

## **Эксперимент: единство теории и практики**

**Л.О. Марченкова, К.П. Кирсанов, Н.В. Петровская**

### ***Experiment: unity of theory and practice***

**L.O. Marchenkova, K.P. Kirsanov, N.V. Petrovskaya**

Федеральное государственное учреждение науки

«Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова Росздрава», г. Курган  
(генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов)

Основатель нашего Центра академик Г.А. Илизаров придавал огромное значение экспериментальному обоснованию созданного им метода, поэтому одним из первых подразделений, организованных тогда еще в проблемной лаборатории, был отдел экспериментального изучения компрессии и distraction с виварием (приказ № 5 от 12 августа 1969 года). Первым руководителем отдела был назначен В.И. Ледяев.

Благодаря мудрой политике нынешнего директора РНЦ «ВТО» профессора В.И. Шевцова, уделяющего большое внимание фундаментальным разработкам, удалось сохранить данное подразделение, тогда как в большинстве НИИ нашего профиля в период перестройки экспериментальные службы прекратили свое существование.

На протяжении многих лет отдел является кузницей высококвалифицированных кадров. Достаточно сказать, что свое становление как ученых и врачей начинали в стенах нашего отдела ученый секретарь РНЦ «ВТО» проф. А.Н. Дьячков, руководитель отдела лучевых методов исследований и диагностики проф. Г.В. Дьячкова, зав. ортопедическим отделением № 1 проф. А.М. Аранович, зав. травматологическим отделением № 2 к.м.н. И.И. Мартель, зав. лабораторией физиотерапии д.м.н. И.А. Меньщикова, к.м.н. В.С. Бунов, к.т.н. Ю.А. Муштаева, а также специалисты, которые в настоящее время работают далеко за пределами Кургана: заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии, д.м.н., проф. А.П. Барабаш, к.м.н. И.А. Катаев, к.м.н. В.И. Кустуров, к.м.н. Р.Г. Сакс, к.м.н. В.Г. Берко, к.м.н. А.А. Шрейнер, д.м.н. С.А. Ерофеев, д.м.н. Ю.С. Кочетков и многие другие.

На сегодняшний день научный отдел экспериментальной травматологии и ортопедии является самым крупным подразделением нашего Центра. В его структуре функционирует клиника животных с виварием на 150 животных (зав. — к.в.н. О.В. Дюрягина), лаборатория экспериментальной вертебрологии и нейрохирургии (зав. — д.м.н. К.П. Кирсанов) и лаборатория экспериментальной травматологии и ортопедии.

Основной задачей клиники животных является материально-техническое оснащение выполняемых в отделе тематических научно-исследовательских работ. Кроме крупных животных (собаки) эксперименты выполняются на крысах и мышах. Содержание и разведение животных производится в соответствии с нормативными актами, определяемыми законодательством в данной сфере деятельности.

Практически с основания экспериментальной службы начаты исследования по внедрению метода чрескостного остеосинтеза в хирургию позвоночника. С этой целью была создана лаборатория функциональной анатомии под руководством к.м.н. А.М. Мархашова, а в 1988 г. организована лаборатория экспериментальной вертебрологии и нейрохирургии, которую со дня основания возглавляет заслуженный рационализатор РФ д.м.н. К.П. Кирсанов. При организации перед лабораторией были поставлены задачи разработки способов и устройств, позволяющих путем целенаправленного воздействия осуществлять реконструкцию анатомических структур позвоночного столба, для чего были проведены топографо-анатомические исследования, позволившие с позиции чрескостного остеосинтеза определить наиболее безопасные оптимальные зоны введения внешних фиксаторов (д.м.н. И.А. Меньщикова). Для осуществления чрескостной фиксации позвоночного столба были предложены различные варианты компоновок компрессионно-дистракционного устройства, хирургический инструментарий и вспомогательные средства, необходимые для операции на животных (проф. В.И. Шевцов, д.м.н. К.П. Кирсанов, к.м.н. Л.О. Марченкова). Разработаны экспериментальные модели травматических поврежденных позвоночного столба, в том числе у растущих животных путем разгибательного спондилоэпифизеолиза, изучены особенности консолидации переломов в условиях стабильной фиксации (д.м.н. К.П. Кирсанов, к.м.н. Г.А. Степанова).

С целью восполнения дефицита костной ткани, который наблюдается в клинике при ряде

заболеваний (туберкулезный спондилит, остеомиелит, новообразования), были разработаны и экспериментально апробированы способы, позволяющие путем формирования дистракционных регенератов тела и дуги, получить увеличение продольных размеров позвонков до 100 % от исходной величины.

Предложены методики увеличения сагиттального и фронтального диаметров позвоночного канала, вентро-дорсальных и кранио-каудальных размеров межпозвоноковых отверстий.

Для изучения процессов, происходящих в позвоночнике и окружающих мягких тканях при многоплоскостных деформациях, разработаны способы моделирования кифотической и сколиотической деформаций с формированием клиновидных регенератов и возможностью получения планируемой степени патологического процесса, а также варианты их коррекции.

С учетом того, что ряд заболеваний, а также повреждения позвоночного столба приводят к развитию нестабильности позвоночных двигательных сегментов были разработаны способы переднего и заднего спондилодеза, позволяющие путем реконструкции собственных тканей (дистракционные регенераты) получать костное или фиброзно-хрящевое сращение анатомических структур позвонков (д.м.н. К.П. Кирсанов, к.м.н. Л.О. Марченкова).

В последние годы значительно расширился спектр научных исследований лаборатории. Разработаны модели различных стабильных и нестабильных переломов тазового кольца и тазобедренного сустава (д.м.н. К.П. Кирсанов, д.в.н. Н.М. Мельников, к.в.н. Ю.В. Чернигов, к.в.н. И.В. Борисов, к.в.н. В.В. Краснов, к.в.н. Е.В. Борисенко). Это позволило получить типичную для конкретного типа повреждения, картину травмы, что является основанием для объективной интерпретации получаемых данных. Разработаны способы, компоновки аппаратов и технические средства для внешней стабильной фиксации тазового кольца и тазобедренного сустава экспериментальных животных. Изучены особенности репаративного остеогенеза при различных видах переломов костей таза. Полученные данные подтвердили, что предложенные конструкции создают оптимальные условия для репаративной регенерации и обеспечивают достижения положительных клинических и анатомо-функциональных результатов.

За годы существования сотрудниками лаборатории экспериментальной вертебрологии и нейрохирургии подготовлено 3 монографии, опубликовано 184 научные работы, получено 18 патентов, 4 свидетельства на полезные модели и 4 положительных решения на выдачу охранных документов. Сотрудниками лаборатории, аспирантами и внешними соискателями на базе лаборатории защищены 14 диссертаций (3 доктор-

ских и 11 кандидатских).

Лаборатория экспериментальной травматологии и ортопедии получила свое название в октябре 1996 года. Возглавлял ее заслуженный изобретатель РФ к.м.н. А.А. Шрейнер, а с 2001 года – д.м.н. С.А. Ерофеев. Исторические корни этого подразделения берут свое начало у истоков создания экспериментального отдела Центра. Менялись названия, штатное расписание лаборатории, но цель исследований заключалась в экспериментально-теоретическом обосновании разрабатываемого в Центре метода Илизарова, усовершенствовании и разработке новых методик чрескостного остеосинтеза трубчатых костей, исследовании регенеративных и формообразовательных процессов в тканях опорно-двигательного аппарата. Для выполнения поставленной цели решались многочисленные задачи. Разрабатывались детали, конструкции аппарата, адаптированные к конечностям объектов исследований (собаки, кролики); проводились топографо-анатомические исследования сегментов конечностей животных для определения наиболее безопасных зон для проведения спиц; создавались многочисленные воспроизводимые модели различных повреждений костей, окружающих их тканей и возникающих при этом последствий (укорочений, деформаций сегментов, ложных суставов длинных костей и т.д.). Экспериментальные модели успешно использовались и до сих пор используются при исследовании репаративных процессов различных тканей организма, в поисках способов воздействия на них и условий их оптимизации, при апробации новых методик лечения.

С целью доказательства значимости сберегательного отношения к остеогенным тканям во время оперативного вмешательства для последующего формирования костного сращения или дистракционного остеогенеза были разработаны и апробированы щадящие способы нарушения целостности кости – флексионная, торсионная, косая, безударная кортикотомии (к.м.н. А.А. Шрейнер, д.м.н. В.К. Камерин, д.м.н. С.А. Ерофеев, к.м.н. Н.В. Петровская). Результаты показали, что в условиях стабильной фиксации отломков кости сохранение надкостницы и содержимого костномозговой полости (костного мозга, внутрикостных сосудов) позволяет в полной мере использовать репаративные возможности костной ткани, значительно сокращать сроки лечения. Проведено экспериментальное обоснование применения современных технологий удлинения конечностей в различных условиях чрескостного остеосинтеза. Изучен дистракционный остеогенез при различных дробных режимах удлинения. Установлено, что в условиях высокодетальной автоматической дистракции создаются оптимальные условия для пролонгированного костеобразования и функ-

ционального состояния удлиняемой конечности (проф. В.И. Шевцов, к.м.н. А.А. Шрейнер, д.м.н. С.А. Ерофеев, А.А. Еманов).

Разработан и экспериментально обоснован комплекс биомеханических методик, направленных на сокращение сроков консолидации и органотипической перестройки distractionного регенерата, в том числе при замедленном остеогенезе. Обоснована эффективность способов механического стимулирования остеогенеза путем «веерного» удлинения, одномоментной компрессии регенерата на ранних этапах фиксации. Обоснована тактика последующего удлинения конечности после преждевременного сращения регенерата и последующего его разрыва. Успешно апробирован способ стимуляции distractionного остеогенеза аутологичным костным мозгом (проф. В.И. Шевцов, д.м.н. Д.А. Попков, д.м.н. С.А. Ерофеев, М.А. Степанов, А.А. Еманов).

Большой объем исследований выполнен по экспериментально-теоретическому обоснованию возможностей метода чрескостного остеосинтеза при замещении дефектов длинных костей и мягких тканей. Созданы десятки моделей, на которых отработаны различные варианты distractionного остеосинтеза, найдены оптимальные условия течения distractionного остеогенеза, доказаны преимущества наших методик (проф. А.П. Барабаш, д.м.н. В.К. Камерин, к.м.н. Н.В. Петровская, д.м.н. Д.Ю. Борзунов, И.В. Ручкина).

Проводимые электрофизиологические исследования направлены на изучение вопросов гемодинамики в условиях distractionного остеосинтеза; влияния разнообразных приемов механического раздражения тканей конечности и черепа на анатомо-функциональное состояние кровеносной системы. Полученные данные легли в основу разработки способов стимуляции периферического кровообращения пациентов с хронической артериальной недостаточностью конечности, с нарушением мозгового кровообращения, а также способов лечения больных с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями крупных суставов, что способствовало эффективности и сокращению сроков лечения данных нозологических групп (к.м.н. А.Д. Наумов, к.б.н. Н.И. Гордиевских, к.м.н. В.С. Бунов).

В настоящее время продолжается поиск возможных путей для ускорения процессов костеобразования в условиях чрескостного остеосинтеза. Изучается влияние на этот процесс различных биокомпозитивных материалов, культивированных фетальных фибробластов при их введении в зону регенерации кости (проф. В.И. Шевцов, проф. А.В. Попков, д.м.н. С.А. Ерофеев, к.м.н. Н.В. Петровская, к.в.н. Н.А. Кононович, А.А. Еманов, М.А. Степанов, И.В. Ручкина). Для активизации замедленного

остеогенеза в зоне повреждения апробируются методики дозированного механического воздействия на отломки кости (проф. А.Н. Дьячков, к.в.н. Н.А. Кононович, Е.В. Дюрягин). Получены обнадеживающие результаты.

В тесном контакте с клиницистами проводится экспериментальное обоснование применения внеочагового остеосинтеза в комбинации с интрамедуллярным введением спиц при переломах и удлинении конечностей (проф. В.И. Шевцов, проф. А.В. Попков, д.м.н. Д.А. Попков, к.м.н. С.О. Мурадисинов, д.м.н. С.А. Ерофеев, к.м.н. Н.В. Петровская, А.А. Еманов, Е.В. Дюрягин, И.В. Ручкина).

За последнее десятилетие существования сотрудниками лаборатории экспериментальной травматологии и ортопедии подготовлено около 500 научных публикаций, результаты исследований отражены в 200 докладах на научных форумах, подано 29 заявок на изобретения и полезные модели, получено 15 патентов. Сотрудниками лаборатории, при их содействии и под их руководством защищено 16 диссертаций (из них 4 докторских и 12 кандидатских).

Кроме научных исследований сотрудниками отдела осуществляется оказание специализированной ветеринарной и травматологической помощи домашним животным с соматическими заболеваниями, травмами и пороками развития. За последние годы прошли лечение более 700 животных с патологией опорно-двигательного аппарата. Наши пациенты: собаки разных пород, кошки, птицы, лошади и цирковой медведь – из многих регионов России: Москва и Московская область, Тольятти, Оренбург, Новосибирск, Омск, Челябинск, Тюмень, Екатеринбург, Орск и др.

Среди ветеринарных специалистов растет интерес к методу чрескостного остеосинтеза. Силами сотрудников отдела проведены 5 выездных мастер-классов в городах Москве, Омске и Старом Осколе и в последние 2 года обучающие семинары в г. Кургане для ветеринарных врачей и преподавателей ВУЗов по овладению методиками, разработанными в нашем Центре. На базе отдела прошли специализацию 25 ветеринарных специалистов. Программы обучения формируются в соответствии с пожеланиями курсантов.

Касаясь деятельности экспериментального отдела, нельзя обойти вниманием труды ученых, внесших неоценимый вклад в экспериментально-теоретическое обоснование метода чрескостного остеосинтеза.

Многочисленными исследованиями профессора А.Н. Дьячкова доказана возможность регенерации плоских костей свода черепа под действием напряжения растяжения. Это открыло новые возможности в краниопластике при замещении дефектов черепа в клинике. В последние годы

по предложению проф. В.И. Шевцова эти уникальные методики применяются в отделении нейрохирургии РНЦ «ВТО» для реабилитации больных с последствиями нарушений мозгового кровообращения.

Большим разделом в экспериментальном обосновании безопасности и эффективности метода чрескостного остеосинтеза является изучение мягкотканного компонента конечности (мышцы, фасции, сосуды, нервы) при их удлинении. В разработку данного направления значительный вклад внесли научные исследования проф. А.Н. Дьячкова и проф. Г.В. Дьячковой, в работах которых изучены процессы, происходящие в мышцах и фасциях на различных этапах дистракции при удлинении конечностей и замещении дефектов, предложены информативные методы прижизненного контрастирования мышц, впервые проведены биомеханические исследования мягких тканей при удлинении конечностей.

На базе нашего отдела проводятся исследования по реконструкции поврежденных нервных стволов (д.м.н. Н.А. Щудло, д.м.н. М.М. Щудло). Цель восстановительных операций при нарушениях анатомической непрерывности нервов – сближение пучков нервных волокон в хорошем васкуляризованном ложе с минимальным натяжением. В экспериментальных условиях разработан и апробирован ряд технологий удлинения поврежденного нерва: возмещение дефекта за счет встречной тракции отрезков «за концы»; создание запаса длины

тракции в поперечном направлении; «удлинение сшитого нерва» при возмещении дефекта нервного ствола и кости. Разработка новых оперативных приемов, основанных на методиках дозированного растяжения и микрохирургических технологиях, существенно расширила реабилитационные возможности восстановительной хирургии нервов, что успешно в настоящее время внедряется в клиническую практику.

Исследования, проводимые в нашем отделе, в большинстве своем носят комплексный характер, поэтому мы тесно сотрудничаем со многими научными подразделениями Центра – научно-экспериментально-клиническим отделом морфологических исследований, лабораториями биохимии, микробиологических, иммунологических и гематологических исследований и т.д.

В заключение необходимо отметить, что достигнутые результаты являются заслугой всего коллектива научного медицинского отдела экспериментальной травматологии и ортопедии, включая средний и младший медицинский персонал. Нельзя не упомянуть ветеранов, чей трудовой путь неразрывно в течение многих лет связан с нашим Центром: это старшая медицинская сестра Л.П. Тягунова, операционные сестры Н.С. Орлова, Р.А. Клепинина, медицинские сестры-анестезистки Г.М. Коржева, В.А. Моисеева, лаборанты-исследователи Л.И. Заварницына, Л.С. Шмыкова, Каумешова Т.Г., рабочая по уходу за животными Л.М. Сухорукова. Все они внесли достойный вклад в развитие экспериментальной службы нашего Центра.

Рукопись поступила 27.10.06.

## Творчество наших пациентов

Есть город Курган – за Уралом – в России,  
Он в общем-то город совсем не большой.  
В Москве, может, скажут – периферия...  
Но Центр здесь есть – поспорит с Москвой.  
Сюда люди едут с Сибири, с Востока  
И с Запада едут сюда с разных стран,  
С Ямала, Находки и Владивостока.  
И Центр этот сам Илизаров создал.  
Здесь делают людям красивые ноги,  
Прямую осанку и кисти у рук.  
Врачи здесь – Волшебники, Маги и Боги,  
Не просто носящие званье Хирург.  
Они же творят чудеса в самом деле,  
Кто низкий был ростом – того удлинят.  
И кривизну иль наросты какие –  
Любые дефекты они устроят.

Здесь руки у всех докторов золотые,  
Медсестры внимательны все и добры.  
Заботу, любовь получают больные  
От санитарочки и медсестры.  
В любую минуту придут к вам на помощь,  
И что б не случилось помогут всегда.  
И в этом, скажу откровенно и точно,  
Не может сравниться даже Москва.  
Мы всем от души говорим вам: «Спасибо,  
Дай Бог вам здоровья, удачи, любви.  
И дальше больных делать очень красивыми,  
Чтоб жить полноценно они все могли!»

*Ольга Лобова.  
г. Надым, Тюменская обл.*