует отметить, что существующим классификациям присуща односторонность подхода к оценке патологии. В основу их, как правило, положен один признак: время после травмы, указание конкретного поврежденного анатомического образования, плоскость смещения и так далее. Научный поиск в разработке новой классификации посттравматической нестабильности, имеющей емкий информативный и универсальный характер, продолжается.

Для проверки патологической подвижности в суставе хирурги прибегают к ручному исследованию передне-задней или боковой нестабильности, однако, это часто не удается из-за болевых ощущений и рефлекторного напряжения мышц, особенно у спортсменов [Чернов А. П., 1970; Бодулин В. В., 1974; Котельников Г. П., Краснова В. Ф., Куропаткин Г. В., 1986; Миронова З. С., Меркулова Р. И., Миронов С. П., Белкина Г. Н., 1987; Куксов В. Ф., 1996; Me Phee I. W., Frasser J. G., 1981; Dexel M., Suezawa G., Rodriguez M., 1982].

Немаловажным в улучшении диагностики является разработка новых методов исследования [Павлов В. В., 1971; Волков В. С., 1973; Н. В. Корнилов и др., 1996; Ларцев Ю. В., Котельников Г. П., 1997; Torsilli P. A., Greenberg R. L. et al, 1984; Zerat I. I., 1986; Edixhoven Ph. et al, 1986]. Ряд авторов разработали специальные диагностические аппараты. И. К. Горельчик (1961) предложил устройство для выявления повреждения боковых связок. Оно состоит из двух пластин с закрепленными на них винтовыми стержнями с правой и левой резьбой. С их помощью можно смещать пластины вместе с костями голени. З. С. Миронова (1962)

для диагностики разрыва передней крестообразной связки сконструировала аппарат, состоящий из стойки, упора, подставки. А. П. Чернов (1970) разработал устройство для диагностики разрывов боковых связок.

Однако перечисленные приспособления не обладают универсальностью, громоздки, не обеспечивают дозированной нагрузки на коленный сустав. В лечебных учреждениях до сих пор используют примитивные приспособления в виде «клина» [Бодулин В. В., 1974], мешочка с песком [Битюгов И. А., 1982]. Сказанное свидетельствует о необходимости создания удобных, надежных, портативных универсальных аппаратов для диагностики нестабильности в коленном суставе.

Для диагностики повреждений внутрисуставных образований довольно широко применяется введение кислорода в сустав [Ибрагимов С. Ю., 1973; Ткебучава Г. И., 1974; Измалков С. Н. и др. 1996; Pavlov H., Warren R. F., Sherman M. F., Cajea P. D., 1983; Benedetto K. P., Clotzer M., 1983; Schmidt K. H. et al, 1984]. И. А. Битюгов (1970) использовал для пневмографии атмосферный воздух и приводит 93% совпадения данных пневмографии с изменениями, найденными во время операции. В отделении спортивной и балетной травмы ЦИТО им. Н. Н. Приорова метод артро-пневмографии применяется с 1956 года [Миронова З. С, Меркулова Р. И., Богуцкая Е. В., Баднин И. А, 1981]. Авторы считают этот метод объективным, позволяющим диагностировать различные повреждения и заболевания мягкотканых структур коленного сустава, в том числе и связок, не вызывающим осложнений и оказывающим благоприятное лечебное воздействие на ткани сустава. В других источниках указывается на осложнения (реактивное воспаление, межтканевые гематомы) и невысокую диагностическую ценность этих методов [Бабкин В. М., 1963; Иваненко М. С, 1967; Бодулин В. В., 1974; Raar O. et al, 1985; Roper V. A, Levach V., 1986].

Как метод диагностики многие авторы используют контрастное вещество - В. В. Яковец (1973), Ф. Ю. Фалех (1981), L. Paulos, F. R. Nojes, M. Malek (1980), H. Contzen, I. Tamm (1982), W. E. Müller (1983), M. Sulmoni, M. Lanqlotz (1985). М. Каройи (1980), сравнивая данные литературы и свои клинические и рентгенологические исследования, выявили лишь 5-10% ошибок при использовании контрастных веществ в диагностике повреждений сустава, в то время как при обычной диагностике количество ошибок достигает 25%. По данным Г. И. Климова (1974), З. С. Мирановой с соавт. (1981), Н. Pavlov, R. F. Warren, M. F. Sherman (1983), совпадение диагнозов составило примерно 95%. Как видно из приведенных данных, наряду с положительной оценкой описанных методов существуют и противоположные мнения. Так, В. М. Бабкин (1973) отмечает, что после контрастной рентгенографии все больные испытывают сильные боли. В. В. Гориневская (1959) не рекомендует практическим врачам вводить в полость сустава контрастные жидкости. Такое обследование, по ее мнению, травматично, далеко не безопасно.

Приведенные данные позволяют высказать мысль, что не следует переоценивать роль дополнительных методов обследования больных с патологией связочно-капсулярного аппарата.

В обеспечении стабильности коленного сустава важную роль играют мышцы бедра и голени [Мякотина Л. И., Поляков В. Ю., 1986], однако их функциональное состояние при повреждениях этой области изучено явно недостаточно [Мирошниченко В. Ф., 1975; Ковалев Е. В., 1983; Дягилев А. В., 1983; Краснов А. Ф. с соавт., 1980, 1984, 1985; Измалков С. Н., 1993; Ардагов С. В., 1997; Боринский С. Ю., 1997].

В отечественной и зарубежной литературе имеются немногочисленные работы, характеризующие электрофизиологические изменения сухожильно-мышечного аппарата в динамике - до и после оперативного лечения. Крайне мало

данных о применении таких современных методов исследования, как тензоподография, реовазография, электромиография, миотонметрия. Такие методы исследования необходимы не только как дополнение к клинической картине, но и как важный этап в диагностике нестабильности сустава.

Широкое распространение за рубежом получил метод артроскопии [Miri, 1940; Hurter Eric, 1955; Imbert R, 1955; 1957; Watanabe M., 1957; O'Connor, 1973; Henche H. R., 1979; Grinwald I., Bauer V. G., Wruks O., 1987; Иде Арафат, 1995]. С семидесятых годов стала применяться волоконная оптика, значительно расширившая его возможности [Gillquist I., Hagberg G., 1977, 1978; Diek W. et al, 1978; Carruthers C. C, Kennedy M., 1980; Gronert H. I., Stewin I., 1980; Franke K., 1981; Eishjaer S. et al, 1987]. Выпущен ряд книг и даже атласов, посвященных методу артроскопии [Jaekson R, Dandy D., 1976; Gillquist I., Voeryd B., 1982; Mender D. M., Guager I. U., Schmitt-Koppler H., 1985]. В них авторы подробно излагают показания и диагностическую ценность этого метода. У нас в стране мало сообщений о применении артроскопии [Кузьменко В. В. с соавт., 1980; Ушакова О. А., 1976; 1978; 1985; Левенец В. Н., Пляцко В. В., 1988; В. Б. Третьяков и др., 1996; Лисицин М. П., 1996]. Наибольший опыт применения артроскопии колена накоплен в ЦИТО им. Н. Н. Приорова [Миронова З. С, Фалех Ф. Ю., 1982; Зар В. В., 1995; Давид Эммануэль, 1996; Миронов С. П., 1998]. Первая артроскопия в Поволжье выполнена Г. П. Котельниковым и Е. В. Ковалевым в Самаре в 1983 году. В настоящее время этот метод успешно применяется в дорожной клинической больнице станции Самара В. Б. Третьяковым, В. А. Кузнецовым, А. П. Санкиным и в областной клинической больнице Г. В. Куропаткиным и его коллегами. Авторы высказывают мнение, что артроскопию как метод диагностики надо применять шире.

Обобщая данные литературы по клинике и диагностике повреждений связочного аппарата коленного сустава, можно отметить, что проявления этих повреждений чрезвычайно

разнообразны. Отсутствие патогномичных симптомов, ненадежность технических средств, комплексного подхода является причиной поздней диагностики. Поэтому хирургам часто приходится иметь дело с застарелыми повреждениями на фоне развившегося деформирующего артроза.

История оперативного лечения разрывов связочного аппарата насчитывает немногим более 80 лет. Известны десятки способов реконструктивных операций с использованием различных пластических материалов. Сама по себе стабилизация сустава является важным фактором предотвращения дальнейшего развития артроза [Краснов А. Ф. с соавт., 1984; Брадау Ю. И., 1987; Коломиец А. А. и соавт., 1996; Hulth G., Lindberg H., 1970; Witwoet T., Christel P., 1985). Напрашивается вывод: чем раньше выполнена операция, тем лучше. Однако единого мнения по этому вопросу в литературе нет. Одни хирурги [Жуков П. П., Булатова О. Н., 1977; Медведева Н. И., 1977; Маланин Д. А., 1996; А. Г. Нагора и соавт., 1998; Gronert H. I., Stewin I., 1980; Container D., Sterkers G., Normsud X., 1983; Keller E., Wentzen A., 1983; Container D., Delepine G., Benazet I., 1980] высказываются за оперативное вмешательство в остром периоде после травмы. Другие, их большинство, за оперативное лечение после стихания острых явлений [Воронович И. Р., 1971; Громов М. В., 1969; Чемерис А. И., 1982; Минасов Б. Ш., 1995; Oretorp N., Gillquist I., 1979; Paulos L., Noyes F. R., 1980; Sehulitz K. P., 1980; Helbing G., Burri C, Neugebauer R, 1985]. Техника большинства операций заключается в артротомии, ревизии сустава, формировании каналов в костях и фиксации трансплантата в двух и более точках, в зависимости от количества поврежденных связок. Однако травматичность таких вмешательств ведет к развитию деформирующего гонартроза, поэтому некоторые авторы применяют малотравматичные так называемые «закрытые способы» восстановления связок коленного сустава. Такую пластику производили В. Мошмсен (1952), W. Konig (1955), F. Wattermann (1955), А. Ф. Краснов (1957), А. Д. Ли (1958), А. С. Иммамалиев,

С. Д. Бычков (1979). В. Moommsen выполнил более 100 операций. Общим недостатком этих операций многие авторы считают неполноту диагностики сопутствующих повреждений коленного сустава, трудность соблюдения точных топографических направлений при формировании каналов и опасность попадания в полость костных стружек, которые могут служить источником появления суставных «мышей» [Фридланд Л. Б., 1996; Venturing G., Jacovacci F., Basio S., 1984; Menger D. M., Gaunger I. U., Schmitt-Koppler A., 1985].

Крайне скудные сведения имеются по вопросу пластики передней крестообразной связки без вскрытия сустава (экстраартикулярная - внесуставная пластика). Н. Lexer (1931), а позднее D. Bosworth, В. Bosworih (1936), L. Leger et Oliver (1974), I. Witwoet (1987) предложили ряд внесуставных способов стабилизации сустава при повреждениях коллатеральных и крестообразных связок.

В качестве трансплантатов хирурги используют самые различные материалы. История реконструкции связочного аппарата началась с применения аутоканей, в частности широкой фасции бедра. Ее использовали И. И. Греков (1913), Е. W. Gey Growes (1917), А. Д. Ли (1957, 1958, 1960, 1966), А. Н. Миронов с соавт. (1982), В. В. Рюс (1985), Демичев Н. П., Путилин А. А. (1990). Техника операций постоянно совершенствовалась. Так, Л. И. Петухова (1961) для укрепления вновь образуемой связки включала в нее мениск. Аутофасцию широко применяют и ряд зарубежных авторов. О. Donoque (1964), I. M. Fox et al (1980), I. Insall et al (1981), Н. Schlofer et al (1982). Они единодушны в мнении, что к недостаткам способов аутопластики связок из широкой фасции можно отнести большие разрезы для взятия ауто трансплантатов. Иногда его сложно взять из-за короткого бедра, чрезмерно развитого подкожно-жирового слоя, при повторных операциях и у лиц пожилого возраста.

Многие авторы использовали для восстановления крестообразной связки собственную связку надколенника [Гро-

мов М. В., 1968; Миронов С. П., Миронова З. С, Орлецкий А. К., 1986; Миронов С. П. и соавт., 1988, 1996; Poro-  
vić L, 1984; Mayer G., Seiole H. W., 1986]. Целый ряд нов-  
шеств внесли в операцию П. Поп, Я. Риго (1969); Н. И. Бо-  
гаченко (1981); В. В. Никитин, Г. В. Юровская (1982);  
Б. Ш. Минасов, В. В. Никитин (1985), Б. Ш. Минасов,  
(1995), предложив пластику передней крестообразной связки  
имплантатом из связки надколенника с костными фраг-  
ментами: меньший из надколенника, больший из бугри-  
стости большеберцовой кости. С. И. Стаматин, Е. М. Ва-  
таманюк, И. М. Марин (1986) применяют для пластики  
крестообразной связки свободный аутотрансплантат из края  
четырёхглавой мышцы бедра.

Немало хирургов являются сторонниками другого вида  
аутопластического материала - сухожилий близ распо-  
ложенных мышц как более прочных в механическом отно-  
шении анатомических образований.

В. Mommsen (1951) описал метод пластики боковой  
большеберцовой связки за счет сухожилия полусухожиль-  
ной и части приводящей мышцы; боковой малоберцовой  
за счет сухожилия двуглавой мышцы. Edwards [по Чакли-  
ну В. Д., 1964] для восстановления боковой большеберцо-  
вой связки перемещал сухожилия нежной и полусухожиль-  
ной мышц вперед и фиксировал их в углублении мыщел-  
ка бедра. Успешно использовали аутосухожилия С. П. Пу-  
довиков, А. Н. Тарабыкин (1985), А. Ж. Абдрахманов,  
А. В. Редин (1986); G. Marschner (1980); Wolanegh (1964);  
I. Griiber, D. Wolter (1986). Некоторые авторы укрепляли  
сустав за счет перемещения точек прикрепления сухожи-  
лий в дистальном или проксимальном направлении [Фе-  
досеев М. М., 1985; Герцен Г. И., 1985; Wissing H., Schmit-  
Nenerburg K. P., 1980; Fetto I. F., Marsehall I. L., 1980;  
Gecns S. et al, 1986].

Таким образом, данные литературы свидетельствуют о  
продолжающихся поисках новых методов использования  
аутосухожилий для стабилизации коленного сустава. Опе-  
рации этого типа малотравматичны, в техническом от-  
ношении несложны, результаты хорошие.

Перспективным, на наш взгляд, является использование менисков для пластики крестообразных связок. В 1916 году Zur Verth, а в 1921 году Г. Ф. Петрашевская впервые использовали наружный мениск для восстановления крестообразной связки. Наибольшим опытом применения мениска для пластики передней крестообразной связки обладают М. П. Ростовская (1968), Городниченко А. И., Фурдюк В. В., Лахтиков С. М. (1996). Один конец мениска они внедряли в канал бедра и укрепляли гетероштифтом, а другой сшивали с культей связки. В последние 20 лет в литературе не появлялось сведений о работах перечисленных авторов в этом направлении. Об успешном применении наружного мениска для пластики передней крестообразной связки сообщили И. Р. Воронович, О. И. Шалатонина (1986); М. I. F. Friedman et al (1985).

Все вышеописанное свидетельствует о большом разнообразии как способов, так и видов аутоотканей, используемых для пластики связочного аппарата коленного сустава. Значительное количество работ как у нас в стране, так и за рубежом подтверждает преимущество сухожильно-мышечной пластики как физиологичного, щадящего и надежного направления.

В конце пятидесятых годов, в связи с большими успехами химической промышленности, для реконструктивных операций по восстановлению связочного аппарата коленного сустава стали применяться аллопластические (синтетические) материалы, чаще всего лавсан и капрон. В. В. Войтович (1981); С. П. Карпов (1984); С. С. Ткаченко (1984), Коломиец А. А. (1996), Таджиев Д. Д. и др. (1996) пишут, что такие оперативные вмешательства малотравматичны, отдаленные результаты хорошие. Считают, что в соответствии с законами репаративной регенерации может образоваться ткань с характерной для связки структурой.

Однако некоторые авторы, имеющие опыт применения как ауто-, так и аллотрансплантатов, высказываются более сдержанно. Так, М. В. Громов (1968, 1969) пишет, ЧЮ применение лавсана целесообразно лишь при невозмож-



ности воспользоваться аутоотканями. И. Р. Воронович (1971), Д. Д. Таджиев и др. (1996), наряду с аутоотканями, применяли пластику связок лавсаном. Они пишут, что хорошие результаты получены как после аутопластики, так и после аллопластики, однако подчеркивает, что после аутопластики артроз появлялся гораздо позже (5-7 лет). Это он объясняет большими изменениями в суставе в ответ на введение аллотрансплантата.

В пользу применения аутоотканей высказывается В. В. Бодулин (1973, 1974). В частности, он обнаружил, что протез, окруженный в полости сустава синовиальной жидкостью, не прорастает соединительной тканью. Это отмечают также З. С. Миронова, Е. Г. Локшина, Л. А. Цейтлина (1972), С. О. Toxley, R. M. Fumick, L. M. Shall (1985), подчеркивая, что сосудистый лавсановый протез бывает оголен в полости сустава. M. Schakling (1981) пишет о лечении разрыва передней крестообразной связки алломатериалом (лавсановый протез), результаты лечения оценивает неудовлетворительно.

Н. И. Царев, Ю. И. Сорокин (1982) при реабилитации 288 больных применяли лавсан, фасцию, сухожилие. Сравнивая результаты оперативного лечения, авторы отдают предпочтение аутоотканям. Подтверждают это отдаленными результатами. В частности, у больных, прооперированных аутоотканями, послеоперационный период был без осложнений, скорее восстанавливалась функция конечности.

Подводя краткий итог, нельзя не обратить внимание, что данные различных авторов по поводу применения аллотканей довольно разноречивы. Техническая простота, механическая прочность, отсутствие дополнительных травм послужили основанием для широкого применения аллотрансплантатов. Однако ряд серьезных недостатков лавсана и капрона, в частности реакция местных тканей (синовиты, бурситы), влияние аллотрансплантата на прогрессирование артроза, большое количество вторичной нестабильности, предполагают применение этих материалов лишь в случае крайней необходимости.

В ряде клиник страны и за рубежом в восстановительной хирургии используются консервированные ткани. В. К. Калинин (1964) применил замороженное гомосухожилие, подкрепленное стиллоновыми нитями или лавсановыми лентами. Ю. Ю. Колонтай, Н. Д. Махновская (1972) используют замороженное сухожилие с 1963 года, прооперировали 114 больных. Результаты вполне удовлетворительные. Р. В. Росков (1970, 1975) сообщает о лечении 150 больных с применением консервированных сухожилий. Он считает, что такие трансплантаты по физическим свойствам и морфологической структуре наиболее близки к связкам коленного сустава. В. М. Сухоносенко (1974) применяла консервированное сухожилие у 150 больных. Считает пластику связок консервированным сухожилием надежным, перспективным методом. У 132 больных получила хорошие отдаленные результаты. Н. И. Медведева (1977), Г. Д. Никитин, С. А. Леннак (1979), В. Н. Ефимов (1981), Н. И. Медведева, Л. Г. Серых (1984) высказывают мнение о целесообразности применения консервированных сухожилий. Об успешном применении консервированных трансплантатов сообщают W. Trabold, H. Netpfling, W. Schissler (1985), I. Popko, R. Latosiewicz, A. Wasilewski (1985), P. Cotthardt (1985). Данные литературы позволяют высказать мысль, что консервированные сухожилия имеют явные преимущества перед синтетическими материалами.

В последние годы появились единичные сообщения о применении для пластики связок органических карбоновых и углеродистых протезов, имеющих минимальную антигенную активность [Волков М. В., Мовшович И. А., Ушакова О. А., 1985; Strum I. M., Larson R. L., 1985; Ienkins D. H. R., 1985; Strover A. E., Firer P., 1985; Neugebauer R., Burn C., 1985; Mendes D. Y., Angel D., Grishkan A., Boss D., 1985; Alexander H. A., 1986]. Гораздо реже для пластики применяются другие виды тканей. О. М. Мадыкенов (1967) в качестве трансплантата использовал гетерогенную брюшину. Позднее О. М. Мадыкенов, Д. Г. Берко

(ГМ) восстанавливали связочный аппарат комбинированным алло- и ксенобрюшинным трансплантатом. А. Г. Долманон (1965) восстанавливал переднюю крестообразную связку кожным лоскутом. Получил хорошие результаты у 8 из 10 оперированных больных, но метод не нашел последователей. О шести случаях применения кожного лоскута сообщают А. Voorhoeve, W. Adolphs (1983). В. Г. Дунаев (1978) применял в качестве пластического материала консервированную мозговую оболочку.

На исход лечения существенно влияет не только своевременная диагностика, выбор пластического материала и способ операции, но и тактика хирурга в послеоперационном периоде. Ведь именно от этого во многом зависит время потери трудоспособности [Корж А. А., 1977; Ардагов СВ., 1997; Боринский С. Ю., 1997; Корка F., Martin P., 1987]. Главная задача в послеоперационном периоде - создание условий для более быстрого интимного соединения трансплантата и костной ткани. Существенную роль при этом играют вид иммобилизации, ее сроки, физиотерапевтическое лечение, методика лечебной физкультуры.

Анализируя состояние проблемы в целом, необходимо отметить, что, несмотря на значительное количество клинических исследований, экспериментальные разработки, ряд вопросов, связанных с улучшением результатов реабилитации больных с посттравматической нестабильностью коленных суставов, нуждаются в дальнейшем изучении.

Необходимо создание новых способов и устройств, выявление новых признаков и симптомов, направленных на улучшение диагностики нестабильности коленного сустава с применением современных достижений науки и техники.

Требуется разработка новых, малотравматичных способов оперативных вмешательств, уменьшающих сроки реабилитации больных, предотвращающих развитие артроза.

Нуждаются в совершенствовании реабилитационные мероприятия в пред- и послеоперационном периодах. Требуют изучения вопросы социальной и трудовой адаптации больных [Корнилов Н. В., 1996].

## Клиника и методы диагностики посттравматической нестабильности коленного сустава

Одной из сложных проблем современной травматологии является разработка совершенных методов клинической диагностики и контроля повреждений коленного сустава и, особенно, разрыва сумочно-связочного аппарата. Диагностика этой патологии представляет серьезные трудности даже для специалистов высокой квалификации. На это справедливо указывают многие авторы: Б. И. Кудрин с соавт. (1985); Д. Д. Таджиев, Л. Л. Силин, А. Д. Мощенский (1985); Ларцев Ю. В., Котельников Г. П. (1997); F. Pellacci (1983); R. F. Skeminger, R. P. Leather (1984); G. Konn et al (1985). Затрудняет диагностику то обстоятельство, что у большинства больных повреждения сустава носят множественный характер. Страдают в различной степени все анатомические образования коленного сустава, особенно мягкие ткани. Это ведет к полиморфизму симптомов, наслоению одного признака на другой. Так, Чернов А. П. и соавт. (1996) указывают, что широкий круг практических врачей в недостаточной степени знакомы с диагностикой посттравматической нестабильности коленного сустава. Сложность диагностики заключается в том, что стабильность в суставе обеспечивается, наряду с пассивным компонентом — связками, и активным — мышцами. Они до определенного времени компенсируют нестойкость связочного аппарата. Особенно характерно это для тренированных людей.

Стремление хирурга поставить правильный диагноз в ранние сроки после травмы обусловлено необходимостью своевременного начала целенаправленных реабилитационных мероприятий, это улучшает исход лечения и имеет

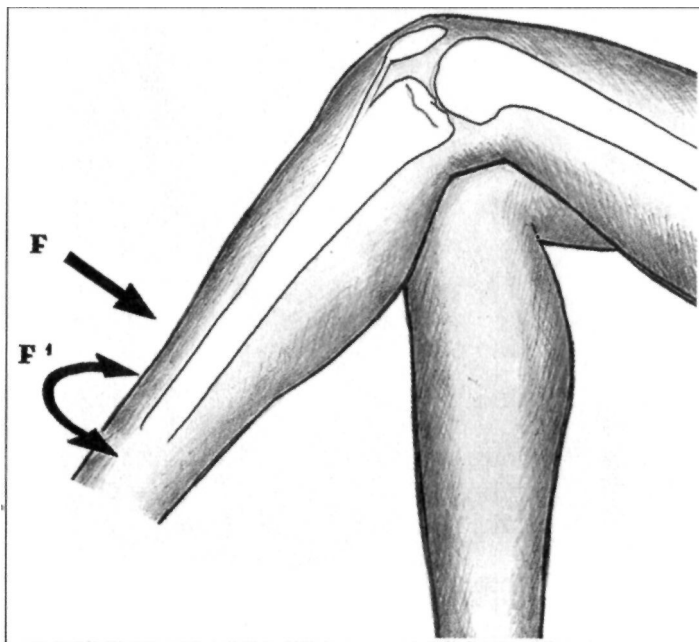
почтому важное социально-экономическое значение. Имен-  
ЖК с таких позиций мы рассматриваем вопрос о поиске  
возможностей улучшения диагностики этой сложной пато-  
логии.

Мы применили комплексный подход к диагностике  
посттравматической нестабильности коленного сустава,  
рассматривая его как сложную функциональную систему.  
Он заключается в тщательном клиническом обследовании  
больного; широком применении дополнительных современ-  
ных методов обследования (подографии, электромиогра-  
фии, электротермометрии, реовазографии, артроскопии);  
в использовании предложенных нами информативных спо-  
собов диагностики с обработкой полученных количественных  
данных на ЭВМ с помощью системного многофакторного  
анализа и оценкой нестабильности на интегральных пока-  
зателях и математической модели. Такой подход позволил  
объективно оценить функциональное состояние сустава  
с уточнением повреждений конкретных анатомических об-  
разований.

Важное место в комплексном подходе отведено опросу  
больного. При анализе полученных данных среди общеиз-  
вестных механизмов травмы мы посчитали целесообраз-  
ным выделить «непрямой косвенный», возникающий вслед-  
ствие некоординированных, резких движений защиты.  
В подобных ситуациях возникает ударно-тангенциальное  
давление между мышцелками с их разворотом. При опросе  
выяснилось, что у части пациентов не было одномомент-  
ной сильной травмы. Причиной нестабильности сустава  
были большие, постоянные функциональные перегрузки,  
так называемые хронические микротравмы. Это длительно  
повторяющиеся, малоощутимые травмы отдельных струк-  
тур коленного сустава, приводящие к патологическим из-  
менениям в нем в окружающих тканях, в том числе связ-  
ках. В конечном итоге в суставе прогрессировал артроз и  
функциональная недостаточность связок. В дополнение к  
деструктивным процессам как результат постоянного за-  
щитного гипертонуса развивалась атрофия мышц, окружа-

ющих суставов. Конечным итогом этой патогенетической цепи и являлась нестабильность сустава.

Важным моментом в комплексном обследовании считаем осмотр больного и правильную трактовку симптомов, свидетельствующих о повреждении тканей сустава. В настоящее время известны десятки признаков и симптомов, которые могут наблюдаться при нестабильности коленного сустава. Кроме общеизвестных, в комплексном обследовании больных применялись разработанные нами способы диагностики. Так, мы предложили новый способ выявления разрыва передней крестообразной связки коленного сустава. Известно, что при постановке диагноза травматологи встречаются с особыми сложностями в случаях повреждений крестообразной связки у тренированных лиц. В ответ на попытку проверить наличие симптома «перед-



**не. 1.**

*Травмированная конечность уложена на здоровую.  
Схема*

него выдвижного ящика» рефлекторно и в связи с болезненностью мышцы напрягаются и компенсируют недостаточность связок. Наш способ позволяет с высокой точностью выявлять и документировать наличие «переднего выдвижного ящика» при разрыве или растяжении передней крестообразной связки. Осуществляется он следующим образом. Больного укладывают на кушетку. Здоровую ногу сгибают в коленном суставе под острым углом. Больную ногу кладут на нее областью подколенной ямки. Просят пациента расслабить мышцы и плавно надавливают на



*Рис. 2.  
Наш способ выявления разрыва передней крестообразной связки. Проксимальный отдел голени значительно смещен кпереди.  
Рентгенограмма*

дистальный отдел голени сверху вниз. При разрыве связки проксимальный отдел голени легко смещается кпереди (рис.1). Этот несложный способ позволяет не только диагностировать визуально, но и документировать наличие смещения голени кпереди (рис. 2). По нашему мнению, этот прием настолько прост, что доступен не только для травматологов, но и хирургов общего профиля, что имеет большое значение при проведении диспансерных осмотров больших групп населения.

С целью обеспечения возможности диагностики повреждений любой связки коленного сустава мы разра-

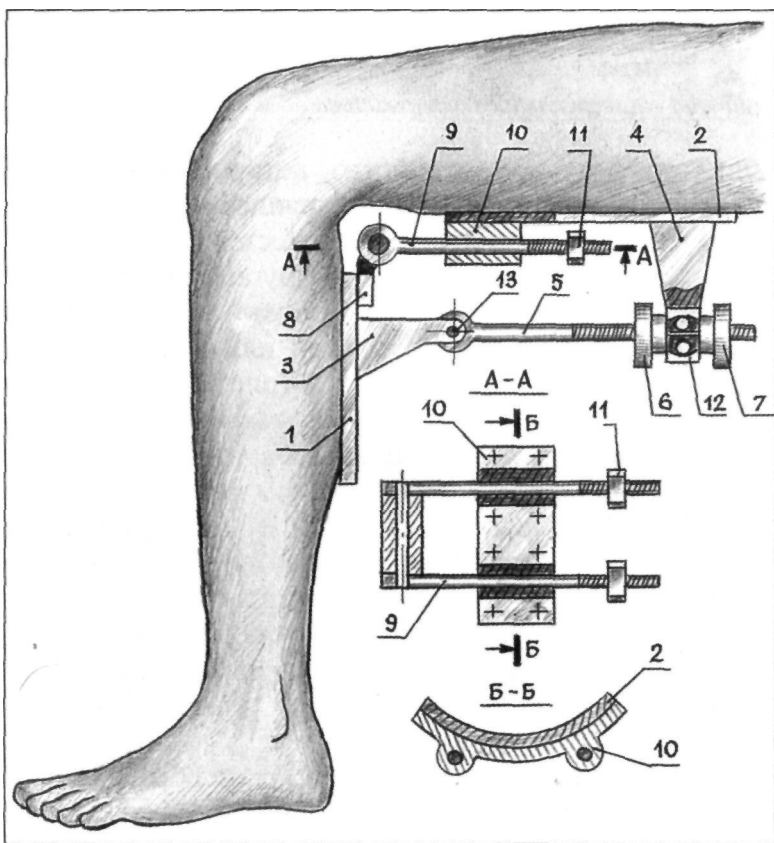
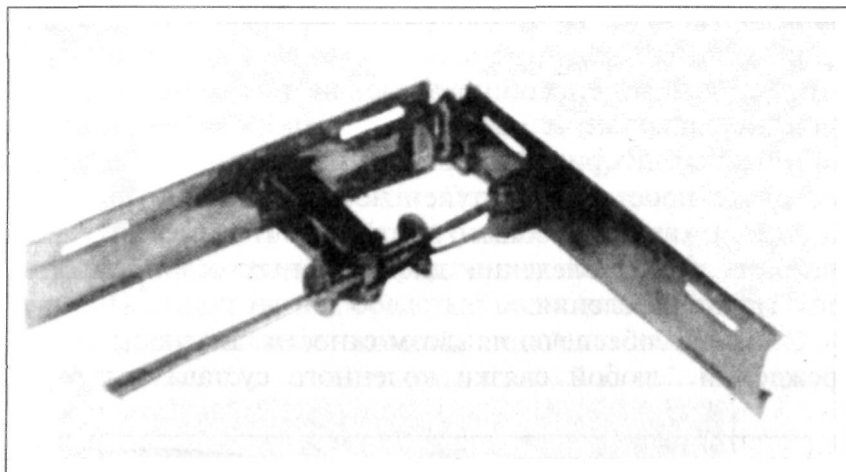


Рис. 3.

Чертеж-схема универсального устройства

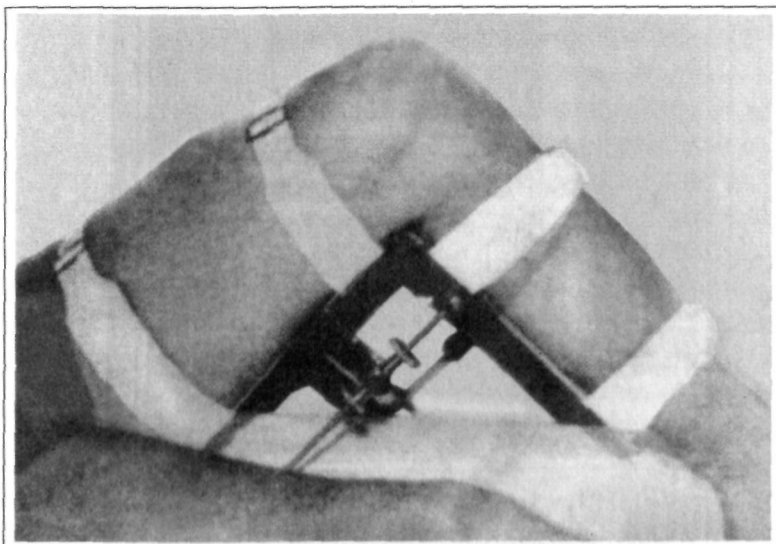




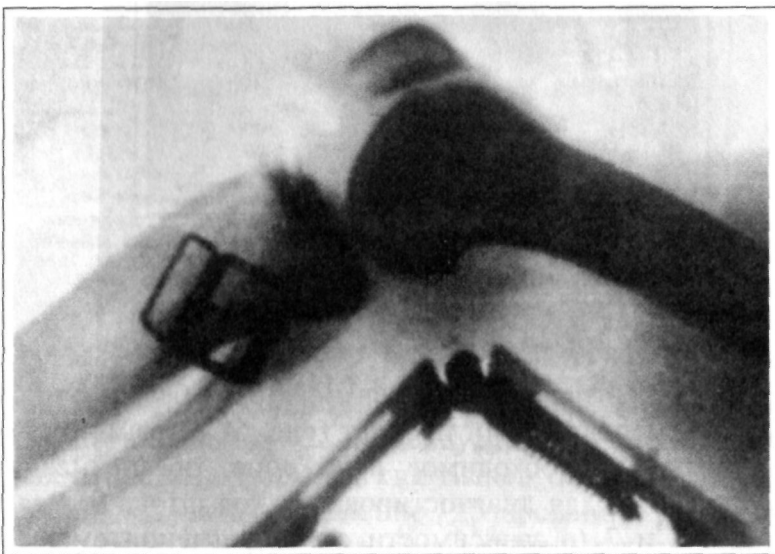
*Рис. 4.*  
*Общий вид универсального устройства*

ботали универсальное устройство, которое позволяет обеспечивать дозированное, не наносящее дополнительных травм смещение суставных поверхностей большеберцовой кости и бедра относительно друг друга в передне-заднем, боковых направлениях и фиксировать их в смещенном состоянии, подтверждая разрыв той или иной связки. Устройство содержит пластины 1 и 2 (рис. 3, 4). На пластинах установлены упоры 3 и 4, которые соединены между собой винтовой парой в виде резьбовой тяги 5 и гаек 6 и 7. Резьбовая тяга соединена с упорами посредством шарниров 12 и 13. Пластины соединены между собой также шарниром в виде вращательной пары со звеньями 8 и 9. Звено 8 закреплено неподвижно на пластине 1, а звено 9 выполнено в виде штока, который установлен в направляющем отверстии кронштейна 10. А он закреплен неподвижно на пластине 2. На свободном конце штока выполнена резьба и установлен ограничитель в виде гайки 11.

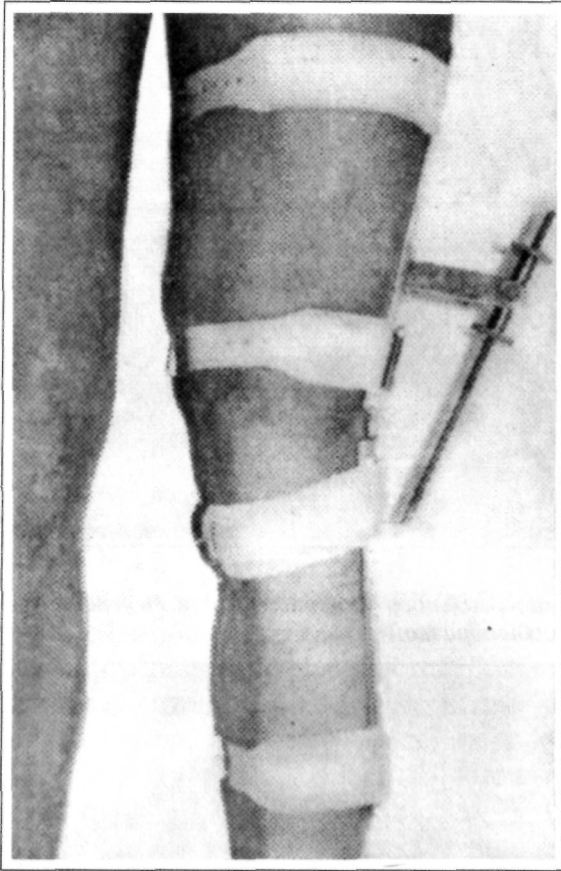
Для диагностики повреждения крестообразных связок устройство фиксируют с помощью ремней на согнутой под углом  $90^\circ$  конечности, причем пластину 1 устанавливают на задней поверхности верхней трети голени, пласти-



**Рис. 5.**  
*Фиксация универсального устройства для выявления разрыва передней крестообразной связки*

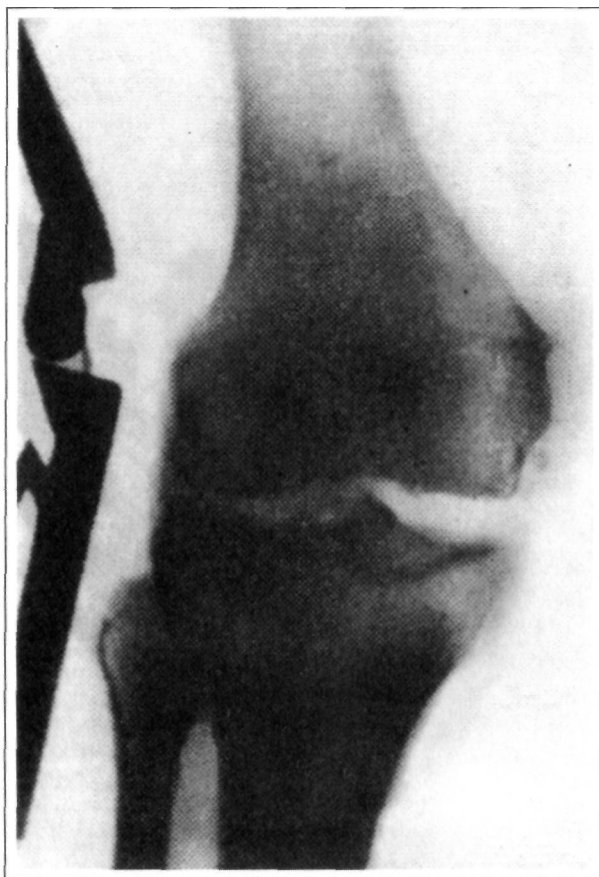


**Рис. 6.**  
*Смещение костей голени кпереди с помощью универсального устройства при разрыве передней крестообразной связки.  
Рентгенограмма*



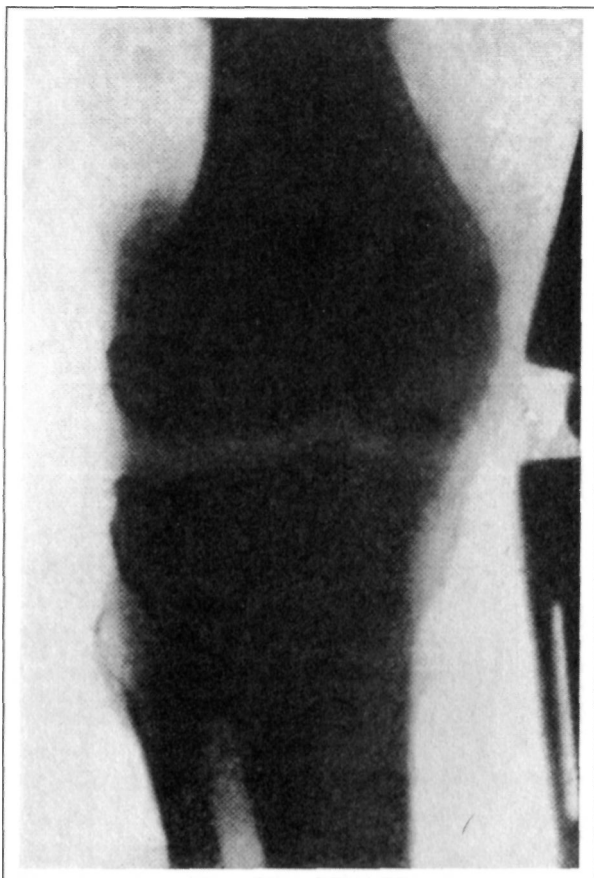
*Рис. 7.  
Фиксация универсального устройства для выявления разрыва внутренней коллатеральной связки*

ну 2 - на задней поверхности верхней трети бедра. Стопа упирается в неподвижный предмет (рис. 5). Ограничитель устанавливают в необходимое положение, обеспечивающее достаточный для диагностирования ход штока 9. Вращая гайки 6 и 7 (в зависимости от направления смещения), сдвигают пластину 1 вместе с голенью относительно пластины 2 и бедра. Шарнирное соединение винтовой тяги с упорами позволяет изменить угол наклона между плас-



*Рис. 8.  
Выявление разрыва внутренней коллатеральной  
связки с помощью универсального устройства.  
Рентгенограмма*

тинами, что необходимо для установки устройства на конечность больных с индивидуальными анатомическими особенностями форм мягких тканей бедра и голени. Смещение производят медленно, дозированно, до появления неприятных ощущений в суставе. Кроме визуальной констатации наличия симптома «выдвижного ящика», проводят рентгенографию и при необходимости фотографирование коленного сустава (рис. 6).



*Рис. 9.  
Выявление разрыва наружной коллатеральной  
связки с помощью универсального устройства.  
Рентгенограмма*

Для диагностики разрыва боковых связок устройство устанавливают соответственно с наружной или внутренней стороны конечности (рис. 7). Пластина 1 крепится ремнями за голень, пластина 2 - за бедро. Так же медленно, дозированно вращают гайки 6 или 7, изменяют положение первой пластины относительно второй, а вместе с ней и голени относительно бедра. Делают рентгенограммы. Расширение суставной щели на рентгенограмме со стороны

предполагаемого повреждения позволяет судить о разрыве определенной связки. Расширение суставной щели с внутренней стороны свидетельствует о разрыве внутренней боковой связки (рис. 8), с наружной - наружной боковой (рис. 9).

Кроме предложенных нами способов диагностики нестабильности коленного сустава, в комплексном обследовании больных широко использовали выявленные сотрудниками клиники симптомы и признаки при повреждениях сустава. Они были итогом многолетних наблюдений [Краснов А. Ф., 1991; Ковалев Е. В., 1983; Котельников Г. П., 1987; Ларцев Ю. В., 1997; Ардатов С. В., 1997; Нагога А. Г., 1998].

**Симптом «серпа»** - наличие опухолевидных образований по обе стороны от собственной связки надколенника в виде полукольца с обращенной книзу вогнутостью (рис. 10). Серповидные изменения рельефа коленного сустава объясняются разрастаниями парapatеллярной клетчатки при внутрисуставных повреждениях. По данным профессора А. Ф. Краснова (1969), жировая клетчатка обладает способностью, разрастаясь, прикрывать воспаленный или поврежденный участок в суставе по аналогии с сальником брюшной полости при катастрофе в ней. Становясь избыточной, клетчатка ущемляется между суставными поверх-

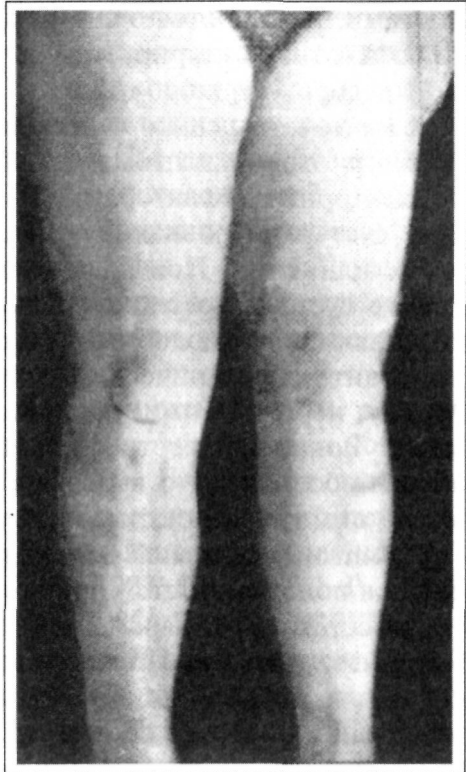


Рис. 10.

*Симптом «серпа»*

ностями, появляются боли, ограничение разгибания сустава. Она-то и контурируется на передней поверхности сустава в виде «серпа».

**Симптом «зацепки»** — мешающее ощущение в суставе. Наличие этого симптома мы объясняем механическими и рефлекторными факторами. Во время движения в коленном суставе неровная суставная поверхность смещается вверх или вниз. Появляющиеся при деструктивных процессах сустава костно-хрящевые разрастания в виде губ зацепляются за подобные неровности надколенника, что приводит к механическим затруднениям при движении. Между неровностями надколенника и бедренной кости может попасть гипертрофированная воспаленная синовиальная оболочка, что вызывает постоянные либо имитирующие симптом блокады острые боли.

**Симптом «пассивной блокады»** коленного сустава проверялся в положении стоя при ротации голени кнаружи (пятки вместе) и одновременном максимальном разгибании коленных суставов. Положительный симптом характеризуется болью в области внутренней суставной щели. Анатомо-физиологическое обоснование этого симптома: при ротации переразогнутой колени происходит пассивное натяжение поврежденного мениска. Последний ущемляется между суставными поверхностями, увлекая за собой хронически воспаленную синовиальную оболочку. Этот симптом больше выражен у больных с разрывом передней крестообразной связки, так как предел ротации голени у них увеличен, по нашим наблюдениям, на  $10^\circ$ .

**Симптом «ступени»** проявляется при пассивном смещении надколенника вниз от бедра к голени. Из-за артрозных разрастаний надколенник цепляется за бедренную кость. При смещении коленной чашечки вниз врач неожиданно ощущает провал («ступень»).

Выявленные в нашей клинике симптомы обладают высокой информативностью, особенно для конкретизации диагноза, что позволяет начать своевременные целенаправленные реабилитационные мероприятия.

Определенное значение в уточнении диагноза имеют и дополнительные методы исследования: электромиография, реовазография, подография, электротермометрия, рентгенография, артроскопия. Однако не стоит, видимо, переоценивать значение этих методов. Их целесообразно применять на заключительном этапе обследования больных, в неясных, сложных случаях. Они являются важным критерием при восстановительном лечении в послеоперационный период. Определенным подспорьем они послужили и при разработке новой классификации нестабильности, о чем подробно сказано в следующей главе.

*Электромиография* помогает уточнить диагноз, определить последовательность изменения функционального состояния мышц после оперативного вмешательства и иммобилизации. Электромиограммы могут быть критериями оценки восстановительного лечения и восстановления трудоспособности [Измалков С. Н., 1993; Ларцев Ю. В., 1996; Ардатов С. В., 1997; Hertel P., 1980; Kaseh I., 1983].

Запись электромиограмм производили на электромиографе М-42 фирмы «Медикор» с помощью биполярных накожных серебряных электродов Е-1 с межэлектродным расстоянием 2 см. Частотная характеристика усилителя находилась в диапазоне от 2 до 10000 Гц. При анализе электромиограмм учитывали амплитуду, частоту следования, синхронизацию биопотенциалов, длительность и конфигурацию отдельных осцилляций.

Поскольку обычная электромиография не всегда позволяет оценить конкретный вклад в движение той или иной мышцы, не дает правильного представления о ее функции, мы вели запись ЭМГ некоторых больных во время ходьбы. При визуальном анализе записи значительную трудность представляет выделение наиболее закономерных волн на фоне случайных колебаний. При довольно значительной вариабельности ЭМГ у разных людей, и даже у одного и того же человека от шага к шагу, это трудно сделать без субъективных наслоений. Объективный подход требует применения пофазного усреднения полученных



величин [Славуцкий Я. Л., 1982]. Для точной, не зависящей от темпа ходьбы и структуры шага, привязки ЭМГ мы делили весь двойной шаг на 20 равных отрезков. За основу деления принята подограмма, которая всегда регистрировалась одновременно с ЭМГ и позволяла разграничивать во времени отдельные фазы шага с точностью до 0,01—0,02 сек. В каждом из отрезков подсчитывали суммарную электрическую активность [Витензон А. С., 1968]. Такое пофазное усреднение отчетливо выявляет главные, наибольшие по амплитуде и устойчивости волны электрической активности мышц. Небольшие по амплитуде или случайные всплески импульсов при усреднении сглаживались.

**Реовазография.** Исследование регионарной гемодинамики осуществлялось с помощью продольной тетраполярной реовазографии реографом РПГ-2-0,2. Регистрацию вели с симметричных сегментов конечности (бедро, голень). Всем пациентам проводили нитроглицериновую пробу, что позволяло отличить, в случае уменьшения кровотока в сегменте, органические поражения от функциональных. Оценивали реовазограммы по обычной методике [Осколкова М. К., Красина Г. А., 1980; Полищук В. И., Терехова Л. Г., 1983; Beetelheim Н., 1972; Donhauser Н. Н., 1973]. Вычисляли основные реографические параметры: реографический индекс (РИ) — отношение амплитуды систолической волны реограммы к величине калибровочного сигнала. Этот показатель характеризует величину и скорость систолического притока крови в исследуемую область; амплитудно-частотный показатель (АЧП) - отношение реографического индекса и длительности сердечного цикла в секундах (РИ/РР сек<sup>1</sup>) - характеризует величину объемного кровотока в исследуемой области в единицу времени; время максимального систолического кровонаполнения в секундах (Бсек.); длительность нисходящей части волны в секундах (реек.), характеризующую длительность венозного оттока; отношение времени восходящей части реограммы (а) к длительности всей волны в процентах как показатель эластичности и тонуса сосудов (Т).

**Подография.** В ранние сроки после травмы в комплексе с другими дополнительными методами обследования данные подографии помогают врачу в уточнении диагноза. В случаях застарелых повреждений, особенно у тренированных пациентов, когда клинически трудно выявить изменение походки из-за компенсации мышцами недостаточности связочного аппарата, с помощью подографии удастся уловить даже незначительные изменения походки. Подограммы записываются на электронном самописце Н-338-4 во время ходьбы по металлической дорожке в специальной обуви с металлическими контактами. При анализе шага учитывали фазы переката через пятку, носок, опоры на всю стопу, переносный и двуопорный периоды. Кроме того, регистрировали длительность двойного шага, рассчитывали коэффициент ритмичности походки.

По данным подографии выделяли хромоту трех степеней: слабая степень — коэффициент ритмичности ходьбы составлял 0,8-0,95. Внешне хромота практически не обнаруживалась. При средней степени хромоты коэффициент ритмичности колебался от 0,79 до 0,6. Внешне определялось нарушение походки в виде легкого прихрамывания. При выраженной хромоте коэффициент ритмичности был 0,59 и менее.

**Электротермометрия.** Температура кожных покровов области коленного сустава является косвенным отражением уровня кровоснабжения и обменных процессов в его тканях [Немынов А. М., 1974]. Принимая к сведению, что абсолютные величины кожной температуры у больных характеризуются значительной вариабельностью, мы учитывали разницу температуры над симметричными точками пораженной и здоровой конечности. Выявление разницы кожной температуры в комплексе с другими данными может служить определенным подспорьем при постановке диагноза, уточнении показаний к оперативному вмешательству и его срокам. Динамика разницы температуры играла определенную роль в решении вопросов о сроках восстановления трудоспособности и эффективности проводимо-

го лечения. Обследование проводилось электротермометром.

**Рентгенография.** Изменения в костно-суставном аппарате изучались по данным рентгенограмм. Рентгенография выполнялась с целью выявления артроза, повреждений костных структур и, в отдаленные сроки, для контроля динамики деструктивно-дистрофического процесса.

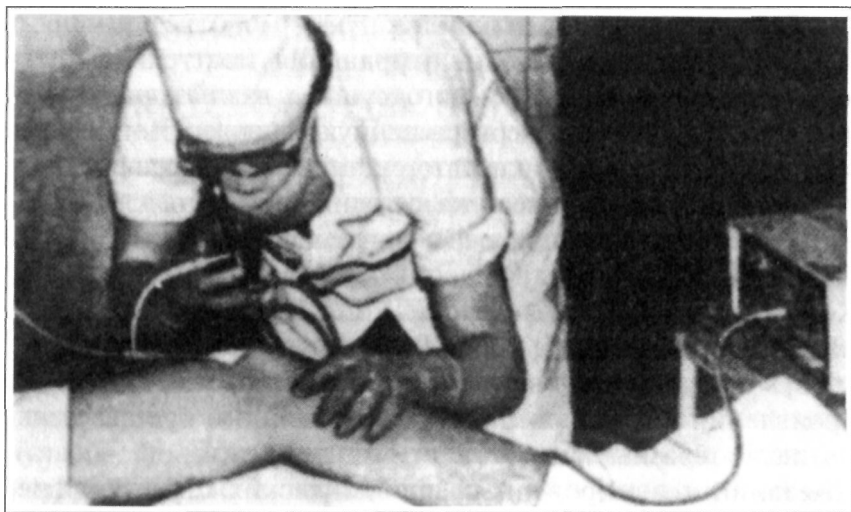
**Артроскопию,** несмотря на ее высокую информативность, проводили на заключительном этапе обследования больных. Многие считают ее травматичной манипуляцией. Однако данные ряда авторов [Миронова З. С, Фалех Ф. Ю., 1982; Ушакова О. А., 1985; Котельников Г. П., Чернов А. П., Пивоваров М. В., 1987; Миронов С. П., 1996, 1998; Агаджанян В. В., 1996] подтверждают ценность этого способа обследования.

В частности, у нас в России большой вклад в развитие артроскопии и артроскопической хирургии внес лауреат Государственной премии России, заслуженный деятель науки России, член-корреспондент РАМН, профессор С. П. Мионов. Он организовал и возглавил российское артроскопическое общество. Провел несколько российских и международных конгрессов. Научно-экспериментальные исследования, проведенные им и его учеником З. Г. Нацвлишвили, доказали ценность этого лечебно-диагностического способа.

Артроскопию выполняли в чистой перевязочной или операционной при соблюдении всех правил асептики и антисептики под местной анестезией. Пользовались аппаратом «Карл Шторц». С 1984 года артроскопию выполняли в поликлинических условиях с последующей госпитализацией больных на один день в «палаты временного пребывания», организованные при консультационно-поликлиническом отделении кафедры [Краснов А. Ф., Чернов А. П., Котельников Г. П., Мельченко С. С., 1982, 1987; Третьянов В. Б., 1996].

Для осмотра полости коленного сустава доступами Ю. Ф. Фалеха (1982) использовались верхний - медиальный или латеральный на уровне основания наколенника;

нижний - медиальный или латеральный на уровне суставной щели; передний срединный через собственную связку надколенника в ее верхней трети. Наиболее удобным, по нашему мнению, является нижнелатеральный, так как наружная суставная щель шире внутренней. Кроме того, хирург находится с наружной стороны большого и вторая конечность не мешает его работе (рис. 11).



*Рис. 11.*

### *Артроскопия коленного сустава*

Описанные симптомы и способы диагностики доступны для применения не только в специализированных травматологических отделениях, но и в районных больницах. Они могут оказать существенную помощь хирургам при массовых диспансерных осмотрах. Их знание и использование в комплексе с другими известными методами существенным образом улучшают качество диагностики посттравматической нестабильности коленного сустава, особенно в ранние сроки после травмы.

## Современная классификация нестабильности с применением системного многофакторного анализа

При разработке методов устранения посттравматической нестабильности коленного сустава важна правильная диагностика, для чего первостепенную значимость приобретает удобная для клиники патогенетическая классификация. К сожалению, имеющиеся на сегодняшний день классификации не могут в полной мере удовлетворить хирургов [Медведева Н. И., Серых Л. Т., 1984; Мякотина Л. И., 1986; Комогорцев И. Е., Клименко Г. С., 1988; Mojcs F. R., Mc. Ginniss G. H., 1985; Haupt P. R., Busjng C. M, Duspiva W., 1986]. Связано это, во-первых, с тем, что клинические проявления повреждений области коленного сустава весьма разнообразны и зависят от многих факторов: числа и сочетаний травмированных анатомических структур; времени, прошедшего после травмы; состояния сухожильно-мышечного аппарата области сустава; наличия в нем изменений деструктивно-дистрофического характера; во-вторых, с тем, что для существующих классификаций характерна односторонность подхода к оценке сложных структурно-функциональных нарушений травмированного сустава. Так, классификация повреждений сустава, основывающаяся на времени, прошедшем после травмы (свежие, несвежие, застарелые), ориентирует хирурга на зависимость изменений в суставе только от их давности. Однако у многих больных, чаще спортсменов, даже при серьезных повреждениях связок, мышц и внутрисуставных образований и значительных сроках после травмы, клинические проявления бывают невыраженными, патология выявляется лишь при тщательном обследовании

пациентов. Это свидетельствует о больших компенсаторных возможностях и адаптированности всех тканей коленного сустава, особенно окружающих его мышц, у тренированных пациентов. У других больных, чаще женщин и лиц пожилого возраста, неустойчивость после травмы появляется довольно быстро. Они отмечают ее наличие даже при ходьбе. Это привело нас к выводу, что время, прошедшее после травмы, не может являться основополагающим фактором для постановки диагноза и выработки тактики лечения. Классификация не учитывает патологии, имевшейся в суставе до травмы, компенсаторных возможностей организма. Примером может служить свежий разрыв связок коленного сустава, в котором был выраженный деструктивно-дистрофический процесс — артроз. В этом случае тактика хирурга должна существенным образом меняться в плане предоперационной подготовки, выбора способа операции и ряда других вопросов.

Такие же недостатки характерны и для других классификаций, разработанных на основе одного признака или подхода. Это относится к классификации нестабильности по плоскости смещения голени относительно бедра, в которой выделена сигитальная, фронтальная, медиальная, латеральная, смешанная нестабильность. В той же мере это касается классификации, основанной на констатации повреждений конкретных анатомических структур коленного сустава. Давая информацию о повреждениях связок или их сочетаниях, такая классификация не включает других важных показателей, в частности времени, прошедшего после травмы, степени компенсации нестабильности, наличия деструктивно-дистрофических процессов в суставе.

Б. И. Сименач (1978) предложил классификацию нестабильности с позиций системного подхода, рассматривая нестабильность как сложную многоплоскостную, зависящую от многофункциональности связок и сочетаний их повреждений. Но фактически в основу этой классификации был положен один признак: плоскость смещения голени по отношению к бедру.

Длительные наблюдения за больными привели нас к мысли о необходимости разработки новой классификации посттравматической нестабильности коленного сустава - простой и доступной, дающей врачу максимум информации о степени повреждения анатомических структур и позволяющей решать вопросы, связанные с тактикой лечебных мероприятий в пред- и послеоперационном периодах способом оперативного вмешательства.

Мы проанализировали опыт других авторов, учли и естественную способность организма до определенного времени компенсировать нарушение функции любого звена биологической системы.

В основу нашей классификации положен принцип оценки степени выраженности морфофункциональных нарушений анатомических образований, составляющих функциональную систему коленного сустава. Такой подход оказался возможным при условии комплексного изучения данных клинического обследования больных, а также морфофункциональных показателей состояния тканей сустава и окружающих мышц. Многие методы дают только количественную информацию о функциональном состоянии травмированного сустава, поэтому для объективной оценки состояния тканей сустава мы применяем современный методологический подход с использованием системного многофакторного анализа [Котельников Г. П., Углова М. В., Углов Б. А., 1993]. Многомерные количественные характеристики переводятся в относительные, сопоставимые путем вычисления относительной разницы  $\hat{x}_i$  каждого из параметров (средних арифметических значений  $\hat{x}_i$ ) группировок и параметров одной из группировок, принятых за норму  $\bar{x}_0$ , по формуле

$$\hat{x}_i = \frac{\bar{x}_i - \bar{x}_0}{\bar{x}_0} .$$

В связи с тем что степень весомости отдельных параметров в обеспечении изучаемого процесса неравнозначна, вычисляется коэффициент влияния  $\eta$ , каждого из изу-

ченных параметров во всех группировках:  $p_i = \frac{0,01}{\sigma_j^2}$ , где  $\sigma_j$  — среднее квадратичное отклонение  $\hat{x}_j$ , вычисляемое по формуле

$$\sigma_j^2 = \frac{\sqrt{(\sigma_j^2 - \sigma_0^2)^2}}{\bar{x}_0^2},$$

среднее квадратичное отклонение среднего арифметического значения  $x_0$ , а  $\sigma_j$  — среднее квадратичное отклонение средних арифметических  $\hat{x}_j$ . По полученным данным рассчитывается среднее взвешенное  $\hat{x}_{\beta i}$  для каждой группировки — величина, интегрально характеризующая в относительных единицах всю группировку:

$$\hat{x}_{\beta i} = \frac{\sum_n p_i \hat{x}_i}{\sum_n p_i},$$

то есть определяется отношение суммы произведения коэффициентов влияния  $p_i$  на относительные разности  $\hat{x}_i$  к сумме коэффициентов влияний всех изученных количественных параметров.

По результатам строилась графическая зависимость взвешенных средних от временного процесса, от стадии или других заданных факторов. К полученной графической зависимости подбирается аналитическая закономерность (линейная, нелинейная, вероятностная и т. д.).

Графическая зависимость и ее аналитическое описание представляют собой математическую модель изучаемого вопроса. Адекватность модели проверялась критерием Фишера—Снедекора. Получение модели изучаемого процесса позволяет определить его динамику и характер, подтвердить правильность проведения логических группировок, выяснить весомость отдельных факторов в обеспечении изучаемого процесса. Этот анализ представлял возможность по многочисленным количественным данным

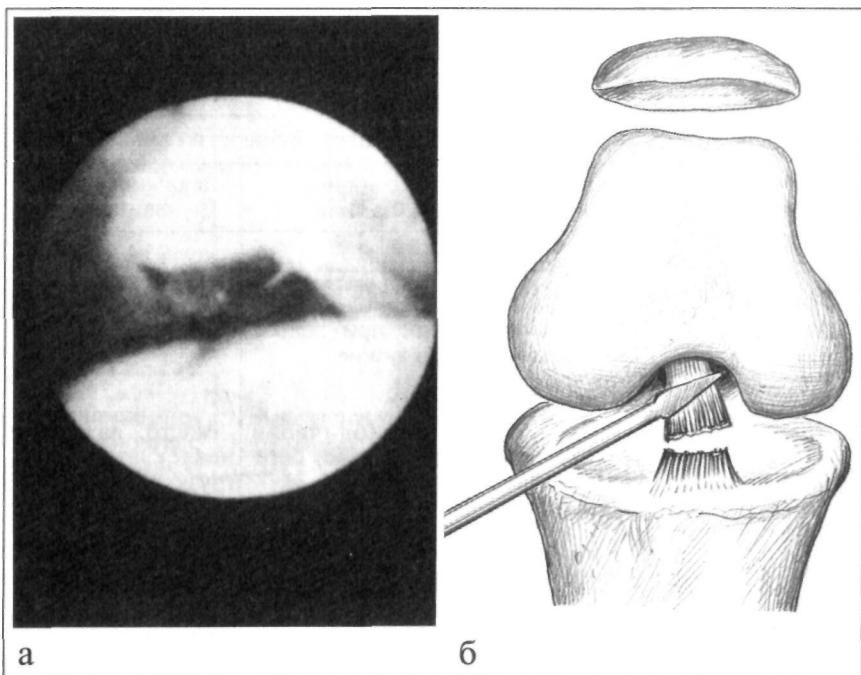


вычислить интегральные показатели и сопоставить их с тарифовочными. Тщательно изучив данные количественного обследования, а также вычисленные интегральные показатели, мы выявили три формы посттравматической нестабильности коленного сустава: компенсированную, субкомпенсированную и декомпенсированную.

Такая классификация является более универсальной, так как позволяет судить не только о степени морфофункциональных изменений тканей сустава, но и о повреждениях его конкретных анатомических структур, о плоскостях смещения голени, то есть признаках, по отдельности заложенных в существующие классификации. Особенно важно, что диагноз, поставленный в соответствии с предложенной классификацией, позволяет планировать необходимость и сроки предоперационной подготовки, способ операции, тактику ведения больных в пред- и послеоперационный период.

Тщательное изучение качественных результатов клинического обследования и проведение системного многофакторного анализа с вычислением интегральных показателей по массиву полученных количественных диагностических данных выявило определенную закономерность изменений в суставе, зависящую от формы нестабильности.

**Компенсированная форма.** У больных с компенсированной формой большинство качественных показателей были близкими к норме (табл. 1). Клинически почти не определялась атрофия мышц, их сила оценивалась пятью баллами. Жалобы были незначительными. Лишь применение предложенных нами способа и устройства для определения нестабильности в суставе позволяло констатировать патологию. На рентгенограммах имелись незначительные изменения, характерные для артроза I стадии или соответствующие возрасту. При артроскопии обнаруживались повреждения конкретных анатомических структур: передней крестообразной связки (рис. 12 а, б), мениска, незначительное разрастание жировой ткани.



*Рис.12.  
Отсутствие передней крестообразной связки:  
а — вид через артроскоп; б — скиаграмма*

Микроскопическое исследование на биопсию тканей, взятых во время операции, свидетельствовало о некоторых изменениях в синовиальной оболочке. Отмечалась умеренная гиперемия покровных клеток и очаговая лимфогистиоцитарная периваскулярная инфильтрация. В отдельных полях встречались участки мукоидной дезорганизации. Жировая ткань сохраняла обычное гистологическое строение.

Изучение показателей функционального и биомеханического обследования больных свидетельствовало, что отклонения от контрольных цифр были незначительными (табл. 2).

Таблица 1

Показатели клинического обследования больных с различными формами посттравматической нестабильности

Показатели клинического обследования	Форма нестабильности		
	компенсированная	субкомпенсированная	декомпенсированная
1	2	3	4
Наличие болей	Беспокоят редко после физических нагрузок	Периодические боли при ходьбе и в покое	Постоянные боли
Наличие патологической подвижности при ходьбе	Редко, при резких, некоординированных движениях	Периодически при ходьбе, беге	Часто, даже при неадекватных нагрузках
Посторонние «звуки» при движении	Нет	Иногда ощущение «хруста» при ходьбе, приседании	Постоянно «хруст», «скрип», «щелчки»
Видимая атрофия мышц бедра	Не определяется	Незначительная	Резко выражена
Симптом «серпа» А. Ф. Краснова	Отсутствует	Выявляется в 20% случаев	Выявляется в 75-85% случаев
Симптом «зацепки» А. Ф. Краснова	Отсутствует	Бывает редко	Выявляется в 80% случаев
Наличие синовита	Нет	Редко	Часто, особенно после физических нагрузок
Хромота	Походка обычная	Прихрамывает во время обострений	Постоянно
Разница температуры кожных покровов	Нет	Редко	Постоянная в пределах 0,3-0,5°

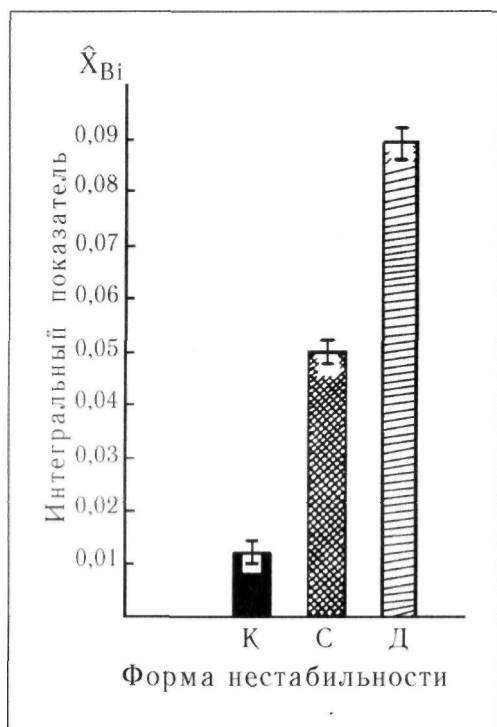
1	2	3	4
Наличие нестабильности при проверке обычными приемами	Выявляется редко	Выявляется у 50% больных	Выявляется у всех пациентов
Наличие нестабильности при проверке нашим способом	Выявляется у 75% больных	Выявляется у 95% больных	Выявляется у всех больных
Наличие нестабильности с применением нашего устройства	Выявляется у 90-95% больных	Выявляется у всех больных	Выявляется у всех больных
Сила мышц	Не снижена. 5 баллов	Снижена на 15-20%, иногда до 4 баллов	Снижена на 25-50%, до 4, иногда до 3 баллов
Рентгенография	Изменения, соответствующие возрасту	Сужение суставной щели, «тень» жировой клетчатки, единичные костные разрастания. Артроз I—II стадии	Резкое сужение суставной щели, костные разрастания по краям суставной поверхности, очаги остеопороза в эпифизах костей. Артроз II—III стадии
Артроскопия	Гиалиновый хрящ не изменен. Незначительное увеличение жировой ткани	Имеются изменения цвета хряща, очаги дистрофии, «изъязвления», значительное увеличение количества жировой ткани	Очаги разрушения хряща, изменение цвета, костные выросты, жировая клетчатка фиброзно изменена, гипертрофирована

Таблица 2

Средние функциональные, биомеханические и интегральные показатели состояния коленного сустава при различных формах посттравматической нестабильности

Изученные показатели	Конт- роль	Коэф- фици- ент влия- ния	Форма нестабильности			
			компен- сирован- ная	субком- пенсиро- ванная	деком- пенсиро- ванная	
1	2	3	4	5	6	
<b>Электромиография</b>						
<i>Прямая порция</i>						
Изометрическое на- пряжение (мкв)	210 ±30	13,61	200±24	186 ±18	150 ±16	
Положение подня- той ноги (мкв)	130 + 30	2,40	120 + 14	180 ±16	220 + 20	
ЭМГ-коэффициент	1,6 ±0,4	1,82	1,66 ±0,14	1,03 ±0,10	0,68 + 0,08	
<i>Медиальная порция</i>						
Изометрическое на- пряжение (мкв)	210 + 30	19,69	220 ±26	208 + 20	146 ±14	
Положение подня- той ноги (мкв)	130 + 30	2,62	160 ±16	198 ±18	188 + 19	
ЭМГ-коэффициент	1,6 ±0,4	1,73	1,38 ±0,11	1,05 ±0,10	0,78 ±0,08	
<i>Латеральная порция</i>						
Изометрическое на- пряжение (мкв)	210 ±30	10,60	208 ±22	212 ±24	160 ±18	
Положение подня- той ноги (мкв)	130 + 30	2,93	168 ±18	206 ±20	198 ±22	
ЭМГ-коэффициент	1,6 ±0,4	1,71	1,24 ±0,10	1,03 + 0,08	0,81 ±0,07	
<i>Интегральный показа- тель</i>			0,16 ±0,03	0,04 ±0,03	0,07 ±0,03	
<b>Реовазография</b>						
РИ	до нитроглицер.	1,20 ±0,10	17,14	1,21 ±0,04	1,10 ±0,06	0,90 ±0,06
	после нитроглицер.	1,60 ±0,15	14,40	1,60 ±0,06	1,50 ±0,08	1,20 ±0,07
АЧП	до нитроглицер.	2,05 ±0,25	7,00	1,36 ±0,05	1,25 ±0,05	1,02 ±0,08
	после нитроглицер.	2,10 ±0,20	13,13	2,19 ±0,08	2,05 ±0,07	1,64 ±0,07

1	2	3	4	5	6
сек до нитроглицер. после нитроглицер.	0,18 + 0,02	8,18	0,20 ±0,002	0,20 ±0,002	0,16 ±0,003
	0,70 ±0,10	3,68	0,01 ±0,003	0,14 ±0,003	0,12 ±0,004
сек до нитроглицер. после нитроглицер.	0,70 + 0,10	5,32	0,68 ±0,03	0,68 ±0,03	0,72 ±0,01
	0,70 ±0,10	5,10	0,61 ±0,02	0,59 ±0,03	0,61 ±0,03
Т(%) до нитроглицер. после нитроглицер.		3,65	22,7 ±0,42	22,7 ±0,43	18,2 ±0,46
		2,72	16,4 ±0,38	13,7 ±0,32	16,4 ±0,38
<i>Интегральный показатель</i>			0,04 ±0,03	0,09 ±0,03	0,23 ±0,03
<b>Подография</b>					
Коэффициент ритмичности	0,98 ±0,02	23,42	0,96 ±0,02	0,87 ±0,04	0,72 ±0,05
Время опоры на пятку (%)	9,00 ±1,0	12,66	1,01 ±0,6	8,20 ±0,5	6,00 ±0,4
Длительность двойного шага (сек)	1,20 ±0,1	17,14	1,28 ±0,04	1,31 ±0,05	1,42 ±0,06
<i>Интегральный показатель</i>			0,02 ±0,02	0,07 ±0,02	0,14 ±0,02
<b>Миотонометрия</b>					
<i>Четырехглавая мышца</i>					
Покой (у. е.)	753 ±27,4	342,5	770 ±27,7	700 ±26,4	70 ±8,37
Напряжение (у. е.)	686 ±26,1	331,0	790 ±28,1	730 ±27,02	60 ±7,74
Разница (у. е.)	67 ±8,1	142,0	840 ±28,8	75 ±27,39	90 ±9,49
<i>Двуглавая мышца</i>					
Покой (у. е.)	550 ±23,45	305,76	560 ±23,6	585 ±24,19	605 ±24,6
Напряжение (у. е.)	490 ±22,1	250,84	495 ±22,2	515 ±22,69	558 ±23,6
Разница (у. е.)	60 ±7,74	73,42	65 ±8,06	70 ±8,37	47 ±6,85
<i>Интегральный показатель</i>			0,03 ±0,009	0,05 ±0,01	0,06 ±0,001
<i>Общий интегральный показатель</i>			0,012 + 0,002	0,05 ±0,002	0,09 ±0,003

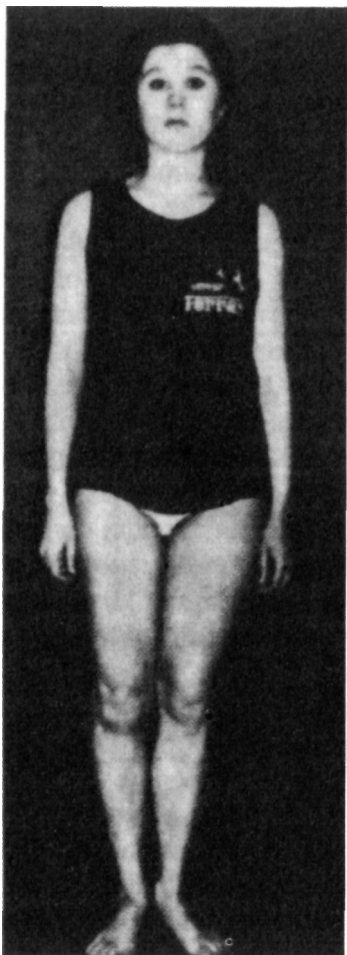


*Рис. 13.*  
*Интегральные показатели при различных формах нестабильности. Теоретическая модель: К — компенсированная; С — субкомпенсированная; Д — декомпенсированная*

Общий интегральный показатель, отражающий в целом морфофункциональное состояние всех тканей коленного сустава при компенсированной форме, оказался равным  $0,012 + 0,0002$ , то есть незначительно отклонялся от нормы (рис. 13).

**Субкомпенсированная форма.** У больных с этой формой нестабильности ухудшились качественные показатели (см. табл. 1): периодически отмечались боли, атрофировались мышцы бедра на стороне повреждения; разница окружности бедер достигала 3—4 см (рис. 14); нестабильность

проявлялась при значительных нагрузках, беге. Временами пациенты предъявляли жалобы на хромоту, ощущение «хруста» в суставе. У 50% больных нестабильность обнаруживалась при ручной проверке и почти у всех — с помощью предложенных нами способов и устройств для определения разрыва связок. Выявлялось снижение до 4 баллов силы мышц - сгибателей и разгибателей голени. На рентгенограммах можно было констатировать типичные



изменения, соответствующие артрозу I—II стадии. При артроскопии обнаруживались значительная гипертрофия жировой клетчатки, изменение цвета покровного гиалинового хряща, местами его «изъязвление» в зависимости от повреждения конкретных внутрисуставных образований: разрывы менисков, передней крестообразной связки.

Изучение биоптатов, взятых во время операции, свидетельствовало о морфологических изменениях в тканях сустава. В синовиальной оболочке и ее ворсинках выявлялась очаговая пролиферация, разрастание соединительной ткани и жировой. Местами наблюдались фиброгистиоцитарные инфильтраты. Стенки мелких кровеносных сосудов



*Рис. 14.*  
*Атрофия мышц левого бедра при субкомпенсированной форме нестабильности*



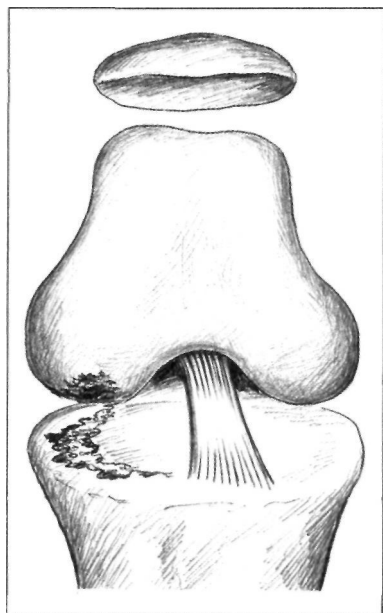


Рис. 15.  
Разрыв мениска и изъязвление  
гиалинового хряща — скиаграмма

ли значительные отклонения от нормы (см. табл. 1). Предъявлялись жалобы на постоянные боли, неустойчивость в коленном суставе даже при ходьбе, ощущение «хруста», «щелчков». При осмотре выявлялась резкая атрофия мышц бедра, снижение их силы до 4 баллов, изменение контуров сустава. У многих больных был положительный симптом «серпа». При ходьбе у абсолютного большинства больных выявлялась хромота. У многих больных обнаруживалась постоянная разница температуры кожных покровов области коленного сустава  $0,3-0,5^{\circ}\text{C}$ , у всех больных при ручной проверке выявлялась патологическая подвижность в коленном суставе. При рентгенологическом и микроскопическом обследовании обнаруживались изменения в суставе, характерные для артроза II—III стадии. Значительные изменения были характерны и для показателей функционального и биомеханического обследования (см. табл. 2).

и артериол были незначительно утолщены, венулы расширены и переполнены эритроцитами. При анализе количественных показателей функционального и биомеханического обследования выявились более выраженные изменения, чем при компенсированной форме (см. табл. 2). Интегральный показатель, характеризующий сустав как единую морфофункциональную систему, оказался равным  $0,05 \pm 0,02$ , то есть довольно значительно отклонялся от нормы (см. рис. 13).

#### Декомпенсированная форма.

У больных с этой формой нестабильности все показатели клинического и морфофункционального обследования имели

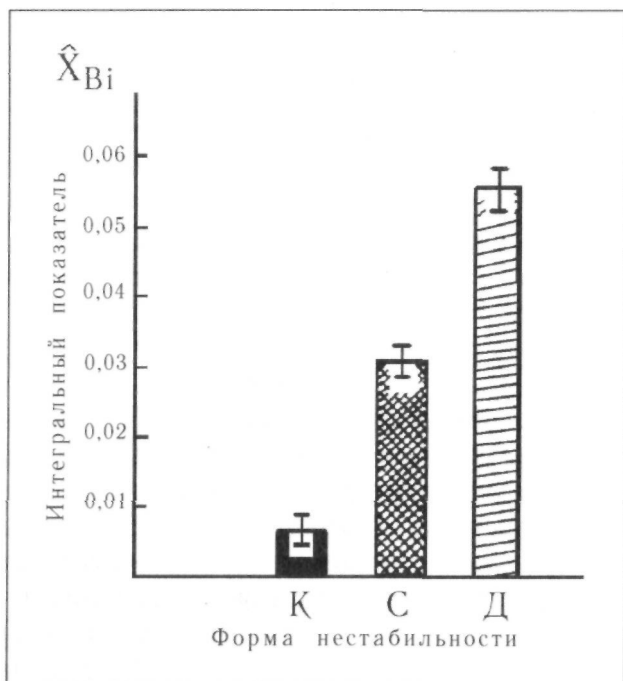


Рис. 16.  
 Интегральные показатели при различных формах нестабильности. Рабочая модель:  
 К — компенсированная;  
 С — субкомпенсированная;  
 Д — декомпенсированная

В целом интегральный показатель количественных данных обследования равнялся  $0,09 \pm 0,003$  и был значительно отклонен от нормы (см. рис. 13). Это свидетельствует о выраженных морфофункциональных изменениях в суставе при декомпенсированной форме нестабильности.

**Дифференциальная диагностика форм нестабильности на рабочих математических моделях.** При проведении системного многофакторного анализа мы получали показатели коэффициентов влияния ( $p_i$ ), которые оказались высокоинформативными, так как отражали степень влияния количественных данных на патологический процесс. Это позволило из массива параметров отобрать наиболее су-

щественно влияющие на изучаемый процесс: электрическую активность мышц при их изометрическом напряжении, реографический индекс (РИ) и амплитудно-частотный показатель (АЧП) при реовазографии, коэффициент ритмичности (КР) при подографическом исследовании, тонус мышц в покое при миотонометрии. Используя эти параметры, мы получили математические модели для различных форм нестабильности. Интегральный показатель ( $\hat{x}_i$ ) для компенсированной формы оказался равным  $0,01 \pm 0,0008$ ; для субкомпенсированной -  $0,04 \pm 0,001$ ; для декомпенсированной -  $0,06 \pm 0,002$  (рис. 16).

При сопоставлении теоретических рабочих моделей мы выявили одинаковые закономерности. Их однонаправленность подтверждена критерием Пирсона. Учитывая, что в клинической практике важным при постановке диагноза является сокращение сроков и объема обследования, доступность необходимых параметров, совпадение их направленности с данными теоретической модели, полученная нами рабочая модель может служить тарировочной при решении вопроса о форме нестабильности коленного сустава.

В качестве примера приводим два клинических наблюдения.

*Больной Т., 36 лет, история болезни № 256/18. Поступил в клинику с жалобами на периодические боли в правом коленном суставе, неустойчивость в нем при беге, физических нагрузках. В прошлом — спортсмен, имеет I разряд по футболу. При обследовании было выявлено, что имеется атрофия мышц правого бедра, его окружность была на 2 см меньше, чем слева. Положителен симптом «серпа». Обычными приемами патологическая подвижность в суставе не определялась. При проверке с помощью нашего устройства и способа симптом «переднего выдвигающего ящичка» оказался положительным. Предварительный диагноз: разрыв передней крестообразной связки, компенсированная форма. Было проведено обследование с помощью функциональных и биомеханических методов. Интегральный показатель оказался равным 0,041, что соответствовало субкомпенсированной форме. Окончательный диагноз: разрыв передней крестообразной связки, субкомпенсированная форма.*

*Больной Л., 42 года, история болезни № 926/114, слесарь. Поступил в клинику с жалобами на частые боли в области правого коленного сустава, неустойчивость в нем даже при ходьбе. Травму получил 7 лет*

назад. За медицинской помощью не обращался. Во время осмотра выявлено: видимая атрофия мышц правого бедра, окружность его на 5 см меньше, чем слева, контуры сустава сглажены. Имеются симптомы «серпа» и «зацепки». Во время ходьбы прихрамывает на правую ногу. При ручной проверке оказались положительными симптом «переднего выдвигающего ящика» и патологическая подвижность при отклонении голени кнаружи. На рентгенограммах коленного сустава — деформирующий гонартроз, II стадия. Предварительный диагноз: разрыв передней крестообразной и коллатеральной большеберцовой связок правого коленного сустава, декомпенсированная форма. Было проведено дополнительное обследование с определением шести показателей, необходимых для получения рабочей модели. Интегральный показатель оказался равным 0,0395, что соответствует субкомпенсированной форме. Окончательный диагноз: разрыв передней крестообразной и коллатеральной большеберцовой связок, субкомпенсированная форма.

Клинические наблюдения убедительно показывают, насколько важную роль играет рабочая модель для уточнения диагноза. В первом случае установление точного диагноза ориентировало нас на проведение в предоперационный период лечебно-профилактического комплекса, направленного на укрепление мышц и улучшение регенераторных процессов. Во втором случае расширило возможность применения разных способов операций, оптимизировало результат лечения, свидетельствовало о необходимости выделения в послеоперационный период амбулаторного этапа для продолжения реабилитационных мероприятий.

Таким образом, предложенная нами классификация позволяет анализировать состояние травмированного коленного сустава с позиции оценки степени выраженности нарушений всех анатомических образований, составляющих его функциональную систему. Особые трудности при этом представляет диагностика компенсированной формы посттравматической нестабильности сустава. Комплексный подход к диагностике, применение предложенных нами способов, устройств, симптомов в значительной степени облегчают эту непростую задачу.

Естественным стремлением врача должно быть использование всех возможностей для выявления патологии именно при этой форме нестабильности, что позволяет улуч-

шить результаты реабилитации, так как морфофункциональные состояния большинства элементов стабилизирующей системы коленного сустава незначительно отклонены от нормальных показателей.

Уточнение диагноза у больных с суб- и декомпенсированной формами значительно легче. Однако такие пациенты требуют особого подхода при проведении реабилитационных мероприятий на всех его этапах: предоперационной подготовки, выбора способа операции, послеоперационного ведения больных, социальной и трудовой адаптации.

Точный диагноз, в соответствии с формой нестабильности, вносит существенные коррективы в лечебную тактику хирурга. Это касается, в частности, предоперационной подготовки больных, которая проводится дифференцированно, в зависимости от формы посттравматической нестабильности.

## **Тактика предоперационной подготовки больных с различными формами нестабильности**

Хирургическое лечение посттравматической нестабильности коленного сустава является сложной проблемой восстановительной хирургии. Успех хирургической коррекции нарушений во многом зависит от предоперационной подготовки, в которой важным является рациональное сочетание комплекса психотерапии, лечебной физкультуры, физиотерапии. Этот комплекс мы назвали лечебно-профилактическим.

Разработанная нами клиническая классификация позволила строго дифференцированно подойти к больным с разными формами посттравматической нестабильности коленного сустава. Время предоперационной подготовки, интенсивность и диапазон комплекса лечебно-профилактических мероприятий были различными и зависели от формы нестабильности.

Психозэмоциональная подготовка проводилась всем больным, независимо от формы нестабильности. Еще Г. А. Захарьин подчеркивал: «Следует помнить, что больные вообще, за редчайшим исключением, находятся в угнетенном настроении духа. Для самого успеха лечения врач должен ободрять больного, обнадеживать выздоровлением». Особенно велика роль слова, ибо нередко слово лечит лучше лекарства. Умное, авторитетное, ласковое, вовремя произнесенное слово врача определяет согласие больного на операцию, поведение пациента и его родственников, предупреждает многие осложнения. С устного общения врача и пациента начинается здание их сотрудничества во имя решения очень важной задачи -

успешного излечения [Савин А. М., 1984]. Большинство больных испытывают перед операцией чувство страха. Это, в общем-то, естественно. Бояться они могут многого: самой операции, связанных с ней страданий, боли, последствий вмешательства. Достижение спокойного душевного состояния ведет к лучшему сотрудничеству.

Началом подготовки к операции мы считаем установление контакта с больным. Объясняем необходимость оперативного вмешательства, в доступной форме рассказываем о его сути, длительности предстоящего лечения, знакомим больного с некоторыми трудностями, их неизбежностью на разных этапах лечения, настраиваем на успешное их преодоление. Особо обращаем внимание на необходимость самостоятельных занятий лечебной физкультурой, подчеркивая, что от этого во многом зависит исход лечения. В процессе предоперационной подготовки больного обучали элементам самообслуживания в условиях вынужденного положения (туалет, прием пищи, естественные отправления). Вопрос этот важный и существенным образом влияет на конечный результат лечения.

Немаловажное значение имеет правильный подбор больных в палате. Соблюдая профильность при комплектовании палат, мы помещали вместе с лежащими пациентов более мобильных, способных помочь и благотворно влиять на окружающих. Неоценимую услугу, как мы убедились, оказывал пример других больных с такой же патологией. Мы помнили и о положительной роли родных, товарищей в деле оказания психоэмоционального воздействия на больного.

Лечебная физкультура стала важной составной частью лечебно-профилактического комплекса в предоперационный период. Как известно, в возникновении нестабильности, кроме повреждения связочного аппарата коленного сустава, особую роль играет гипотрофия мышц, окружающих сустав. Поэтому успех лечения во многом зависит от

состояния активных стабилизаторов сустава - мышц. Это тем более важно, что после операции атрофия мышц усугубляется длительной иммобилизацией.

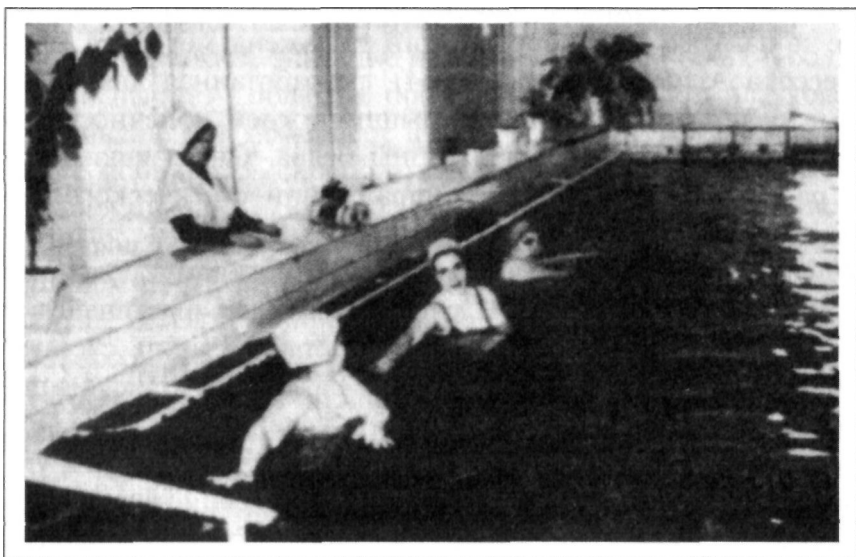
Целью лечебной физкультуры в предоперационном периоде является максимальное восстановление силы мышц путем занятий с методистами, упражнений на механоаппаратах, в бассейне и самостоятельных занятий, а также обучение больных статическим упражнениям, которые они должны выполнять в послеоперационный период на этапе иммобилизации. Интенсивность занятий лечебной физкультурой и время предоперационной подготовки зависят от формы нестабильности. Особое внимание уделяется больным с субкомпенсированными и декомпенсированными формами нестабильности. Наши наблюдения свидетельствуют о том, что у этих больных резкой атрофии в первую очередь подвергалась четырехглавая мышца бедра, поэтому от степени восстановления ее функции в предоперационный период во многом зависит успех операции. Занятия проводятся в зале лечебной физкультуры, бассейне и палатах. В основу занятий положена методика профессора А. Ф. Краснова (1964), разработанная для больных с вялыми параличами мышц нижней конечности, в частности четырехглавой мышцы бедра. Она заключается в рациональном сочетании упражнений статического характера и упражнений с нагрузкой на мышцы нижней конечности. Перед началом занятий каждому больному врач и методист по ЛФК рассказывали об имеющейся у него патологии, о роли мышц в стабилизации сустава, объясняли и показывали функцию различных групп мышц бедра, обеспечивающих движения в коленном суставе. Под контролем методистов больные ежедневно выполняли упражнения, направленные на укрепление мышц нижней конечности. Особое внимание уделялось занятиям с отягощениями на механоаппаратах.



Эффективным средством лечебной физкультуры мы считаем упражнения в бассейне (рис. 17). Пребывание больного в воде не требует статической работы для удержания веса тела, это позволяет расслабить мышцы и производить длительное время такие движения конечностями, которые в обычных условиях утомительны (табл. 3).

Кроме выполнения упражнений под наблюдением методистов, рекомендуем больным самостоятельные занятия в палате. Контроль за ними осуществляют лечащий врач и палатная сестра. Самостоятельные занятия повышают эффективность, обеспечивают непрерывность подготовительного лечения, сокращают время пребывания в стационаре. Больные тренируют мышцы доступным приемом с помощью фиксированного к стопе груза, свесив ногу через край кровати, плавно сгибая и разгибая ее.

Нами разработан и используется аппарат для тренировки мышц нижней конечности, состоящий из двух гильз, которые фиксируются за бедро и голень с помощью рем-



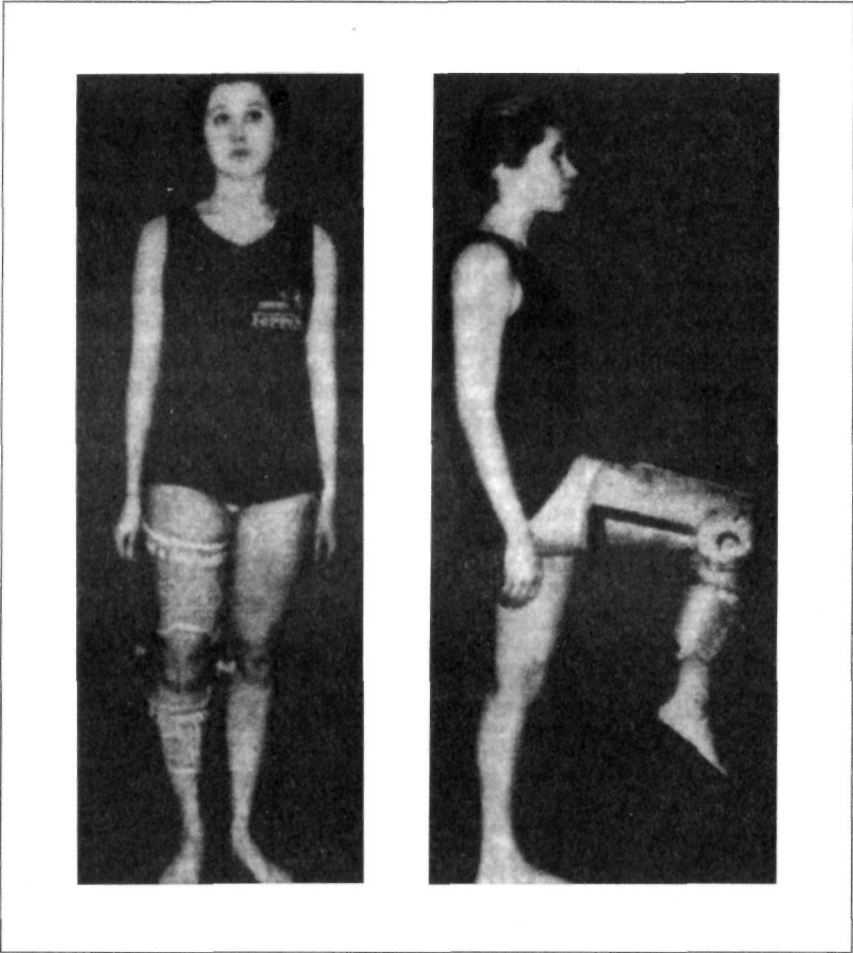
*Рис. 17.*  
*Занятия в бассейне клиники*

**Схема занятий в бассейне в предоперационный период больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава**

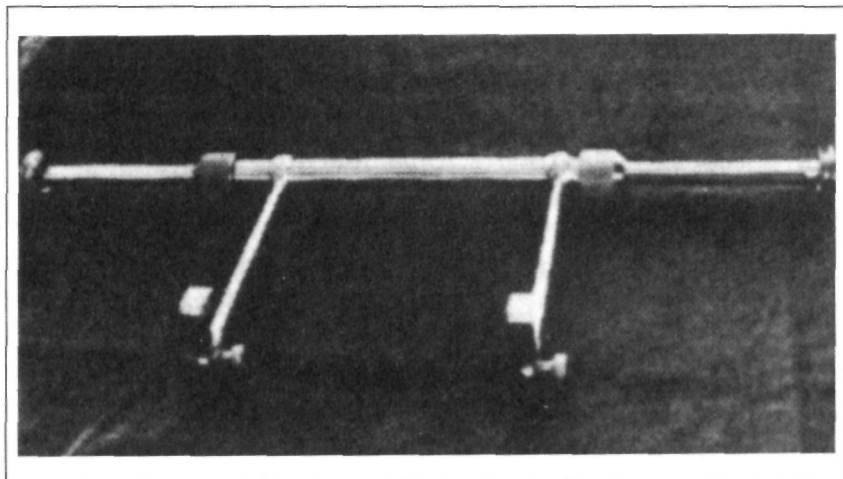
Часть урока	Продолжительность	Характер упражнений
Вводная	5-10 мин	Упражнения по освоению водной среды: погружения в воду, всплывание, скольжение с поддерживающими средствами и без них. Дыхательные упражнения у поручней бассейна
Основная	20-25 мин	Общеукрепляющие упражнения стоя, лежа на животе, спине, на боку, держась за поручни. Специальные упражнения для увеличения подвижности суставов. Упражнения на расслабление и напряжение мышц туловища и конечностей. Упражнения с отягощением для мышц ног
Заключительная	10—15 мин	Подводный массаж избирательно для тех или иных мышечных групп.

ней (рис. 18). Гильзы соединены друг с другом шарниром с пружинящим сопротивлением сгибанию и разгибанию в коленном суставе. Аппарат может одевать и снимать сам больной, без посторонней помощи.

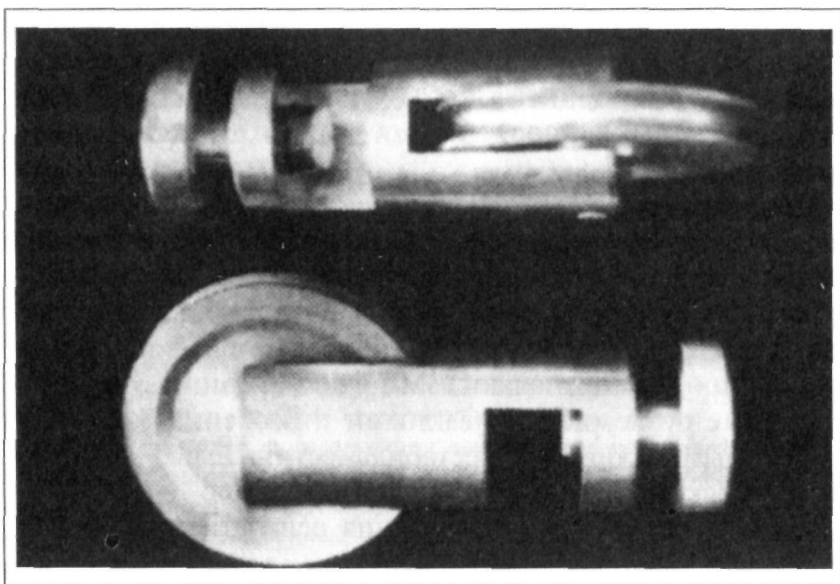
Особого внимания требуют больные с декомпенсированной формой нестабильности на фоне деформирующего гонартроза II—III стадии. Для увеличения объема движений и уменьшения болей назначаем им манжетное вытяжение за голень, используя для этого манжету-лонгету А. П. Чернова (1976). Она фиксируется с помощью шнуровки за голень. Вытяжение осуществляется грузом 1,5—2 кг через спинку кровати до появления неприятных ощущений. Для вытяжения нами предложены два типа блоков. Одна модель блока (рис. 19) имеет форму телескопического цилиндра с роликами на концах. С его помощью можно осуществлять вытяжение за обе ноги. Вторая модель блока (рис. 20) может быть использована для кроватей с деревянными спинками. Оба блока имеют несложную



*Рис. 18.  
Аппарат для укрепления мышц бедра на ноге пациентки.  
Фас и профиль*



*Рис. 19.  
Блок для металлических кроватей*



*Рис. 20.  
Блок для деревянных кроватей*

конструкцию, изготовлены из легких дюралюминиевых сплавов.

Блоки использовались и для укрепления мышц конечности. Для этого на кровать под голень укладывалась пластмассовая поверхность. Больной получал возможность плавно сгибать и разгибать ногу, преодолевая вес груза, тем самым укрепляя мышцы конечности.

Кроме укрепления мышц, обучаем больного статическим упражнением, которыми он будет заниматься в послеоперационный период. Предлагаем равномерно и медленно сокращать сгибатели голени в статических условиях, при самоконтроле. Особое внимание уделяем упражнению «игра надколенника» - сокращению четырехглавой мышцы бедра. Цель этих занятий состоит в том, чтобы обучить больного медленно и без рывков сокращать мышцы сгибатели и разгибатели в статических условиях, тренируя их до операции, а также убедить его в возможности и необходимости тренировки мышц под гипсом в послеоперационный период.

Лечебную физкультуру в полном объеме применяют больным с субкомпенсированными и декомпенсированными формами. Пациентов с компенсированными формами обучают в течение 2—3 дней только статическим упражнениям.

Физиотерапевтические процедуры назначают параллельно с лечебной физкультурой как составную часть лечебно-профилактического комплекса. Проводят их дифференцированно, в зависимости от формы нестабильности коленного сустава. Больным с компенсированной формой физиотерапию не назначают. Много внимания уделяется больным с субкомпенсированными и особенно декомпенсированными формами нестабильности. Целью физиотерапевтического лечения у этих групп было уменьшение интенсивности болей, оптимизация репаративных процессов, укрепление мышц.

Назначаем больным по показаниям грязе- или озокеритолечение; ультразвук; диадинамические токи; массаж;

ритмическую гальванизацию мышц. Больным с декомпенсированными формами электростимуляцию проводим обязательно. Проводят ее ежедневно синусоидальными модулированными токами с несущими частотами 9000 и 5000 Гц с длительностью посылок и пауз по 2-4 секунды.

Особого внимания и индивидуальной лечебной тактики требуют больные с декомпенсированными формами нестабильности коленного сустава, у которых имеются выраженные признаки деформирующего артроза. Для стабилизации деструктивного процесса нами разработан и применяется с 1983 года новый способ лечения деформирующего артроза. Он заключается во введении в сустав кислорода и одновременном проведении сеансов ГБО-терапии по известным методикам. При этом получен сверхсуммарный лечебный эффект, позволяющий сократить время лечения почти в 2 раза. Более подробно схема лечения будет представлена далее.

Проведение в предоперационный период лечебно-профилактического комплекса, включающего психоэмоциональную подготовку, лечебную физкультуру, физиотерапевтические процедуры с использованием разработанных нами способов лечения и устройств для укрепления мышц, позволило значительно улучшить состояние тканей области коленного сустава.

*Клиническое наблюдение. Больной С, 39 лет, история болезни № 341/15. Диагноз: разрыв передней крестообразной и коллатеральной большеберцовой связок левого коленного сустава. Декомпенсированная форма. Осмотр: резкая атрофия четырехглавой мышцы бедра, окружность бедра справа 48 см, слева 43 см; положительные симптомы «серпа», «зацепки»; имеется ограничение объема движений на 35°, боль, «хруст» в суставе при движениях. Сила мышц сгибателей и разгибателей снижена до 4 баллов. Наш симптом проверки наличия «переднего выдвигающего ящика» резко положительный, имеется патологическая подвижность при отведении голени наружу. На электромиограмме (рис. 21) и реовазограмме выявлены значительные изменения. На рентгенограммах левого коленного сустава артроз II стадии. Интегральный показатель равен  $0,089 \pm 0,002$ , что соответствует декомпенсированной форме нестабильности. Больному назначен лечебно-профилактический комплекс: лечебная физкультура с использованием нашего устройства для тренировки мышц, массаж, ритмическая*

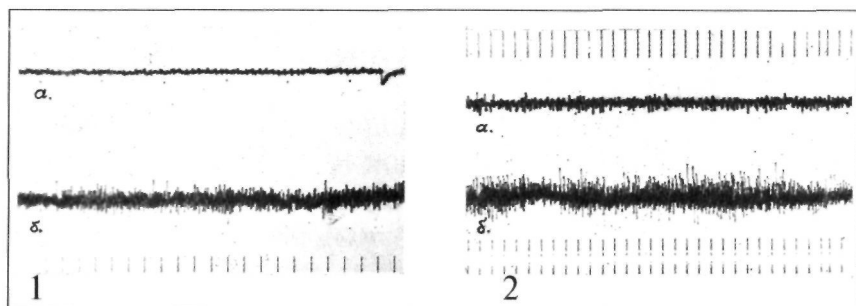


Рис. 21.

Электромиограмма медиальной порции четырехглавой мышцы большого С:

1 — до лечения; 2 — после лечения

гальванизация прямой, медиальной, латеральной порций четырехглавой мышцы и двуглавой мышцы бедра, применен наш способ лечения деформирующего гонартроза. Проводилась также психоэмоциональная подготовка к операции. Лечебный комплекс был проведен за 2 недели. На момент окончания лечения: почти исчезли боли, объем движений вырос на 15°, улучшились показатели электромиограмм и реовазограмм. Интегральный показатель стал равным  $0,075 \pm 0,001$ . Это свидетельствует о значительном улучшении состояния тканей сустава.

Проведение комплекса лечебно-профилактических мероприятий в предоперационный период целесообразно и вполне оправданно. При условии дифференцированного подхода к больным с разными формами нестабильности, преимущества проводимых мероприятий в до- и послеоперационный период предоперационная подготовка создает благоприятный фон, существенным образом влияющий на исход лечения.

## **Принципы лечения в условиях клиники**

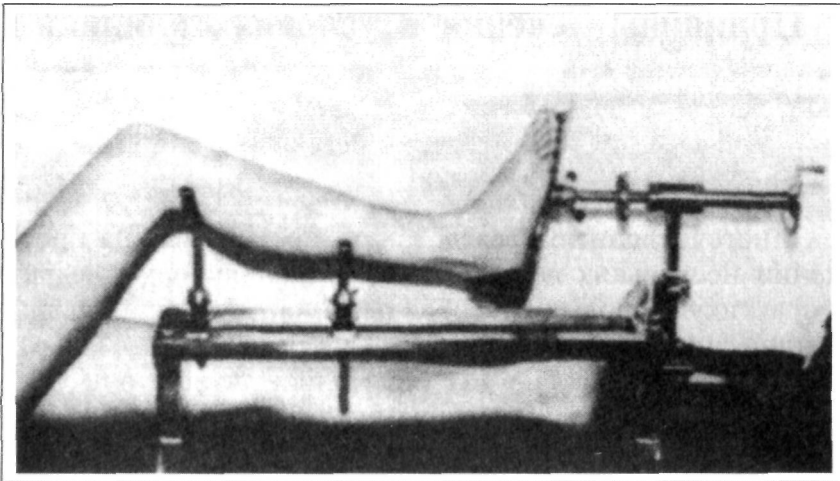
Многочисленные исследования, проводимые на протяжении нескольких десятков лет, позволили нам внедрить в практику 17 новых способов лечения, ряд рациональных технических приспособлений для их реализации. При разработке этих способов мы стремились, чтобы они были надежными, малотравматичными, технически несложными. В качестве пластического материала использовали аутокани, реже - консервированные сухожилия, а при их отсутствии, как исключение, лавсан.

### **Техническое обеспечение операций**

Для пластических операций на коленном суставе мы предложили ряд устройств, приспособлений, наборов инструментов, облегчающих и ускоряющих вмешательства, делающих их менее травматичными, сокращающих количество занятых в операции специалистов.

При выполнении операций в начале работы пользовались обычной укладкой больного, помещая под коленный сустав валик. Изменение угла сгибания в суставе, а при необходимости отведение и приведение голени по отношению к бедру осуществляли помощники. Это усложняло операцию, увеличивало время выполнения и количество занятых в ней специалистов. Для устранения этих недостатков мы разработали специальную подставку, состоящую из основания со стойками для фиксации конечности с возможностью перемещения их в трех плоскостях: вдоль, поперек и вертикально. Голень укладывают на подставку таким образом, чтобы проксимальный ложемент находился под коленным суставом, дистальный - на уровне ниж-





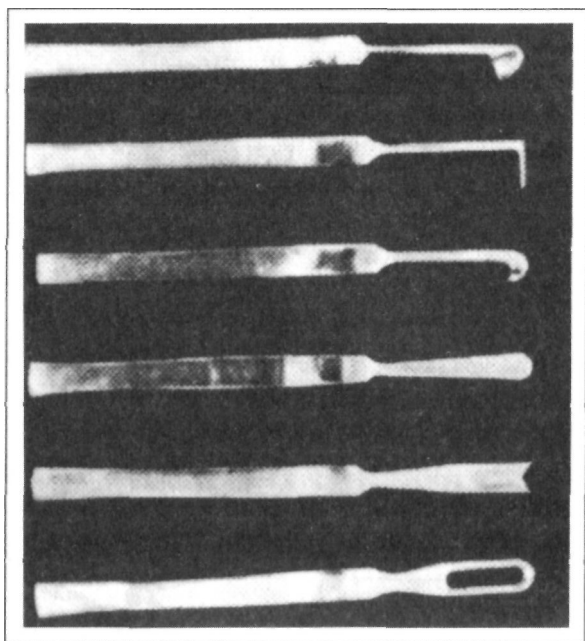
*Рис. 22.  
Подставка для операций на коленном суставе в рабочем положении*

ней трети голени. Стопа фиксируется к стоподержателю (рис. 22), который имеет три степени свободы.

Для операций на коленном суставе предложен набор скальпелей различной формы: предусмотрены разные размеры рабочей поверхности (рис. 23). В набор входят также менискодержатели и капсулотомы. Использование этого набора во время операций снижало вероятность травмирования суставного гиалинового хряща, позволяло более радикально выполнять артролиз и создавало хирургу определенные удобства в работе.

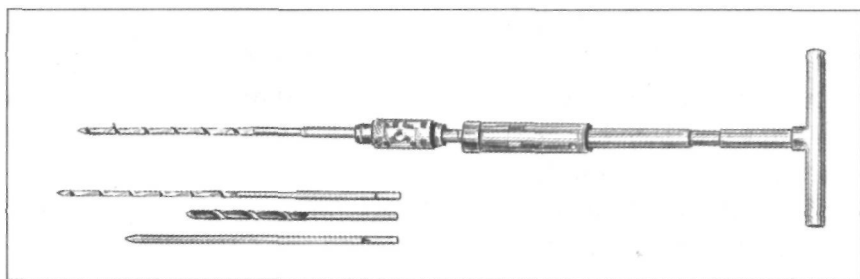
Для формирования каналов в эпифизах костей применяется устройство с набором шильев различного диаметра и длины. Оно позволяет не совершать вращательных движений (рис. 24): специальный механизм трансформирует энергию давления во вращение. Устройство очень удобно при увеличении размеров канала. Оно уменьшает травму, облегчает труд хирурга.

При выполнении оперативных вмешательств мы пользуемся набором инструментов для пластики связок коленного сустава. В него входят обоюдоострые шила разных



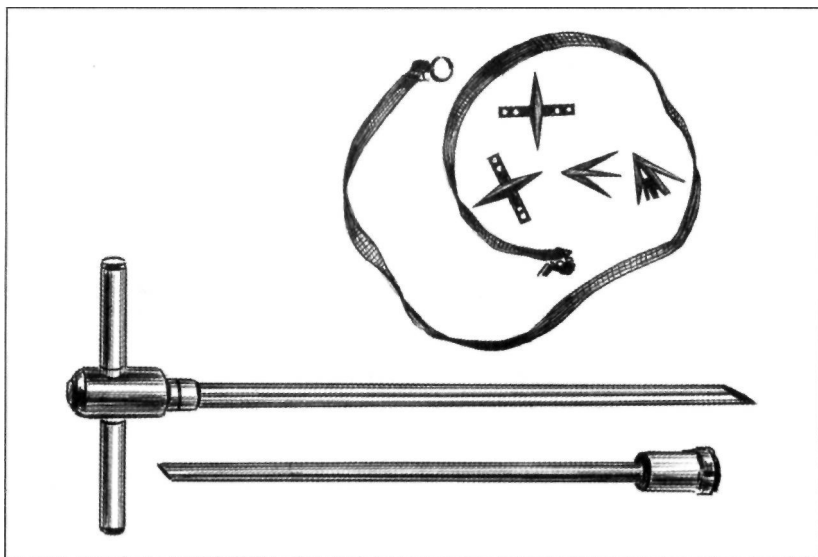
*Рис. 23.  
Набор скальпелей для внутрисуставных манипуляций на коленном суставе*

размеров. На концах имеются отверстия для трансплантата. Шила фиксируются в специальной съемной ручке с цанговым зажимом. Они одновременно являются и проводниками для трансплантатов. Это очень удобно при выполнении пластики связок закрытыми способами.



*Рис. 24.  
Устройство для формирования каналов в эпифизах костей*

Для таких операций предложено специальное устройство с проводником для трансплантата, представляющее собой шило, плотно располагающееся внутри металлической трубки (рис. 25). После формирования канала шило удаляется, а трубка остается в канале. Через трубку проводником заводится трансплантат с танталовым трезубцем на конце. Рабочая часть проводника выполнена в виде цилиндра, с помощью которого раскрываются зубцы фикса-

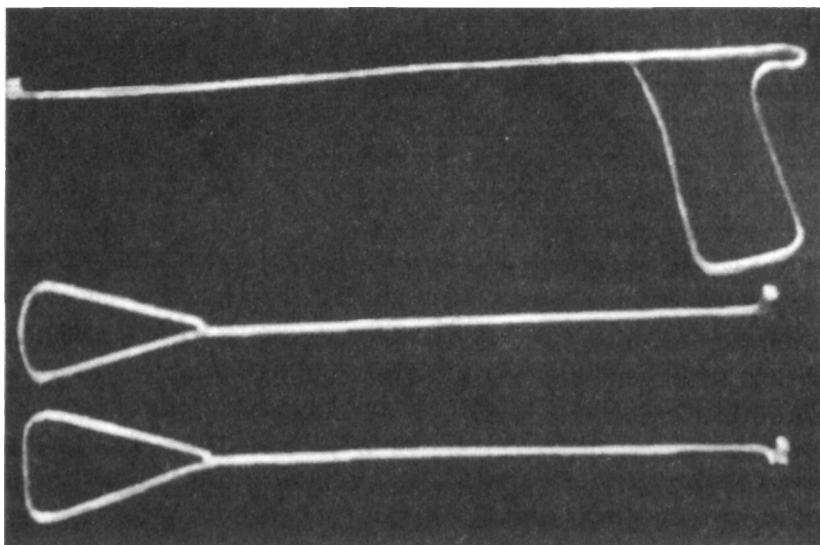


*Рис. 25.*

*Устройство для закрытой пластики связок и фиксатор трансплантата в виде «трезубца»*

тора. Устройство позволяет сохранить направление канала в эпифизах бедра и большеберцовой кости, снижает травматичность операции.

При использовании ауто сухожилий для восстановления связок коленного сустава мы применяем специальные тендовыделители, рабочая часть которых представляет собой незамкнутую окружность с острозаточенным дистальным



*Рис. 26.*  
*Набор тендовыводителей*

отделом, расположенную под углом  $90^\circ$  к рукоятке инструмента (рис. 26). Инструмент заводится под сухожилие, после чего хирург, осторожно проталкивая тендовыводитель и скользя по сухожилию, выделяет его из окружающих мягких тканей. Поворотом тендовыводителя на  $90^\circ$  сухожилие пересекается на нужном расстоянии острой кромкой рабочей части. Применение тендовыводителя позволяет формировать трансплантат через два небольших разреза кожи в проекции сухожилия у места его отсечения и в точке введения инструмента.

Предложенные в нашей клинике способы операций можно разделить на три группы: открытые - во время операции вскрывается коленный сустав; закрытые — через небольшие разрезы инструмент проникает в полость сустава, но артротомия не выполняется; внесуставные - инструмент не попадает в полость сустава.

## Открытые способы операций

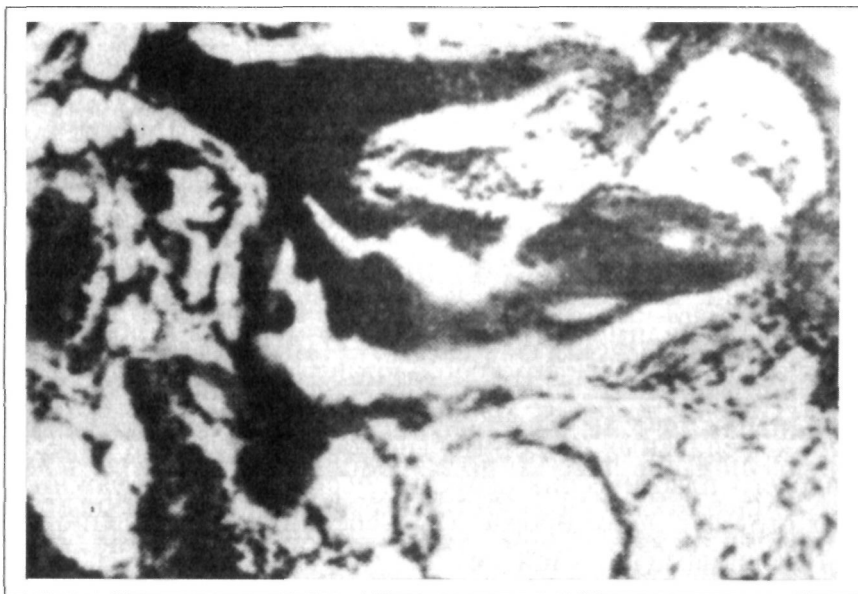
**Пластика передней крестообразной связки внутренним мениском.** В нашей клинике мениск для восстановления передней крестообразной связки коленного сустава впервые был использован профессором А. Ф. Красновым в 1970 году.

Из литературы известны способы операций с применением мениска [Петрашевская Г. Ф., 1921; Битюгов И. А., 1964; Бодулин В. В., 1974; Zug - Verth, 1916], однако широкого распространения они не получили. Причиной тому, на наш взгляд, была несовершенная техника операций, использование полностью отсеченного мениска, фиксация его с помощью костных аллоштифтов, невозможность придания мениску оптимального натяжения. В последние годы вновь появились сведения об успешном применении мениска в качестве пластического материала для восстановления передней крестообразной связи [Воронович И. Р., Шалатонина О. И., 1986; Городниченко А. И., 1996; Braun A. et al, 1987]. Нас подкупало то, что мениск - внутрисуставное анатомическое образование, не вызывающее реакции тканей сустава. Исключалась необходимость в дополнительных разрезах для взятия аутотрансплантата, что является недостатком всех аутопластических операций.

В 1983 году мы разработали новый способ пластики передней крестообразной связки мениском, признанный изобретением. При выполнении операции внутренний мениск мобилизуют до места прикрепления его к большеберцовой кости. Задний рог мениска с помощью нитей заводят в канал эпифиза бедра, натягивают и фиксируют на мягкие ткани. Наши клинические и экспериментальные наблюдения свидетельствуют о том, что место прикрепления переднего рога мениска и передней крестообразной связки к большеберцовой кости почти совпадают. Данные литературы [Орловский Ю. А, 1962; Кованов В. В.,

Травкин А. А., 1963; Синельников Р. Д., 1966] также подтверждают это. Получив положительные результаты в клинике и убедившись в эффективности нового способа, мы решили более подробно изучить и обосновать его в эксперименте на 85 кроликах. Часть животных получала сеансы ГБО-терапии.

Основа мениска - волокнистый хрящ, состоящий из цепочек клеток-хондроцитов и расположенного между ними плотного межклеточного вещества с четко выявляемыми коллагеновыми волокнами, красящимися оксифильно на фоне базофильного окрашивания аморфной субстанции. Волокна имеют косопараллельное расположение по длине мениска. С поверхности хрящ был покрыт надхрящницей, представленной плотной волокнистой соединительной тканью. На границе надхрящницы и ткани мениска обна-



*Рис. 27.*

*Рассасывающийся костный отломок и молодые костные балки вокруг канала в эпифизе бедра на 7-й день с ГБО-терапией. Гематоксилин и эозин. x160*

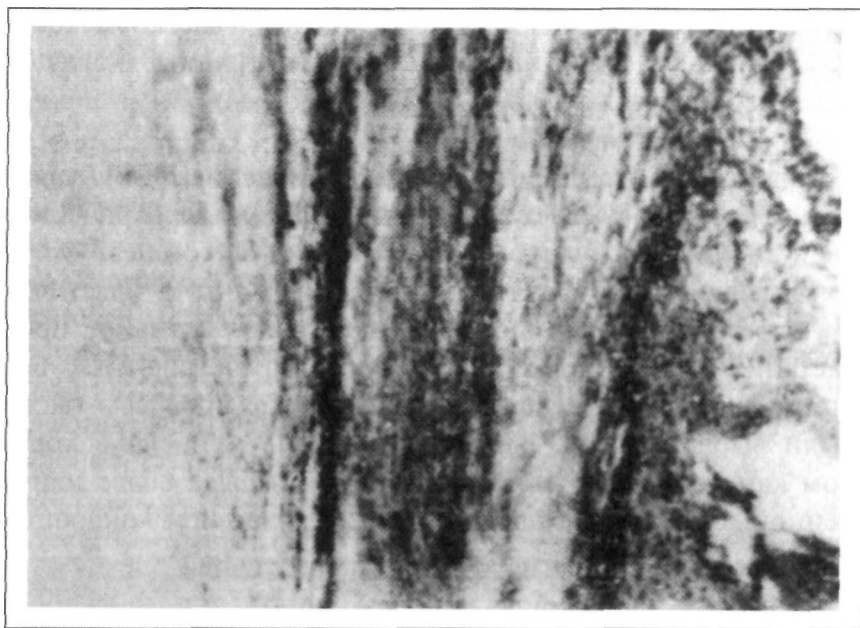


*Рис. 28.*

*Активное разрастание молодых костных балок вокруг канала в эпифизе бедра на 1-е сутки с ГБО-терапией. Гематоксилин и эозин.х!60*

руживались хондробласты. В местах прикрепления мениска к суставной поверхности большеберцовой кости волокнистый хрящ переходил в небольшие участки сухожильной ткани. Это совпадает с данными Ю. А. Орловского (1963). По-видимому, такое строение мениска и обеспечивает эффективность его использования как аутотрансплантата. Наличие в составе хрящевой ткани волокнистых структур, камбиальных соединительнотканых клеток и определило его пластические свойства — способность волокнистых структур легко прорасти и соединяться с оссеиновыми волокнами костной ткани.

Уже в ранние сроки после оперативного вмешательства в костной стенке канала начинаются\* регенераторные процессы, которые были особенно выражены и проходили минуя хрящевую стадию при проведении сеансов гиперба-



*Рис. 29.  
Непосредственное соединение периферической части мениска с костным ложем и образование молодых костных балок на 21-е сутки без ГБО-терапии*

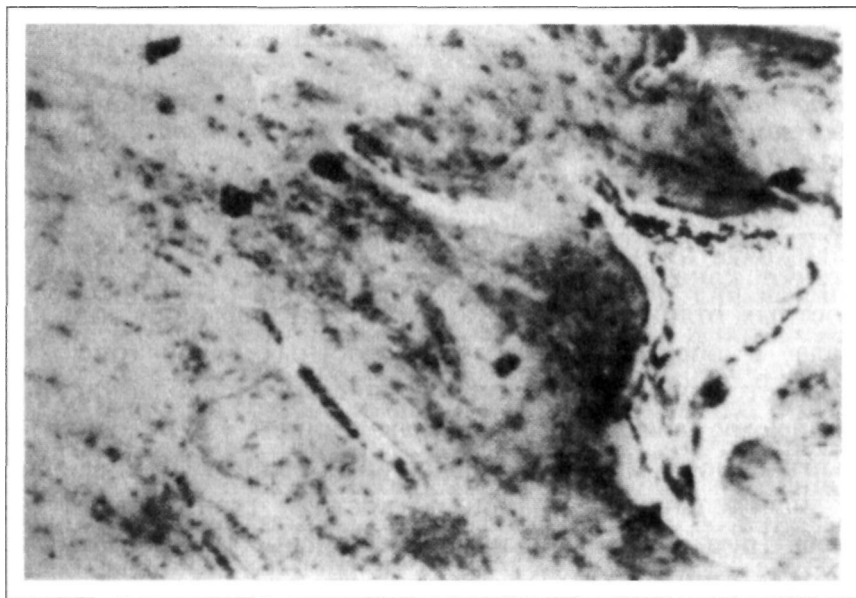
рической оксигенации. Уже на седьмые сутки в костной стенке канала наблюдается разрушение остеобластами костных отломков, образующихся при формировании канала, и образование молодых костных балок (рис. 27). Следует особо подчеркнуть активность остеобластов, по-видимому, связанную с использованием ГБО-терапии и выраженность их остеопродуктивных свойств, приводящих к значительному разрастанию костной ткани вокруг канала (рис. 28). Этот процесс описан также в работе В. Н. Степнова (1983).

По периферии перемещенного в костный канал мениска строится плотный соединительнотканый регенерат, коллагеновые волокна которого переходят в оссеиновые волокна вновь образуемых костных балок (рис. 29). К трид-



цатым суткам выявляются значительные участки в костном канале, где плотные соединительнотканые коллагеновые волокна интимно срастаются с оссеиновыми волокнами костной ткани (рис. 30).

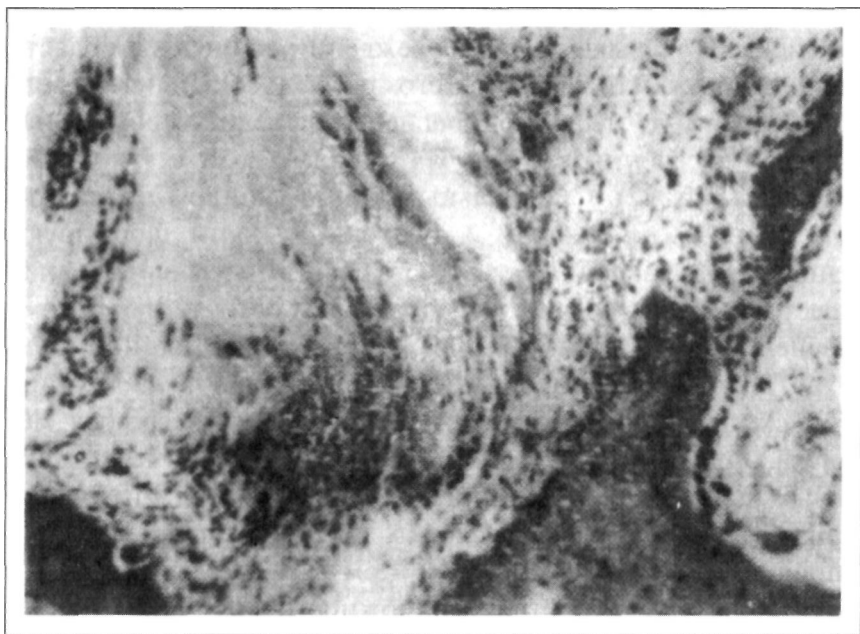
Сопоставляя серии опытов с применением ГБО-терапии и без нее, следует подчеркнуть, что гипербарическая оксигенация стимулировала не только остеогенез, но и вызывала в тканях трансплантата выраженную бластическую реакцию, чему способствовало более активное прорастание в него кровеносных сосудов. У животных без применения ГБО-терапии регенераторные процессы также были выраженными, однако сама ткань мениска в костном канале к этому же сроку (40 суток) была более измененной. В ней встречались очаги с отсутствием хондроци-



*Рис. 30.*  
*Срастание ткани мениска с костью на 30-е сутки без ГБО-терапии.*  
*Гематоксилин и эозин.х160*

тов (рис. 31). Это в целом подтверждает целесообразность применения сеансов ГБО-терапии. Во все последующие сроки обнаруживались плотные сращения аутотрансплантата с костью. На большом протяжении костный канал заполнялся вновь образованной костной тканью. Внутрисуставная часть трансплантата приобретала вид обычной связки.

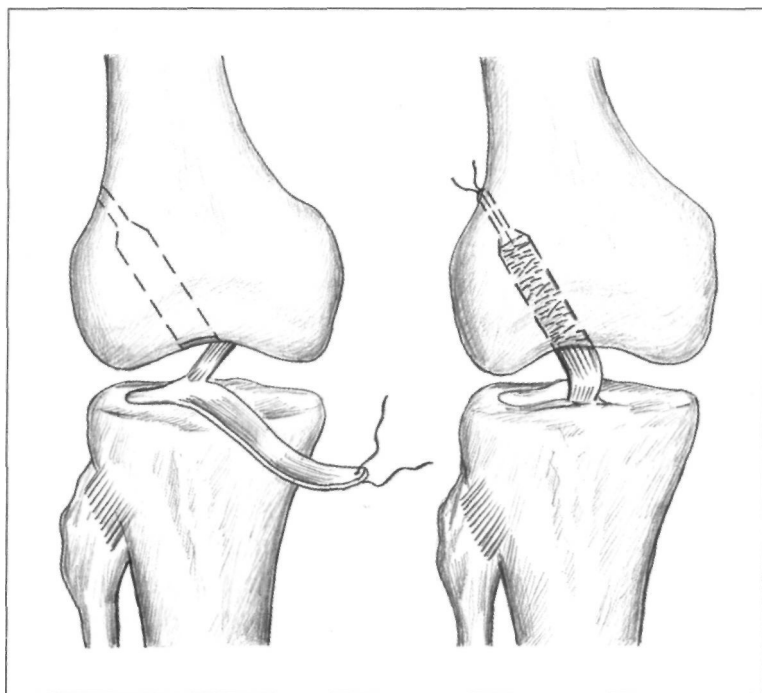
Анализ экспериментальных данных показал целесообразность и эффективность использования мениска в качестве трансплантата при восстановлении передней крестообразной связки. Важными являются сведения, подтверждающие стимулирующее влияние ГБО-терапии на правильное течение регенераторных процессов.



*Рис. 31.  
Регенераторные процессы в костном ложе и очаговое исчезновение хондроцитов в мениске на 40-е сутки без ГБО-терапии.  
Гематоксилин и эозин.х160*

Показаниями к операции мы считаем наличие разрыва передней крестообразной связки коленного сустава и разрыва внутреннего мениска в области заднего рога или продольного разрыва по типу «ручки-лейки» с сохранением места фиксации переднего рога. Операции выполняют больным с компенсированными и субкомпенсированными формами посттравматической нестабильности коленного сустава. Больным с декомпенсированными формами такую операцию выполнять нецелесообразно из-за деструктивных изменений ткани мениска.

**Техника операции.** Внутренним парапателлярным разрезом Пайра вскрывают коленный сустав, ревизуют его. Для облегчения этой задачи делают поперечный дополнительный разрез синовиальной оболочки и фиброзной капсулы на уровне суставной щели. Это упрощает выделение мениска. При выявлении повреждений мениска в области заднего рога или продольного разрыва мобилизуют его субтотально до места прикрепления переднего рога. Прошивают отсеченный конец хромированными кетгутовыми нитями (рис. 32). Специальным тонким шилом-проводником диаметром 3—4 мм в бедренной кости формируют канал с направлением от места прикрепления передней крестообразной связки у бедренной кости к наружному мыщелку. Здесь делают разрез мягких тканей длиной 3 см. Вход в канал со стороны сустава расширяют на глубину 4-5 см другим шилом, равным по диаметру размеру мениска, предварительно сняв с первого шила ручку с цанговым зажимом. Шилом-проводником выводят нити через канал у наружного надмыщелка. С их помощью заводят в канал задний рог мениска и придают ему оптимальное натяжение (до отсутствия возможности смещения голени впереди), фиксируют нити за мягкие ткани и надкостницу бедра. Конечность при этом согнута под углом 100-110°. В последнее время стали подшивать к мениску для улучшения питания гипертрофированную жировую клетчатку,



*Рис. 32.  
Схема пластики передней крестообразной связки  
внутренним мениском*

учитывая, что она хорошо снабжается кровью. Длительные наблюдения за больными позволили провести аналогию между жировой клетчаткой коленного сустава и сальником брюшной полости. Именно это свойство жировой клетчатки и было использовано нами. Ногу осторожно разгибают в коленном суставе до угла  $165\text{--}170^\circ$ . Послойно ушивают рану кетгутом. Накладывают гипсовую циркулярную повязку от кончиков пальцев до верхней трети бедра.

Травматичность операции уменьшалась и за счет того, что, в отличие от известных способов, канал формируют только в бедре, причем диаметр его незначителен. Его увеличивают лишь под размер мениска. Описанный спо-

соб отвечает, на наш взгляд, основным требованиям аутопластических вмешательств. Она является малотравматичной, надежной, значительно сокращено время ее выполнения. Техника операции несложна. Она может применяться не только в специализированных стационарах, но и в районных больницах. Выполняется под общим обезболиванием. Продолжительность  $35 \pm 5$  минут.

*Аллопластика передней крестообразной связки сухожилиям* успешно применяется в клинике.

**Техника операции.** Разрез кожи и подкожной клетчатки производят у места прикрепления «гусиной лапки» на большеберцовой кости длиной в 3—4 см или увеличивая разрез Пайра. Второй разрез — в нижней трети внутренней поверхности бедра длиной 4 см. Здесь выделяют сухожилие полусухожильной мышцы, берут его на держалку (рис. 33). Из этого разреза специальным тендовыделителем мобилизуют сухожилие подкожно до места прикрепления «гусиной лапки». Подшивают брюшко полусухожильной мышцы к брюшку рядом расположенной нежной. Отсекают сухожильную часть полусухожильной мышцы и выводят сухожилие в разрез на большеберцовой кости. Отступая кнутри 1,5—2 см от бугристости большеберцовой кости, формируют канал в большеберцовой и бедренной костях. Угол в коленном суставе при этом составляет  $120^\circ$ . У места выхода шила на бедре делают третий разрез мягких тканей длиной 3—4 см. С помощью хромированных нитей, которыми предварительно был прошит конец сухожилия, выводят его в разрез на бедре через сформированные в эпифизах костей каналы. Сустав разгибают до угла  $160-165^\circ$ . Сухожилие натягивают и в таком положении фиксируют за надкостницу и мягкие ткани бедра. Разрезы ушивают кетгутом. Накладывают гипсовую циркулярную повязку от кончиков пальцев до верхней трети бедра на 5 недель. Операцию выполняют под наркозом. Продолжительность -  $40 + 5$  минут.

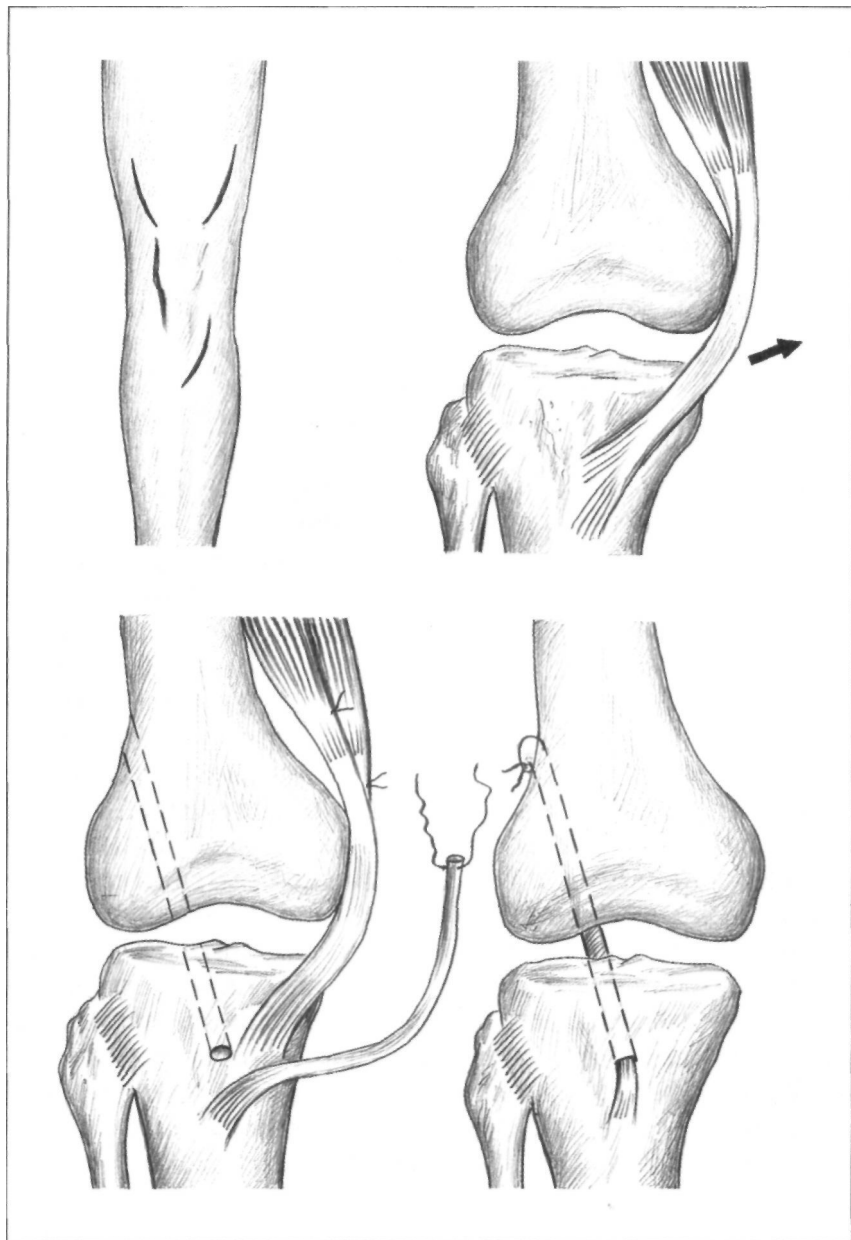


Рис. 33.

Схема аутопластики передней крестообразной связки сухожилием

## Закрытые способы операций

Вся история развития хирургии - это стремление врачей предложить наиболее эффективные оперативные методы лечения, наносящие минимальную травму. Сказанное в полной мере относится и к патологии коленного сустава. Здесь, кроме того, имеет значение и косметический эффект операции, что нередко связано с профессией больного.

Так называемые закрытые способы восстановления связочного аппарата применялись некоторыми авторами и у нас в стране, и за рубежом: А. Д. Ли (1957, 1958, 1967); В. Momzen (1955); W. Konig (1952). Однако впоследствии они отказались от этих методик, выдвинув в качестве аргумента неполноту диагностики повреждений коленного сустава и трудности соблюдения точных топографических направлений при формировании каналов. В последние годы в литературе вновь появились сообщения об использовании закрытой пластики связок [Иванов В. И., Чемерис А. И., 1982; Имамалиев А. С., 1984; Силин С. И., 1983; Klein W., 1987]. Сам термин «закрытая» пластика, правда, не совсем соответствует действительности, так как во время операции производятся небольшие разрезы для введения шил, а через каналы в костях полость сустава сообщается с внешней средой. Поэтому под «закрытым» оперативным вмешательством следует понимать такое вмешательство, которое производят без артротомии.

Мы посчитали целесообразным изменить сдержанное отношение к закрытым способам пластики, усмотрев в них много положительного. В нашей клинике такие операции впервые были выполнены в 1963 году профессором А. Ф. Красновым. Накоплен значительный опыт, предложены новые способы закрытой пластики связок, выработаны показания к таким операциям. Как правило, закрытая пластика связок производилась больным с субкомпенсированными и декомпенсированными формами посттравматической нестабильности. Выделены следующие показания к закрытым способам пластики:

предшествующие оперативные вмешательства, когда во время них удален мениск, а разрыв связки произошел под влиянием адекватной травмы. В таких случаях повторные артротомии крайне нежелательны, так как ускоряют развитие артроза, являются нередко причиной послеоперационных контрактур, невыгодны они также и в косметическом отношении;

нестабильность в суставе на фоне деформирующего гонартроза II—III стадии. В таких случаях артротомия резко усугубляет деструктивно-дистрофический процесс;

разрыв только передней крестообразной связки без повреждения других внутрисуставных образований, в первую очередь, менисков. Для исключения ошибок в диагностике сочетанных повреждений в коленном суставе проводят тщательное клиническое, рентгенологическое, электрофизиологическое обследование. С 1983 года применяем артроскопию как наиболее информативный визуальный метод;

соматические заболевания, которые диктуют необходимость малотравматичной, короткой по времени операции;

косметические, когда операция выполняется по просьбе больных (чаще женщин) при отсутствии других внутрисуставных повреждений.

Выделенные нами показания к «закрытой» пластике не носят, конечно, характер абсолютных. Следует учитывать пол, возраст, профессию, общее состояние больного, то есть подходить к решению этого важного вопроса строго индивидуально.

**Пластика передней крестообразной связки.** С целью уменьшения травматичности<sup>TM</sup>, а также осложнений в виде бурситов и синовитов, которые нередко возникают в послеоперационный период, нами разработан способ пластики передней крестообразной связки коленного сустава, признанный изобретением. Он осуществляется, в отличие от всех известных способов, через один небольшой разрез на голени.

**Техника операции.** Перед началом операции подготавливаем трансплантат: консервированное сухожилие или, при его отсутствии, сосудистый лавсановый протез.



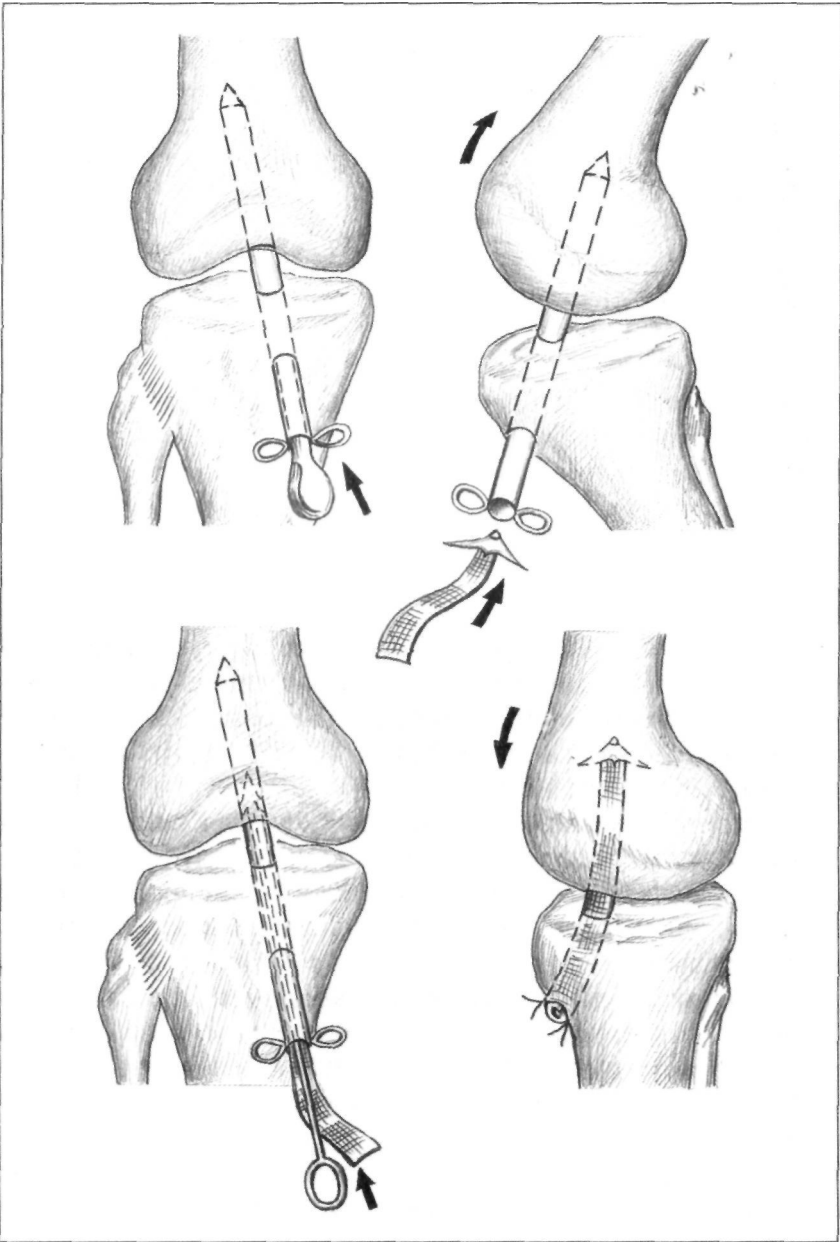
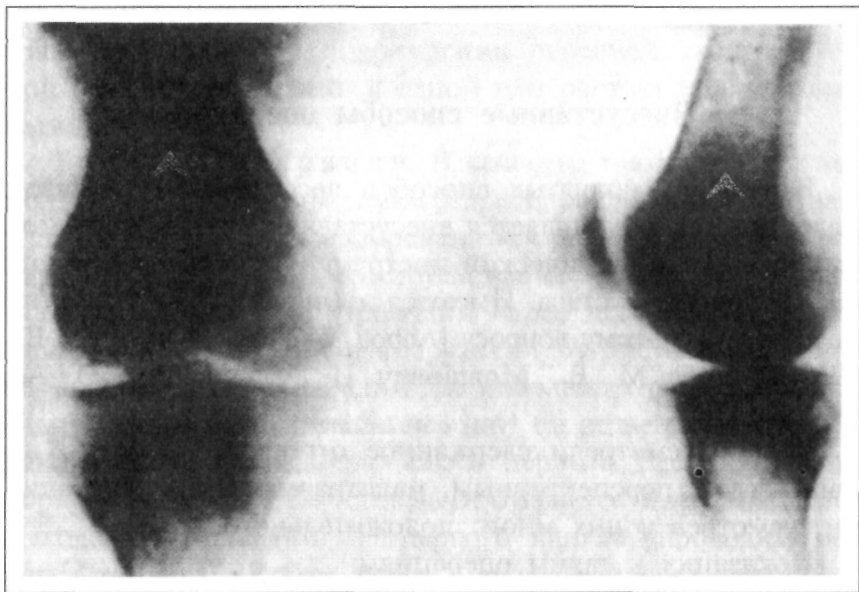


Рис. 34.

Схема закрытой пластики передней крестообразной связки

К концу трансплантата фиксируем лавсановыми или хромированными кетгутовыми нитями специальный фиксатор из тантала или нержавеющей стали, имеющий вид «трезубца». Ногу сгибаем под углом  $120^\circ$ , отступая от бугристости большеберцовой кости кнутри на 1,5-2 см, и формируем канал по направлению к межмышечковому углублению бедра, слепо заканчивая его в эпифизе (рис. 34). Удаляем шило, а через оставшуюся в каналах большеберцовой кости и бедра трубку специальным проводником заводим трансплантат трезубцем вперед. Вынимаем трубку из сустава и натягиваем трансплантат. Зубья трезубца раскрываются и зацепляются за губчатую кость стенок канала. Ногу разгибаем до угла  $160-165^\circ$ , фиксируя трансплантат за надкостницу большеберцовой кости хромированным кетгутом или лавсановыми нитями. Ушиваем рану. Производим контрольную рентгенографию (рис. 35), накладываем



*Рис. 35.*

*Рентгенограмма коленного сустава. Виден фиксатор-«трезубец» в эпифизе бедра*

гипсовую циркулярную повязку от кончиков пальцев до верхней трети бедра на 5-6 недель.

Операции выполнялись в течение  $30 \pm 5$  минут под масочным наркозом. В последнее время использовали внутривенное обезболивание, дополненное местной анестезией.

***Пластика передней крестообразной связки аутосухожилием.*** Для восстановления передней крестообразной связки применяем также пластику связки аутосухожилием полусухожильной мышцы с сохранением места его прикрепления в области «гусиной лапки» на большеберцовой кости. Техника операции такая же, как и при пластике передней крестообразной связки, выполняемой открытым способом. Артротомия не производилась (см. рис. 33). При формировании каналов использовали устройство, позволяющее не терять хода канала и легко проводить через него трансплантат. Продолжительность иммобилизации 5 недель. Операция выполняется под наркозом в течение  $40 \pm 5$  минут.

## Внесуставные способы операций

Вариантом закрытых способов восстановления связок коленного сустава является внесуставная пластика. При ее выполнении хирургический инструмент вообще не проникает в полость сустава. Имеются лишь единичные работы, посвященные этому вопросу [Abbott W., 1936; Каплан А. В., 1967; Волков М. В., Мовшович И. А., Ушакова О. А., 1985].

Мы пересмотрели сдержанное отношение к этим, на наш взгляд, перспективным, малотравматичным операциям, усмотрев в них много положительного.

Показания к таким операциям:

предшествующие оперативные вмешательства на коленном суставе, когда повторные артротомии крайне нежелательны, так как ускоряют развитие артроза;

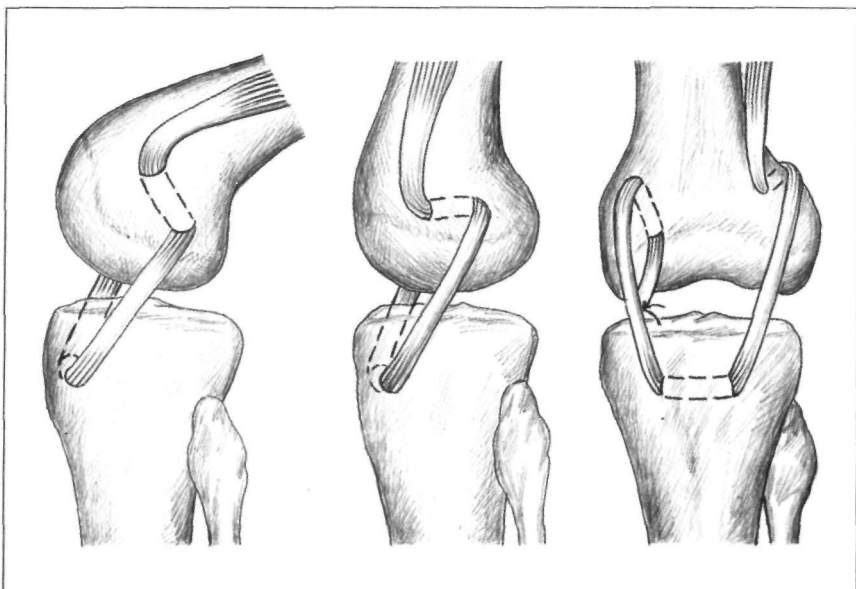
нестабильность в суставе на фоне деформирующего гонартроза II—III стадии. В таких случаях артротомия углубляет деструктивно-дистрофический процесс;

разрывы связок коленного сустава без повреждения других внутрисуставных образований. Для этого предварительно проводим комплексное обследование сустава с применением артроскопии.

Выделенные показания относительны. В каждом конкретном случае решения принимаются индивидуально. У большинства больных, которым применяются внесуставные способы восстановления связок, были субкомпенсированные и декомпенсированные формы посттравматической нестабильности коленного сустава с явлениями артроза II—III стадии.

***Пластика передней крестообразной и коллатеральной связок.*** Этот способ разработан и применяется нами с целью создания устойчивости в коленном суставе и снижения травматичности при повреждении передней крестообразной связки в сочетании с одной или обеими коллатеральными связками.

**Техника операции.** В качестве трансплантата используем широкую фасцию бедра с сохранением питающей ножки или консервированное сухожилие. Чуть ниже наружного мыщелка формируем канал 0,5x2 см в переднезаднем направлении. Проводим через него полоску фасции (рис. 36). Снутри и снаружи от бугристости большеберцовой кости производим два небольших разреза мягких тканей длиной 2 см. Выше нее на 1 см делаем поперечный канал такого же размера, как и первый. Подфасциально корцангом формируем тоннель от бугристости кости к месту выхода трансплантата из первого канала, проводим его через тоннель и далее через поперечный костный канал большеберцовой кости. Оттуда также подфасциально делаем второй тоннель к внутреннему надмыщелку бедра. Здесь обнажаем надмыщелок через разрез 4 см и формируем



*Рис. 36.*

*Схема внесуставной пластики связок коленного сустава*

третий канал в передне-заднем направлении диаметром 0,5 см и длиной 3 см. Проводим трансплантат через этот канал сзади наперед. Сгибаем ногу в коленном суставе до 90°. Натягиваем трансплантат, подшиваем у места входа и выхода из каналов к надкостнице, а у канала внутреннего мыщелка в виде «петли». Ушиваем раны. Накладываем циркулярную гипсовую повязку от кончиков пальцев до верхней трети бедра под углом 140° в коленном суставе.

Наши наблюдения свидетельствуют, что вывих голени чаще всего происходит при сгибании ноги в коленном суставе. Предложенный способ обеспечивает надежную стабильность в суставе за счет П-образного расположения трансплантата с внутрикостной фиксацией его в трех точках, что и удерживает проксимальный отдел голени от смещения кпереди при сгибании. Одновременно укрепляются боковые отделы сустава при сочетаниях повреждений передней крестообразной и коллатеральной связок.

Средняя продолжительность операций  $60 \pm 10$  минут. Все вмешательства проводим под наркозом. Имобилизация осуществляется в течение 5 недель.

**Способ динамической пластики передней крестообразной связки.** При разрывах передней крестообразной связки мы применяем операцию, цель которой — создание активно действующей внесуставной связки, обеспечивающей динамическую конгруэнтность в суставе. Операция выполняется больным с субкомпенсированными и декомпенсированными формами нестабильности коленного сустава.

**Техника операции.** Через разрезы по 1 см делаем поперечный канал в большеберцовой кости диаметром 4—5 мм на 1 см выше ее бугристости. Проводим через него трансплантат (полоску из широкой фасции бедра или консервированное сухожилие), фиксируем у места входа и выхода хромированным кетгутом (рис. 37). Два других разреза по 4 см производим на бедре в проекции сухожилия полусухожильной мышцы снутри и двуглавой мышцы — снаружи. Концы трансплантата проводим через тоннели, сформированные с обеих сторон, подкожно, внекапсулярно в разрезы. Сгибаем ногу в коленном суставе под углом  $90^\circ$ , натягиваем трансплантат и фиксируем его погружением в мышцы хромированным кетгутом. Ушиваем раны. Накладываем гипсовую циркулярную повязку от кончиков пальцев до верхней трети бедра под углом  $140^\circ$ .

Этот способ позволил использовать силу мышц-сгибателей голени для активного удержания проксимального отдела от смещения кпереди во время ходьбы. В фазе сгибания голени, когда напрягаются мышцы-сгибатели, трансплантат, имеющий П-образный вид, натягивается, так как один его отдел фиксирован интимно, внутрикостно (фасцио- или тенодез), а два других конца снаружи и снутри соединены с мышцами-сгибателями. Эти точки фиксации смещаются адекватно работе мышц. Чаще всего вывих голени впереди происходит в фазе сгибания сустава, поэтому активно действующая связка и удерживает ее. На каждом этапе движения связка получает оптимальное

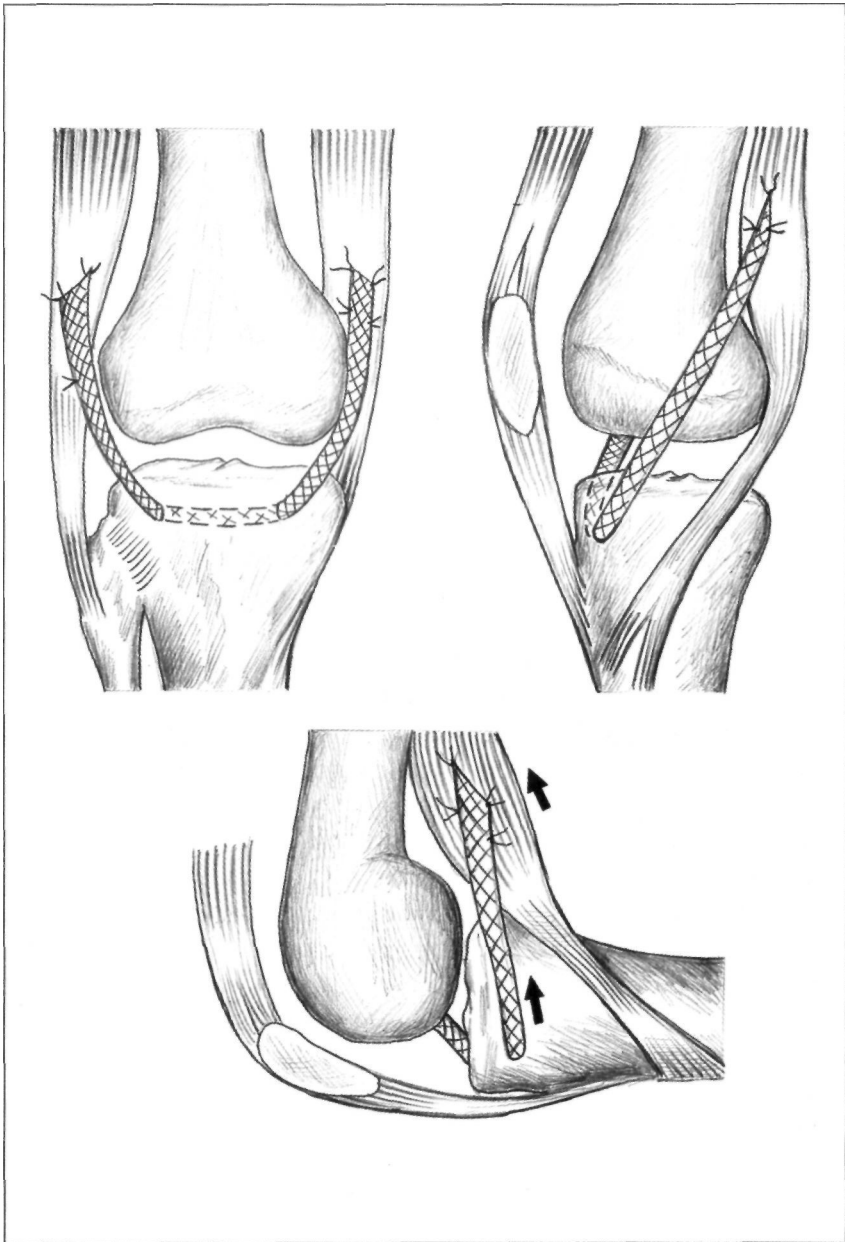


Рис. 37.  
Схема внесуставной динамической передней крестообразной связки

натяжение и обеспечивает динамическую конгруэнтность суставных поверхностей. Вновь сформированная связка действует физиологично, не нарушая биомеханики движений.

**Пластика передней крестообразной и коллатеральных связок** применяется нами для восстановления стабильности коленного сустава. Техника выполнения этой операции предусматривает формирование коллатеральных связок таким образом, чтобы они были параллельными с проекцией передней крестообразной связки в сагиттальной плоскости и удерживали голень от смещения кпереди. Наш способ можно считать модификацией операции А. В. Каплана (1967), который делал по две перекрещивающиеся связки с обеих сторон, что нередко приводило к тугоподвижности и требовало формирования четырех каналов в костях с каждой стороны.

**Техника операции.** В заднем отделе наружного надмышелка бедра формируем небольшой канал (0,5-1 см) через разрез мягких тканей длиной 4 см. Второй канал такого же размера делаем в мышелке большеберцовой кости, ближе кпереди и на 1-2 см ниже суставной щели (рис. 38). В канал на бедре заводим трансплантат, фиксируем его в виде «петли» внутрикостно. По направлению к каналу на большеберцовой кости сзади наперед подфасциально делаем тоннель и через него проводим трансплантат. Натягиваем и фиксируем его также внутрикостно. Вновь сфор-

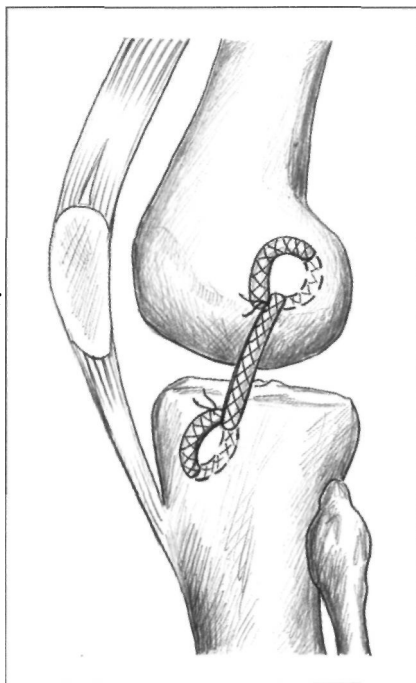


Рис. 38.  
*Схема внесуставной пластики передней крестообразной и коллатеральных связок*



мированная связка повторяет ход передней крестообразной в сагиттальной плоскости: сверху - вниз, сзади — наперед. Аналогичное вмешательство производим с другой стороны. Ушиваем раны. Накладываем гипсовую повязку от кончиков пальцев до верхней трети бедра на 4 недели. Угол в коленном суставе  $165^\circ$ .

## Способы восстановления коллатеральных связок

**Пластика коллатеральной большеберцовой связки.** С целью снижения количества послеоперационных осложнений, уменьшения времени выполнения и снижения травматичности операций, упрощения ее техники мы разработали способ устранения нестабильности в коленном суставе при разрывах внутренней боковой связки и применяем его при всех формах посттравматической нестабильности коленного сустава.

**Техника операции.** Производим разрез мягких тканей в проекции нежной мышцы длиной 7—8 см в нижней трети по внутренней поверхности бедра. С помощью тендовыделителя мобилизуем и берем на держалку сухожилие нежной мышцы (рис. 39). В области внутреннего надмыщелка бедра сверху вниз формируем костнонадкостничную створку длиной 3 см. Под ней делаем ложе-желобок под диаметр сухожилия и перемещаем его под створку. Подшиваем сухожилие к надкостнице у входа и выхода хромированным кетгутом. Створку фиксируем тремя трансоссальными швами на прежнее место. Ушиваем рану. Накладываем циркулярную повязку от кончиков пальцев до верхней трети бедра на 4 недели. Угол сгибания в коленном суставе  $170^\circ$ .

Описанная операция выгодно отличается от применявшихся ранее своей малой травматичностью, несложностью техники. Трансплантат под створкой фиксируется надежно - создается тенодез. Вторая точка фиксации у большеберцовой кости — естественная.

Операции выполняются под общим обезболиванием. Средняя продолжительность  $35 \pm 5$  минут.

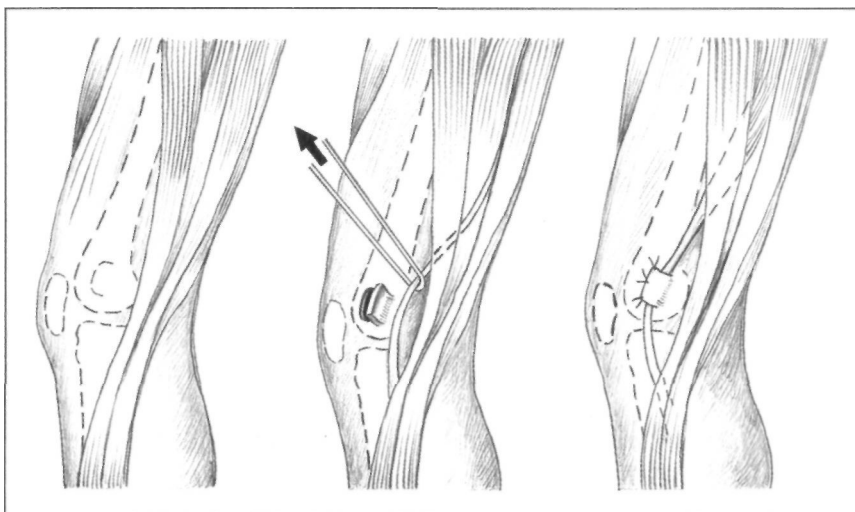
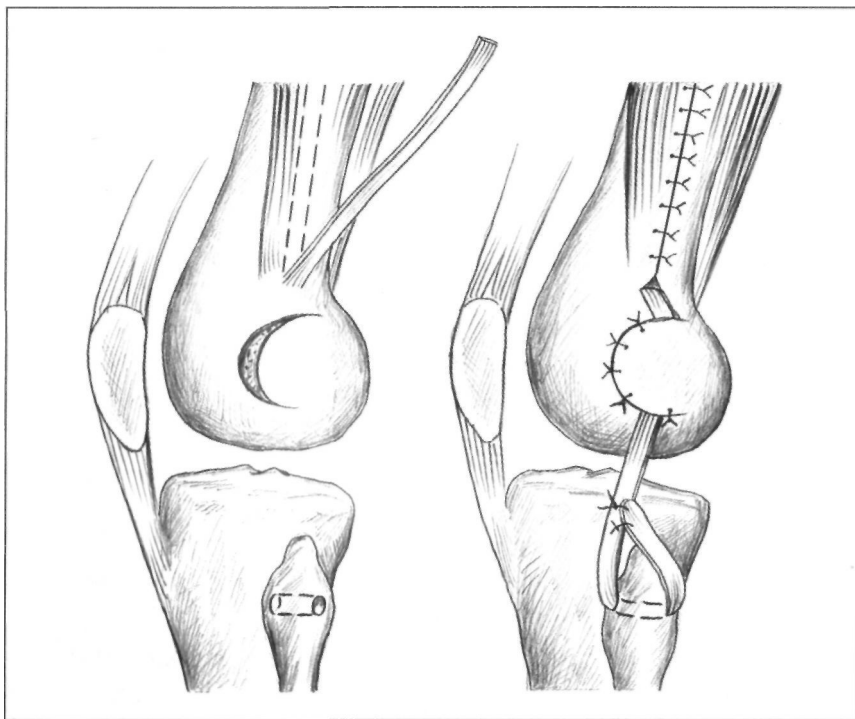


Рис. 39.

*Схема аутопластики коллатеральной большеберцовой связки*

**Пластика коллатеральной малоберцовой связки.** При разрывах коллатеральной малоберцовой связки используется новый способ аутопластики, позволяющий увеличить надежность фиксации аутотрансплантата, уменьшить травматичность, время выполнения операции и упростить ее технику. Этот способ рекомендуется для больных с компенсированными и субкомпенсированными формами нестабильности коленного сустава. При декомпенсированной форме нестабильности формирование трансплантата из широкой фасции нежелательно из-за резкой атрофии мышц бедра.

**Техника операции.** Из широкой фасции бедра выкраиваем трансплантант размером 3x10 см с основанием у наружного мыщелка. В области надмыщелка бедра формируем костно-надкостничную створку основанием кзади под ширину трансплантата (рис. 40). Второй продольный разрез длиной 3—4 см делаем над головкой малоберцовой кости. В ней формируем канал в переднезаднем направлении, помня об опасности повреждения



Рис'40.

*Схема аутопластики коллатеральной малоберцовой связки*

общего малоберцового нерва. Укладываем трансплантат под створку, натягиваем и проводим его через канал, прошиваем у места входа и выхода хромированным кетгутом. Костно-надкостничную створку фиксируем 3—4 чрезкостными швами. Свободный конец фасции подшиваем к трансплантату в виде дубликатуры. Раны ушиваем наглухо, накладываем гипсовую циркулярную повязку от кончиков пальцев до верхней трети бедра под углом в коленном суставе  $165-170^\circ$  на 4 недели.

Этот способ позволяет использовать внутрикостную фиксацию обоих концов аутотрансплантата за счет создания фасциодеза - интимного, надежного сращения фасции и кости. Сохраняется и «питающая ножка» трансплан-

тата, что ускоряет процесс его фиксации. Техника операции несложна, травматичность ее незначительна.

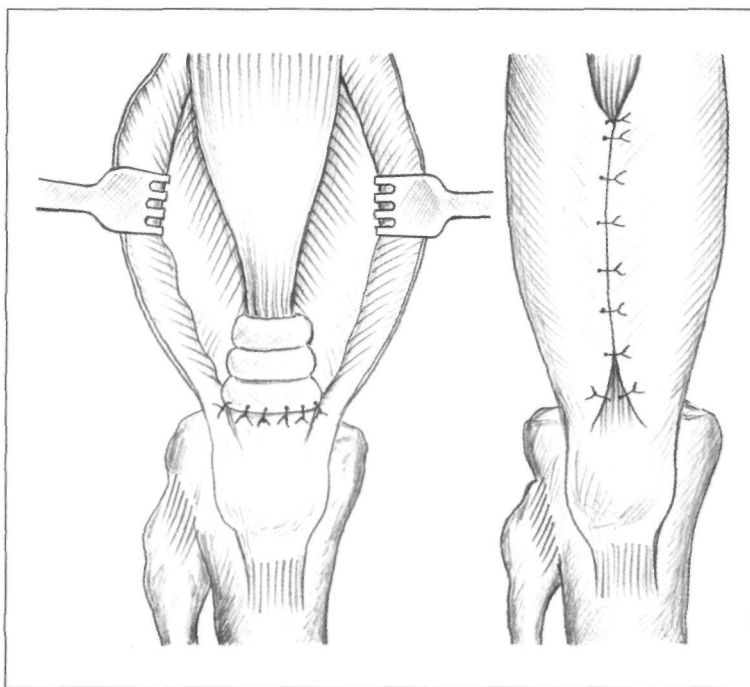
Операции проводятся под наркозом. Продолжительность 50+10 минут.

### Пластика застарелых разрывов четырёхглавой мышцы

Посттравматическая нестабильность коленного сустава возникает не только при разрыве пассивных стабилизаторов — связок, но и активных - мышц. Травматологам-ортопедам известны, в частности, повреждения четырёхглавой мышцы бедра. Следует отметить, что разрывов всех порций квадрицепса не бывает [А. Ф. Краснов, С. Н. Измалков, 1983]. Чаще всего происходит не разрыв, а острое травматическое растяжение прямой порции с вовлечением волокон наружной. В клинике предложен способ пластики застарелых разрывов квадрицепса.

Показания к операции: застарелые разрывы сухожилия четырёхглавой мышцы бедра.

**Техника операции.** Вмешательство выполняем под наркозом. Производим разрез по передней внутренней поверхности нижней трети бедра длиной 10—12 см. Внизу разрез огибает с внутренней стороны надколенник (рис. 41). После послойного рассечения мягких тканей препарируем четырёхглавую мышцу бедра на три составляющие ее порции, отсекая при этом рубцы и спайки между ними. В верхнем полюсе надколенника формируем ложе во фронтальной плоскости. Мобилизованным прямой и промежуточной порциям мышцы придаем оптимальный тонус, накладывая специальный гофрирующий шов (при слабом растяжении) или укорачивая их методом дубликатуры. Ее формируем на месте бывшего изъяна - эпицентра перерастяжения сухожильных волокон. Таким местом чаще всего является зона верхнего полюса надколенника, к нему и фиксируется верхний лоскут дубликатуры. После этого боковые мышцы сводим друг с другом, покрывая ими



*Рис. 41.  
Схема аутопластики застарелых повреждений четырехглавой мышцы бедра*

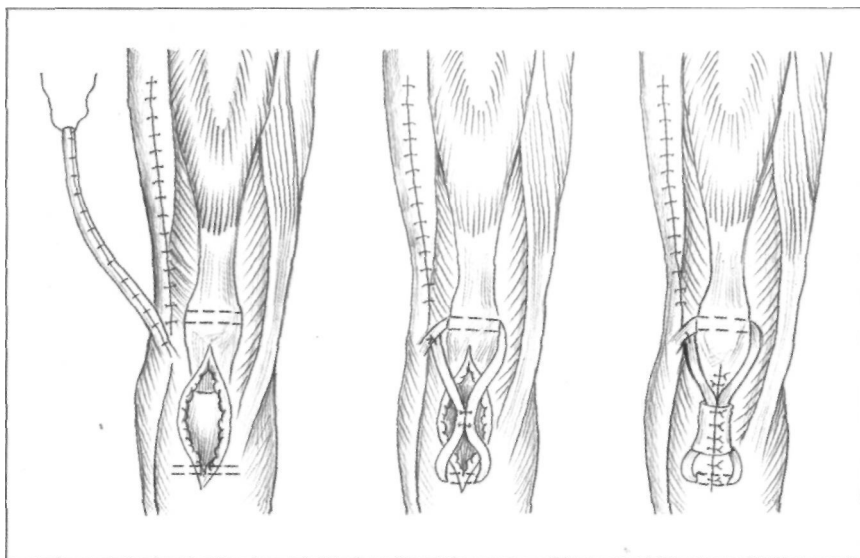
надколенник и прямую мышцу как «полами сюртука». В качестве шовного материала используем хромированный кетгут и лавсан. После гемостаза разрез ушиваем наглухо. Накладываем гипсовую повязку до верхней трети бедра на 5 недель. Угол сгибания в коленном суставе  $175^\circ$ .

### Пластика собственной связки надколенника

Относительная нестабильность в коленном суставе возникает и в случае повреждения другого его разгибательного компонента — собственной связки надколенника. Для лечения этой патологии предложен новый способ пластики.

Показания к операции: застарелые разрывы собственной связки надколенника.

**Техника операции.** Делаем разрез длиной 8-10 см в проекции собственной связки надколенника. Тупо и остро разделяем рубцовые ткани и формируем ложе для трансплантата (рис. 42), шилом делаем поперечные каналы в середине надколенника и бугристости большеберцовой кости. Берем трансплантат из широкой фасции бедра на «питающей ножке», проводим его последовательно: снаружи кнутри через канал надколенника, далее вниз через канал в бугристости снутри кнаружи, затем вверх. Натягиваем трансплантат после максимального низведения надколенника и сшиваем с началом трансплантата у входа в первый канал. В средней части обе порции трансплантата сшиваем между собой, погружаем в рубец и в сохранившиеся остатки связки, сшиваем их над трансплантатом. Накладываем циркулярную гипсовую повязку до верхней трети бедра на 5 недель в положении полного разгибания сустава.



**Рис. 42.**

*Схема аутопластики собственной связки надколенника*

Резюмируя описанные в этой главе способы лечения и рассматривая их как наиболее важный этап в реабилитации больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава, необходимо еще раз подчеркнуть, что все предложенные способы операций отличаются относительной несложностью техники выполнения и малой травматичностью, поэтому могут применяться не только в специализированных травматолого-ортопедических отделениях, но и в районных больницах. В качестве пластического материала в подавляющем большинстве используются ауто-ткани, реже — консервированные ткани и как исключение лавсан.

Мы пересмотрели сдержанное отношение к так называемым закрытым и внесуставным способам операций, разработали показания к ним. Как правило, многие способы могут быть применены при сочетании нескольких поврежденных связок. Наши наблюдения показали, что предлагаемые способы обеспечивают надежную стабилизацию сустава. Все операции одобрены МЗ России и рекомендованы к широкому применению в практическом здравоохранении.

Как было отмечено, ряд способов целесообразно применять больным с суб- и декомпенсированными формами нестабильности. У таких пациентов в суставе имеется выраженный деструктивно-дистрофический процесс - артроз, который часто поражает сустав еще до травмы или является следствием нестабильности. Проблема его лечения остается актуальной до настоящего времени. Мы разработали и применяем новые способы лечения гонартроза.

## **Комплексный подход к лечению больных с посттравматическим деформирующим гонартрозом**

В клинической практике имеется многообразный арсенал консервативных и оперативных способов лечения деформирующего гонартроза, однако довольно низкая эффективность этих способов заставляет хирургов, физиотерапевтов и врачей других специальностей продолжать научные поиски в этом направлении. Такая работа проводится и в нашей клинике.

### **Консервативное лечение**

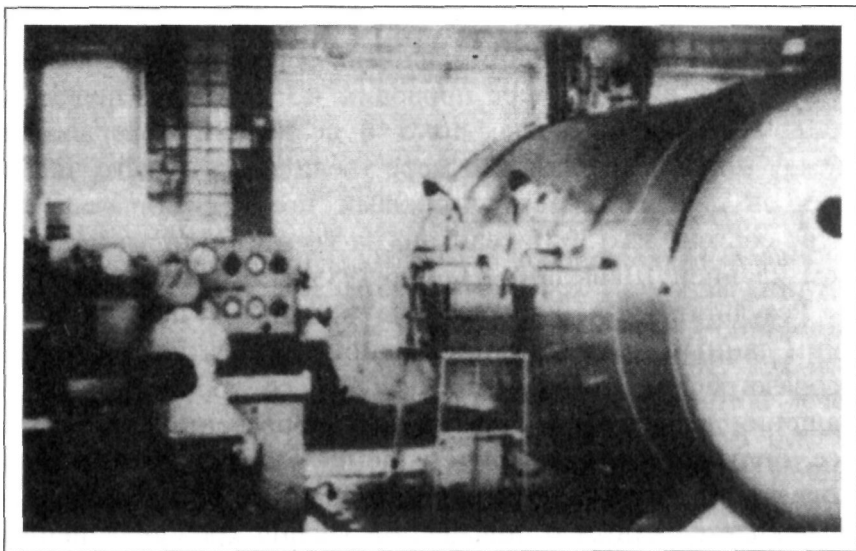
Наиболее обоснованным представлением о развитии посттравматического деформирующего гонартроза является теория, согласно которой основным фактором в патогенезе этого заболевания считается нарушение местного кровообращения, венозный стаз. Это приводит к гипоксии тканей сустава и дегенеративным изменениям в них, к понижению механических свойств хряща на фоне продолжающейся нагрузки, которая становится неадекватной [Краснов А. Ф., Давыдкин Н. Ф., 1981, 1983; Богданович У. Я., Каримов М. Г., 1984; Новиков Н. В., Попов В. А., 1984; Стецула В. И., 1984; Измалков С. Н. и соавт., 1996]. В условиях кислородной недостаточности в тканях сустава усиливается гликолиз, в результате чего в них накапливаются недоокисленные продукты обмена. Для их окисления требуется усиленная доставка кислорода [Голикова Н. М., 1979; Ткаченко С. С., Станчиц Ю. Ф., Тихилов Р. М., Юшманов Г. И., 1985; Meltzer T., Myers B., 1986]. Усилить эффект лечебного действия кислорода можно в барокаме-



рах путем ингаляций его под повышенным давлением [Ратнер Г. Л., 1975; Ефуни С. Н. с соавт., 1980; Краснов А. Ф., с соавт. 1985; Ларцев Ю. В., 1993, 1996, 1998; Meyer I. S. et al., 1975; Iwanowska H. et al., 1976; Friehs L. et al., 1981]. Проведенное нами экспериментальное исследование показало, что сеансы ГБО-терапии в ранние сроки после операции оптимизируют регенераторные процессы, стимулируют камбиальные клетки.

Использовать ГБО-терапию при ряде заболеваний и травмах опорно-двигательного аппарата наша клиника начала впервые в стране [Краснов А. Ф. с соавт., 1970]. Накоплен определенный опыт при лечении черепно-мозговых травм, полиомиелита, деструктивно-дистрофических заболеваний суставов и позвоночника. ГБО-терапия назначается больным с декомпенсированными и субкомпенсированными формами нестабильности, у которых выявлен деформирующий артроз коленного сустава. Лечение проводим по показаниям в дооперационный период, в послеоперационный период на этапе иммобилизации и в отдаленные сроки при диспансерном наблюдении.

В клинике травматологии, ортопедии и ВПХ развернуты три барокамеры: одноместные «Иртыш-МТ», «ОКА-МТ» и многоместная «Волга-МТ» (рис. 43). Одноместные барокамеры выпускаются отечественной промышленностью серийно. Многоместная барокамера «Волга-МТ» изготовлена по индивидуальному проекту [Краснов А. Ф. с соавт., 1983]. Барокамера допущена к эксплуатации Комитетом по новой технике МЗ СССР. Преимущества многоместной барокамеры очевидны. Она позволяет проводить сеанс одновременно нескольким больным. В ней снижен расход кислорода по сравнению с одноместной. Срок эксплуатации ее практически не ограничен. Диапазон избыточного давления шире. Психологический настрой больных также в пользу многоместной барокамеры. Лечение проводим стационарно, а в последние годы организовали амбулаторные курсы лечения, что более выгодно экономически. Для стационарных больных в клинике создано отделение ги-



*Рис. 43.*

*Многоместная барокамера «Волга-МТ»*

пербарической оксигенации на 20 коек. Госпитализуем в него только тех больных, которым в комплексном лечении применяли ГБО-терапию в пред- или послеоперационный период. Для поликлинического лечения используем преимущественно барокамеру «ОКА-МТ».

Известно, что после сеанса ГБО больной определенное время должен находиться под наблюдением врача. Для этой цели в консультационно-диагностическом отделении клиники развернуты палаты «временного пребывания больных». После сеанса больные находятся в них в течение часа, а иногда и более. В это время им проводят необходимые, клинические и лабораторные исследования.

Большое внимание уделяется подготовке больного к лечению в барокамере. Всех больных осматривают лечащий врач, врач отделения ГБО-терапии, терапевт, ЛОР-специалист с целью уточнения режима, типа барокамеры. В доступной форме объясняем больному суть предстоящего лечения, правила поведения в барокамере. В процессе

подготовки важное значение придается общению больного с пациентами, уже принимавшими сеансы ГБО-терапии.

Лечение в барокамере проводим 40-50 минут под давлением 1—2 атмосферы, по 5-6 сеансов с перерывами между ними в два дня. По мере увеличения общего числа сеансов перерывы между циклами также увеличивались. Курс состоит из 15-16 сеансов, на которые уходит в среднем 25 дней [Давыдкин Н. Ф., 1985].

Результаты лечения ГБО мы оценивали по клиническим данным и показателям кожной температуры, данным реовазографии, позволяющим судить об уровне кровообращения в области сустава. После проведенного лечения все больные отмечали уменьшение болей. Изменялись показатели кожной температуры и данные реовазографии, что свидетельствует о повышении уровня кровообращения области коленного сустава.

Наиболее достоверным был интегральный показатель, отражающий уровень кровообращения, который до лечения составлял  $0,21 \pm 0,04$ , а после -  $0,15 + 0,03$ . Его количественное выражение свидетельствует об уменьшении отклонения от нормы.

Однако необходимо подчеркнуть, что лечение занимало почти месяц, да и количество сеансов было значительным. У ряда больных развивались побочные эффекты: тошнота, головокружение, потеря аппетита, недомогание. Есть основания считать, что такие расстройства являются результатом токсического действия кислорода. Об этом сообщают и другие авторы: Б. В. Петровский, С. Н. Ефунни (1978), Г. Л. Ратнер (1974, 1979).

Учитывая сказанное, ряду больных с субкомпенсированными и декомпенсированными формами нестабильности коленного сустава и деформирующим гонартрозом II—III стадии кислород вводили в сустав по методике П. З. Завеса (1977) с некоторыми нашими изменениями. Использовали систему резиновых трубок, соединяющих шприц Жанне с кислородной подушкой и канюлей, на

которую надевалась пункционная игла. Несмотря на простоту и непродолжительность манипуляции, введение кислорода в сустав проводили со строжайшим соблюдением всех правил асептики, в чистой перевязочной или операционной. Всего назначали 6-7 вдуваний медицинского кислорода с интервалами между процедурами 3-4 дня. Количество кислорода колебалось от 60-80 см<sup>3</sup> на первую процедуру и до 120-140 см<sup>3</sup> на последнюю. Газ вводили медленно, так как быстрое наполнение кислородом полости сустава могло вызвать резкие боли, явления синовита и даже надрывов измененной капсулы. В промежутках между процедурами больные занимались дозированной лечебной гимнастикой, самомассажем конечностей. В последние годы такое лечение проводим в амбулаторных условиях. Используем для этого «палаты временного пребывания», помещая в них больных после первой манипуляции на сутки для динамического наблюдения. При отсутствии побочных явлений последующие процедуры выполняли амбулаторно. Результаты лечения контролировали по субъективным ощущениям больных и данным температуры кожных покровов и реовазографии.

Интегральный показатель, отражающий уровень кровообращения в области сустава, изменился с  $0,22 + 0,03$  до лечения до  $0,16 \pm 0,02$  после лечения. Изменение его было менее выраженным, чем при лечении ГБО, однако он приблизился к норме.

Таким образом, более эффективным является лечение артроза с помощью гипербарической оксигенации. Тем не менее оба метода могут применяться в комплексном лечении посттравматической нестабильности, сочетающейся с деформирующим гонартрозом. Выявленные нами в процессе использования методик недостатки, в частности длительные сроки лечения, токсическое побочное действие кислорода, послужили основанием для поиска более эффективного способа лечения гонартроза — частого спутника посттравматической нестабильности коленного сустава.

Нами разработан и с 1983 года успешно применяется способ лечения деформирующего гонартроза, основанный на сочетанном использовании внутрисуставной оксигенации и сеансов гипербарической оксигенотерапии. По ранее описанной методике производим введение кислорода в сустав в количестве  $80-100 \text{ см}^3$  3-4 раза с интервалом 3 дня. Параллельно назначаем ГБО-терапию при давлении кислорода 1-2 атмосферы продолжительностью 40-50 минут с интервалом между сеансами 3 дня. Количество сеансов 3-4. На курс лечения требуется лишь 12—15 дней. Контроль за лечением осуществляется по субъективным ощущениям пациентов, по данным измерения температуры кожных покровов и реовазограмм. Интегральный показатель становился равным  $0,15 \pm 0,01$  уже к 14-15 дню.

*Приводим клиническое наблюдение. Больной Е., 35 лет, история болезни № 236/43. Поступил в клинику 9 апреля 1987 года с диагнозом: разрыв передней крестообразной связки левого коленного сустава, субкомпенсированная форма. Травму получил 5 лет назад при падении на лыжах. После травмы сустав был увеличен. В районной больнице сустав пунктировали, удалили кров. Имобилизации не было. В последующем не лечился. Последние 6-8 месяцев беспокоили неустойчивость в суставе, боли, усиливающиеся к концу дня. При осмотре: резкая атрофия четырехглавой мышцы, положителен симптом «переднего выдвигающего ящичка», при движении в суставе «хруст». На рентгенограммах — деформирующий гонартроз II стадии.*

*Перед операцией проведено лечение нашим способом. Выполнено 3 внутрисуставных введения кислорода по  $80 \text{ см}^3$  и 4 сеанса ГБО-терапии при давлении 1 атмосфера по 40 минут с интервалами 3 дня. Через 14 дней боли заметно уменьшились, температура кожных покровов повысилась с  $36,2^\circ$  до  $36,4^\circ$ ; все показатели реовазограммы улучшились (рис. 44). РИ был  $0,85 \pm 0,02$ , стал -  $0,95 \pm 0,03$ ; АЧП был  $0,90 \pm 0,02$ , стал -  $0,97 \pm 0,03$ . Интегральный показатель был  $0,21 \pm 0,01$ , стал —  $0,14 \pm 0,02$ , то есть значительно приблизился к норме.*

Существенное значение имеет то обстоятельство, что предлагаемый способ оказался более эффективным в плане длительности ремиссий после лечения. Сравнивая результаты лечения больных в послеоперационный период, мы установили, что период ремиссии после внутрисуставной оксигенации составил  $150 \pm 10$  дней; после ГБО-терапии —  $180 \pm 12$  дней; после лечения нашим способом -

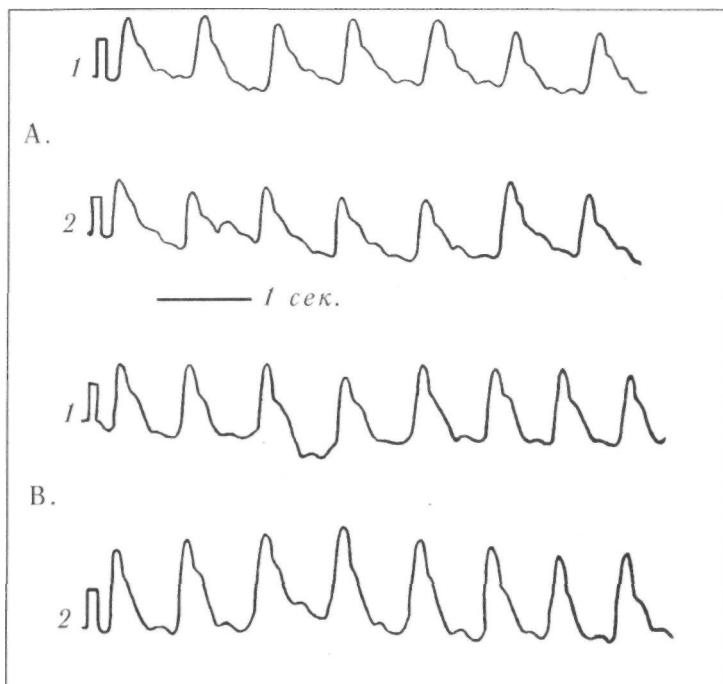


Рис. 44.  
 Реовазограмма с симметричных точек бедра больного Е.:  
 А — до лечения; В — после лечения; 1,3- левое бедро;  
 2, 4 — правое бедро

240 ± 13 дней. Сверхсуммарный лечебный эффект достигается, по нашему мнению, за счет усиления местного действия кислородом, доставленным током крови.

Предложенный нами способ лечения имеет и другие преимущества. Он позволяет добиться результата при уменьшении времени лечения почти в 2 раза. Снизилась вероятность осложнений, так как количество пункций сустава и число сеансов ГБО-терапии также сократилось в 2 раза. Ощутимо увеличивается пропускная способность барокамер. Способ применяется нами и в амбулаторных условиях. Он доступен для использования в любом лечебном учреждении, где имеются барокамеры.

## Новый способ лечения деформирующего артроза

В наших исследованиях мы использовали способ лечения деформирующего гонартроза, предложенный сотрудниками клиники травматологии и ортопедии (А. П. Чернов, Г. П. Котельников, Л. А. Орлова, 1988) Самарского государственного медицинского университета. Авторское свидетельство на изобретение № 1438777.

Суть способа: больного, после внутрисуставного введения кислорода, помещают в барокамеру. Давление в барокамере 1-2 АТИ, экспозиция 45-60 минут. Через 3 дня процедуру повторяют. Курс лечения 3—4 процедуры.

Данный способ взят за прототип, и на его основании разработаны способы лечения различных заболеваний, относящихся к группе деструктивно-дистрофических поражений опорно-двигательного аппарата.

При лечении деформирующего гонартроза в условиях клиники мы применяли следующий способ (рационализаторское предложение № 467/94).

Больному проводили сеансы ГБО-терапии.

Лечение в барокамере проводили под давлением 1,5 АТИ, длительность сеанса 45-50 минут. Выполняли 4 сеанса с интервалом в 2 дня.

Параллельно назначали местную оксигенотерапию.

При отсутствии противопоказаний (гнойничковые заболевания кожи, индивидуальная непереносимость и т. д.), под обезболиванием Sol. Novocaini 0,5%-5,0, вводили кислород в сустав. В зависимости от объема сустава больного вводили 50—60 кубических сантиметров кислорода при первой манипуляции и 80-100 кубических сантиметров при последующих. Всего выполнили 3 процедуры с интервалом в 2 дня. Манипуляцию осуществляли на следующий день после сеанса гипербарической оксигенации.

Процедуру проверяли с соблюдением правил асептики и антисептики в условиях операционной или чистой перевязочной.

Часто наличие у больного с гонартрозом деформации сустава затрудняет поиск суставной щели для пункции сустава. Введение газа в суставные сумки не всегда оправдано, так как последняя может быть изолирована от сустава.

Мы пользовались простым методом обнаружения искомой точки (рационализаторское предложение № 468/94). Строился равнобедренный треугольник, вершины которого составили: максимально выступающие точки мыщелков большеберцовой кости внизу и верхний полюс надколенника вверх. Точки пересечения биссектрис нижних углов с краями надколенника почти всегда совпадали с проекцией суставной щели.

Для местного введения кислорода во всех случаях использовали приставку к артроскопу фирмы «Карл-Шторц» с предложенным нами тройником (рационализаторское предложение № 413/91).

Лечение проводили как стационарно, так и амбулаторно.

При амбулаторном режиме после сеанса ГБО или внутрисуставного введения кислорода больные находились в «палате временного пребывания больного» в течение часа, а при необходимости и более длительное время.

Многочисленное травмирование сустава иглой при внутрисуставном введении кислорода, действие кислорода в суставе как чужеродного объекта вызвало необходимость до минимума сократить внутрисуставные инъекции.

Временной разрыв в двое суток между сеансами и чередование сеансов ГБО и местных инъекций кислорода позволило избежать остаточного накопления неальвеолярного кислорода в организме и тем самым снизить опасность кислородной интоксикации.

Таким образом, предложенный новый способ оксигенотерапии позволил до минимума уменьшить опасность развития осложнений, таких как: инфицирование сустава при внутрисуставном введении кислорода, кислородная интоксикация при гипербарической оксигенации за счет уменьшения количества манипуляций, временного разрыва между процедурами. Также сократить сроки лечения до



12-15 дней. Небольшое количество сеансов ГБО и внутрисуставных введений кислорода дало возможность осуществлять лечение больных в амбулаторных условиях.

Экспериментально-клинические исследования показали наибольшую эффективность оксигенотерапии в лечении больных деформирующим артрозом при I и II стадиях заболевания.

В эксперименте при новом способе оксигенотерапии результаты функциональных методов исследований: реовазографии, электромиографии, полярографии, приближались к аналогичным показателям здоровых животных.

Сопоставление интегральных показателей на математических моделях в результате проведенного системного многофакторного анализа показало преимущество нового способа перед известными в лечении деструктивно-дистрофических заболеваний коленного сустава.

Внедрение нового способа оксигенотерапии позволило получить хороший клинический эффект при лечении больных с деформирующим гонартрозом, уменьшить опасность осложнений за счет сокращения сеансов ГБО и внутрисуставных инъекций кислорода, сократить сроки лечения, добиться увеличения продолжительности ремиссии.

### **Гравитационная терапия при посттравматической нестабильности коленного сустава**

Эффективность консервативного и оперативного лечения у больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава во многом зависит от выраженности сопутствующих *вторичных изменений*, в виде деформирующего артроза, а также *патогенетической направленности* реабилитационных мероприятий в послеоперационном периоде. Подавляющее большинство исследователей важную роль в патогенезе заболевания отводят нарушению кровоснабжения, снижению оксигенации тканей как непосредственно в суставных структурах, так и параарти-

кулярных тканях. В связи с чем наиболее эффективными и физиологичными можно признать методы, позволяющие целенаправленно и дозированно воздействовать на сосудистый кровоток нижних конечностей с учетом выраженности функциональных и органических изменений в пораженной конечности. Правильное и своевременное применение средств восстановительной терапии в послеоперационном периоде позволяет создать благоприятные условия для течения репаративных процессов костной ткани в области сформированных внутрикостных каналов, перестройки и лучшей фиксации аутогтрансплантатов, избежать выраженного прогрессирования дегенеративно-дистрофических изменений в коленном суставе.

В плане решения этого вопроса, с целью оптимизации репаративной регенерации *внутрисуставных структур, костной ткани, улучшения трофики мышц* нижних конечностей мы впервые использовали на этапе восстановительного лечения повышенную гравитацию кранио-каудального направления. Этот метод назвали **гравитационной терапией**, на который нами получен патент на изобретение № 2074689 от 10.03.97 г. (Г. П. Котельников, А. В. Яшков, Р. А. Галкин и др.).

О положительном влиянии повышенной гравитации ранее отмечал Н. В. Левашов (1985), который применял данный физический фактор при лечении больных с облитерирующим эндартериитом и атеросклерозом нижних конечностей с целью устранения признаков ишемии.

Клинической апробации нашего метода предшествовали экспериментальные исследования на животных (крысах), у которых изучалось состояние репаративного процесса при повреждении костей голени, коленного сустава, бедра в условиях хронического действия повышенной гравитации кранио-каудального направления величиной до 1,1 G. (А. Н. Махова, А. В. Яшков, М. Г. Котельников, 1995-1998). Динамику репаративных процессов и состояние микроциркуляторного русла в зоне повреждения изуча-

ли морфологическими, морфометрическими, гистохимическими и гистоавторадиографическими методами на 7, 14, 21 сутки, а также через 2 и 3 месяца.

Анализ морфометрических показателей свидетельствовал о выраженном влиянии гравитационной перегрузки на состояние микроциркуляторного русла и репаративную регенерацию в зоне повреждения костной ткани.

У опытных животных отмечен достоверный рост показателя *общей площади сосудистого русла* — наиболее важного критерия оценки местной циркуляции. Особенно ярко это проявилось на 21 сутки, когда общая площадь, занимаемая сосудистым компонентом, в 3 раза превышала значения контрольной группы.

Увеличение сосудистой сети происходило преимущественно за счет *роста количества сосудов* в поле зрения и в меньшей степени их диаметра, что отчетливо прослеживалось на всех сроках формирования регенерата. При этом шло *развитие мелких сосудов*, преимущественно капилляров синусодного типа, которые обильно пронизывали соединительно-тканную прослойку костного регенерата.

Увеличению общей площади сосудистого русла также способствовал переход большей части капилляров в активное состояние, уменьшение числа спазмированных сосудов. В них отсутствовали явления стаза, кровоизлияния и другие гемодинамические расстройства.

Для оценки влияния повышенной гравитации на активность метаболических реакций нами была изучена динамика показателей окислительно-восстановительных ферментов ЛДГ и МДГ в мышечной ткани, прилегающей к месту повреждения. Установлено, что в отличие от контроля, в опытной группе животных отмечено постепенное увеличение относительной активности ЛДГ-1 и снижение ЛДГ-5.

Наряду с этим, к 21 суткам у опытных животных наблюдалась активизация молекулярных форм МДГ-3 и уменьшение активности МДГ-1, что указывало на интенсификацию аэробных процессов в мышечной ткани.

С целью сравнительной оценки активности пролиферативных процессов в костной и соединительной ткани

было проведено гистоавторадиографическое изучение регенерата с помощью предшественника синтеза ДНК  $^3\text{H}$ -тимидина на 21 сутки остеогенеза после гравитационной перегрузки и без нее. Количественная оценка показала, что индекс мечения  $^3\text{H}$ -тимидином при использовании повышенной гравитации выше как для клеток соединительной, так и костной ткани. Это указывало на высокую активность пролиферативных процессов при воздействии гипергравитации. Установлено, что оптимизирующее влияние на репаративную регенерацию оказывал режим, предусматривающий воздействие тремя циклами по 3 дня с интервалами между ними в 2-3 дня.

Полученные экспериментальные данные свидетельствовали, что умеренные величины повышенной гравитации кранио-каудального направления вызывают не только дополнительный артериальный приток крови к нижним конечностям, но и способствуют более активному развитию сосудов микроциркуляторного русла и оксигенации тканей.

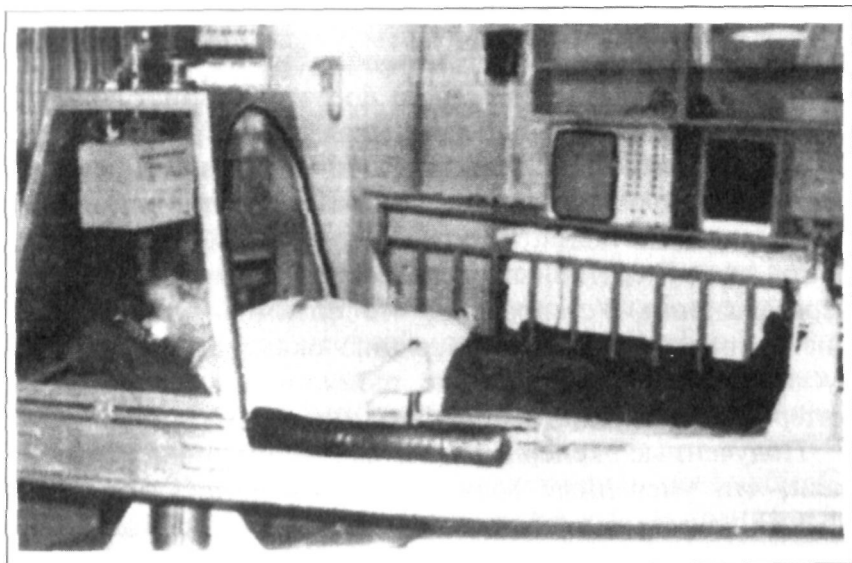
Учитывая, что данный физический фактор способствует устранению признаков ишемии тканей нижних конечностей и улучшает их трофику, мы использовали его в комплексе реабилитационных мероприятий у больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава после реконструктивных операций, а также при развитии признаков деформирующего гонартроза.

В качестве устройства для моделирования повышенной гравитации был использован стенд для лечения ишемических состояний нижних конечностей (А. А. Коган, Н. В. Левашов, А. Ю. Попов, 1984). Общий вид стенда представлен на рисунке 45.

Способ осуществляется следующим образом.

Пациента располагают на платформе стенда, конструктивно выполненного в виде центрифуги с коротким радиусом действия (2 м) и вертикальной осью вращения.

Положение ложементы центрифуги выбрано таким образом, чтобы голова больного находилась в центре вращения, а ноги на периферии, вдоль радиуса описываемой



*Рис. 45.*

*Стенд для моделирования хронического воздействия повышенной гравитации кранио-каудального направления*

при вращении окружности. При этом голову пациента фиксируют для предупреждения возможных вестибуляторных расстройств, обусловленных эффектом Кориолиса. Это позволяло свести к минимуму влияния радиального ускорения на вестибулярный аппарат и давало возможность проводить процедуру без особых ограничений у соматически здоровых больных.

Под воздействием центробежных сил кранио-каудального направления создавался дополнительный приток артериальной крови к нижним конечностям, который вызывал цепь сложных нейрорефлекторных реакций, способствующих улучшению трофики тканей в пораженной конечности. Для адаптации венозного кровотока к возросшему гидростатическому фактору во время вращения центрифуги больные выполняли дозированную мышечную нагрузку нижними конечностями статического или динамического характера. Причем движения в пораженном

суставах осуществляли в условиях осевой разгрузки, с постепенным увеличением амплитуды. Все это позволяло проводить раннее функциональное лечение и обеспечить благоприятные условия для репаративных процессов, избежать усиления болевого компонента и гипотрофии мышц нижних конечностей у больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава. Через 2-3 минуты после начала вращения, необходимых для адаптации, пациенту разрешали приступать к выполнению физической нагрузки. Для этих целей на дистальном конце ложементов установлен тренажер, обеспечивающий выполнение мышечной работы нижними конечностями мощностью от 10 до 100 Вт. Конструктивные особенности его позволяли осуществлять активные движения в голеностопном, коленном и тазобедренном суставах.

Величину перегрузки во время сеанса доводили до +1,9 G. Длительность вращения составляла 10-15 минут. На курс назначали 10—15 сеансов.

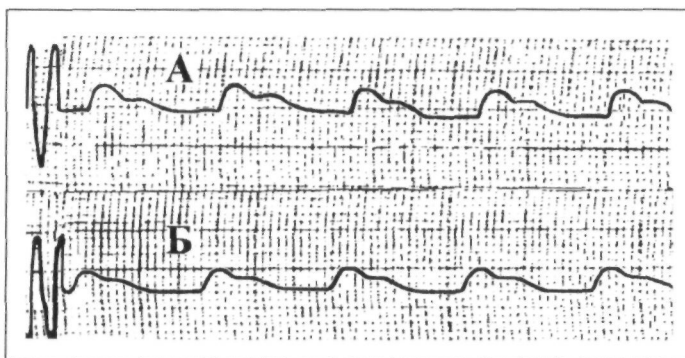
*Противопоказанием* к назначению гравитационной терапии были:

- общее тяжелое состояние больного;
- выраженные нарушения мозгового кровообращения в остром периоде;
- тяжелые формы ишемической болезни сердца, в том числе протекающие с нарушением ритма по типу мерцательной аритмии;
- гипертоническая болезнь 3 стадии;
- флеботромбозы и тромбофлебиты нижних конечностей и таза в остром периоде либо осложненные выраженной венозной недостаточностью;
- тяжелые вестибулопатии различного генеза;
- исходная низкая толерантность больных к физической нагрузке (появление на ЭКГ признаков ишемии миокарда при интенсивности нагрузки 50 Вт и ниже);
- психические нарушения.

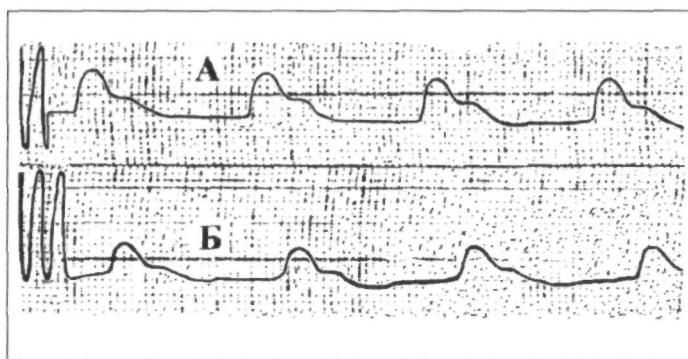
Применение гравитационной терапии в комплексе реабилитационных мероприятий у данной категории больных

имело выраженный терапевтический эффект и значительно усиливало действие других лечебных средств.

Клинические наблюдения выявили улучшение общего самочувствия после 3-4 сеансов. Под воздействием гравитационной терапии у больных в послеоперационном периоде заметно снижался реактивный отек мягких тканей, исчезали признаки венозного застоя, нормализовалась окраска кожных покровов, более активно шло восстановление мышечной силы нижних конечностей.



До лечения гравитационной терапией



После курса лечения гравитационной терапией

Рис. 46.

Реовазограммы бедра больного с нестабильностью левого коленного сустава и начальными признаками гонартроза.

А — здоровая конечность, Б — больная

У больных с явлениями деформирующего артроза к концу курса лечения уменьшался или полностью купировался болевой синдром, восстанавливался объем движений в пораженном суставе.

Параклинические методы исследования (РВГ, ЭМГ) объективно подтверждали положительную динамику местного кровотока, функциональной активности мышц больной конечности.

Изучение регионарного кровотока нижних конечностей у больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава методом тетраполярной реовазографии констатировало увеличение амплитуды реовазографической кривой, реографического индекса и объемной скорости кровотока после воздействия гравитационной терапии (рис. 46). При этом исчезала достоверная разница в гемодинамических показателях больной и интактной конечности. Нормализация периферического кровотока одновременно сопровождалась ростом качественных и количественных показателей здоровой конечности.

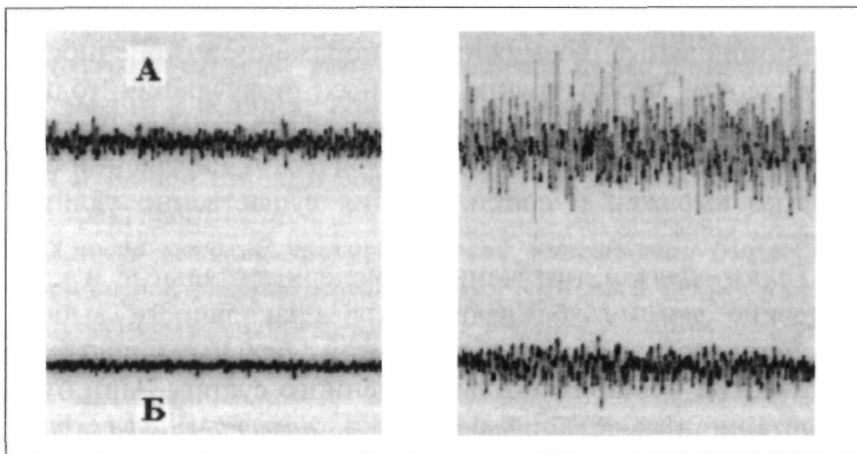


Рис. 47. Электромиография прямой мышцы бедра больного с посттравматической нестабильностью левого коленного сустава до и после лечения гравитационной терапией.

А — здоровая конечность, Б — больная. Слева — до лечения, справа — после лечения



Электромиография выявляла улучшение функционального состояния мышц больной конечности, что проявлялось отчетливым ростом биоэлектрической активности мышц пораженной конечности после проведения курса гравитационной терапии.

Причем, усиление функциональной активности мышц бедра и голени также наблюдалось и на здоровой конечности, что наглядно демонстрирует электромиограмма больного с посттравматической нестабильностью левого коленного сустава (рис. 47).

Отдаленные результаты клинического обследования свидетельствовали о стойком характере положительного воздействия гравитационной терапии у больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава.

Применение гравитационной терапии позволило получить у 93,6% больных положительный результат. У подавляющего большинства больных удалось существенно замедлить развитие деструктивных изменений со стороны внутрисуставных структур коленного сустава, мышечной ткани, значительно удлинить сроки ремиссии и сохранить функциональные возможности пораженной конечности. Характерно, что в группе больных, получавших только медикаментозное и физиотерапевтическое лечение без гравитационной терапии, регресс трофических нарушений был нечетко выражен и сроки лечения существенно удлинились.

*Таким образом, полученные экспериментальные и клинические данные убеждают нас в правильности выбора терапевтического фактора при лечении больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава. При этом гравитационная терапия не только повышает эффективность консервативных средств при комплексном лечении, но и может быть самостоятельным лечебным методом в профилактике вторичных дегенеративно-дистрофических изменений коленного сустава.*

## Хирургическое лечение

Наряду с консервативными методами лечения вторичного деформирующего гонартроза нами разработаны и хирургические методы. Отечественные и зарубежные авторы [Краснов А. Ф., 1969, 1971; Бахтиозин Ф. Ш., 1971; Чернов А. П., 1978; Ковалев Е. В., 1983; С. В. Ардагов, 1998; Vandi, 1972; Каройи М., 1980] связывают развитие вторичного посттравматического артроза со значительными изменениями в сухожильно-мышечном аппарате коленного сустава, покровном хряще, микроциркуляторном русле. Проявление этих изменений в значительной степени зависит от времени, прошедшего с момента травмы. Обобщая многолетний опыт клиники по лечению больных с «внутренними повреждениями коленного сустава», отметим, что 75% больных имели застарелые повреждения менисков и связочного аппарата. Таким повреждениям сопутствовал деформирующий артроз с осложненным течением и измененной клиникой. Изучение патогенеза вторичного гонартроза показало, что ведущими причинами его развития надо считать перегрузку суставного хряща на отдельных участках, венозный застой, повышение внутрисуставного давления, контрактуры мышц и их атрофию.

Предлагаемые нами хирургические методы в большей или меньшей степени воздействуют на эти патогенетические факторы.

**Способ высокой чрезмышечковой остеотомии большеберцовой кости**, разработанный А. П. Черновым (1980), уменьшает венозный застой, снижает внутрисуставное давление и тонус сгибателей голени, нормализует тонус четырехглавой мышцы.

Показания к операции: деформирующий гонартроз II—III стадии с выраженным болевым синдромом и деформацией сустава.

**Техника операции.** Разрез кожи от нижнего полюса книзу по бугристости большеберцовой кости. Выделяют

собственную связку надколенника, отбивают от бугристости остеотомом, отводят в сторону и удерживают крючком. Надкостницу отслаивают распатором, под кость подводят лопаточки Буяльского. Остеотомом производят клиновидную остеотомию: при варусной деформации основание клина располагается кнаружи; при валгусной - кнутри. Верхняя граница остеотомии проходит ниже суставной щели на 2,5-3 см. На передней поверхности проксимального фрагмента формируют П-образный шип; на дистальном - ложе для него. Фрагменты сопоставляют, шип внедряют в дистальный, который сдвигают на 1,0—1,5 см (рис. 48). Для расчета величины иссечения клина используют известный прием: один градус исправления соответствует 1 мм поверхности иссечения костного вещества. Собственную связку надколенника фиксируют к дистальному фрагменту костным швом. Натяжение связки регулируется с величиной укорочения. Рану послойно ушивают, накладывают гипсовую циркулярную повязку от кончиков пальцев до ягодичной складки на 2 месяца.

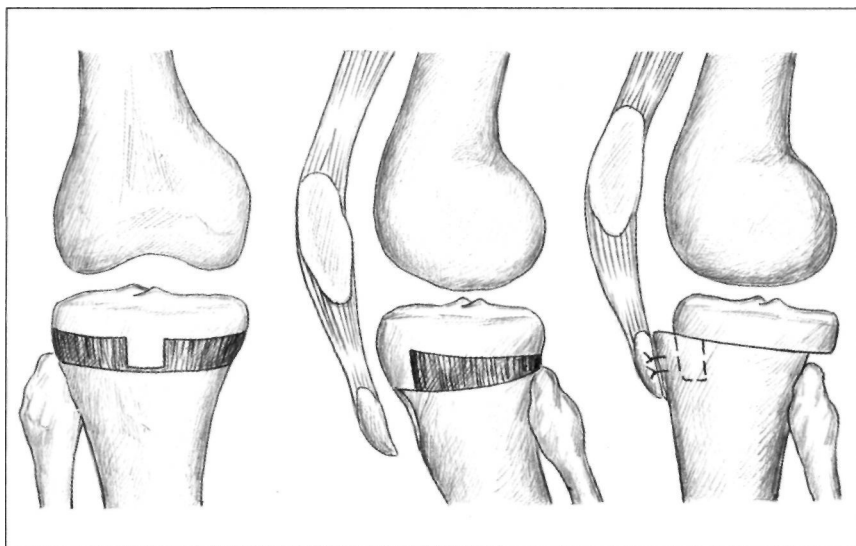


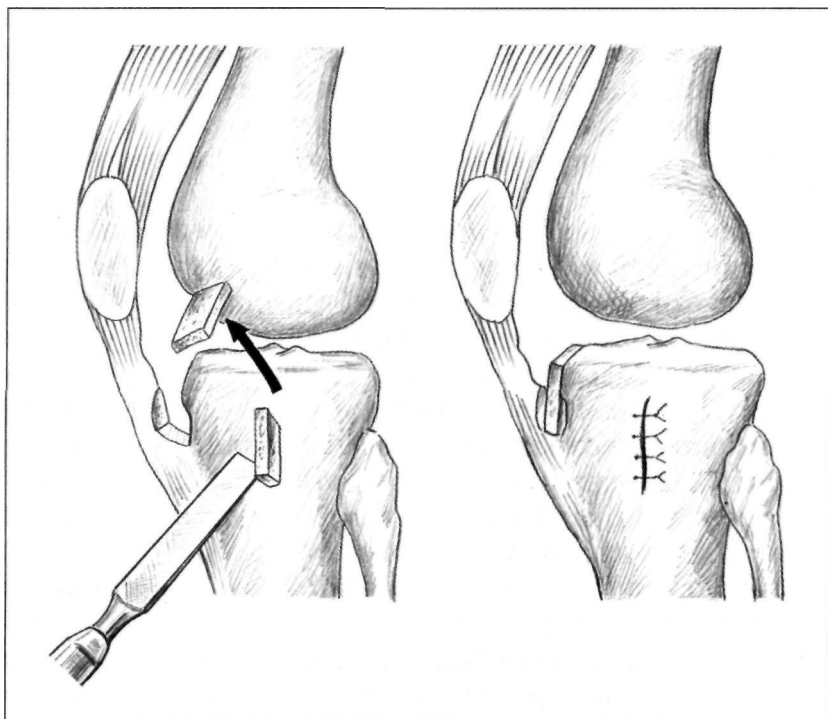
Рис. 48.

*Схема высокой чрезмыщелковой остеотомии большеберцовой кости*

**Декомпрессивная тонусонормализующая пластика колennого сустава.** Это профилактическое хирургическое вмешательство направлено на нормализацию мышечного тонуса, декомпрессию сустава.

Показания к операции: деформирующий гонартроз II и III стадии.

**Техника операции.** В основу операции положена методика W. Bandi с внесенными в нее существенными изменениями и дополнениями [Ковалев Е. В., 1983]. Двумя паралигаментарными разрезами мобилизуют собственную связку надколенника. Тупо, по plica infrapatellaris дистальнее отслаивают сухожильные волокна от большеберцовой кости и освобождают подлигаментарное пространство. Отслойку удобнее производить указательным пальцем, обернутым салфеткой. Отделив связку от большеберцовой кости, костным ножом отслаивают кортикальный слой бугристости вместе с дорсальной порцией сухожильных волокон. Задние волокна при этом расслабляются. Отступя от бугристости большеберцовой кости кнутри на 3—4 см, продольно рассекают надкостницу большеберцовой кости. Остеотомом выбивают костную пластину длиной 3-4 см, шириной 1,2—1,5 и толщиной 1,5—2,0 см (рис. 49). Надкостницу над костной раной ушивают узловыми кетгутовыми швами. В дефект, образованный между большеберцовой костью и смещенной кпереди собственной связкой надколенника вместе с кортикальной пластиной, вводят костный трансплантат (рис. 49). Для нормализации мышечного баланса внутренней и наружной порций четырехглавой мышцы бедра, а также с целью делатерализации надколенника ушивают дефекты его собственной связки: внутренний - с апоневрозом за счет вентральной порции связки, наружный — за счет дорсальной порции сухожилия. Связка распластывается, изменяя форму своего поперечника и принимая вид вытянутого эллипса с разными уровнями его полюсов относительно большеберцовой кости. Рану послойно ушивают кетгутом. Накладывается гипсовая повязка от кончиков пальцев до верхней

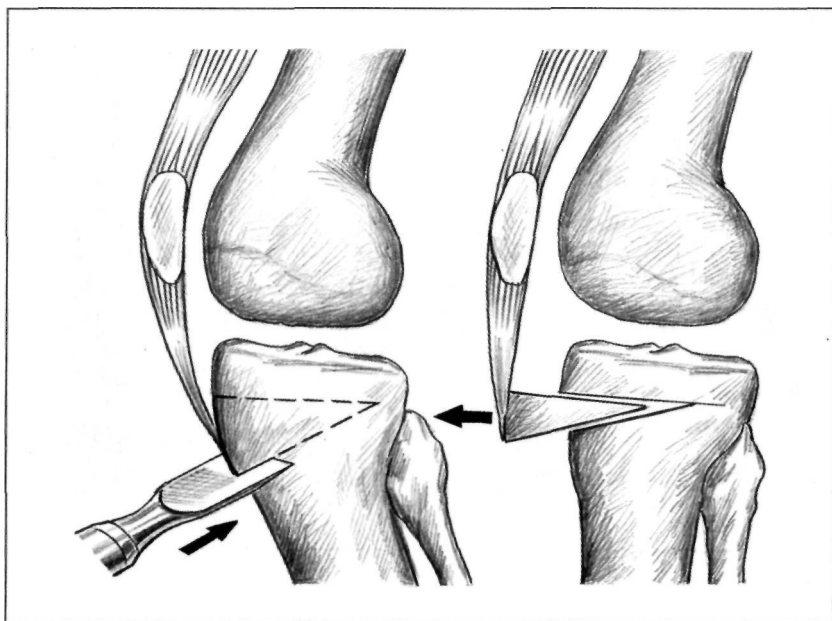


*Рис. 49.  
Схема декомпрессивной тонусонормализующей пластики  
коленного сустава*

трети бедра под углом сгибания в коленном суставе  $165^\circ$  на 4 недели.

Впоследствии в клинике был разработан и успешно применяется способ хирургического лечения деформирующего гонартроза, осложненного сгибательной контрактурой коленного сустава (А. П. Чернов, Г. П. Котельников, М. В. Пивоваров), который позволяет уменьшить внутрисуставное давление, стимулировать репаративные процессы, устранять сгибательную контрактуру коленного сустава и уменьшить травматичность вмешательства.

Показания к операции: деформирующий гонартроз II—III стадии, осложненный сгибательной контрактурой коленного сустава.

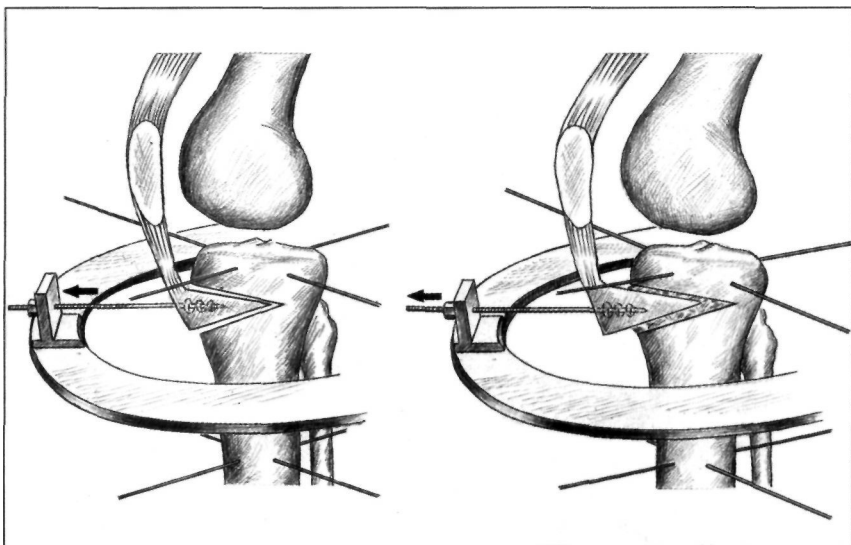


*Рис. 50.*

*Схема хирургического лечения деформирующего гонартроза, осложненного сгибательной контрактурой коленного сустава*

**Техника операции.** Делают разрез кнутри от бугристости большеберцовой кости длиной 3-4 см. Чрезнадкостнично остеотомом формируют клиновидный аутотрансплант основанием кпереди и глубиной примерно на две трети толщины большеберцовой кости. Смещают трансплант вперед на 1,0—1,5 см вместе с местом прикрепления к его основанию собственной связки надколенника. Вручную исправляют ось конечности, фиксируя при этом сустав (рис. 50). Ушивают рану. Накладывают гипсовую повязку от кончиков пальцев до верхней трети бедра под углом  $165^\circ$  на 5 недель.

Наложение циркулярной гипсовой повязки имеет и отрицательные последствия: более длительный период послеоперационной реабилитации, направленный на восстановление объема движений и силы мышц.



*Рис. 51.*

*Схема хирургического лечения деформирующего гонартроза*

Этого недостатка лишен способ лечения деформирующего гонартроза без последующей гипсовой иммобилизации (Г. П. Котельников, А. П. Чернов, С. А. Литвинов, М. В. Пивоваров). Показаниями к этой операции надо считать деформирующий гонартроз II-III стадии.

**Техника операции.** Через 3-4 см снизу от бугристости большеберцовой кости формируют клиновидный трансплантат, основанием которого является место прикрепления собственной связки надколенника. Чрезкожно вводят в него специальный стержень, один конец которого имеет вид штопора, а на другом - винтовая резьба. Стержень крепится на аппарат Илизарова, соединенный для жесткости с кольцом аппарата, фиксированным несколько ниже (рис. 51). С помощью гайки, дозированно по 0,5-1 мм за сутки осуществляют смещение трансплантата кпереди. Образующийся дефект заполняется костным

регенератом (аналогично процессу при удлинении конечности по Илизарову). Больной в процессе лечения может наступать на ногу, при этом конечность полностью сохраняет объем движений в коленном суставе. Операция малотравматична, технически несложна, уменьшает сроки лечения и количество осложнений в виде тугоподвижности.

Описанные способы хирургического лечения вторичного гонартроза можно применять и при идиопатическом процессе. Каждый из них имеет свои плюсы и минусы, однако мы убедились в их достаточно высокой эффективности, что и позволяет рекомендовать их для широкого применения.



## Эффективность и этапы послеоперационного периода реабилитации больных

Ведение больных в послеоперационном периоде является важным этапом, логически завершающим весь реабилитационный цикл. Время послеоперационной реабилитации больных, в связи с различными целями лечебных мероприятий, было подразделено нами на два периода: иммобилизационный и постиммобилизационный.

*Иммобилизационный период* продолжается с момента окончания операции и наложения гипсовой повязки до ее снятия. Сроки иммобилизации зависят от клинической формы нестабильности и способа операции. У больных, оперированных разработанными нами способами, этот период составил  $37 \pm 5$  дней. Основное внимание в период иммобилизации обращалось на создание неподвижности в суставе для интимного сращения трансплантата и кости, обеспечивающего надежную фиксацию новой связки. Достигалось это за счет наложения плотной циркулярной гипсовой повязки от кончиков пальцев до верхней трети бедра. Другие виды повязок (лонгеты, тугоры) не применялись: они не могут обеспечить необходимую иммобилизацию. Уже в этот период для предотвращения гипотрофии мышц, оптимизации регенераторных процессов и уменьшения болей проводится ряд мероприятий лечебно-профилактического комплекса, которые имеют свои особенности в зависимости от формы нестабильности.

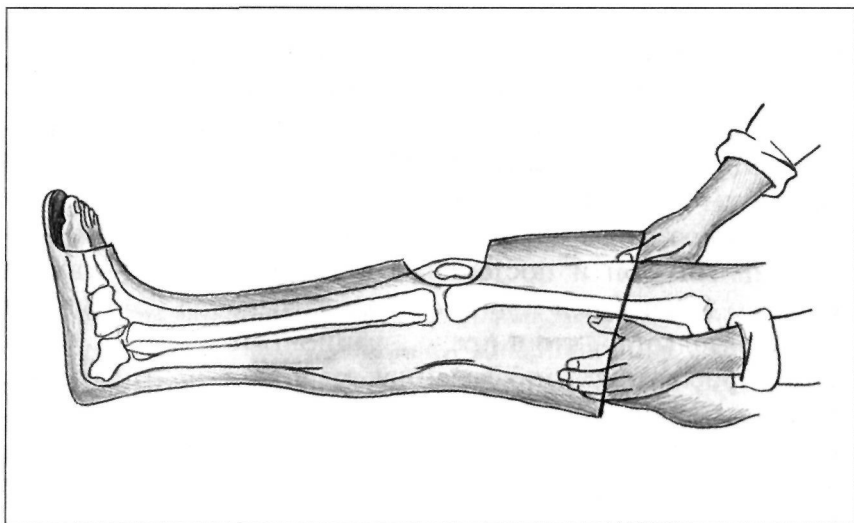
После операции всех больных помещают в отделение интенсивной терапии на 1-2 дня. Медикаментозную терапию, направленную на улучшение функции жизненно важных органов, проводят строго по показаниям. Антибиотики и сульфаниламиды практически не применялись,

что совпадает с данными других авторов [Савин А. М., 1981; Пичеев Н. С., 1983; Краснов А. Ф., 1983; Измалков, 1998; Wirth C. I., Коев М., 1985]. Для профилактики пневмоний рано активизируют больного, заставляют заниматься дыхательной гимнастикой. Со второго-третьего дня рекомендуем больным вставать и с помощью санитаров двигаться на костылях. Стремимся создать благоприятный эмоциональный фон и постепенно активно включать самого больного в лечебный процесс. Положительную роль играет то обстоятельство, что в предоперационный период с больными проводилась определенная работа, ориентирующая их на активное участие в лечебном процессе.

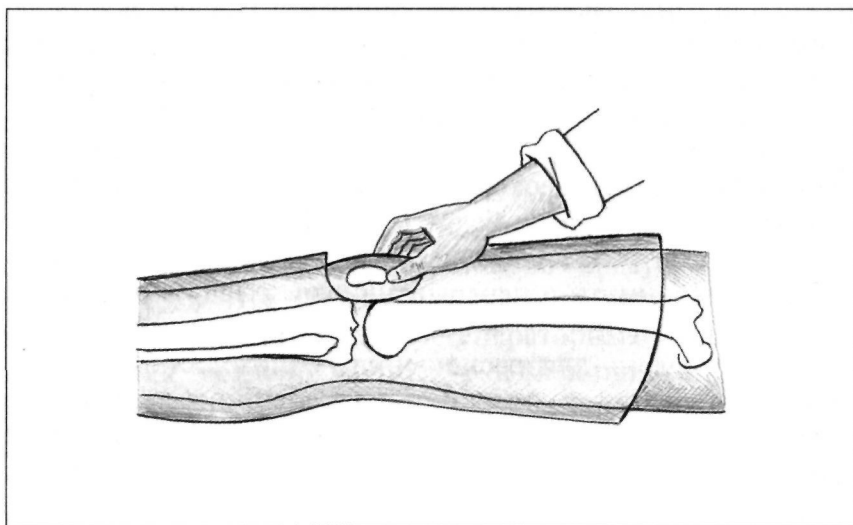
Лечебную физкультуру начинаем с проведения со всеми больными теоретического занятия. В основу комплекса лечебной физкультуры, как и в предоперационный период, положены статические упражнения, разработанные А. Ф. Красновым (1958, 1963) для больных с вялыми параличами нижних конечностей.

Занятия начинаются на 5—6 день со статических упражнений типа «игра надколенником». Предлагаем больному медленно, без рывков, с постепенно возрастающей силой напрягать мышцы бедра, особенно четырехглавую. С каждым днем силу сокращений мышц увеличиваем. Контролируем работу мышц путем подведения рук под гипсовую повязку несколько ниже ягодичной и паховой складок по окружности бедра (рис. 52). Занятия проводим 1 раз под контролем методистов и 3—4 раза самостоятельно по 10-15 минут с перерывами, учитывая самочувствие больного.

На 7—10 день для расширения возможностей статических упражнений в проекции надколенника вырезали в гипсовой повязке «окно». С этого момента вводили новое упражнение «игра надколенника с препятствием». Суть его в создании дополнительного усилия четырехглавой мышце для преодоления препятствий. Методист смещает надколенник вниз и удерживает его. Больного просят напрягать мышцу и осуществлять движение надколенника



*Рис. 52.*  
*Прием для контроля работы мышц бедра.*  
*Схема*



*Рис. 53.*  
*Упражнения «игра надколенника с препятствиями».*  
*Схема*

вверх (рис. 53). Кроме занятий с методистом, больным рекомендовано выполнять это упражнение несколько раз в день самостоятельно.

Важное значение в этот период имеет, на наш взгляд, правильное дозирование нагрузки на оперированную ногу. Своевременное включение нагрузки улучшает крово- и лимфообращение в конечности, что в определенной мере активизирует репаративные процессы в тканях сустава. Со второго дня больному разрешаем ходить на костылях, не наступая на оперированную ногу. Даже такая ходьба обеспечивает статические напряжения мышц. Затем позволяем слегка приступить на ногу, доводя нагрузку к 15-20 дню до 25% массы тела. Следующие 15-20 дней наращиваем нагрузку до 75% веса тела и разрешаем ходить с тростью. Но полную нагрузку не рекомендуем до окончания периода иммобилизации.

Как составную часть лечебно-профилактического комплекса назначаем больным физиотерапевтические процедуры. С 3—4 дня после операции проводим курс УВЧ-терапии на область операции по 6—8 процедур продолжительностью 8—15 минут. Воздействие на ткани токов УВЧ способствует скорейшему рассасыванию отека, предупреждает развитие микрофлоры в области послеоперационной раны, уменьшает болевой синдром [Пасынков Е. И., 1969; Олиференко В. Т., 1978; Мулинская М. Г., Карелина И. В., 1995].

В то же время назначаем ряду больных ГБО-терапию. Гипербарическая оксигенация, как показали исследования на животных, активизирует камбальные клетки и направляет процессы репаративной регенерации по пути прямого остеогенеза, минуя хрящевую стадию [Степнов В. Н., 1983; Давыдкин Н. Ф., 1984]. Это способствует ускорению интимного соединения трансплантата и стенок костного канала, то есть создает возможность для уменьшения времени иммобилизации конечности. Эксперименты показали также, что достаточно провести 5-6 сеансов ГБО-терапии для правильного «запуска» регенераторных процессов.

Сеансы ГБО-терапии проводили ежедневно при давлении 1 атм. продолжительностью 40 мин. Назначали 5-8 сеансов. Время иммобилизации сократилось на 5—7 дней и составило 31+4 дня, по сравнению с 37±5 дней у больных без проведения ГБО-терапии.

Последние годы больным с субкомпенсированными и декомпенсированными формами нестабильности проводили непрямую электростимуляцию мышц бедра под гипсовой повязкой по методике И. Р. Вороновича, О. И. Шалатониной (1981). Через 5—6 дней после операции биполярные стимулирующие электроды накладывали на область двигательной точки бедренного нерва выше уровня гипсовой повязки. Предварительно, с помощью стимуляционной электромиографии, получали соответствующие параметры (силу и длительность раздражения). Раздражение наносили отдельными импульсами длительностью 0,1-0,2 мс или серией продолжительностью 500-700 мс с частотой следования 30-50 имп./сек. Длительность процедуры составляла 10—12 минут с повторением ее через 7 дней, всего 5-6 раз. Такое лечение проводили большинству больных в амбулаторных условиях.

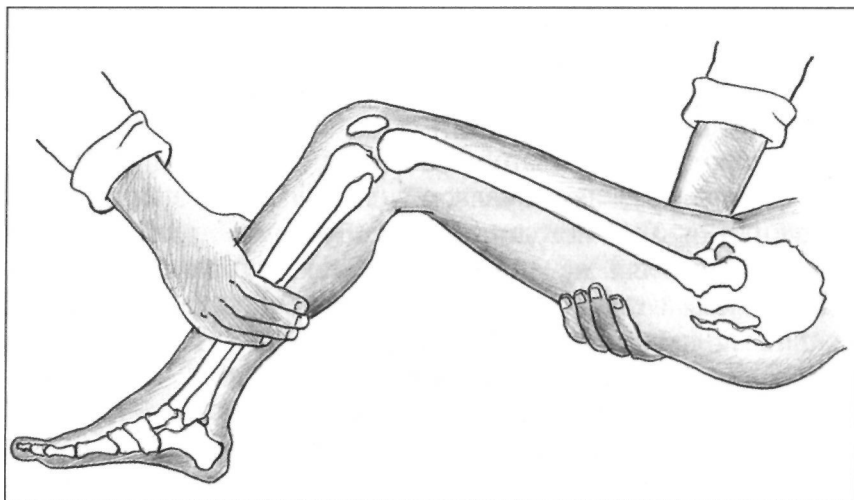
***Постиммобилизационный период.*** Выделение этого периода было обусловлено изменением задач, которые предстояло решать хирургу после снятия у больного гипсовой повязки с оперированной конечности. Основное внимание обращали на увеличение объема движений в суставе, укрепление мышц ноги, уменьшение болевого синдрома и, в конечном итоге, на восстановление опороспособности конечности. Интенсивность и диапазон лечебных мероприятий зависели от формы нестабильности коленного сустава и способа операции. Основой реабилитационных мероприятий в этот период были лечебная физкультура и физиотерапия.

Постиммобилизационный период разделен на два этапа: стационарный и амбулаторный. Это связано с тем, что реабилитационные мероприятия, особенно у больных с субкомпенсированными и декомпенсированными форма-

ми, необходимо было продолжать и после выписки из стационара.

**Стационарный этап.** Лечебно-профилактический комплекс использовали интенсивно, с целью сокращения сроков пребывания больного в стационаре. Лечебная физкультура заключалась в выполнении специальных упражнений с методистами; обучении дозированной ходьбе; занятиях на механоаппаратах, в бассейне; самостоятельных занятиях в палате. Перед началом занятий с больными проводили собеседование, еще раз подчеркивая необходимость активного участия в лечении путем многократного самостоятельного выполнения упражнений. Акцентировали внимание на том, что связка еще недостаточно прочно фиксирована, поэтому резкие, форсированные движения могут привести к ее повреждению. Основу занятий с методистами составили упражнения, суть которых заключается в одновременной разработке сустава и укреплении мышц конечности. С помощью методистов выполнялись упражнения пассивно-активного типа. Объем движений должен быть индивидуальным, ориентирован на ощущения больными легких болей в области колена (рис. 54). Предусматривали активно-пассивную разработку коленного сустава с нагрузкой. На голень надевали манжету с присоединенным к ней грузом весом 0,5—1 кг. Время пребывания больного в таком положении должно быть индивидуальным, от 2-3 до 20-30 минут.

Занятия лечебной физкультурой повторяли несколько раз в день. Особенно это касалось больных с декомпенсированными формами нестабильности. Кроме выполнения общепринятых упражнений, больные пользовались предложенным нами аппаратом для тренировки мышц, в конструкции которого предусмотрен ограничитель объема движений. Закончив занятия с больным, методист измеряет угол сгибания в коленном суставе и соответственно устанавливает регулятор аппарата. Очень важно, что выполняя упражнения в аппарате самостоятельно, больной даже случайно не может превысить заданный угол сгиба-



*Рис. 54.  
Упражнение активно-пассивного типа.  
Схема*

ния. При достижении угла сгибания в коленном суставе  $100\text{—}110^\circ$  в комплекс лечебной физкультуры включаются занятия на механоаппаратах и велоэргометре. Самостоятельные упражнения в палате продолжаются.

Особое внимание в реабилитационных мероприятиях обращали на адекватное дозирование нагрузки и увеличение объема движений оперированного сустава во время ходьбы. Нагрузку регулируем индивидуально с учетом способа операции и формы нестабильности. Исходим из того, что главной задачей является возвращение больного к полноценной жизни.

Дозирование нагрузки на оперированную конечность осуществляем в зависимости от формы нестабильности. Как правило, больные с компенсированной и субкомпенсированной формой нестабильности коленного сустава к концу реабилитационного лечения в стационаре ходили без вспомогательных средств.

Схема дозированной нагрузки больных с компенсированной формой нестабильности выглядит так: 5 дней ходьба

на костылях, слегка приступая на ногу; 5 дней нагрузка постепенно увеличивается до 25% веса тела; следующие 5 дней — до 50% веса; 10 дней - до полной нагрузки. У больных с субкомпенсированной формой общий срок увеличивался в среднем на 10—20 дней. Больные с декомпенсированными формами ходили с тростью и после выписки, до двух — трех месяцев. Имела значение продолжительность самостоятельной ходьбы. Начинали ходить на костылях по часу в день. Мы рекомендовали больным увеличивать время постепенно, ориентируясь на субъективные ощущения. Появление тянущих болей свидетельствовало о перегрузках.

Важное значение на этом этапе придается водным процедурам. Занятия в бассейне начинали после очищения кожи от слущивающегося эпидермиса и при отсутствии каких-либо изменений в области послеоперационного рубца. Схема занятий та же, что и в предоперационный период, однако проводим их очень осторожно, избегая резких движений.

Физиотерапию назначаем параллельно с занятиями ЛФК в соответствии с задачами постиммобилизационного этапа. Всем больным назначали массаж, грязе- и озокеритолечение по 10-15 сеансов. Больным с декомпенсированными формами нестабильности назначали ультразвук по 10—15 сеансов, электрофорез новокаина или йодистого калия по 10—15 сеансов, диадинамические токи 10 сеансов. Эти процедуры чередовали друг с другом, назначали их индивидуально. Обязательно проводили курс ритмической гальванизации мышц бедра в количестве 12-15 сеансов.

В последние годы мы успешно применяем лазеротерапию как средство борьбы со стойким болевым синдромом. Имеются единичные сообщения об использовании лазера для лечения деформирующего гонартроза [Богданович У. Я., 1979; 1985; Беляков А. А., Капитанский И. С., 1994]. Щадящее влияние низкоинтенсивного лазерного излучения на сердечно-сосудистую систему, благотворное воздействие на процессы метаболизма, седативный, противовоспа-



лительный, анальгезирующий эффект, ограниченные противопоказания позволяют широко применять лазерную терапию [Царфис П. Г., Герасименко В. А., 1977].

Для оценки эффективности лечебно-профилактического комплекса, предписанного в послеоперационный период, мы провели с использованием математического моделирования обследование 112 больных и проанализировали состояние всех структур сустава как единой функциональной системы. Полученные данные сравнили с результатами обследования больных в дооперационный период. Вычислены интегральные показатели состояния тканей сустава по формам посттравматической нестабильности, проведено сравнение их с пооперационными данными (табл. 4). Результаты реабилитационных мероприятий были неодинаковыми и зависели, в первую очередь, от формы нестабильности и способа оперативного вмешательства.

Приведенные в табл. 4 результаты восстановительного лечения свидетельствуют о необходимости дифференцированного подхода к больным с различными формами нестабильности, высокой эффективности комплекса, целесообразности выделения амбулаторного этапа в восстановительном лечении у больных с суб- и декомпенсированными формами нестабильности.

Амбулаторный этап. Проведение восстановительного лечения в стационаре не всегда можно считать полностью законченным. Особенно это касается больных с декомпенсированными и субкомпенсированными формами нестабильности коленного сустава. Необходимо продолжение реабилитационных мероприятий после выписки больного, поэтому в восстановительном периоде лечения нами и выделен амбулаторный этап. Он обеспечивает преемственность, последовательность и непрерывность лечения. Выделение этого этапа позволило сократить время пребывания больного в стационаре, что имеет немаловажное экономическое значение.

В амбулаторных условиях больные продолжают занятия лечебной физкультурой с компенсированной формой не-

Таблица 4

Средние функциональные, биомеханические и интегральные показатели состояния коленного сустава после восстановительного лечения в послеоперационный период

Изученные показатели	Контроль	Форма нестабильности			
		компенсированная	субкомпенсированная	декомпенсированная	
1	2	3	4	5	
<b>Электромиография</b>					
<i>Прямая порция</i>					
Изометрическое напряжение (мкв)	210 + 30	180 ±22	168 ±18	120 ±14	
Положение поднятой ноги (мкв)	130 ±30	160±20	154 ±16	140 ±16	
ЭМГ-коэффициент	1,6 ±0,4	1,125 + 0,11	1,09 ±0,10	0,86 ±0,09	
<i>Медиальная порция</i>					
Изометрическое напряжение (мкв)	210 ±30	160 ±22	146 ±15	120 ±14	
Положение поднятой ноги (мкв)	130 ±30	150 ±18	158 ±17	160 ±18	
ЭМГ-коэффициент	1,6 ±0,4	1,07 ±0,10	0,92 ±0,09	0,75 ±0,08	
<i>Латеральная порция</i>					
Изометрическое напряжение (мкв)	210 ±30	200 ±24	180 ±20	140 ±16	
Положение поднятой ноги (мкв)	130 + 30	180 ±20	176 ±20	148 ±17	
ЭМГ-коэффициент	1,6 ±0,4	1,11 ±0,12	1,02 ±0,11	0,95 ±0,10	
<i>Интегральный показатель</i>					
<b>Реовазография</b>					
РИ	до нитроглицерина	1,20 ±0,1	1,0 ±0,04	1,0 ±0,05	0,8 ±0,04
	после нитроглицерина	1,65 ±0,15	1,5 ±0,05	1,4 ±0,06	1,1 ±0,05
... ..	до нитроглицерина	2,05 ±0,25	1,12 ±0,05	1,10 ±0,05	0,90 ±0,04
	после нитроглицерина	2,10 ±0,20	2,03 ±0,06	1,89 ±0,06	1,49 ±0,06
(сек)	до нитроглицерина	0,18 ±0,2	0,14 ±0,02	0,15 ±0,002	0,12 ±0,002
	после нитроглицерина	0,12 ±0,02	0,16 ±0,03	0,16 ±0,03	0,15 ±0,002
(сек)	до нитроглицерина	0,70 ±0,1	0,75 ±0,02	0,74 ±0,03	0,77 ±0,03
	после нитроглицерина	0,70 ±0,1	0,58 ±0,01	0,58 ±0,02	0,62 ±0,03

1	2	3	4	5
Т (%) до нитроглицерина		15,7 ± 0,36	16,9 ± 0,37	13,5 ± 0,34
Т (%) после нитроглицерина		21,6 ± 0,4	21,6 ± 0,39	20,3 ± 0,36
<i>Интегральный показатель</i>				
Подография				
Коэффициент ритмичности	0,98 ± 0,02	0,88 ± 0,03	0,84 ± 0,02	0,78 ± 0,02
Время опоры на пятку (%)	9,0 ± 1,0	8,6 ± 0,4	6,4 ± 0,5	4,2 ± 0,5
Длительность двойного шага (сек)	1,2 ± 0,1	1,32 ± 0,04	1,34 ± 0,06	1,4 ± 0,06
<i>Интегральный показатель</i>				
		0,08 ± 0,02	0,14 ± 0,02	0,20 ± 0,002
Миотонометрия				
<i>Четырехглавая мышца</i>				
Покой (у. е.)	753 ± 27,44	780 ± 27,93	800 ± 28,26	860 ± 29,33
Напряжение (у. е.)	686 ± 26,19	705 ± 26,55	750 ± 27,39	775 ± 27,84
Разница (у. е.)	67 ± 8,19	75 ± 8,66	501 ± 7,07	85 ± 24,81
<i>Двуглавая мышца</i>				
Покой (у. е.)	550 ± 23,45	570 ± 23,87	595 ± 24,39	620 ± 24,9
Напряжение (у. е.)	490 ± 22,13	505 ± 22,47	535 ± 23,13	570 ± 23,87
Разница (у. е.)	60 ± 7,74	65 ± 8,06	61 ± 7,81	50 ± 7,07
<i>Интегральный показатель</i>				
<i>Общий интегральный показатель</i>				
		0,04 ± 0,001	0,07 ± 0,04	0,14 ± 0,02
		0,03 ± 0,006	0,06 ± 0,0008	0,07 ± 0,002

стабильности до 3—6 месяцев, с декомпенсированной - до 2-3 лет. Занятия проводятся в санаториях и профилакториях, кабинетах лечебной физкультуры, врачебно-физкультурных диспансерах, а также самостоятельно, в домашних условиях. Контроль за больными осуществляется не реже одного раза в шесть месяцев.

Больным с декомпенсированной формой нестабильности, которых даже после восстановления устойчивости в суставе нередко беспокоят боли из-за проявлений деформирующего гонартроза, мы проводили лечение по разра-

ботанному способу с применением ГБО-терапии в амбулаторных условиях. Используем для этого одноместные барокамеры «ОКА-МТ» и «палаты временного пребывания».

Таким образом, тактика хирурга при проведении лечебных мероприятий в послеоперационный период как составная часть комплексного клинико-диагностического подхода к реабилитации больных, оказывает влияние на исход лечения.

Существенным фактором, оптимизирующим исход реабилитации, стало внедрение новых устройств и способов лечения.

Длительные наблюдения за больными позволяют рекомендовать в послеоперационный период выделение амбулаторного этапа.

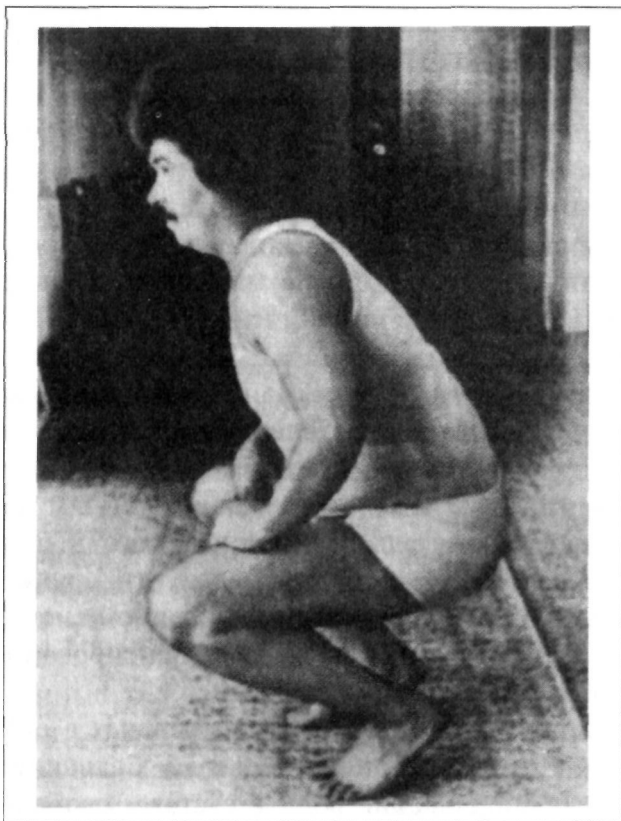
## **Анализ отдаленных результатов и критерии -социальной адаптации пациентов**

Давая анализ и оценку результатов реабилитации больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава, следует отметить, что результаты лечения зависят от многих причин: формы посттравматической нестабильности, способ операции, особенностей ведения больных в до- и послеоперационный период, возраста, пола [Воронович И. Р., 1971; Кузьменко В. В., 1984; Корнилов Н. В. 1998].

Нами изучены отдаленные результаты лечения в клинике 277 больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава за период с 1975 по 1995 год. Возраст больных от 18 до 51 года. Мужчин - 179, женщин - 98.

Как правило, механическое воздействие на сустав во время травмы было значительным, поэтому разрывы сумочно-связочного аппарата сочетались с повреждениями других анатомических структур сустава. Анализ свидетельствует о преобладании множественных повреждений внутри- и околосуставных образований (78%). Выявлено, что у значительной группы больных нестабильность сустава сочеталась с артрозом (69%).

За более чем 20-летний период работы с больными разработаны новые способы лечения посттравматической нестабильности коленного сустава, существенным образом изменилась тактика ведения больных в пред- и послеоперационный период, значительно расширены показания к щадящим закрытым и внесуставным способам операций. Сравнительный анализ отдаленных результатов проведен по группам: в первой группе использовались обычные способы диагностики и лечения, во второй - комплекс -



*Рис. 55.*

*Больной К., 23 года. История болезни № 236/18.*

*Через 2 года после операции*

ный клинико-диагностический подход к реабилитации больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава. Отдаленные результаты проанализированы у 95 больных из первой группы и у 182 - из второй.

Исход лечения зависел от формы посттравматической нестабильности сустава. Во второй группе у 56 больных была компенсированная форма, у 85 - субкомпенсированная, у 41 - декомпенсированная.

Для объективной оценки отдаленных результатов реабилитации 112 больным второй группы через год после

операции было проведено комплексное клиническое, функциональное, биомеханическое обследование. Среди них больных с компенсированной формой было 33 человека, с субкомпенсированной - 38 и декомпенсированной - 41 человек. Полученные данные были тщательно проанализированы. При клиническом обследовании больных с компенсированной формой выявлено: жалоб больные не предъявляли, атрофии мышц практически не было, объем движений в суставе не ограничен (рис. 55). При ходьбе хромота не определялась. Больные занимались спортом, вели обычный образ жизни. Данные функциональных и биомеханических методов обследования не отличались от контрольных.

По полученным количественным данным вычислен интегральный показатель функционального и биомеханического обследования. Он подтвердил, что функции всех структурных образований сустава как единой системы через год после операции у больных с компенсированной формой нестабильности нормализовались.

При клиническом обследовании больных с субкомпенсированной формой установлено, что у большинства есть жалобы на периодические боли в суставе, особенно после физических нагрузок, и появление в это время хромоты. Имелась невыраженная атрофия мышц бедра оперированной конечности, некоторое ограничение объема движений. Больные вели обычный образ жизни.

Интегральный показатель количественных данных обследования отражал наличие через год после операции несущественных изменений в суставе.

Результаты обследования больных с декомпенсированной формой, как следовало ожидать, были хуже. При клиническом осмотре выявлялась атрофия мышц бедра, многие больные при ходьбе прихрамывали. Ряд пациентов предъявляли жалобы на боли, ощущение «хруста» при ходьбе, однако устойчивость в суставе была сохранена.

Некоторые при ходьбе пользовались тростью. Мы связываем это с наличием в суставе деформирующего артроза. Часть больных сменила работу на более легкую. Следует подчеркнуть, что данные функциональных и биохимических методов обследования отличались от контрольных, но были лучше, чем до операции.

Анализ результатов комплексного обследования через год после операции показал эффективность нашего клинико-диагностического подхода к реабилитации больных. У пациентов с компенсированной и субкомпенсированной формами нестабильности функция оперированного сустава была практически восстановлена. Это подтвердили и интегральные показатели данных обследования больных. У больных с декомпенсированными формами интегральный показатель стал значительно лучше, чем до операции. Однако, как мы и прогнозировали, равным контрольному он быть не мог. Связано это со значительными органическими изменениями тканей сустава еще до операции.

Отдаленные результаты, в зависимости от формы нестабильности, дают возможность оценить значимость клинико-диагностического подхода к реабилитации больных. Для подтверждения его преимуществ мы провели анализ отдаленных результатов в зависимости от способа оперативного вмешательства. К сожалению, на сегодняшний день нет единой системы оценки результатов лечения нестабильности коленного сустава. Этим объясняется разноречивость данных различных авторов и затруднения при проведении сравнительного анализа.

За основу оценки мы взяли трехступенчатую систему, предложенную И. Р. Вороновичем (1968). По ней результаты оценивались как «хорошие», «удовлетворительные» и «неудовлетворительные». Учитывая, что они во многом зависят от состояния сустава на момент операции, мы ввели критерий «отличный» (табл. 5).



### Критерии оценки отдаленных результатов лечения больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава

Оценка результатов	Данные клинического обследования
Отличный	Сустав устойчив, полный объем движений, болей нет, пациенты могут заниматься спортом и выполнять любую работу
Хороший	Сустав устойчив, полный объем движений, периодические боли, трудятся на прежней работе, с ограничениями могут заниматься спортом
Удовлетворительный	Сустав устойчив, объем движений уменьшен на 15—20°, частые боли, на физической работе трудиться не могут
Неудовлетворительный	Сустав неустойчив, постоянные боли, отеки сустава, ограничение объема движений

Анализ результатов в зависимости от способа операций был проведен у 182 больных в сроки от 1 года до 5 лет (табл. 6). Количество отличных и хороших результатов - 124 (68,2%), неудовлетворительных исходов — лишь 5 (2,7%). Приведенные сведения подтверждают эффективность клинико-диагностического подхода и разработанных нами способов операций.

Количество отличных и хороших результатов уменьшается у больных, которым были применены закрытые и внесуставные способы оперативных вмешательств. Это связано с тем, что у большинства больных этой группы была декомпенсированная форма нестабильности с артрозом II—III стадии, разболтанностью сустава, резкой атрофией мышц. Расширив показания к таким операциям, мы не могли ожидать отличных результатов, тем не менее у большинства больных этой группы удалось получить удовлетворительные исходы, а у ряда пациентов даже хорошие.

Проведена сравнительная оценка наших результатов лечения с данными других авторов. Такая оценка имеет

большое значение, так как позволяет решить ряд важных теоретических и практических задач.

В отечественной и зарубежной литературе имеются сообщения о результатах лечения больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава [Воронович И. Р., 1971; Никитин В. В., 1984; Ellison, 1979; Генев Сл., 1980; Боринский С. Ю., 1997, 1998; Ардагов С. В., 1997, 1998], однако эти сведения весьма разноречивы и трудно поддаются сравнению, так как не все они равнозначны по количеству и срокам наблюдения, характеру примененных операций и пластических материалов. В связи с отсутствием единого критерия степени восстановления функции оценка результатов зачастую субъективна.

Таблица 6

**Отдаленные результаты пластики связок коленного сустава у больных, оперированных нашими способами**

Способ операций	Название операций	Результат				Всего; абсолютное число (%)
		отличный; абсолютное число (%)	хороший; абсолютное число (%)	удовл.; абсолютное число (%)	неудовлетвор.; абсолютное число (%)	
1	2	3	4	5	6	7
Открытые	Пластика передней крестообразной связки внутренним мениском (авторское свидетельство № 1323091)	17 (9,3)	45 (24,7)	6 (3,3)	1 (0,6)	69 (37,9)
	Пластика передней крестообразной связки ауто сухожилием (рационализаторское предложение № 27/85)	12 (6,6)	3 (1,6)	2 (1,2)		17 (9,4)
Закрытые	Пластика передней крестообразной связки (авторское свидетельство № 1335265)		6 (3,4)	7 (3,8)	1 (0,65)	14 (7,7)
	Пластика передней крестообразной связки ауто сухожилием (рационализаторское предложение № 28/85)	-	7 (3,8)	6 (3,4)	1 (0,5)	14 (7,7)

1	2	3	4	5	6	7
Внесуставные	Пластика передней крестообразной и коллатеральной связок (авторское свидетельство № 1355270)		3 (1,6)	8 (4,4)		11 (6,0)
	Пластика передней крестообразной связки (рационализаторское предложение № 36/15)		2 (1,2)	6 (3,3)	1 (0,5)	9 (5,0)
	Пластика передней крестообразной и коллатеральных связок (рационализаторское предложение № 26/85)	-	3 (1,6)	8 (4,4)		11 (6,0)
Внесуставные	Пластика коллатеральной большеберцовой связки (положительное решение на выдачу авторского свидетельства № 3902826/28)	6 (3,3)	9 (4,9)	5 (2,7)		20 (10,9)
	Пластика коллатеральной малоберцовой связки (рационализаторское предложение № 193/87)	6 (3,3)	5 (2,8)	5 (2,8)	1 (0,5)	17 (9,4)
	Итого:	41 (22,5)	83 (45,6)	53 (29,3)	5 (2,7)	182 (100,0)

Большинство авторов рассматривают полученные результаты с учетом восстановления функции сустава. Это, видимо, правильный и наиболее объективный метод. Сравнительная оценка отдаленных результатов хирургического лечения больных с данными отечественных и зарубежных авторов представлена в табл. 7. Не все приведенные данные равнозначны по количеству операций и по времени наблюдения. У многих авторов количество наблюдений не достигает 100, некоторые не указывают сроки наблюдения за оперированными больными. Количество неудовлетворительных результатов, по данным некоторых авторов, составляет от 0,6 до 18,7%. Табл. 7 позволяет сделать заключение, что хирургическое лечение больных с посттравматической нестабильностью до настоящего времени является сложной проблемой.

Из 277 больных, обследованных нами в отдаленные сроки после хирургического лечения, в первой группе (у 95 больных) получено 12 отличных результатов, 24 хороших, 48 удовлетворительных, 11 неудовлетворительных. Во второй группе (182 больных), в которой применен клинико-диагностический подход, отличных результатов было 41, хороших - 83, удовлетворительных — 53, неудовлетворительных - 5. Эти данные значительно лучше, чем у большинства авторов.

Таблица 7

**Сравнительная оценка отдаленных результатов лечения наблюдаемых больных с данными отечественных и зарубежных авторов**

Авторы	Год опубликования	Срок наблюдения, лет	Число больных	Результаты лечения (абсолютное число/%)			
				отличные	хорошие	удовлет.	неудовлет.
1	2	3	4	5	6	7	8
П. П. Жуков, С. Л. Хмелевская	1961	5	16	-	11/16,8	2/12,6	3/18,7
Л. Г. Школьников, И. А. Битогов, М. П. Ростовская	1964		40		21/52,5	15/37,5	4/10,0
Л. С. Артемьева	1965	12	73	-	31/72,5	15/20,5	7/10,0
Н. И. Гургенидзе	1966	10	50	-	33/66,0	13/26,0	4/6,0
А. Д. Ли	1966	8	ПО	68/61,4	25/22,7	2/2,5	15/13,4
Д.А. Телюшенко	1966	5	61	-	-	-	9/15,0
М. В. Громов	1969	-	293	139/47,6	96/32,9	31/10,8	27/8,5
И. Р. Воронович	1971	10	47	-	36/76,7	8/17,2	3/6,1
С. И. Сгаматин	1971	11	59		54/95,0	3/2,7	2/1,8
	1971	7	111	9/10,0			13/11,7
Ю.А.Гегечкори	1971	1-5	132	-	93/71,0	36/27,5	3/1,5
Л. А. Цейтлина	1972	6	68	-	41/60,3	19/27,4	8/11,3
Е. В. Богущая	1973	6	92	-	81/88,1	6/6,5	5/5,4
В. М. Сухоносенко	1974	7	172	-	163/94,5	8/4,9	1/0,6
З. С. Миронова,	1975	10	92	—	82/90,0	6/6,7	4/3,3
Е. В. Богущая	1979	9	115		72/68,6	29/25,2	14/6,2

1	2	3	4	5	6	7	8
Сл. Генов	1980	-	96	-	68/70,8	21/21,8	7/7,4
А. С. Чемерис	1982	9	73	28/40,3	30/41,0	8/10,0	7/8,7
	1987	13	118		33/27,9		ПДЗ
В. Б. Ремизов	1997	6	97	-	88,2%	8,82%	2,95%
Наши данные							
I группа	1995	20	95	12/12,6	2/25,3	48/50,5	11/11,6
II группа	1995	6	182	41/22,6	83/45,6	53/29,1	5/2,7

Мы изучили экономическую эффективность нового клинко-диагностического подхода к реабилитации больных. Проведенные расчеты и рассуждения, конечно, приблизительны, однако дают ценную информацию. Подсчитать конкретный экономический эффект от улучшения диагностики трудно, но совершенно ясно, что уменьшение диагностических ошибок у второй группы до 3% является весомым достижением. Точная диагностика улучшает исходы лечения, уменьшает время потери трудоспособности.

Нам удалось значительно сократить продолжительность операций и, соответственно, наркозов. Так, пластика передней крестообразной связки мениском выполнялась в 3 раза быстрее, чем общепринятым способом. В 1,5-2 раза сокращено время операций при создании коллатеральных связок. Это способствует экономии медикаментов, увеличению производительности труда. Разработанные нами средства обеспечения и упрощения техники операций позволили сократить количество занятых в операционной хирургов.

Ущерб, нанесенный народному хозяйству взрослым ортопедическим больным, складывается из стоимости «недоданной продукции», средств, израсходованных на оплату больничного листа, средств, затраченных на содержание и лечение больного в стационаре и поликлинике.

Применение нового клинико-диагностического подхода позволило сократить срок пребывания в стационаре после операции на 7 дней.

Реальный экономический эффект дает разработанный нами способ лечения деформирующего гонартроза, который может применяться для лечения как посттравматического, так и идиопатического артроза. При лечении гонартроза с помощью ГБО-терапии, достигали лечебного эффекта за 25—28 дней после 12-15 сеансов. Наш способ, заключающийся в сочетании введения кислорода в сустав с ГБО-терапией, позволил добиться такого же эффекта за 12—14 дней. Кроме того, увеличивается пропускная способность барокамер, производительность труда обслуживающего персонала.

Наш опыт позволяет рекомендовать широкое внедрение в практику здравоохранения амбулаторного лечения. Это дает не только большой экономический эффект, но и улучшает качество лечения.

При реализации нового клинико-диагностического подхода ставилась задача не только восстановления функции сустава, но и решения социальных вопросов. У многих больных, особенно длительно страдающих из-за сознания своей неполноценности, возникал сложный психоэмоциональный комплекс. Особенно болезненно воспринималась невозможность трудиться по своей специальности. Мы проводим с пациентами работу, направленную на поддержание и укрепление в них решимости найти свое место в обществе. Взаимоотношения медицинского персонала и больных мы строим на деонтологически безупречной основе, со строго индивидуальным подходом к каждому пациенту, стремясь проводить лечение параллельно и неразрывно с обучением, воспитанием и профориентационной работой.

У каждого больного имелась возможность найти занятие по душе. Для этого в клинике организованы кабинеты мужской и женской трудотерапии. В кабинете женской

трудотерапии имеются швейные машины, станки для вязания, пишущие машинки, в мужском - все необходимое для выполнения токарных, слесарных и столярных работ.

Все больные школьного возраста проходят полноценное обучение, не прекращая лечения. С ними занимается штатный педагог.

Важными критериями оценки эффективности социальной адаптации являются количество больных, работающих на прежнем месте; количество больных, сменивших работу; количество вышедших на инвалидность. При изучении отдаленных результатов мы обращали на это большое внимание.

Косвенной оценкой качества лечения является возможность продолжения пациентом занятий спортом, особенно такими видами, которые предъявляют высокие требования к опорно-двигательному аппарату (легкая атлетика, футбол, волейбол, велосипед). Таких в первой группе было 18 (I разряд, кандидаты в мастера спорта); во второй - 24. Продолжали заниматься спортом в первой группе 10 (58%), во второй - 18 (75%). Шесть человек в этой группе полноценно заниматься спортом не смогли, хотя стабильность в суставе была восстановлена полностью. Объясняется это наличием у них субкомпенсированной формы нестабильности с явлениями гонартроза I—II стадии. В целом же сравнение количества лиц, продолжающих заниматься спортом, в пользу второй группы, в которой применен наш клинико-диагностический подход.

Таким образом, разработанная нами программа мероприятий отличается простотой выполнения, доступностью, возможностью широкого использования в клинической практике.

Патогенетически обоснованная реабилитация способствует более быстрому восстановлению жизненно важных функций организма, предупреждению осложнений в посттравматическом периоде при повреждении коленного сустава.

## Заключение

Подводя итог, хотелось бы еще раз подчеркнуть, что в основу монографии положен анализ и обобщение наблюдений и исследований, проводимых на кафедре травматологии, ортопедии и экстремальной хирургии Самарского государственного медицинского университета на протяжении нескольких десятков лет, по проблеме реабилитации больных с посттравматической нестабильностью коленного сустава.

Работа в этой области все годы осуществлялась на основе принципа единства структуры и функции коленного сустава. В аспекте этой проблемы у нас установилась своя точка зрения на полученные нами факты.

Следует учитывать адаптацию в ответ на повреждение коленного сустава, когда одновременно выступают патологический и восстановительный процессы, составляющие единство болезни и выздоровления.

Говоря о принципиальных положениях, необходимо указать на важнейшую роль методологического подхода в разработке разнообразных аспектов реабилитации — математического моделирования и системного многофакторного анализа.

Вместе с тем, можно отметить, что в настоящее время по проблеме реабилитации посттравматической нестабильности коленного сустава мы достигли определенных успехов: улучшили диагностику, внедрили новую классификацию, улучшили результаты лечения, оптимизировали социально-трудовую адаптацию.

И все-таки в этом вопросе мы находимся еще на пороге будущих знаний и открытий в этой области.



## Литература

*Абакаров А. А.* Обоснование щадящих методов лечения в системе медицинской реабилитации детей с врожденным вывихом бедра: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - Куйбышев, 1987. - 27 с.

*Абасов Э. Ш.* Роль артроскопии в диагностике хронических моноартритов коленного сустава // *Терапевт, арх.* - 1985. - Т. 57, № 8. - С. 103-107.

*Абдурахманов А. Ж., Редин А. В.* Способ восстановления передней крестообразной связки коленного сустава: Авторское свидетельство № 1268156 // *Бюлл. изобретений.* - 1986. - № 41.

*Аболина А. Е.* Травматические повреждения менисков коленного сустава: Дис. ... докт. мед. наук. — Куйбышев, 1964. - 540 с.

Авторское свидетельство на изобретение № 1309959. Выдано Госкомизобретений при Совете Министров СССР от 15.01.87.

Авторское свидетельство на изобретение № 1438777. Выдано Госкомизобретений при Совете Министров СССР 22 июля 1988 года.

Авторское свидетельство на изобретение № 910153. Выдано Госкомизобретений при Совете Министров СССР 21.11. 1981 г.

Авторское свидетельство на изобретение № 1323091. Выдано Госкомизобретений при Совете Министров СССР 15 марта 1987 года.

Авторское свидетельство на изобретение № 1335265. Выдано Госкомизобретений при Совете Министров СССР от 8.05.1987 года.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 189/87 от 28.12.1987 г. Выдано БРИЗом клиник КМИ им. Д. И. Ульянова.

Авторское свидетельство на изобретение № 1355270. Выдано Госкомизобретений при Совете Министров СССР от 1.08.1987 года.

Авторское свидетельство на изобретение № 1447357. Выдано Госкомизобретений при Совете Министров СССР от 1.08.1988 г.

Авторское свидетельство на изобретение № 1097280. Выдано Госкомизобретений при Совете Министров СССР от 15.07.1984 года.

Авторское свидетельство на изобретение № 770480. Выдано Госкомизобретений при Совете Министров СССР от 20.04.1980 года.

*Алешин А. А.* Сухожильная аутопластика на мышечной ножке при застарелых разрывах передней крестообразной связки коленного сустава: Дис. ... канд. мед. наук. - Хабаровск, 1975. - 330 с.

Анализ движений звеньев протеза бедра с полицентрическими коленными механизмами в фазу переноса / Н. Г. Никитин, Б. С. Фарбер и др. // Сб. тр. / ЦНИИПП. - 1987. - Вып. 72. - С. 71-77.

Аппарат для восстановления движений в коленном суставе (Исмаилов М. И., Исмаилов О. И., Дадашев П., Асриев С. А. // Аппараты и методы внешней фиксации в травматологии и ортопедии: Мат. 3-го Международ. семинара / Латв. НИИ травмат. и ортопедии.; Латв. науч. об-во травмат.-ортопед. - Рига, 1989. - С. 96.

*Ардатов С. В.* Комплексный подход к оперативному лечению больных с деформирующим гонартрозом: Дис. ... канд. мед. наук: (14.00.22) / Самар. госуд. мед. ун-т. - Самара, 1997. - 188 с.

*Артемова А. С.* Пластическое восстановление передней крестообразной связки коленного сустава у спортсменов: Дис. ... канд. мед. наук. - М., 1965. - 243 с.

*Артемова А. С.* Наш опыт восстановления крестообразных связок коленного сустава лавсановой лентой // Ортопед., травматол. и протезир. - 1965. - № 8. - С. 16-20.

*Асланов А. М.* Электронейромиографическое исследование детей с синдромом детского церебрального паралича // Журн. невропатологии и психиатрии им. Корсакова. — 1975. - Т. 80. — Вып. 10. - С. 1488-1491.

*Ахматдинова Э. Х., Ахметдинов А. С.* Тучные клетки в синовиальной мембране коленного сустава в норме и при экспериментальной травме // Вопросы теоретической и практической медицины: Тез. докл. Башкир. гос. мед. ин-т. - Уфа, 1990. - С. 5-6.

- Бабкин В. М.* Повреждения менисков коленного сустава. - М.: Медицина, 1963. - 250 с.
- Бабкин В. М.* О лечении разрывов менисков коленного сустава // Травматизм у взрослых. — Ереван, 1973. - С. 63-64.
- Баднин И. А.* Амбулаторно-поликлиническая помощь артистам балета при травмах // Организация амбулаторно-поликлинической помощи больным с травмой и заболеваниями опорно-двигательного аппарата. - М., 1973. - С. 92-94.
- Балтанова Д. Г.* Случай успешного оперативного лечения одновременного повреждения передней крестообразной связки и внутреннего мениска // Ортопед., травматол. и протезир. - 1958. - № 2. - С. 64-65.
- Балык В. Д.* Электромиографический анализ гиперкинезов у больных с поражением экстрапирамидальной системы // Актуальные вопросы невропатологии и нейрохирургии. - Киев, 1964. - С. 112-120.
- Бахтиозин Ф. Ш.* Повреждения менисков коленного сустава (диагностика, клиника, лечение): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Казань, 1971. - 16 с.
- Белярцев Ф. Ф.* Электромиография в анестезиологии. - М.: Медицина, 1980. - 232 с.
- Беляков А. А., Капитанский И. С.* Применение низкоинтенсивного гелий-неонового лазера в лечении ортопедо-травматологических больных // IV Всероссийский съезд травматологов, ортопедов: Тез. докл. - Куйбышев, 1984. - С. 178-180.
- Берко Д. Г., Мадыкенов О. М.* Клинико-биохимические изменения крови больных с разрывами связок коленного сустава до и после их восстановления брюшинно-лавсановым трансплантатом // Здравоохранение Казахстана. - 1983. - № 3. - С. 33-36.
- Берко Д. Г., Пашкова Д. А., Мадыкенов О. М.* Морфологические изменения при пластике связок коленного сустава лавсановым и капроновым шнуром в эксперименте // Ортопед., травматол. и протезир. - 1982. - № 1. - С. 36-39.
- Богаченко Н. И.* Способ восстановления передней крестообразной связки коленного сустава: Авторское свидетельство № 871793 // Бюлл. изобретений. - 1981. - № 38.

*Богданович У. Я.* Применение лазера для лечения поврежденных и заболеваний опорно-двигательного аппарата // Лазер в травматологии и ортопедии. - Л., 1979. - С. 5-12.

*Богданович У. Я.* Травматизм - социальное и экономическое явление // Ортопед., травматол. и протезир. - 1981. — № 3. — С. 1-4.

*Богданович У. Я.* Лазер в травматологии и ортопедии // Тр. IV Всероссийского съезда травматологов, ортопедов. - Л., 1985. — С. 194-199.

*Богданович У. Я., Каримов М. Г.* Лазерная фототерапия больных с деформирующими артрозами // Деформирующие артрозы у взрослых и детей. - Казань, 1984. - С. 12-15.

*Богуцкая Е. В.* Отдаленные результаты пластического восстановления крестообразных связок коленного сустава лавсаном: Дис. ... канд. мед. наук. - М., 1973. - 320 с.

*Бодулин В. В.* Хирургическое лечение разрывов связок коленного сустава // Вест, хирургии им. И. И. Грекова. — 1973. - № 6. - С. 56-58.

*Бодулин В. В.* Реконструкция связочного аппарата коленного сустава при его повреждениях: Дис. ... докт. мед. наук. - Ставрополь, 1974. - 510 с.

*Бойль Док., Зариньш Б.* Картина напряжений в коленных связках человека // Медицинская биомеханика: Международная конференция «Достижения биомеханики в медицине»: Тез. докл. — Рига, 1986. - Т. 1. - С. 441-443.

*Бокштейн М. Е., Дейнина М. С.* Лечение хронической неустойчивости колена // Актуальные вопросы восстановительной хирургии. - Пермь, 1958. - С. 26-27.

*Бороздина А. А., Меркулова Р. И.* Биомеханические показатели ходьбы и опорности у спортсменов при повреждении связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1972. - № 5. - С. 13-16.

*Буренков С. П., Головтеев В. В., Рулла Э. А.* Социалистическое здравоохранение: задачи, ресурсы, перспективы развития. - М.: Медицина, 1982. - 263 с.

*Ваганова В. Ш., Ахмалетдинов А. С.* Морфологические критерии оценки функциональной полноценности регенерированной после капсулотомии сумки коленного сустава // *Материалы научной конференции: Критерии и методы оценки жизнеспособности при тканераневом процессе: Гистол. конф. / Воен.-мед. академ. им. С. М. Кирова. - СПб., 1993. - С. 50.*

*Вагнер В. Ф.* Диагностика повреждений менисков коленного сустава: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Одесса, 1969. - 20 с.

*Витензон А. С.* Значение рефлексов при ходьбе // *Протезирование и протезостроение. М., 1968. - Вып. 19. - С. 23-24.*

*Битюгов И. А.* Повреждения и регенерация менисков коленного сустава (экспериментально-клиническое исследование): Дис. ... докт. мед. наук. - Новокузнецк, 1969. - 585 с.

*Битюгов И. А.* Аппарат для рентгенодиагностики повреждений передней крестообразной связки // *Сб. науч. тр. / Новокузнецкий ИУВ. - 1970. - С. 277-280.*

*Битюгов И. А.* Диагностика повреждений менисков и других внутрисуставных образований коленного сустава // *Ортопед., травматол. и протезир. - 1982. - № 2. - С. 69-74.*

*Войтович В. В., Войтович А. В.* Опыт пластики связок коленного сустава лавсановой лентой // *Вест, хирургии им. И. И. Грекова. - 1981. - № 7. - С. 113-115.*

*Волков В. С.* К диагностике разрыва связок коленного сустава // *Вест, хирургии им. И. И. Грекова. - 1972. - № 10. - С. 98-103.*

*Волков М. В., Мовшович И. А., Ушакова О. А.* IV национальный конгресс по ортопедии и травматологии Болгарии // *Ортопед., травматол. и протезир. - 1985. - № 8. - С. 73-74.*

*Воронович И. Р.* О лечении повреждений связочного аппарата коленного сустава // *Ортопед., травматол. и протезир. - 1986. - № 3. - С. 29-35.*

*Воронович И. Р.* Реконструкция крестообразных связок коленного сустава // *Материалы научной сессии по травматологии и ортопедии. - Рига, 1967. - С. 311-313.*

*Воронович И. Р.* Внутренние повреждения коленного сустава и их лечение // *Здравоохранение Белоруссии. - 1968. — № 1. - С. 78-81.*

*Воронович И. Р.* Диагностика и лечение внутренних повреждений коленного сустава у спортсменов // III республиканская конференция по врачебному контролю и лечебной физкультуре. - Минск, 1969. - С. 17-18.

*Воронович И. Р.* Повреждения коленного сустава. - Минск: Беларусь, 1971. - 23 с.

*Воронович И. Р., Шалатонина О. И.* Электростимуляция мышц бедра под гипсовой повязкой при лечении повреждений коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1981. - № 5. - С. 16.

*Воронович И. Р., Шалатонина О. И.* Способ восстановительного лечения разрывов связок коленного сустава // Здравоохранение Белоруссии. - 1986. - № 7. - С. 55—57.

*Гайдук П. Х.* Аллопластика крестообразных связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1961. - № 8 - С. 81.

*Гегечкори Ю. А.* Ближайшие и отдаленные результаты оперативного лечения застарелых повреждений связок коленного сустава (клинико-экспериментальное исследование): Дис. ... канд. мед. наук. - М., 1971. - 290 с.

*Герцен И. Г.* Лечение повреждений коленного сустава // Науч. тр. / Одесский медицинский институт. - Одесса, 1964. - С. 23-26.

*Герцен И. Г.* Способ лечения повреждений крестообразных связок коленного сустава // Изобретения стран мира. - М., 1985. - Вып. 13. - Ч. I. - № 15.

*Гинсбург Р. Л., Шапошников Ю. Г., Рудаков Б. Я.* Экспериментальное обоснование и клиническое применение кислорода под повышенным давлением в барокамере. - М., 1975. - 112 с.

*Голикова Н. М.* Наш опыт внутрисуставной кислородотерапии больных деформирующим артрозом коленного сустава в амбулаторных условиях // Организация амбулаторно-поликлинической помощи больным с травмой и заболеваниями опорно-двигательного аппарата. - М., 1979. - С. 109-113.

*Горельчик И. К.* К методике рентгенологического исследования при повреждениях менисков и боковых связок // Ортопед., травматол. и протезир. - 1961. - № 1. - С. 69-70.

/ *Гориневская В. В.* Основы травматологии. - М.: Медгиз, 1959. - С. 262-264.

*Городниченко А. И., Фурдюк В. В., Лахтиков С. М.* Оперативное лечение больных с застарелыми повреждениями менисков на фоне деформирующего гонартроза / В сб. материалы II Пленума Ассоциации травматологов-ортопедов России. Ростов-на-Дону, 1996, с. 109-110.

*Григорьев С. Г.* Реплантиция конечностей в условиях применения гипербарической оксигенации // Ортопед., травматол. и протезир. - 1975. - № 5. - С. 40-43.

*Громов М. В.* Оперативное лечение повреждений связочного аппарата коленного сустава (аутопластика, аллопластика): Дис. ... докт. мед. наук. - М., 1968. - 560 с.

*Гургенидзе Н. И.* Пластическое восстановление связочного аппарата коленного сустава. (Экспериментальное и клиническое исследование): Дис. ... докт. мед. наук. — Тбилиси, 1966. - 575 с.

*Гургенидзе Н. И.* Об особенностях регенерации связок коленного сустава после пластического замещения лавсаном // Вест, хирургии им. И. И. Грекова. - 1981. - № 4. - С. 74-76.

*Гургенидзе Н. И., Шахбазов Э. Т.* Отдаленные результаты пластического восстановления связок коленного сустава лавсаном // Ортопед., травматол. и протезир. - 1977. - № 8. - С. 68-69.

*Гурьев В. И., Ахметдинов А. С.* Способ восстановления боковых связок коленного сустава по Габбасову и Ахметдинову: Авторское свидетельство № 3628257/28-14 // Бюлл. изобретений. - 1986. - № 16.

*Давид Эммануэль.* Артроскопические методы хирургического лечения дегенеративно-дистрофических поражений коленного сустава: Автореф. дис. канд. мед. наук (ЦНИИ травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. М., 1996. - 14 с.

*Давыдкин Н. Ф.* Экспериментальное обоснование стимулирующего действия гипербарической оксигенации на репаративный остео- и миогенез // Экспериментальное обоснование сухожильно-мышечной пластики в травматологии и ортопедии. - Куйбышев, 1984. - С. 114-118.

*Давыдкин К. Ф.* Клинико-экспериментальные аспекты применения гипербарической оксигенации при лечении переломов костей: Дис. ... докт. мед. наук. - Куйбышев, 1984. - 297 с.

*Долманов А. Г.* Аллопластика крестообразных связок коленного сустава кожным лоскутом // Ортопед., травматол. и протезир. - 1965. - № 8. - С. 82.

*Дунаев В. Т.* Пластика сухожилий и связок консервированной твердой мозговой оболочкой в эксперименте // Ортопед., травматол. и протезир. - 1978. - № 1. — С. 48-51.

*Дягилев А. В.* Новый метод комплексного лечения больных с контрактурой коленного сустава: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Куйбышев, 1983. - 16 с.

*Евсеев В. И., Купкенов И. Э.* Лечебная физкультура и массаж после лавсанопластики связок голеностопного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1983. - № 6. - С. 35-37.

*Ерофеев Н. Н.* Реконструктивная хирургия связочного аппарата коленного сустава // Реконструктивная хирургия: Конф. хирургов / Ростов, мед. ин-т. - Ростов-на-Дону, 1990. - С. 210-211.

*Ефимов В. Н.* Аллотенопластика повреждений коленного сустава // Вест, хирургии им. И. И. Грекова. - 1981. - № 2. - С. 100-103.

*Жуков И. П., Булатова О. Н.* Восстановительное лечение свежих разрывов связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1977. - № 9. - С. 35-38.

*Жуков П. П., Хмелевская С. Л.* Оперативное лечение разрывов передней крестообразной связки и сочетанных с нею повреждений // Ортопед., травматол. и протезир. - 1981. - № 2. - С. 80.

*Завеса П. З.* Клинические аспекты местной оксигенотерапии в медицинской реабилитации спортсменов // Ортопед., травматол. и протезир. - 1977. - № 12. - С. 50-53.

*Завеса П. З., Швабе Ю. Я., Абдушуров С. Ш.* Влияние местной кислородотерапии на репаративную регенерацию кости // Ортопед., травматол. и протезир. - 1977. - № 1. - С. 71-72.



*Зар В. В.* Артроскопическая диагностика и лечение внутрисуставных повреждений коленного сустава у детей. Автореф. дис. канд. мед. наук. / МЗ и мед. промышл. РФ, ЦНИИ травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова, 1995. - 20 с.

*Иванов Г. А., Каралин А. В., Доманов С. Д., Чернов О. Ф., Якимов Н. И.* Хирургическое лечение деформирующего гонартроза / В сб. Материалы II Пленума Ассоциации травматологов-ортопедов России. Ростов-на-Дону, 1996, с. 115-117.

*Ибрагимов С. Ю.* Внутрисуставная оксигенотерапия ушибов и растяжений сумочно-связочного аппарата коленного сустава, осложненных гонартрозом: Дис. ... канд. мед. наук. - М., 1973.

*Иде Арафат.* Артроскопическая диагностика и артроскопические менискэктомии при повреждениях коленного сустава: Автореф. дис. канд. мед. наук. / МЗ и мед. промышл. РФ, Моск. обл. науч.-иссл. клинич. ин-т. им. М. Ф. Владимирского. - М., 1995. - 24 с.

*Иванов В. И., Чемерис А. И.* Опыт хирургического лечения повреждений сумочно-связочного аппарата коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1982. - № 1. - С. 47-51.

*Иваненко М. С.* О пневмографии в диагностике повреждений менисков // Военно-мед. журн. - 1967. - № 5. - С. 73-74.

*Измалков С. Н.* Экспериментальное обоснование тонизирующей аутомиотенопластики при застарелых повреждениях четырехглавой мышцы бедра: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Куйбышев, 1986. - 19 с.

*Измалков С. Н.* Экспериментальное обоснование тонизирующей аутомиотенопластики при застарелых повреждениях четырехглавой мышцы бедра: Дисс. ... канд. мед. наук. - Куйбышев, 1986.

*Измалков С. Н.* Новый комплексный подход к медицинской реабилитации больных с повреждением разгибательного аппарата коленного сустава: Дисс. докт. мед. наук (14.00.22) / МЗ РФ, Самарский мед. ин-т. - Самара, 1993. — 421 лист.

*Измалков С. Н., Иванов М. А., Ларцев Ю. В.* Системный многофакторный анализ как способ объективной оценки исходов лечения больных с деформирующим артрозом крупных суста-

ВОВ / В сб. Материалы II Пленума Ассоциации травматологов-ортопедов России. Ростов-на-Дону, 1996, с. 117—119.

*Имамалиев А. С.* Способ восстановления связок коленного сустава: Авторское свидетельство № 709073 // Бюлл. изобретений. - 1980. - № 2.

*Имамалиев А. С., Бычков С. Д.* Восстановление связочного аппарата коленного сустава закрытым способом // Изобретательство и рационализаторство в травматологии и ортопедии. — М., 1979. - С. 5-6.

*Инагмаджанова Т. И. и др.* Реабилитация больных с внутрисуставными повреждениями коленного сустава / Инагамеджанова Т. И., Азизов М. Ж., Гулямов Б. Д. Профилактика, диагностика, лечение повреждений и заболеваний позвоночника и конечностей. - Ташкент, 1988. - С. 22-24.

*Исламбеков У. С. и др.* Комбинированный метод устранения разгибательных контрактур коленного сустава / Исламбеков У. С., Синев В. В. Лечение повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата: Сб. науч. тр. / Ташк. мед. ин-т. — Ташкент, 1989. - С. 21-24.

*Калинин В. И.* Когда и стены помогают // Медицинская газета. - 1988. - 29.01.

*Калнберз В. К.* Гомопластика связок коленного сустава // Симпозиум по профилактике и лечению спортивных травм. - М., 1964. - С. 41.

*Калнберз В. К.* Устройство для устранения контрактур в суставах конечностей: Рационализаторское предложение от 21.08.1981 г.

*Калнберз В. К., Калнберз К. В.* Аппарат для хирургического лечения суставов: Авторское свидетельство № 522560 // Бюлл. изобретений. - 1976. - № 23. - С. 13.

*Каплан А. В.* Закрытые повреждения костей и суставов. - М.: Медицина, 1967. - С. 60-61, 366-406.

*Каройи М.* Диагностика повреждений мениска с помощью артрографии при острой травме коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1980. - № 7. - С. 20-23.

*Карпов С. П.* К методике лавсанопластики связок коленного сустава // Казан, мед. журн. - 1984. - Т. 65, № 6. - С. 459-460.

*Кириленко А. В.* Оценка экономической эффективности лечения травматологических больных // Ортопед., травматол. и протезир. - 1977. - № 8. - С. 25.

*Кирсанов В. И.* Современные способы диагностики и щадящий метод хирургического лечения повреждений менисков коленного сустава: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - Запорожье, 1965. - 28 с.

*Клименко И. Г.* Травматический синовит при повреждениях менисков коленного сустава: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ин-т травматологии и ортопедии ВСНЦ СО РАМН. - Иркутск, 1996. - 20 с.

*Климов Г. И.* Восстановительное лечение больных при сочетании травм менисков с другими повреждениями и заболеваниями коленного сустава: Дис. ... канд. мед. наук. - М., 1974. - 410 с.

*Ковалев Е. В.* Хирургия застарелых повреждений менисков коленного сустава // Материалы 15 итоговой научной конференции ВМФ при Куйбышевском медицинском институте им. Д. И. Ульянова. - Куйбышев, 1982. - С. 36-38.

*Ковалев Е. В.* Хирургия застарелых повреждений менисков коленного сустава: Дис. ... канд. мед. наук. - Куйбышев, 1983. - 245 с.

*Кованое В. В., Травин А. А.* Хирургическая анатомия нижних конечностей. - М.: ГИМЛ, 1963. - С. 219.

*Колонтай Ю. Ю., Махновская Н. Ф.* Гомопластическое восстановление крестообразных связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1972. - № 5. - С. 1-4.

*Козмогорцев И. Е., Клименко Г. С.* Отдаленные результаты лечения хронической неустойчивости коленного сустава // Травмы и ортопедические заболевания у взрослых и детей в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке: Сб. науч. тр. - Л., 1988. - С. 54-56.

*Корнилов Н. В., Шапиро К. И., Мстиславская И. А., Воронцова Т. И., Санникова Е. В., Буканова Л. Г.* Социальное значение травм и заболеваний костно-мышечной системы и их последствия у жителей Российской Федерации. 4/5. Анналы травматологии и ортопедии, № 4, 1996, с. 5-8.

*Корнилов Н. В., Шапиро К. И., Мстиславская И. А., Воронцова Т. Н., Санникова Е. В., Буканова Л. Г.* Некоторые итоги и перспективы организации травматолого-ортопедической службы в России в новых экономических условиях. 4/9.

*Корнилов Н. В., Карпцов В. И., Кустов В. М., Габбасова А. М., Анисимова Л. О.* Эндопротезирование суставов и жировая эмболия / В сб. материалы II Пленума Ассоциации травматологов-ортопедов России. Ростов-на-Дону, 1996, с. 254-256.

*Корнилов Н. В., Гордон Д. С., Раков Д. Н.* Биогенные амины и возможности прогнозирования сращения переломов / В сб. Материалы II Пленума Ассоциации травматологов-ортопедов России. Ростов-на-Дону, 1996, с. 256-258.

*Корнилов Н. В., Шалунов Е. П., Каралин А. Н., Раков Н. А., Раков Д. Н.* Дисперсно-упрочненные композиционные материалы (ДУКМ) и перспективы их применения в медицине / В сб. Материалы II Пленума Ассоциации травматологов-ортопедов России. Ростов-на-Дону, 1996, с. 258-259.

*Корнилов Н. В., Карпцов В. И., Дедушкин В. С.* Особенности организации и лечения раненных в конечности в мирное время / В сб. Материалы II Пленума Ассоциации травматологов-ортопедов России. Ростов-на-Дону, 1996, с. 44-47.

*Конюхов М. П., Бугрова И. А.* Комплексное лечение врожденной разгибательной контрактуры коленного сустава у детей и подростков // Заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата у детей. Тез. науч.-практ. конф. - Л., 1989. - С. 46.

*Корж А. А.* Травма и травматизм как медицинская и социальная проблема // Ортопед., травматол. и протезир. - 1977. № - 5. - С. 11.

*Корж А. А., Сименач Б. И.* Системный подход в ортопедии и травматологии (на примере повреждений сумочно-связочного аппарата коленного сустава) // Ортопед., травматол. и протезир. - 1982. - № 7. - С. 3-8.

*Корж А. А., Сименач Б. И.* Системный подход в ортопедии и травматологии (на примере повреждений сумочно-связочного аппарата коленного сустава) // Ортопед., травматол. и протезир. - 1980. - № 7. - С. 1-7.

*Коростелева И. С.* Хроническая неустойчивость коленных суставов // *Здравоохранение Казахстана.* - 1974. - № 3. - С. 8-11.

*Котельников Г. П., Краснова В. Ф., Куропаткин Г. Ф.* Роль комплексного подхода к диагностике непрямых повреждений коленного сустава // V съезд травматологов и ортопедов Советской Прибалтики: Тез. докл. - Рига, 1986. - С. 269-273.

*Котельников Г. П., Ковалев Е. В.* Диагностика и хирургическое лечение последствий внутрисуставных повреждений коленного сустава // *Методические рекомендации МЗ РСФСР.* - Куйбышев, 1987. - 1,25 п. л.

*Котельников Г. П., Чернов А. П.* Устройство для диагностики нестабильности коленного сустава // *Ортопед., травматол. и протезир.* - 1987. - № 4. - С. 69-70.

*Котельников Г. П., Чернов А. П., Пивоваров М. В.* О диагностике посттравматической нестабильности коленного сустава // *Материалы XXI итоговой научной конференции профессорско-преподавательского состава ВМФ при Куйбышевском медицинском институте им. Д. И. Ульянова.* - Куйбышев, 1988. - С. 49-51.

*Котельников Г. П. и др.* Биомеханика посттравматической нестабильности коленного сустава / *Котельников Г. П., Куропаткин Г. В., Пивоваров М. В.* // *Биомеханические исследования в травматологии и ортоп.* - М., 1988. - С. 13-167.

*Котельников Г. П.* Новая классификация нестабильности коленного сустава // *Использование лечебной и диагностической техники в медицине: Тез. докл. науч.-практ. конф.* / Куйбышев, мед. ин-т; г. Куйбышев. Дом Техники СНИО СССР. - Куйбышев, 1989. - С. 101-102.

*Котельников Г. П., Фридланд Л. Б.* Целесообразность закрытой стабилизации коленного сустава на фоне деформирующего артроза у больных возрастных групп // *Геронтология и гериатрия: Материалы науч. конф.* / Упр. здравоох. Самарской обл. - Самара, 1994. - С. 76-77.

*Краснов А. Н.* Клинико-экспериментальное обоснование новой операции при коксартрозе: Дис. ... канд. мед. наук. - Куйбышев, 1983. - 317 с.

*Краснов А. Ф.* Модификация метода А. П. Евстропова пересадки сухожилий при параличе разгибателя голени // Практические предложения, методические указания. - Куйбышев, 1957. - 18 с.

*Краснов А. Ф.* Пересадка сухожилий при вялом параличе четырехглавой мышцы бедра: Дис. ... канд. мед. наук. - Куйбышев, 1958. - 245 с.

*Краснов А. Ф.* Об оперативном лечении боковых искривлений в коленном суставе // Вест, хирургии им. И. И. Грекова. - 1963. - № 11. - С. 52-57.

*Краснов А. Ф.* Оперативное лечение больных с вялым параличом четырехглавой мышцы бедра: Дис. ... докт. мед. наук. - Куйбышев, 1964. - 896 с.

*Краснов А. Ф.* Статические и травматические болезни коленного сустава // Казан, мед. журн. - 1969. - № 5. - С. 37-43.

*Краснов А. Ф.* Экспериментальное обоснование физиологического натяжения при пересадке сухожилий и мышц // Экспериментальное обоснование сухожильно-мышечной пластики в травматологии и ортопедии. - Куйбышев, 1984. - С. 24-28.

*Краснов А. Ф.* Сухожильно-мышечная пластика — новое направление в травматологии и ортопедии // Тр. IV Всероссийского съезда травматологов-ортопедов. - Л., 1985. - С. 183-188.

*Краснов А. Ф., Давыдкин Н. Ф.* Применение гипербарической оксигенации для оптимизации условий репаративного остеогенеза: Методические рекомендации. - М., 1980. - 1,25 п. л.

*Краснов А. Ф., Давыдкин Н. Ф.* Патофизиологические предпосылки и эффективность применения ГБО у больных с травмами и ортопедическими заболеваниями // 7-й Международный конгресс по гипербарической медицине. - М., 1981. - С. 83-84.

*Краснов А. Ф., Давыдкин Н. Ф.* Показания и результаты применения гипербарической оксигенации в лечении сочетанных и множественных травм // Сочетанная травма конечностей: Сб. тр. / Ленинградский НИИТО. - Л., 1983. - С. 25-27.

*Краснов А. Ф. и др.* Клиника, диагностика и лечение больных с повреждением разгибательного аппарата коленного сустава: Учеб. пособие для студентов, слуш. военно-мед. фак-та, субординаторов, интернов-хирургов / Краснов А. Ф., Котельников Г. П., Измалков С. Н. Самарский мед. ин-т им. Д. И. Ульянова. - Самара, 1992. - 47 с.

*Краснов А. Ф. и др.* Лечебная гимнастика при пересадке сгибателей голени на переднюю поверхность бедра / Краснов А. Ф., Чернов А. П., Карелина И. В. / Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физкультуры. - 1991, № 2. - С. 54-55.

*Краснов А. Ф., Ковалев Е. В.* Комплексное лечение больных с ревматоидными заболеваниями суставов // X Европейский конгресс ревматологов. - М., 1983. - С. 22-23.

*Краснов А. Ф., Чернов А. П.* Сухожильно-мышечная пластика - новое направление в травматологии и ортопедии // IV Всероссийский съезд травматологов-ортопедов: Тез. докл. - Куйбышев, 1984. - С. 203-206.

*Краснов А. Ф., Котельников Г. П., Ковалев Е. В.* Хирургическое лечение вторичного гонартроза // Гонартроз и его профилактика. - Казань, 1984. - С. 64-69.

*Краснов А. Ф., Яковлев А. Я., Решетников И. В.* Организация травматолого-ортопедической службы в Куйбышевской области // Тр. IV Всероссийского съезда травматологов-ортопедов. - Л., 1985. - С. 25-28.

*Краснов А. Ф., Чернов А. П., Литвинов С. А.* Хирургическое лечение паралитической нестабильности тазобедренного сустава: Методические рекомендации. - Куйбышев, 1987. - 1,25 п. л.

*Крупко И. П.* Внутренние повреждения коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1961. - № 1. - С. 3-14.

*Кудрин Б. Н., Шуров В. А.* Состояние мягких тканей бедра у больных с контрактурами коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1985. - № 2. - С. 26-28.

*Кузьменко В. В., Городниченко А. И., Фалех Ф. Ю.* Диагностическое значение артроскопии коленного сустава при посттравматическом деформирующем артрозе // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии. - ЦИТО, 1980. - Вып. 21. - С. 119-122.

*Кузьменко В. В., Гришин С. Г., Лизивили С. Г., Дуб В. Э.* Диагностические трудности и роль артроскопии при свежих повреждениях связочного аппарата коленного сустава // Рос. мед. журнал. - 1997. - № 2. - С. 22.

*Кулагина Э. Н.* Экономическая эффективность охраны здоровья. - Горький, 1984. - 143 с.

*Курочкин Ю. В., Алякин Л. И., Синуцкий Ю. Ф.* Характеристика ходьбы детей по данным подографии и электрогониометрии // Ортопед., травматол. и протезир. - 1974. - № 1. - С. 45-49.

*Кучерин Н. А.* Экономические аспекты заболеваемости и производительности труда. - Л.: Медицина, 1978. - 228 с.

*Ланда А. М.* Профилактика и лечение спортивных повреждений. - М.: Физкультура и спорт, - 1984.

*Ланде В. А., Мещерякова Т. И.* Консервативное лечение посттравматических разгибательных контрактур коленного сустава // Вестник травмат. и ортопед. - 1997. - № 4. - С. 41-45.

*Латин В. В., Шугаров Н. А.* Способ лечения повреждений крестообразной связки коленного сустава: Авторское свидетельство № 1178424 // Бюлл. откр. и изобр. - 1985. - № 34.

*Ларцев Ю. В., Котельников Г. П.* Реабилитация больных с повреждениями и заболеваниями коленного сустава // Тез. 3-го Международного конгресса «Иммунореабилитация и реабилитация в медицине». - 1997. - № 4. - С. 135.

*Лацис Г. К, Иодзевич Х. П.* Лечение застарелых неправильно сросшихся внутри- и околоуставных переломов костей в области коленного сустава // Аппараты и методы внешней фиксации в травматологии и ортопедии: Мат. 3-го Межд. семинара / Латв. травмат. и ортопед.: Латв. науч. об-во травмат. и ортопед. - Рига, 1989. - С. 137.

*Левенец В. К, Пляцко В. В.* Синдром медиопателлярной складки // Ортопед., травматол. и протезир. - 1985. - № 11. - С. 18-22.

*Левенец В. И., Пляцко В. В.* Свежие повреждения суставного хряща коленного сустава // Клиническая хирургия. - 1985. - № 12. - С. 11-14.



*Левенец В. И., Пляцко В. В.* Артроскопия коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1988. - № 2. - С. 33-35.

*Леонов Н. М.* Деформирующий артроз коленного сустава у лиц пожилого и старческого возраста (Этиопатогенез, клиника, комплексное лечение): Автореф. дис. ... докт. мед. наук / МЗ России, Москмед. академия им. И. М. Сеченова. - М., 1994. - 24 с.

*Ли А. Д.* Пластика передней крестообразной связки коленного сустава по методу автора // Ортопед., травматол. и протезир. - 1957. - № 4. - С. 88.

*Ли А. Д.* Хирургия связок коленного сустава // Хирургия. - 1958. - № 7. - С. 88-93.

*Ли А. Д.* К диагностике и лечению повреждений связочного аппарата коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1960. - № 1. - С. 86.

*Ли А. Д.* Повреждения связок коленного сустава: Дис. ... докт. мед. наук. - Л., 1966. - 638 с.

*Ли А. Д.* Хирургическое лечение разрывов связок коленного сустава // Материалы и итоги научной сессии института травматологии и ортопедии. - Л., 1967. - С. 26-28.

*Лисицин М. П.* Артроскопическая диагностика и лечение острых и хронических повреждений капсулярно-связочных структур коленного сустава у спортсменов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук (14.00.22) / МЗ и мед. пром. РФ, ЦНИИ травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. - М., 1996. - 25 с.

*Локшина Е. Г., Цейтлина Л. А.* Некоторые экспериментально-клинические данные при аллопластике связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1972. - № 5. - С. 4-8.

*Мадыкенов О. М.* Разрывы крестообразных и боковых связок коленного сустава и их пластика гетерогенной брюшиной: Дис. ... канд. мед. наук. - Караганда, 1967. - 295 с.

*Мадыкенов О. М.* Аппарат для определения разрыва передней крестообразной связки коленного сустава // Здоровоохранение Казахстана. - 1969. - № 4. - С. 79-80.

*Мадыкенов О. М., Берко Д. Г.* Пластика связок коленного сустава комбинированным алло- и ксенобрюшинным трансплантатом // Хирургия. - 1981. - № 6. - С. 83-85.

*Мешанин Д. А.* Хирургическая тактика при лечении больших с острыми повреждениями капсуло-связочного аппарата коленной) сустава: Автореф. дисс. канд. мед. наук / Моск. обл. науч.-исслед. клин, ин-т им. М. Ф. Владимирского. - Волгоград, 1996. - 24 с.

*Мальцев А. И.* Новый метод пластики связок коленного сустава при травмах: Дис. ... канд. мед. наук. - Хабаровск, 1964. - 236 с.

*Маня А. Л.* Внутрисуставные повреждения коленного сустава «Восстановительные операции на опорно-двигательной системе: Сб. науч. тр. / Кишин. мед. ин-т. - Кишинев, 1989. - С. 60-62.

*Медведева Н. И.* О лечении внутрисуставных переломов мыщелков большеберцовой кости, сочетающихся с повреждениями менисков и связок // Ортопед., травматол. и протезйр. - 1977. - № 6. - С. 53-56.

*Медведева Н. И., Серых Л. Г.* К вопросу о восстановлении связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезйр. - 1984. - № 2. - С. 48-49.

*Меликов Р. М.-оглы.* Пластика связочного аппарата коленного сустава различными пластическими материалами: Дис. ... канд. мед. наук. - М., 1967. - 288 с.

*Мельченко С. С.* Сухожильно-мышечная пластика при параличе четырехглавой мышцы бедра: Дис. ... канд. мед. наук. — Куйбышев, 1980. - 243 с.

*Меркулова Р. И.* Изолированные и сочетанные повреждения бокового сумочно-связочного аппарата коленного сустава у спортсменов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: - М., 1973. - 20 с.

*Меркулова Р. И.* Лечение свежих изолированных и комбинированных повреждений бокового связочного аппарата коленного сустава у спортсменов // Ортопед., травматол. и протезйр. - 1974. - № 6. - С. 36-38.

*Миан А. А.* Хирургическое лечение застарелых сочетанных повреждений коленного сустава: Автореф. дис. канд. мед. наук: (14.00.22) Моск. обл. науч.-исслед. ин-т им. М. Ф. Владимирского. - М., 1996. - 18 с.

*Минасов Б. Ш., Никитин В. В.* Способ аутопластики крестообразных связок коленного сустава: Авторское свидетельство № 1148608 // Изобретения стран мира. - М., 1985. - Вып. 13. - № 13. - Ч. I.

*Минасов Б. Ш.* Оперативное лечение нестабильных повреждений коленного сустава: Автореф. дис. докт. мед. наук: (14.00.22). Сам. гос. мед. ун-т. - Самара, 1995. - 36 с.

*Миронов А. Н., Котельников Г. П.* Пластика связок коленного сустава при их повреждении // Сухожильно-мышечная пластика в травматологии. - Куйбышев, 1982. - С. 160-163.

*Миронов С. П., Миронова З. С, Орлецкий А. К.* Способ восстановления задней крестообразной связки коленного сустава: Авторское свидетельство № 1237187 // Бюлл. открытий и изобретений. - 1986. - № 22.

*Миронов С. П., Аренберг А. А., Орлецкий А. К.* Операция стабилизации коленного сустава при разрыве задней крестообразной связки. Хирургия, 1998, - № 8. - С. 123 - 125.

*Миронов С. П., Лисицин М. П.* Хирургическая артроскопия коленного сустава у спортсменов: актуальные вопросы травматологии и ортопедии: (Сб. научных работ к 70-летию ЦИТО) / М., 1991, с. 65 - 71.

*Миронова З. С, Меркулова Р. И., Богуцкая Е. В., Баднин И. А.* Методы контрастной рентгенодиагностики внутренних повреждений коленного сустава // Методические рекомендации. - М., 1981. - 1,25 п. л.

*Миронова З. С.* Лечение повреждений крестообразных связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1962. - № 12. - С. 30-35.

*Миронова З. С, Мартене А. С, Инагамджанов Т. И.* Ошибки и осложнения при диагностике и лечении повреждений и заболеваний коленного сустава. - Ташкент, 1977. - 280 с.

*Миронова З. С, Баднин И. А., Фалех Ф. Ю.* Повреждения и заболевания опорно-двигательного аппарата у артистов балета. - М., 1979. - С. 18-21.

*Миронова З. С, Баднин И. А., Фалех Ф. Ю.* Артроскопическая диагностика повреждений и заболеваний коленного сустава у спортсменов // Ортопед., травматол. и протезир. - 1980. - № 7. - С. 15-20.

*Миронова З. С, Богуцкая Е. В.* Отдаленные результаты восстановления связочного аппарата коленного сустава лавсаном // Ортопед., травматол. и протезир. - 1975. - № 7. - С. 10-14.

*Миронова З. С., Локшина Е. Г., Цейтлина Л. А.* Некоторые экспериментально-клинические данные при аллопластике связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1972. - № 5. - С 4-8.

*Миронова З. С., Баднин И. А.* Оксигенотерапия суставов при последствиях травм у спортсменов // Проспект ВДНХ СССР. - М., 1980. - 2 с.

*Миронова З. С., Меркулова Р. И.* Посттравматические артрогенные контрактуры коленного сустава у спортсменов // Ортопед., травматол. и протезир. - 1982. - № 10. - С. 29.

*Миронова З. С., Фалех Ф. Ю.* Артроскопия и артрография коленного сустава. - М.: Медицина, 1982. - 112 с.

*Мирошниченко В. Ф.* Разгибательные контрактуры коленного сустава на почве миофасциотендоза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Куйбышев, 1975. - 16 с.

*Мирошниченко В. Ф., Мигачев Л. В.* Формирование разгибательных контрактур коленного сустава при корригирующих остеотомиях бедра и голени у больных полиомиелитом // Хирургия вялых параличей: Сб. науч. работ. - Самара, 1993. - С. 149-152.

*Михайленко В. В.* Внутрисуставные переломы коленного сустава (диагностика, клиника и лечение): Автореф. дис. канд. мед. наук /МЗ и мед. промышл. РФ, Моск., мед. стомат. ин-т им. Н. А. Семашко. - М., 1995. - 31 с.

Многочестная лечебная барокамера «Волга-МТ» /А. Ф. Краснов, Р. Г., Цыганов, Н. Ф. Давыдкин и др. // Новые технические решения в диагностике и лечении патологии органов брюшной полости: Новое в медицине. - Куйбышев, 1983. - С. 120-121.

*Мовшович И. А.* Оперативная травматология и ортопедия. - М.: Медицина, 1983. - 410 с.

*Мулинская М. Г., Карелина И. В., Гриненко А. М.* Лечебная физкультура и физиотерапия при сухожильно-мышечной пластике // Сухожильно-мышечная пластика в ортопедии. - Куйбышев, 1982. - С. 147-152.

*Мякотина Л. И.* Биомеханические аспекты компенсаторных приспособлений в ходьбе при повреждениях отдельных кинематических звеньев // Международная конференция «Достижения биомеханики в медицине»: Тез. докл. - Рига, 1986. - Т. III. - С. 257-263.

*Мякотина Л. И., Поляков В. Ю.* Биомеханический подход к обоснованию оптимального способа восстановления связочного аппарата коленного сустава // Медицинская биомеханика: Международная конференция «Достижения биомеханики в медицине»: Тез. докл. - Рига, 1986. - Т. 3. С. 263-265.

*Мякотина Л. И., Поляков В. Ю., Струкова Е. В.* Функциональное состояние опорно-двигательной системы у больных до и после аллопластики связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1987. - № 4. - С. 41-44.

*Недригайлова О. В.* Гистомеханическая особенность (крепость, растяжимость, эластичность) связок коленного сустава в связи с их повреждением // Науч. конференция Украинского института ортопедии и травматологии: Тез. докл. - Харьков, 1987. - С. 143-145.

*Нейман И. 3., Сулин Ю. Г.* Внутрисуставное введение кислорода для профилактики постиммобилизационных контрактур // Вест, хирургии им. И. И. Грекова. - 1987. - № 11. С. 87-88.

Некоторые вопросы лечения контрактур коленного сустава / В. И. Карпуцов, Н. В. Корнилов и др. // Вест, хирургии им. И. И. Грекова. - 1987. - № 6. - С. 156.

*Никитин В. В.* Способ бесшовной аутопластики крестообразных связок коленного сустава: Авторское свидетельство № 626768. - 1979.

*Никитин В. В.* Клиника и хирургическая тактика при повреждениях капсульно-связочного аппарата коленного сустава: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - М., 1985. - 28 с.

*Никитин В. В., Юровская Г. В., Минасов Б. Ш.* Бесшовный способ аутопластики крестообразных связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1981. - № 3. - С. 46-47.

*Никитин В. В., Леннак С. А.* Аллотенопластика передней крестообразной и внутренней боковой связок коленного сустава / 168-е заседание 12.12.1978 // Вест, хирургии им. И. И. Грекова. - 1979. - № 5. - С. 156.

*Новиков Н. В., Попов В. А.* Фронтальная стабилизация кожи ного сустава при менискэктомии по поводу деформирующего артроза // IV Всероссийский съезд травматологов-ортопедов: Тс і докл. - Куйбышев, 1984. - С. 218-220.

*Новоселов К. А.* Оперативное лечение дегенеративно-дистрофических заболеваний коленного сустава: (эксперимент.-клинич. исслед.): Автореф. дисс. док. мед. наук /МЗ и мед. промышл. РФ, РосНИИ травматол. и ортопедии им. Р. Р. Вредена. - СПб, 1994. - 36 с.

Об особенностях регенерации связок коленного сустава после пластического замещения лавсаном / Н. И. Гургенидзе, Д. К. Накашидзе и др. // Вест, хирургии им Н. И. Грекова. - 1980. - № 4. - С. 74-76.

О лечении деформирующего артроза коленного сустава / К. П. Белый, А. П. Савельев и др. // Итоговая научная конференция Саратовского медицинского института. - Саратов, 1981. - С. 16-17.

*Олиференко В. Т.* Водо-, теплелечение. - М.: Медицина, 1978. С. 36-39.

*Оноприенко Г. А. и др.* Компрессионный артроз голеностопного и коленного суставов с применением аппаратов внешней фиксации / Оноприенко Г. А., Буач О. Ш., Волошин В. П. // Аппараты и методы внешней фиксации в травматологии и ортопедии: Мат. 3-го Межд. семинара / Латв. НИИ травматол. и ортопедии. Латв. науч. об-во травматологов-ортопедов. - Рига, 1989. - 175 с.

Организация консультативно-диагностической помощи на кафедре травматологии, ортопедии и ВПХ /А. Ф. Краснов, А. П. Чернов и др. // Ортопед., травматол. и протезир. — 1987. - № 6. - С. 67-70.

*Орловский Ю. А.* Кровеносные сосуды менисков коленного сустава человека // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. - 1962. - № 12. С. 77-80.

*Орловский Ю. А.* Вены коленного сустава человека: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Оренбург, 1963. - 17 с.

*Осколкова М. К., Красина Г. А.* Реография в педиатрии. - М.: Медицина. - 1980. - 215 с.

*Павлов В. В.* Вопросы диагностики и лечения повреждений менисковых боковых и крестообразных связок коленного сустава: Дис. ... канд. мед. наук. - Витебск, 1971. - 295 с.

*Пасынков Е. И.* Общая физиотерапия. - М.: Медицина, 1969. - С. 49-55.

*Петровский Б. В., Ефуди С. П.* Проблемы гипербарической оксигенации // Вест. АН СССР. - 1978. - № 2. - С. 10-27.

*Петухова Л. И.* Модификация пластики передней крестообразной связки // Ортопед., травматол. и протезир. - 1961. - № 5. - С. 22.

*Пичеев Н. С.* Влияние масочного наркоза на время восстановления мышечного тонуса и психической деятельности у детей с патологией опорно-двигательного аппарата в посленаркозном периоде // Состояние сухожильно-мышечного аппарата при травмах и ортопедических заболеваниях. - Куйбышев, 1983. - С. 130-132.

*Повелихин А. К.* Экспериментальное обследование нового способа лечения привычного вывиха плеча: Дис. ... канд. мед. наук. - Куйбышев, 1982. - 287 с.

*Повелихин А. К.* Экспериментальное обоснование операции при привычном вывихе плеча // Система органов и тканей в эксперименте и клинике. - Куйбышев, 1985. - Депонировано 2.08.85. № 5639.

*Полищук В. К., Терехова Л. Г.* Техника и методика реографии и реоплятизмографии. М.: Медицина, 1983. - 175 с.

*Поляков В. Ю.* Способ аллопластики застарелых повреждений коллатеральных связок коленного сустава // Методические рекомендации МЗ РСФСР. - Свердловск, 1987. - 1,25 п. л.

*Поляков Э. И.* Исследование некоторых особенностей биомеханики коленного сустава: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Л., 1972. - 18 с.

*Поп И., Риго Я.* Лечение повреждений крестообразных связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1969. - № 3. - С. 49-50.

Причина инвалидности и ее динамика у больных с последствиями травм органов опоры и движения / В. С. Балакина, К. В. Рубан и др. // Ортопед., травматол. и протезир. - 1977. - № 10. - С. 43-45.

*Пудовкин С. П., Тарабыкин А. Н.* Повреждение капсулы заднего отдела коленного сустава, оперативное лечение // Ортопед., травматол. и протезир. — 1985. — № 2. - С. 53-55.

*Ратнер Г. Л.* Лечение кислородом под повышенным давлением. - М., 1974. - 160 с.

*Ратнер Г. Л.* К вопросу о регенерации тканей в условиях гипербарической оксигенации // Гипербарическая оксигенация: Тез. докл. - М., 1975. - С. 65-67.

*Ратнер Г. Л.* ГБО-80. - Куйбышев, 1979. - 160 с.

*Ревенко Т. А., Гурьев В. И., Шестерня Н. А.* Оперативное вмешательство при травмах нижних конечностей: Коленный сустав // Операции при травмах опорно-двигательного аппарата: Атлас. - М.: Медицина, 1987. - Раздел 3. - С. 224-241.

*Ремизов В. Б.* Новый подход к восстановлению элементов сумочно-связочного аппарата при хронической неустойчивости коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1987. - № 4. - С. 38-41.

Роль консультативно-поликлинического отделения кафедры в диагностике и лечении травматологических больных / А. Ф. Краснов, А. П. Чернов и др. // Сухожильно-мышечная пластика в травматологии. - Куйбышев, 1982. - С. 20-23.

*Росков Р. В.* Пластика передней крестообразной связки коленного сустава консервированными сухожильными гомотрансплантатами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Л., 1971. - 17 с.

*Росков Р. В.* Сухожильная гомопластика при застарелых сочетанных повреждениях передней крестообразной и внутренней боковой связок коленного сустава: Методические рекомендации. № 11. - Л., 1975. - 3/4 п. л.

*Росков Р. В., Булатова О. Н., Коробейников А. Д.* Опыт восстановления связок коленного сустава консервированными аллогенными трансплантатами // Вест, хирургии им. И. И. Грекова. - 1982. - № 9. - С. 151.



*Ростовская М. П.* Пластика передней крестообразной связки коленного сустава мениском в эксперименте // Материалы к итоговой научной сессии института травматологии и ортопедии МЗ СССР 10-12 мая 1985 г. - Л., 1985. - С. 42-43.

*Ростовская М. П.* Клиническая диагностика повреждений крестообразных связок коленного сустава // Тр. юбилейной научной конференции, посвященной 30-летию кафедры травматологии и ортопедии Новокузнецкого ГИДУВа. - Прокопьевск, 1966. - С. 230-235.

*Ростовская М. П.* Послеоперационное лечение коленного сустава при пластике передней крестообразной связки мениском // Сб. материалов к годичной сессии института (16-19 октября 1967 г.). - Новокузнецк, 1967. - С. 68-69.

*Ростовская М. П.* Ближайшие и отдаленные результаты пластики передней крестообразной связки по материалам клиники // Актуальные вопросы клинической медицины. - Кемерово. 1968. - Ч. II. - С. 192-194.

*Рудые Б. И., Сабалдышин Р. А.* Новое в патогенезе и лечении деформирующего остеоартроза. - 1985. - Деп. во ВНИИМИ МЗ СССР № 10525-85.

*Рюс В. В.* Отдаленные результаты после операции пластики передней крестообразной связки коленного сустава различными методиками // Материалы 25-й научно-практич. конференции врачей Краснознаменного Приволжского округа. - Куйбышев, 1985. - С. 165-167.

*Савельев В. И.* Строение связок коленного сустава человека: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 1964. - 30 с.

*Савин А. М.* Пересадка части сгибателей голени к бугристости большеберцовой кости у больных детским церебральным параличом // Методические рекомендации МЗ СССР. - Куйбышев, 1981. - 1,25 п. л.

*Савин А. М.* Хирургическая коррекция и социальная адаптация больных детским церебральным параличом: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - Куйбышев, 1984. - 22 с.

*Савин А. М.* Экспериментальное обоснование способа передачи части сгибателей голени к бугристости большеберцовой кости // Сб. науч. тр. /Кафедра травматологии и ортопедии Куйбышевского медицинского института им Д. И. Ульянова. - Куйбышев, 1984. - С. 75-81.

*Савченко В. И.* О раннем активном восстановлении функции коленного сустава после удаления мениска // Актуальные вопросы ортопедии и травматологии. Сб. науч. работ. - Владивосток, 1988. - С. 57-58.

*Свердлов А. В., Казак Л. А.* Влияние посттравматических анатомо-функциональных изменений коленного сустава на исходы оперативного лечения стойких разгибательных контрактур // Реактивность организма и регенерация тканей при компрессионно-дистракционном остеосинтезе: Сб. науч. работ / Всесоюз. Курган, науч. центр. - Курган, 1991. - С. 86-94.

*Сергеев Г. В.* Травматизм и состояние травматолого-ортопедической помощи населению РСФСР // Тр. IV Всероссийского съезда травматологов-ортопедов. - Л., 1985. - С. 10-18.

*Силин Л. Л.* Артроскопия как метод диагностики // Проблемы патологии позвоночника: Сб. науч. работ ЦИТО. - М., 1975. - Вып. 3. - С. 97-99.

*Сименач Б. И.* Повреждения сумочно-связочного аппарата коленного сустава: Дис. ... докт. мед. наук. - Харьков, 1978. - 486 с.

*Сименач Б. И.* Проблема патологии коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1982. - № 8. - С. 28-32.

*Синельников Р. Д.* Атлас анатомии человека. - М.: Медицина, 1966. - Т. I. - С. 296.

*Ситенко М. И.* Внутренние повреждения коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1927. - № 2-3. - С. 20-39.

*Славуцкий Я. Л.* Физиологические аспекты биоэлектрического управления протезами. - М.: Медицина, 1982. - 289 с.

*Славуцкий Я. Л., Бороздина А. А.* Количественное исследование электрической активности мышц и элементов кинематики и динамики ходьбы // Ортопед., травматол. и протезир. - 1969. - № 9. - С. 32-37.

Состояние суставов нижних конечностей у спортсменов / 3. С. Миронова, Р. И. Меркулова и др. // Ортопед., травматол. и протезир. - 1987. - № 1. - С. 32-36.

Сочетанное использование краниocereбральной гипотермии и гипербарической оксигенации во время реконструктивных операций на брахиоцефальных ветвях аорты / С. Н. Ефуни, М. Д. Князев и др. // Гипербарическая оксигенация. - М., 1980. - С. 28-30.

*Стаматин С. И.* Восстановительные и реконструктивные операции на связочном аппарате коленного сустава: Экспериментально-клиническое исследование: Автореф. дис. ... д-кт. мед. наук. - Кишинев, 1968. - 20 с.

*Стаматин С. И.* Закрытие повреждения и заболевания коленного сустава. - Кишинев, 1971. — 173 с.

*Стаматин С. И.* Реконструктивные операции на крупных суставах. - Кишинев: Штиинца, 1980. - С. 136-145.

*Стаматин С. И., Ватаманюк Е. М., Марин И. М.* Способ пластики передней крестообразной связки коленного сустава: Авторское свидетельство № 1228839 // Бюлл. открытий и изобретений. - 1986. - № 17.

*Стаматин С. И., Ремизов В. Б., Сименач Б. И.* Способ реконструкции латерального отдела сумочно-связочного аппарата коленного сустава при латеральной передне-варусной неустойчивости: Авторское свидетельство № 1209188 // Бюлл. открытий и изобретений. — 1986. — № 5.

*Степнов В. Н.* Экспериментальное обоснование оптимальной торакопластики при воронкообразной груди: Дис. ... канд. мед. наук. - Куйбышев, 1983. - 175 с.

*Стецула В. И.* Теоретические аспекты проблемы адаптационно-компенсаторных и дегенеративных изменений в костно-суставном аппарате // Деформирующие артрозы у взрослых и детей. - Казань, 1984. - С. 3-12.

*Сухоносенко В. М.* Гомопластика при застарелых повреждениях связочного аппарата коленного сустава: Дис. ... докт. мед. наук. - М., 1974. - 625 с.

*Таджиев Д. Д.* Эндопротезирование связок коленного сустава лавсановой лентой на ограничителях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 1986. - 20 с.

*Таджиев Д. Д., Силин Л. Л., Мощенский А. Д.* Прочность фиксации эндопротезов сухожилий и связок к кости в эксперименте // *Здравоохранение Таджикистана*. - 1985. — № 5. - С. 59-63.

*Телюшенко Д. С.* Судьба некоторых трансплантатов, применяемых при пластике передней крестообразной связки: Дис. ... канд. мед. наук. - Одесса, 1966. - 310 с.

*Ткаченко С. С.* Способ восстановления передней крестообразной связки коленного сустава: Авторское свидетельство № 1115727 // *Бюлл. изобретений*. - 1983. - № 12. - С. 22-26.

*Ткебучава Г. И.* Особенности диагностики, лечения и экспертизы при повреждениях крестообразных связок коленного сустава: Дис. ... канд. мед. наук. — Одесса, 1974. - 295 с.

*Трубников В. Ф.* Заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата. - Киев: *Здоровья*, 1984. - С. 246-258.

*Углова М. В.* Дифференцировка зрелости старения сердечных нейроцитов человека в постнатальном онтогенезе: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. - М., 1978. - 26 с.

*Удовина Л. И.* Морфологические изменения парапателлярной клетчатки при некоторых патологических состояниях коленного сустава // *Куйбышевской ортопедии 25 лет*. - Куйбышев, 1973. - С. 115-116.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 19/87 от 25.03.1987 г., выдано клиниками КМИ им. Д. И. Ульянова.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 48/88 от 2.03.1988. Выдано БРИЗом клиник КМИ им. Д. И. Ульянова.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 7/81 от 25.02.1981 г. Выдано БРИЗом клиник Куйбышевского медицинского института имени Д. И. Ульянова.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 213/88 от 27.05.1988 г. Выдано БРИЗом клиник Куйбышевского медицинского института имени Д. И. Ульянова.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 192/87 от 28.12.1987 г. Выдано БРИЗом клиник КМИ им. Д. И. Ульянова.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 212/88 от 12.12.87 г. Выдано БРИЗОм клиник КМИ им. Д. И. Ульянова.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 13/85 от 22.02.1985 г. Выдано БРИЗОм клиник КМИ им. Д. И. Ульянова.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 189/87 от 28.12.1987 г. Выдано БРИЗОм клиник КМИ им. Д. И. Ульянова.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 25/87 от 28.09.1987 года. Выдано БРИЗОм Центральной городской больницы № 1 имени Н. И. Пирогова.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 27/85 от 3.04.1985 г. Выдано БРИЗОм клиник КМИ им. Д. И. Ульянова.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 26/85 от 1.09.1985 года. Выдано БРИЗОм клиник КМИ им. Д. И. Ульянова.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 193/87 от 28.12.1987 г. Выдано БРИЗОм клиник КМИ им. Д. И. Ульянова.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 36/15 от 15.05.1988 г. КМИ им. Д. И. Ульянова.

Удостоверение на рационализаторское предложение № 28/85 от 1.04.1985 г. Выдано БРИЗОм клиник КМИ им. Д. И. Ульянова.

*Ушакова О. А.* Артроскопия коленного сустава // Сб. тр. / ЦИТО им. Н. Н. Приорова. - М., 1976. - С. 15-17.

*Ушакова О. А.* Роль артроскопии в диагностике и лечении повреждений и заболеваний суставов // Ортопед., травматол. и протезир. - 1978. - № 10. - С. 74-78.

*Ушакова О. А.* Операция по поводу патологической медиопателлярной складки коленного сустава с помощью артроскопа // Ортопед., травматол. и протезир. - 1985. - № 2. - С. 45-47.

*Фалех Ф. Ю.* Артроскопия коленного сустава: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 1979. — 13 с.

*Фалех Ф. Ю.* Роль артроскопии в диагностике повреждений и заболеваний коленного сустава // Сб. тр. / ЦИТО им. П. П. Приорова. - М., 1981. - С. 29-31.

*Фалех Ф. Ю., Миронова З. С.* Артроскопия и артрографии коленного сустава // Сб. науч. тр. / ЦИТО им. Н. Н. Приорова. - М.: Медицина, 1982. - Вып. 74. - С. 22-26.

*Федосеев М. М.* Наш опыт лечения повреждений передней крестообразной связки // Неотложная помощь в практике военного врача / Материалы 25-й научно-практической конференции врачей округа. - Куйбышев, 1985. - С. 23-24.

*Фридланд Л. Б.* Клинико-экспериментальное обоснование нового способа лечения посттравматической нестабильности коленного сустава: Дис. канд. мед. наук: (14.00.22) / МЗ РФ, Самар. мед. ин-т им. Д. И. Ульянова. - Самара, 1993. - 158 с.

*Хабирова Г. Ф., Шатруков Л. Ф.* Математическое прогнозирование исходов тяжелых переломов костей, образующих коленный сустав // Ортопед., травматол. и протезир. - 1980. - № 8. - С. 37-41.

*Хмелевская С. Л.* Повреждения внутреннего мениска и сочетающиеся с ними повреждения других элементов коленного сустава: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Л., 1964. - 18 с.

*Царев Н. И., Сорокин Ю. И.* О лечении повреждений менисков и связок коленного сустава // Вест. хирургии имени И. И. Грекова. - 1982. - № П. С. - 107-110.

*Царфис П. Г., Герасименко В. А.* Основные принципы физической терапии лиц пожилого возраста, страдающих деформирующим артрозом // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. - 1977. - № 5. - С. 12-17.

*Цейтлина Л. А.* Экспериментально-клинические наблюдения по аллопластическому восстановлению связочного аппарата коленного сустава: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Душанбе, 1972. - 18 с.

*Цейтлина Л. А.* Некоторые экспериментально-клинические данные при аллопластике связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1972. - № 5. - С. 4-8.

*Черемис А. И.* Диагностика и хирургическое лечение застарелых повреждений сумочно-связочного аппарата коленного сустава: Дис. ... канд. мед. наук. - Запорожье, 1982. - 296 с.

*Черкасова Т. И.* Некоторые физиологические показатели при оперативном удлинении конечности // Ортопед., травматол. и протезир. - 1955. - № 1. - С. 66-68.

*Чернов А. П.* Рентгенодиагностика статического растяжения и разрыва боковых связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1970. - № 7. - С. 75-76.

*Чернов А. П.* Аппарат для определения разрывов боковых связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1976. - № 6. - С. 79.

*Шаварин Б. В., Шленский Г. Л., Шариков Х. А.* Внутрисуставные повреждения как причина инвалидности // Ортопед., травматол. и протезир. - 1980. - № 8. С. 41-45.

*Шалатонина О. И.* Функциональная адаптация нервно-мышечной системы при повреждениях коленного сустава. - Минск, 1986. - Деп. во ВНИИМИ МЗ СССР, 1986. - № 10710-86.

*Школьников Л. Г., Битюгов И. А., Ростовская М. П.* Оперативное лечение разрывов крестообразных связок коленного сустава // Ортопед., травматол. и протезир. - 1964. - № 6. - С. 16-21.

*Шулек И. П.* Особенности развития опорно-двигательного аппарата // Клиническая биомеханика. - Л., 1980. - С. 49-81.

*Яковец В. В.* Симптомы повреждения менисков коленного сустава при контрастной артрографии // Ортопед., травматол. и протезир. - 1973. - № 12. - С. 25-27.

*Abbott W.* Injuries of the knee joint // Acta chir. scand. - 1936. - Vol. 81. - Suppl. 53. - P. 18-23.

*Balmer K., Gunst M., Riiedi Th.* Die «unhappy triad» (UT): Schlagwort oder Realität bei frischen Knieverletzungen? // Helv. chir. Acta. - 1983. - Bd. 49. - № 5. - S. 675-677.

*Beetelheim H.* Versuch einer Rheoplethysmographie des menschlichen Auges // Alb. Graef. Arch. Ophthal. - 1972. - Bd. 172 - № 2. - S. 188-195.

*Beigton P., Grachame R., Bird H.* Hypermobility of joints: Springer Verlag. - Berlin, 1983.

*Benedetto K. P., Glotzer W.* Hamarthros des Kniegelenkes. Ein diagnostisch Problem // Chir. Prax. - 1983. - Bd. 32. - № 1. - S. 111-117.

*Benum P.* Anterolateral rotary instability of the knee joint // Acta orthop. scand. - 1982. - Vol. 53. P. 613-617.

*Bomer M., Contzen H.* Diagnostische Arthroskopie des Kniegelenkes - eine Analyse von 1612 Arthroscopien // Orthop. Prax. - 1986. - Bd. 22. № 1. - S. 34-38.

*Bosworth D., Bosworth B.* Le traitement chirurgical des luxations du genou. Indications et technique // J. Chir. - 1936. - Vol. 43. - № 2. - P. 188-205.

*Brucknes H.* Eine neue Operationsmethode der Patellaluxation // Zbl. Chir. - 1970. - Bd. 95. - № 19. - S. 1123-1126.

*Carruthers C. C., Kennedy M.* Knee arthroscopy: A follow-up of patients initially not recommended for further surgery // Clin. Orthop. - 1980. - № 147. - P. 275-277.

*Container D., Delepine G., Benazet J. P.* Die Bedeutung der Arthroskopie für die Indikation zur konservativen und operativen Gonarthrosetherapie // Orthop. Prax. - 1980. - Bd. 16. - № 11. - S. 941-944.

*Container D., Sterkers G., Normsud X.* The symptomatic anterior cruciate-deficient knee // J. Bone Jt Surg. - 1983. - Vol. 65. - № 2. - P. 154-162.

*Contzen H., Tamm J.* Klinische Diagnostik des Kapsel-Bandschadens am Kniegelenk // Unfallchirurgie. - 1982. - Bd. 8 - № 6. - S. 379,-385.

*Creminger R. F., Leather R. P.* Die Bedeutung der Akutarthroskopie für die Verifizierung der frischen isolierten Kreuzbandruptur // Aktuel. Traumatol. - 1984. - Bd. 14. - № 5. - S. 227-231.

*Dal Conte G., Tessari L.* L'asse meccanico dell'arto inferiore passa per il centra del ginocchio? // Minerva ortop. - 1980. — Vol. 31. — № 1-2. - P. 2-14.



*Dejour H., Walch G* Die chronischen hinteren Instabilitäten // Orthop'ade. - 1987. - Bd. 16. - NB 2. - S. 149-156.

*Dexel M., Suezawa Y., Rodriguez M.* Diagnostik der frischen Kapselbandverletzungen am Kniegelenk des Erwehsenen // Orthop. Prax. - 1982. - Bd. 18. - No 1. - S. 26-32.

*Donhauser H. H.* Rheographische Untersuchungen der oberen und unteren Extremitäten bei Hemiplegia spastica infantilis: Diss., Miinchen. - 1973.

*Donoque D. H.* An anteromedial approach to the posterior cruciate ligament // Clin, orthop. rel. res. - 1963. - Vol. 38. - P. 19-20.

*Edixhoven Ph.* An instrument for quantitative clinical evaluation of the ap-drawer in the ap-drawer in the knee joint // Acta orthop. belg. - 1986. - Vol. 4. - NQ 4. - P. 449-450.

*Eiskjaer S., Toksvig Larsen S.* Arthroscopy of the knee in children // Acta orthopaed. scand. - 1987. - Vol. 58. - NQ 3. - P. 273-276.

*Ellison A. E.* Distal ilio-tibial band transfer anterolateral rotatory instability of the knee // J. Bone Jt. Surg. - 1979. - Vol. 61-A - P. 330-337.

*Ellison A. E.* The pathogenesis and treatment of anterolateral rotatory instability // Clin. Orthop. - 1980. - Ne 147. - P. 51-55.

*Evans P. D., Pritchard G. A., Jenkins D. H.* Carbon fibre used in the late reconstruction of rupture of the extensor mechanism of the knee // Injury. - 1987. - Vol. 18. - NQ 1. - P. 57-60.

*Fetto J. F., Marshall J. L.* The natural history and diagnosis of anterior cruciate ligament insufficiency // Clin. Orthop. - 1980. - N° 147. - P. 29-38.

*Franke K.* Die Arthroskopie des Kniegelenkes // Zbl. Chir. - 1981. - Bd. 106. - No 4. - S. 201-206.

*Gillquist J., Liljedahl S.* Reconstruction for old rupture of the anterior cruciate ligaments // Injury. - 1971. - NQ 2. - P. 271-278.

*Gillquist J., Hagberg G* Arthroscopy in acute injuries of the knee joint // Acta orthopaed. scand. - 1977. - Vol. 48. - Ns 2. - P. 190-196.

*Gillquist J., Hagberg G.* Findings at arthroscopy and aillnoKiiipIn in knee injuries // Acta orthopaed. scand. - 1978. ■ Vol. 49. NQ 4. - P. 398-403.

*Gillquist J., Hamberg P., Lysholm J.* Endoscopic partial and total meniscectomy // Acta orthopaed. scand. - 1982. - Vol. 53. - NQ 6. - P. 975-979.

*Gronert H. J., Stewin G.* Esperienze sulP applicazione di campi elettromagnetici UHF pulsanti a bassa intensita nella patologia del ginocchio // Minerva ortop. - 1980. - Vol. 33. - NQ 12. - P. 1197—1199.

*Gronert H. J., Stewin G.* Moglichkeiten und Grenzen der Arthroskopie beim frischen traumatischen Kniebinnenschaden // Unfallheilkunde. - 1980. - Bd. 83. - NQ 3. - S. 108-114.

*Gruber J., Wolter D.* Der voldere Kreuzbandreflex (LCA-Reflex) // Unfallchirurg. - 1986. - Bd. 89. - NQ 12. - S. 551-554.

*Griinwald J., Bauer G., Wruhs O.* Todliche Komplikationen bei Arthroskopie im gasformigen Medium // Unfallchirurg. - 1987. - Bd. 90. - NQ 2. - S. 90-97.

*Haupt P. R., Busing C. M., Duspiva W.* Isolierte Ruptur des vorderen Kreuzbandes. Klinishe und morphologische Untersuchungen // Unfallchirurg. - 1986. - Bd. 89. - NQ 6. - S. 280-283.

*Helbing G, Burri C.* Die Nachbehandlung nach Bandnahten und -plastiken am Kniegelenk // Unfallheilkunde. - 1980. - Bd. 83. - NQ 8. - S. 426-430.

*Hensche H. R.* Arthroskopische Diagnostik des posttraumatischen Kniegelenkschadens // Chirurg. - 1979. - Bd. 50. - NQ 10. - S. 612-617.

*Hertel P.* Zur funktionellen Anatomie und Pathophysiologie des Kniebandapparates // Unfallheilkunde. - 1980. - Bd. 83. - NQ 8. - S. 381.-388.

*Holz U., Wentzensen A.* Einteilung und klinische Diagnostik der Kapselbandverletzungen am Kniegelenk // Unfallchirurg. - 1980. - Bd. 6. - NQ 2. - S. 86-93.

*Hulth G., Lindberg H.* Spontaneous electrical activity of human muscle // Electroenceph. Clin. Neurophysiol. - 1970. - V. 20. - NQ 4. - P. 321-336.

*Hurler E.* L'arthroscope nouvelle methode d'exploration du genou // Rev. chir. orthop. - 1955. - Vol. 41. - N> 5-6. - P. 763-766.

*Imbert G.* Reconstruction of the quadriceps tendon // Brit. Med. J. - 1957. - Vol. 45-A. - P. 925-931.

*Jackson R. W., Dandy D.* Arthroscopy of the knee: Monograph. - New York, Grune and Stratton, 1976.

*Jenkins D. H. R.* Ligament induction by filamentous carbon fibre // Clin. Orthopaed. - 1985. - Vol. 196. - Nb 6. - P. 86-87.

*Jones K. G.* Results of use of the central one-third of the patellar ligament to compensate for anterior cruciate ligament deficiency // Clin. Orthop. - 1980. - N> 147. - P. 39-44.

*Kasch J.* Kapselbandschaden des Kniegelenkes // Med. Aktuell. - 1983. - Bd. 9. - Ne 4. - S. 160-162.

*Keller E., Wentzensen A.* Erfahrungen bei der Versorgung frischer Kniebandverletzungen // Unfallchirurg. - 1983. - Bd. 9. - N° 1. - S. 44-29.

*Klein W.* Arthroskopisch-chirurgische Bandplastik im Kniegelenkbereich // Orthopade. - 1987. - Bd. 16. - Ms 2. - S. 157-167.

*Konig W.* Injuries to the posterior cruciate ligament: Diagnosis and treatment of early injuries and reconstruction of late instability // Clin Orthop. - 1952. - NQ 147. - P. 76-81.

*Konig W.* Kreuzbandplastic ohne Eroffnung des Kniegelenkes. Ein Operationsvorschlag // Bruns Beitr. klin. Chir. - 1955. - Bd. 190. - No 3. - S. 45-48.

*Kopka F., Martin F.* Mobilisations- und Übungsorthese aus Zeunapur zur Nachbehandlung von vorderen Kreuzbandrupturen // Beitr. Orthopad. Traumatol. - 1987. - Bd. 34. - M l . - S. 34-36.

*Koppe W., Fengler F, Nuschenpickel H.* Erste Erfahrung mit der diagnostischen Arthroskopie des Kniegelenkes in Lokalanasthesie im gasformigen Medium // Beitr. Orthop. Traumatol. - 1984. - Bd. 31. - No 12. - S. 622-626.

*Lange J.* Extraarticular ligamentoplasty for chronic ACL insufficiency // Acta orthopaed. Belg. - 1957. - Vol. 4. - N° 4. - P. 515-517.

*Leger L., Olivier C.* Plastie extra-articulaire dans les cas de ruptures des ligaments lateraux et croises du genou // Presse med. - 1947. - NQ 12. - P. 12-15.

*Lexer H.* Wiederherstellungschirurgie. Leipzig. — Bd. 2. - 806 S.

*Lohnert J., Raunest J.* Die Arthroskopie des Kniegelenkes. Eine Analyse aus 3500 Arthroskopien // Orthop. Prax. - 1986. Bd. 22. - № 1. - S. 8-17.

*Ludolph E., Hierholzer G* Anatomie und Biomechanik des Kapsel-Bandapparates am Kniegelenk // Unfallchirurg. - 1980. - Bd. 6. - Ng 2. - S. 79-85.

*Lysholm J., Gillquist J., Liljedahl S. O.* Longterm results after early treatment of knee injuries // Acta orthopaed. scand. - 1982. - Vol. 53. - NQ 1. - P. 109-118.

*Marschner G.* Untreated ruptures of the anterior cruciate ligament. A follow-up study // J. Bone Jt Surg. - 1960. - Vol. 62. - NQ 5. - P. 696-705.

*Mayer G, Seide H. W.* Festigkeitspriifungen an vorderen Kreuzbandern und Transplantaten aus dem zentralen Drittel des Ligamentum patellae // Zbl. Chir. - 1986. - Bd. 111. - NQ 24. - S. 1544-1550.

*McPhee J. W., Frasser J. G.* Stress radiography in acute ligamentous injuries of the knee // Injury. - 1981. — Vol. 12. — Ne 5. - P. 383-388.

*Meltzer T., Myers B.* The effect of hyperbaric oxygen on the bursting strength and rate of vascularization of skin wounds in the rat // Amer. Surg. - 1986. - Vol. 152. - NQ 12. - P. 654-662.

*Menger D. M., Gauger J. U., Schmitt-Koppler A.* Zur Fruharthroskopie des Kniegelenksbinnenschadens // Unfallchirurg. - 1985. - Bd. 88. - NQ 3. - S. 109-112.

*Meyer J. S., Bauer W. L.* In vitro detemination of tritiate thimidine labelling index. Evolution on method utilizing hyperbaric oxygen and observation on the Li of human mammary carcinoma // Cancer. - 1975. - Vol. 36. - NQ 4. - P. 1374-1380.

*Miki.* History of arthroscopy. In: Atlas of arthroscopy M. Watanabe. Tokyo, Igaki Shoin Ltd. - 1940. - V. 1-3.

*Mockwitz J., Tamm J., Contzen H.* Erweiterte Diagnostik der Kapselbandverletzungen am Kniegelenk // Unfallchirurg. - 1980. - Bd. 6. - Ne 2. - S. 94-100.

*Mojes F. R., Mc Genness G. H.* The natural history of jumper's knee. Patellar or quadriceps tendonitis // Int. Orthopaed. - 1985. - Vol. 8. - M 4. - P. 239-242.

*Mommsen F.* Extraarticular ligamentoplasty for chronic insufficiency // Acta orthopaed. Belg. - 1951. - Vol. 3. - P. 432-434.

*Mommsen F.* Retrosynoviale Plastic des vorderen Kreuzbandes // Zbl. Chir. - 1952. - W 77. - S. 1-10.

*Mommsen F.* Plastie extra-articulaire dans les cas de rupture des ligaments lateraux et croises du genou // Presse med. - 1955. - Vol. 20. - Ne 5. - P. 237-239.

*Mtiller W.* Allgemeine Diagnostik und Soforttherapie bei Bandverletzungen am Kniegelenk // Unfallheilkunde. - 1980. - Bd. 83. - NQ 8. - S. 389-397.

*Neugebauer R., Burri C.* Carbon fiber ligament replacement in chronic knee instability // Clin. Orthopaed. - 1985. - Vol. 196. - P. 118-123.

*Nicolas J. A.* The five-ous reconstruction for anteromedial instability of the knee // J. Bone Jt Surg. - 1973. - Vol. 53-A. - Ne 5. - P. 899-922.

*Oretorp N, Gillquist, Liljedahl S. O.* Long-term results of surgery for non-acute anteromedial rotatory instability of the knee // Acta orthop. scand. - 1979. - Vol. 50. - NQ 3. - P. 329-336.

*Paulos L., Noyes F.* The classification and early diagnosis of knee joint instability // Clin. Orthop. - 1980. - NQ 147. - P. 15-21.

*Paulos L., Noyes F. R., Malek M.* A practical guide to the initial evaluation and treatment of knee ligament injuries // J. Trauma. - 1980. - Vol. 20. - NQ 6. - P. 498-506.

*Pellacci F.* Long-term results after treatment of knee injuries // Acta orthop. scand. - 1983. - Vol. 53. - Ne 1. - P. 48-51.

*Peltier L. F.* The lineage of sports medicine // Clin. Orthopaed. - 1987. - Vol. 216. - No 3. - P. 4-13.

*Popko J., Latosiewicz R., Wasilewski A.* Der Wert der Lindemanschen Methode zur Behandlung einer veralteter einfachen oder komplizierten Instabilität des Kniegelenkes // Beitr. Orthop. Traumatol. - 1985. - Bd. 32. - NQ 4. - S. 186-189.

*Popovic J.* Nase izkusnje z endoprotezami kolena // Zdrav. Vestn. - 1984. - Vol. 53. - No 6. - P. 307-308.

*Rong G., Yicong Wang.* The role of cruciate ligaments in maintaining knee joint stability // Clin. Orthopaed. - 1987. - Vol. 215. - P. 65-71.

*Scharling M.* Replacement of the anterior cruciate ligament with a polyethylene prosthetic ligament // Acta orthopaed. scand. - 1981. - Vol. 52. - NQ 5. - P. 575-578.

*Schiessler W., Trabold W., Hempfling H.* The free synovial graft as a shield for collagen ingrowth in cruciate ligament repair // Clin. Orthopaed. - 1985. - Vol. 197. - P. 266-271.

*Schlafer H., Erler M., Schucharatt F.* Das Pivot-Shift-Phänomen - diagnostische Technik und therapeutische Konsequenzen // Orthop. Prax. - 1982. - Rd. 18. - Ns 1. - S. 33-38.

*Sherman O. H., Markolf K. L., Ferkel R. D.* Measurements of anterior laxity in normal and anterior cruciate absent knees with two instrumented test devices // Clin. Orthopaed. - 1987. - Vol. 215. - P. 156-161.

*Smille J. S.* Injuries of the knee joint: London. - 1962.

*Strover A. E., Firer P.* The use of carbon fiber implants in anterior cruciate ligament surgery // Clin. Orthopaed. - 1985. - Vol. 196. - P. 88-98.

*Strum G. M., Larson R. L.* Clinical experience and early results of carbon fiber augmentation of anterior cruciate reconstruction of the knee // Clin Orthopaed. - 1985. - Vol. 196. - P. 124-138.

*Sulmoni M., Langlotz M.* Zur klinischen und arthrographischen Diagnostik des lateralen Scheibenmeniskus // Helv. chir. Acta. - 1985. - Bd. 51. - NQ 6. - S. 819-826.

*Venturino G., Iacovacci F., Bosio S.* L'artroscopia nella diagnosi di lesione isolata del ligamento crociato anteriore // Minerva ortoped. - 1984. - Vol. 35. - N 12. - P. 785-788.

*Voorhoeve A., Adolphs W.* Komplexinstabilität des Kniegelenkes - Kutisplastik // Chir. Prax. - 1983. - Bd. 31. - NQ 4. - S. 669-682.

*Watanabe M.* Die arthroskopische Diagnostic bei Kniebandschäden // Unfallheilkunde. - 1957. - Bd. 83. - NQ 8. - S. 398-404.

*Wattermann F.* Kreuzbandplastie ohne Eröffnung des Kniegelenkes- Sonderdruck aus Verhandlungen der Deutschen Orthopadischen Gesellschaft 42 Kongress: Salzburg. - 1955.

*Wirth C. J., Kolb M.* Hamarthros und «isolierte» vordere Kreuzbandlasion. Stellenwert der klinischen Diagnostik // Unfallchirurg. - 1985. - Bd. 88. - NQ 9. - S. 419-423.

*Wissing K, Schmit-Nenerburg K. P.* Therapie frischer Kapselbandverletzungen am Kniegelenk // Unfallchirurgie. - 1980. - Bd. 6. - No 2. - S. 101-110.

*Witvoet J., Hubert L., Christel P.* La place des plasties capsulo-ligamentaires peripheriques dans le traitement des instabilites anterieures chroniques du genou // Rev. Chir. orthop. Repar. Appar. moteur. - 1987. - Vol. 73. - NQ 5. - P. 325-336.

*Witvoet J., Christel P.* Treatment of chronic anterior knee instabilities with combined intra- and extraarticular transfer augmented with carbon-PLA fibers // Clin. Orthopaed. - 1985. - Vol. 196. - P. 143-153.

*Wolancgegh.* Laxiters du genou. Conclusions sur les resultats du traiejement des laxites au ciennes // Rev. chir. orthop. - 1964. - Vol. 54. - P. 111-114.

*Zur Verth.* Uber wolkiirliche und habituelle Luxationen im Kniegelenk // Dtsch. Zschr. Chir. - 1916. - Bd. 102. - S. 584-600.

# Оглавление

От автора.....	3
Концепция нестабильности коленного сустава, ее современные аспекты.....	5
Клиника и методы диагностики посттравматической нестабильности коленного сустава.....	19
Современная классификация нестабильности с применением системного многофакторного анализа.....	36
Тактика предоперационной подготовки больных с различными формами нестабильности.....	53
Принципы лечения в условиях клиники.....	63
Техническое обеспечение операций.....	63
Открытые способы операций.....	68
Закрытые способы операций.....	78
Внесуставные способы операций.....	82
Способы восстановления коллатеральных связок.....	88
Пластика застарелых разрывов четырехглавой мышцы ....	91
Пластика собственной связки надколенника.....	92
Комплексный подход к лечению больных с посттравматическим деформирующим гонартрозом.....	95
Консервативное лечение.....	95
Хирургическое лечение.....	113
Эффективность и этапы послеоперационного периода реабилитации больных.....	120
Анализ отдаленных результатов и критерии социальной адаптации пациентов.....	132
Заключение.....	143
Литература.....	144



**Г. П. КОТЕЛЬНИКОВ**  
**ПОСТТРАВМАТИЧЕСКАЯ**  
**НЕСТАБИЛЬНОСТЬ**  
**КОЛЕННОГО СУСТАВА**  
Монография

Технический редактор *Т. П. Колчева*  
Художник *Г. А. Дудичев*

Лицензия ЛР № **010192** от 3.04.97 г.

Сдано в набор 21.08.98. Подписано к печати 3.11.98.  
Формат 60x90/16. Бумага офсетная. Объем 11,5 п. л. Печать офсетная.  
Тираж 1000 экз. Зак. № 4535.

Издательство «Самарский Дом печати»  
443086, г. Самара, пр. К. Маркса, 201.

Отпечатано в типографии издательства «Самарский Дом печати»  
443086, г. Самара, пр. К. Маркса, 201.

ISBN 5-7350-0257-0



9 785735 002574