

Разные проблемы медицины

OTHER PROBLEMS OF MEDICINE

Л. А. Ваганова - Наймушина (Курган)

Информационное обеспечение управления здравоохранения в Курганской области

Information support of the health board in the Kurgan region

Перестройка здравоохранения требует переосмысления сложившихся представлений о том, какой должна быть система информационного обеспечения, как должно быть организовано получение первичной информации, ее движение по "горизонтали и вертикали", как первичная информация должна участвовать в процессах управления и формирования базы данных. Иными словами, возникла острая потребность в создании системы медицинских банков данных, информационных систем и их взаимодействия. Реализация проектов желаемой информационной системы определяется не только наличием технических средств. В настоящий момент во многих учреждениях Курганской области имеются компьютеры. Только, например, в РНЦ "ВТО" их насчитывается 42 (по сведениям годового отчета за 1995г.). К сожалению, из-за отсутствия выработки единой системы создания информационных цепей ПЭВМ не используются как средство сбора, обработки информации и формирования базы данных. Как правило, компьютеры в отделениях используются для решения частных проблем. В настоящий момент нет единой идеологии компьютеризации и централизованного программного обеспечения. Каждое лечебное учреждение пытается создать свои программы, которые подчас не состыковываются между собой. В сложившейся ситуации Областное бюро медицинской статистики возложило на себя задачу по созданию, внедрению и координации единой медицинской статистической программы. Негативное влияние отставания информатизации в медицине Курганской области наиболее заметно в медицинской статистике, где имеют место большие объемы цифровой информации. С 1992 г. Минздравмедпром России годовые отчеты принимает на дискетах и по электронной почте. В связи с этим в 1992 г. всем территориальным органам управления здравоохранения было передано программное обеспечение по обработке и контролю сводных по территории форм статистической отчетности и инструкции по подготовке данных. Но Курганская область не была к этому готова. Лишь только в 1996г. годовой отчет был сдан в компьютерной форме. Территории России, получив от Москвы программу "Медстат" и адаптировав ее к местным условиям, успешно используют для сбора, обработки информации и ее отправки в Москву. Все это занимает небольшой период времени, что позволяет иметь дополнительное время для анализа полученной информации до того, как она будет передана в Минздравмедпром. Министерство, имея информацию о том, что в основном все территории перешли к компьютерному сбору и обработке статистических данных, сократило дату сдачи годовых отчетов на месяц (раньше сдавали 15 марта, сейчас 15 февраля). Крайне в невыгодном положении в связи с этим оказалась Курганская область, т.к. информационный массив по-прежнему собирался и обрабатывался вручную, что создавало авральную ситуацию и не оставляло времени для глубокого, всестороннего анализа обстановки в Курганской области перед тем, как отчет будет сдан в Министерство здравоохранения. Таким образом, мы подошли к такому рубежу, что откладывать компьютеризацию в области статистики уже стало невозможным. Для решения задачи по сбору и обработке

информации в компьютерном варианте уже предприняты определенные меры:

- Решен кадровый вопрос. Бюро медицинской статистики укомплектовано инженерно - техническими работниками.
- Проведена кодировка медицинских учреждений Курганской области.
- Предстоящий годовой отчет будет приниматься нашим бюро в компьютерном варианте. Для этого 26 апреля 1996 г. был проведен семинар, на котором нами был представлен доклад "О подготовке к предстоящему годовому отчету". На семинаре были розданы 24-м районным ЦРБ и областным учреждениям "Методические указания по выполнению годового статистического отчета в компьютерном виде", а также дискеты, содержащие отчетные формы.

Таким образом, компьютеризация службы медицинской статистики Курганской области является одной из первоочередных задач здравоохранения области. Решение этой задачи позволит бюро медицинской статистики собирать, централизованно обрабатывать и оперативно предоставлять необходимую информацию, проводить глубокий анализ и прогнозировать состояние здравоохранения в Курганской области. Для этого у нас в области в лечебных учреждениях уже есть достаточная материально - техническая база.

Г. Ш. Голубев (Ростов-на-Дону)

Выбор атрибутов и построение баз данных для работы с аппаратом Илизарова

Selection of attributes and formation of data bases for work with the Ilizarov apparatus

Многообразие вариантов использования чрескостного компрессионно-дистракционного остеосинтеза (ЧКДО) по Г. А. Илизарову, постоянно совершенствующиеся схемы компоновки аппаратов, взаимосвязь исходов лечения и биомеханических характеристик системы аппарат-кость требуют совершенствования способов накопления, обработки и хранения клинической и технической информации. Основное назначение систем управления базами данных (БД) и знаний - создание максимальных удобств для работы специалиста и обеспечение возможности интерактивного построения заключений и выводов. Этим главным требованиям хорошо соответствует идеология реляционных БД, позволяющих накапливать сведения об объектах реального мира и моделировать связи между ними, применять логические операции для деления информации на хранимую и вычисляемую части, использовать язык запросов для фильтрации данных. С учетом этих позиций сформулированы, а затем и реализованы в средствах программной поддержки для управления биомеханическим режимом ЧКДО, требования к системе ведения БД: общение с пользователем в терминах из его проблемной области; наличие удобных средств для проверки на корректность, совместимость, полноту и избыточность данных; возможность работы с частично заполненными БД при существовании в них минимально необходимой информации.

Среди большого количества имеющихся программных средств управления БД предпочтение было отдано пакету FoxPro. Выбор этого инструмента программирования обусловлен его характеристиками: обеспечивает поддержку современных методов разработки экранов и меню; имеет

исключительно широкий набор функций для обработки числовой и символьной информации; осуществляет быстрый доступ к данным за счет технологии *Rashmore*; позволяет решать задачи управления периферийными устройствами с помощью процедур, созданных средствами *Library Construction Kit*; дает возможность хранить изображения как поля записей.

При проектировании БД следует определить атрибуты, необходимые для полноценного описания клинической и биомеханической ситуации; социальные и антропометрические сведения о больном; клинический диагноз; информация об оперативном вмешательстве; характеристики аппарата Илизарова (компоновка, техническое описание деталей); сведения о биомеханическом режиме (величины усилий натяжения спиц, компрессии-дистракции, координаты точки приложения) и его изменениях в процессе лечения; графическая информация; описание измерительных средств, встраиваемых в аппарат. Как правило, существует некоторая избыточность информации, поэтому конкурирующие атрибуты включаются в БД на основе экспертного или статистического анализа клинических и технических данных. Типичные для реляционных БД проблемы аномалий вставки, удаления и обновления разрешаются путем декомпозиции и нормализации отношений.

Большое количество полей, описывающих конкретное заболевание, требует декомпозиции записей и построения нескольких БД, хранящих информацию об одном пациенте. Они должны быть связаны отношением один-ко-многим, причем для быстрого поиска и объединения информации используется специально генерируемый уникальный код больного или, например, номер истории болезни.

Настройка БД и связей между ними осуществляется в зависимости от выбора пользователя в меню или управляющих органах экранов ввода-вывода. Для управления рабочими областями используются файлы настройки *VUE, хранящиеся в одном подкаталоге с файлами БД. Переносимость системы обеспечивается модификацией файлов *VUE, что позволяет правильно настроить систему независимо от настройки системы на конкретную задачу, сокращает объем кода и гарантирует, что необходимая информация будет доступна неквалифицированному пользователю.

Ввод информации в БД наилучшим образом организуется путем использования средств оконного интерфейса. Экраны служат для обмена данными между пользователем и программой и осуществляют следующие функции: ввод первичной информации с клавиатуры; идентификацию связанных групп информации; диагностику исключительных ситуаций и сообщение пользователю об ошибках. Вызов окон на экран должен происходить по запросу пользователя или программы (событийно управляемые процессы). Программно всегда проверяется наличие необходимой информации и допустимость ее появления на экране в данный момент.

Упрощение ввода повторяющихся значений достигается использованием управляющих кнопок и меню на основе массивов. Хранение информации для построения всплывающих меню организовано в справочном файле. Проверка корректности вводимых данных осуществляется стандартными средствами *FoxPro*.

Таким образом, применение современных программных средств и принципов проектирования БД дает возможность решать исследовательские и клинические задачи, возникающие при работе с аппаратом Илизарова.

Г. В. Дьякова (Курган)

Современные достижения и задачи развития лучевой диагностики заболеваний мягких тканей

Modern achievements and tendencies of X-ray diagnostics of diseases of limb soft tissues

Более ста лет медицина пользуется бесценным открытием В.К.Рентгена, явившегося основой многих способов рентге-

нодиагностики, которые десятилетия остаются одним из наиболее доступных и эффективных диагностических приемов, позволяющих уточнить диагноз при многих патологических состояниях. Это привело к тому, что рентгено-радиология стала своеобразным зеркалом медицины. Ее развитие во многом определяло успехи других наук и клинических дисциплин. К ортопедии и травматологии это относилось прежде всего и касалось рентгенодиагностики заболеваний и повреждений костей. Мягкие ткани, в силу кажущейся меньшей значимости и невозможности применения к ним традиционных методов рентгенодиагностики, многие годы оставались *terra incognita*. Исследование мышц с помощью мягких рентгеновских лучей и газа в 50-60 гг. при сравнительно небольшом количестве заболеваний мало что дало практическим врачам.

Восьмидесятые годы, когда рентгенология постепенно стала превращаться в лучевую диагностику, использующую все современные средства для получения изображения различных тканей и органов (*medical imaging*), открыли совершенно новый подход к оценке состояния мягких тканей. Новые технологии (контрастная рентгенография, ультразвукография (УЗИ), рентгеновская компьютерная (КТ) и магнитно-резонансная томография (ЯМР) позволяют получать четкое интроскопическое изображение практически любого органа и идентифицировать признаки большинства заболеваний. Тем не менее, прошло еще почти десять лет, когда от широкого применения УЗИ, КТ, ЯМР в диагностике заболеваний внутренних органов и головного мозга перешли к изучению мягких тканей конечностей. Однако оно также было лимитировано (в нашей стране) недостаточным количеством оборудования.

Тем не менее, и на Западе с хорошей материальной базой только в начале 90-х годов появились публикации, касающиеся изучения мягких тканей конечностей в норме и патологии с применением современных методов лучевой диагностики.

Собственные исследования (сонография и контрастная рентгенография более чем у 600 больных с заболеваниями и повреждениями мягких тканей), а также анализ литературы позволяют нам отметить, что в настоящее время ортопеды-травматологи, хирурги, рентгенологи имеют возможность, в случае необходимости, получить достаточно полную картину состояния мышц, подкожной клетчатки, сухожилий при их повреждениях и заболеваниях. Без сомнения, сонография может быть успешно применена для количественной оценки степени атрофии мышц и выявления в мягких тканях крупно- и средне-очаговых образований, различного вида повреждений; компьютерная томография позволяет дать достаточно полную информацию о мышцах на поперечных срезах. Контрастная рентгенография дает возможность определения анатомо-топографических взаимоотношений тканей и анатомических характеристик отдельных мышц, диффузных и мелкоочаговых изменений в мышцах, подкожной клетчатке. Колоссальные возможности для диагностики изменений в мягких тканях открылись с использованием ЯМР, позволяющей решать многие диагностические проблемы.

Естественно, что каждый из вышеупомянутых способов, имея достаточно большие возможности, не может прояснить картину любого патологического состояния, поэтому задача современной лучевой диагностики состоит в том, чтобы постепенно определить, разграничить те области, участки, органы человеческого тела, наиболее выигрышно визуализируемые на том или ином приборе, а также заболевания, наиболее четко дифференцируемые тем или иным способом диагностики.

И хотя в некоторых случаях даже использование всего комплекса лучевых методов исследования оказывается недостаточным для достоверной диагностики патологического процесса, многие вопросы на сегодняшний день оказываются решенными. Тем не менее, специалистами самого разного профиля еще не скоро будут поставлены точки над "i" в плане оптимальных условий исследования, показаний, пре-

имущества того или иного способа, дифференциальной диагностики. Это задачи следующего этапа.

В. А. Дюльдин (Курган)

Экспертиза качества медицинской помощи по результатам лицензирования

An expert examination of medical help quality by licensing results

В соответствии с существующим законодательством субъектов, участвующие в выполнении программ по добровольному и обязательному видам медицинского страхования обязаны пройти лицензирование и получить государственное разрешение.

На территории Курганской области создан Центр по подготовке лицензирования, аккредитации и экспертизы качества медицинской помощи, организована лицензионно - аккредитационная комиссия (ЛАК). В технологию лицензирования входит экспертиза качества медицинской помощи. Под экспертизой качества медицинской помощи нами понимается соответствие технологии лечения (СТЛ).

Так, за анализируемый период с 1993 по 1995 год было проведено лицензирование 315 поликлинических служб ЦРБ и 105 отделений, при этом проведена экспертиза 11582 амбулаторных карт и 7291 историй болезни. Для единого статистического учета разработана и внедрена унифицированная карта отчетности.

Из 7291 проэкспертированных историй болезни у 1535 (21,0%) выявлены дефекты, из них у 71 (4,6%) дефекты носили грубый характер. По мнению экспертов у 273 акушерских и гинекологических историй с выявленными дефектами, на первом месте (35,0%) оказались дефекты лечения, у педиатрических историй первое место заняли (42,0%) дефекты постановки (формулирование) диагнозов. При анализе 990 историй терапевтических отделений, имевших отклонение от стандарта, 44,0% составили нарушения в обследовании и 35,2% - в оформлении документов. В хирургических отделениях из 185 дефектных историй в 41,1% было неправильное их заполнение, менее всего составили нарушения (2,1%) организационного характера. Среди проэкспертированных историй инфекционных отделений почти в половине были дефекты лечения, которые составили 44,6%.

По предлагаемой нами технологии была проведена экспертиза 288 историй болезни умерших больных, причем категории расхождения диагнозов были следующие: I - 63,0%; II - 26,3%; III - 10,7%, причем объективные трудности составили 36,6%, и тяжесть больного - 27,0%.

При анализе 11582 амбулаторных карт у 2616 (22,5%) экспертами были установлены дефекты, причем в 11,4% (298) были допущены грубые дефекты. Рассматривая типы дефектов, обращает на себя внимание тот факт, что оформление амбулаторных карт было в 26,3% (I место), в 23,5% был неполный или необоснованный объем обследований (II место), в 13,5% неправильно, неполно (без учета стадии, течения и т.д.) были сформулированы диагнозы. Прочие заключения составили лишь 9,1%. Таким образом результаты экспертизы качества медицинской помощи, являющейся СТЛ по нашему опыту составили относительный показатель 0,74 и характеризуются как удовлетворительные. При подведении итоговой оценки по результатам лицензирования ЦРБ ЛАК руководствуется также результатами экспертизы качества медицинской помощи.

ВЫВОДЫ: Экспертиза качества медицинской помощи, проводимая во время лицензирования, является характеристикой, отражающей соответствие медицинским технологиям, которые представляют совокупность стандартов диагностики, лечения, организации и оформление документов. Актуальность экспертизы особенно возрастает в условиях перехода к медицинскому страхованию, что во многом обусловлено появлением соответствующей правовой основы для

контроля качества медицинской помощи.

Р. А. Зулкарнеев, Р. Р. Зулкарнеев (Казань)

Комбинированный остеосинтез

Combined osteosynthesis

Применение для фиксации отломков двух и более конструкций, а также различных материалов: металла и костного цемента (КЦ), композитов из пропилен и полиуретана, цианакрилатов с углеродными волокнами - вполне себя оправдало и получило наименование комбинированного остеосинтеза (КО). Поиск в этом направлении связан с тем, что жесткая фиксация известными конструкциями и чрескостными аппаратами нередко вызывает гипотрофию кости в зоне соединения отломков и приводит после их удаления к повторным переломам. К тому же, если костная ткань предварительно подвергалась патологическим сдвигам инволютивного, воспалительного или опухолевого характера, то трудности при выполнении стабильного остеосинтеза значительно возрастали. Используемый в комбинации с металлом КЦ из-за его высокой температуры реакции полимеризации не совсем удобен. Нами в этих целях применен полиуретан СКУ-ПФЛ, реакция полимеризации которого протекает при температуре тела человека [а. с. № 631154 с приоритетом от 6.12.71г.]. В зависимости от предшествующего патологического процесса к полимеру в момент его отверждения вносятся различные лекарственные вещества для повышения их концентрации в очаге поражения. Если КО выполняется по поводу опухоли или метастаза, то это адриамицин, метотрексат и др. противоопухолевые средства, а в том случае, если перелом возник от остеопороза, то добавляются анаболические гормоны, пиримидиновые основания: метилурацил, ксимидон и др. По мере более широкого внедрения в практику фотонной абсорбциометрии и ЯМР-томографии все большее значение должен приобретать остеосинтез, предупреждающий возникновение патологического перелома ("профилактический остеосинтез"). Кроме моделей и трупных костей, использовались искусственные из ионообменной смолы ЭД-5, модифицированной полиэфиром МГФ-9. Для отверждения добавлялось 16 весовых частиц ГМДА и процесс происходил в термостате при температуре 80° в течение 8-10 часов. На застывших образцах воспроизводились различные виды остеосинтеза. Поляризационный свет, пропущенный через модели, выявлял характерные линии напряжения, которые переплетались и образовывали узлы напряжения. При любой линии опила на 2,4 и 6 дни линии напряжения уменьшаются в диаметре, истончаются и интенсивность их окраски падает, что объясняется снижением прочности фиксации. Силовые линии в моделях с компрессионной пластиной концентрировались, в основном, у самой пластинки, значительно ослабевая на противоположной. При нагрузке по оси контакт по плоскости соприкосновения фрагментов нарушается, что можно снять, дополнительно наложив на растяжение кольца аппарата Илизарова. Если пластинка фиксирована эксцентрически расположенными винтами и ЧКДО, то эта модель выдерживает гораздо большие нагрузки. Соответственно возрастает стабильность и после введения по ходу винтов полиуретана СКУ-ПФЛ. При фиксации спицами с упорными площадками расстояние в системе ЧКДО между ними не должно быть больше 3-4 см и менее 1 см. На симметричных длинных трубчатых костях, взятых от трупов, создавался в местах наиболее частой локализации опухолей и метастазов дефект кости 2 x 3 см и затем выполнялся обычный и комбинированный остеосинтез, включающий и ЧКДО. Специально рассеченная площадь поперечного сечения шейки бедренной кости оказалось равной $5,8 \pm 0,2 \text{ см}^2$, а на уровне надмышечков ее - $9,0 \pm 0,14 \text{ см}^2$ в дальнейшем образцы подвергались нагружению в машине Р-5. Разрушение дистального эпиметафиза бедренной кости при соединении только ме-

таллической конструкции наступало при нагрузке в $5284,6 \pm 67,7$ Н, а при комбинированном остеосинтезе - $6749,3 \pm 100,1$, т.е. прочность возрастала на 27,5%. Введение полиуретана КУ-ПФЛ вдоль лопастей 3-хлопастного штифта, по ходу канала и антимиграционного устройства повышало предел прочности еще выше: на 42,7% (7,500 МПа и 10,689 МПа). На машине К-50 изучали диафизы бедренной и большеберцовой костей, укрепленные в первой группе пластиной Лэна, а во второй к ней по ходу винтов добавляли 20-25 мл полимера. Среди образцов второй группы крутящий разрушающий момент составил $48,4 \pm 0,4$ для диафиза бедренной и $37,3 \pm 0,4$ кг·см² - для большеберцовой. В первой группе эти данные, соответственно, равнялись $46,2 \pm 0,3$ и $33,3 \pm 0,6$, т.е. сопротивление скручиванию после добавления полимера возрастало на бедренной кости на 4,8%, большеберцовой - на 11,3%. Добавление же колец увеличивало эти параметры, соответственно, на 8,2% и 16,7%.

Таким образом, остеосинтез металлической конструкции в комбинации с полиуретаном КУ-ПФЛ и ЧКДО предпочтительнее, устойчивость к нагрузке по оси, разрушению и скручиванию повышается значительно, особенно на уровне суставных концов.

Е. В. Калашников (Барнаул)

Антитромботическая профилактика при хирургическом лечении диспластического сколиоза

Antithrombotic prophylaxis in surgical treatment of displastic scoliosis

Диспластический сколиоз (ДС) - одна из частых форм неполноценности соединительной ткани, частота которой среди детского населения колеблется от 1,3 до 9,0%, а на долю тяжелых деформаций, требующих хирургического лечения - от 0,5 до 0,9%.

Оперативные вмешательства на позвоночнике сопровождаются нередко значительной кровопотерей, а послеоперационный период осложняется тромбозом болями. В связи с этим проводится антикоагулянтная профилактика, однако последняя может усиливать геморрагический синдром. Поэтому правильный подбор методики профилактики тромбозов в этой ситуации очень важен.

При использовании непрямого антикоагулянтов высок риск развития геморрагических осложнений (от 2 до 7%), в их числе раневых гематом. Эффективность же такой профилактики часто недостаточна.

Общепринятая профилактика послеоперационных тромбозов гепарином по методике Каккара при операциях на позвоночнике снижает частоту тромботических осложнений, но дает геморрагические осложнения в 2,2-5,5% случаев. Кроме того, она создает вероятность развития "рикошетных" тромбозов на фоне тромбоцитопении. Эффекты гепарина лимитируются и высоким уровнем белков острой фазы и другими факторами.

Kakkar (1982, 1993), Catania, Salanitiri (1988) сообщили о применении низкомолекулярного гепарина (НМГ) для профилактики послеоперационных тромбозов. По данным авторов, НМГ в 3 раза эффективнее, чем кальциевая соль гепарина и в 4-5 раз значительно ингибирует фактор Ха. При этом, НМГ не вызывает в профилактической дозе гипокоагуляции. По данным многоцентрового Европейского исследования (1990) в ортопедической практике в настоящее время используется подкожное введение фраксипарина. Данные этого исследования показали высокую эффективность фраксипарина, почти в 2-4 раза по сравнению с гепарином. Причем фраксипарин вследствие своего пролонгированного действия вводится один раз в сутки, не требует лабораторного контроля, реже, чем гепарин, вызывает тромбоцитопению, создает значительно меньший риск развития геморрагических осложнений, не вызывает остеопе-

роза.

Мы изучили систему гемостаза у 126 больных в возрасте от 9 до 28 лет. Хирургическое лечение проведено у 79 из этих больных (105 оперативных вмешательств). Нарушения гемостаза были выявлены у 74,7% оперированных больных в том числе дисфункция тромбоцитов у 28,8% больных, увеличение АПТВ - у 13,6%, дефицит фактора Виллебранда/фактора УШ:С - у 11,8%, нарушение полимеризации фибрин-мономеров - у 11,8%, сочетанные нарушения - у 33,9%.

У оперированных больных мы сравнили три способа анти-тромботической профилактики: 1) антикоагулянтами непрямого действия (синкумар) - при 30 операциях; 2) гепаринопрофилактику по методу Каккара - при 52 операциях; 3) профилактическое введение фраксипарина (7,5 тыс. ед/сут) - при 20 операциях. С 4 по 12 день послеоперационного периода дозу препарата увеличивали в 1,5 раза.

Выяснилось, что кровоточивость при применении синкумара наблюдалась почти в 3 раза чаще (у 10% больных), чем у больных, получавших гепарин (3,8%). При использовании фраксипарина геморрагических осложнений мы не наблюдали. В то же время, такая профилактика надежно предупреждала развитие послеоперационных тромбозов и имела неоспоримое преимущество перед остальными методами.

А. В. Карлов, В. Н. Лихачев (Томск)

О применении принципа телескопичности к конструированию систем внешней фиксации

Considerations on use of the telescopicity principle in constructing systems for external fixation

Конструкция аппаратов Илизарова предусматривает использование опорных элементов в виде колец, причем для сборки аппарата с использованием колец различного диаметра требуются дополнительные приспособления, которые могут нарушить биомеханику аппарата и создать дополнительные срезающие усилия на стыке костных отломков.

Нами разработан метод построения аппарата внешней фиксации, позволяющий создавать условно-телескопические конструкции, в которых центры опорных элементов различных размеров находятся на одной линии, совпадающей с осью конечности. Принцип построения устойчивой телескопической системы заключается в том, что монтаж опорных элементов осуществляется в виде любой геометрической фигуры, в том числе круга, которая должна быть разделена на 3 равных части с отверстиями, выполненными на каждой части опорного элемента на одинаковом расстоянии друг от друга, причем линии, проходящие через центры этих отверстий, образуют угол 60° и более, но менее 180°.

Приведем примеры построения таких систем с основой из шестигранников. Функционирование аппарата по телескопическому принципу возможно в следующих случаях.

Пример 1. (Рис. 1) Изменение внутреннего размера достигается путем смещения угловых планок к центру от их крайнего положения на два и более отверстия в соответствии с разработанным алгоритмом монтажа.

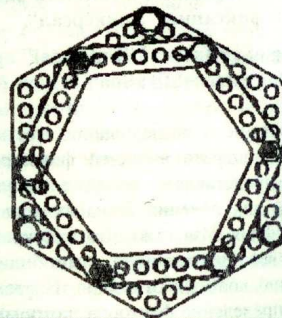


Рис. 1.

Пример 2. Сборка аппарата из опорных элементов разного размера собранных из угловых планок разного размера

несколько сложнее. Для ознакомления с этой сборкой рассмотрим угловую планку (Рис. 2). Отверстие при вершине будем считать нулевым. Остальным присвоим порядковые номера по мере удаления от нулевого отверстия: 1, 2, 3 и т.д.

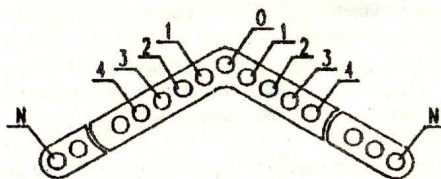


Рис. 2.

Далее, при сборке аппарата будем считать, что номер последнего отверстия N обозначает номер планки. В опорном элементе, собранном из угловых планок, номера отверстий сохраняются. Номера совмещаемых отверстий двух соединяемых опорных элементов будем обозначать буквой К. Рекомендуемые сборки сведены в таблицу.

Таблица

большой	Номер планки N 1	7	8	9	10	11	12	13	14	14	15	15
опорный элемент	Номер совмещаемого отверстия К 1	3	3	3	3	5	4	4	4	7	6	7
меньший	Номер планки N 2	6	7	8	9	10	11	12	13	13	14	13
опорный элемент	Номер совмещаемого отверстия К 2	0	0	0	1	1	1	1	2	2	0	

Вариант рекомендуемой сборки показан на рис. 3. Проанализирован материал лечения 100 больных с переломами длинных костей методом спицевого и комбинированного спице-стержневого чрескостного остеосинтеза аппаратом "Универсал", использующим принцип телескопичности.

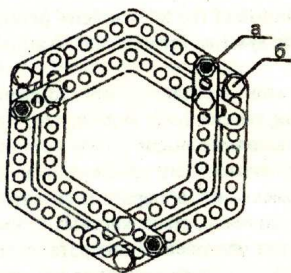


Рис. 3.

Монтаж аппаратов осуществлялся в наиболее оптимальном биомеханическом режиме с учетом рельефа конечностей и минимальных расстояний от мягких тканей до внутренней поверхности замкнутого шестигранного опорного элемента с сохранением соосного и концентрического расположения составляющих элементов системы, то есть ее телескопичности. Комбинированное применение спиц и стержней с соблюдением регулируемых биомеханических режимов позволило в подавляющем числе случаев (96%) добиться оптимальных сроков восстановительного периода и избежать развития осложнений.

А. В. Карлов, В. Н. Лухачев, Б. А. Люкшин
(Томск)

Компьютерное моделирование жесткости аппарата внешней фиксации "Универсал"

Computer modelling of stiffness of "Universal" apparatus for external fixation

Введение Работа посвящена исследованию жесткости элементов конструкции аппарата внешней фиксации (АВФ) "Универсал". АВФ представляет собой сложную спице-стержневую систему для лечения больных травматолого-ортопедического профиля. Известно, что жесткость сборки аппарата обеспечивает достаточную иммобилизацию и стабильную фиксацию костных отломков. Поэтому основная цель работы - определение факторов, которыми можно направленно изменять жесткость аппарата в сборке. В работе исследуется жесткость всех составляющих элементов

АВФ - спиц, стержней, сегментов, оценивается влияние условий закрепления, свойств материала, геометрических характеристик конструкции.

Методы решения Для исследования напряженно-деформированного состояния (НДС) отдельных элементов и конструкции в целом построены математические модели, с определенными допущениями, описывающие процесс работы аппарата. Элементы АВФ описываются следующими расчетными схемами.

1. Спица рассматривается как "натянутая нить" или упругая балка. Кроме предварительного натяжения на спицу действует поперечная нагрузка. Допускается, что поперечный размер спицы ничтожно мал по отношению к продольному. Концы спицы закреплены на опорных сегментах АВФ (опорах), обладающих определенной податливостью (жесткостью). Деформации спицы по схеме "натянутая нить" определяются уравнением

$$P = EFu \left[\frac{\sqrt{1 + \frac{u^2}{L_1^2}} - 1}{L_1 + EFk_1} + \frac{\sqrt{1 + \frac{u^2}{L_2^2}} - 1}{L_2 + EFk_2} \right] + N_0 u \left(\frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} \right) \quad (1)$$

где P - нагрузка, E - модуль упругости материала спицы, E - площадь поперечного сечения спицы, u - прогиб спицы, N₀ - натяжение спицы, k₁, k₂ - податливость опор. Расчет прогибов спицы по схеме упругой балки с переменной жесткостью:

$$\frac{d^2}{dx^2} \left(EJ(x) \frac{d^2 y}{dx^2} \right) - N_0 \frac{d^2 y}{dx^2} = q(z), \quad (2)$$

где EJ(x) - жесткость балки на изгиб, y - прогиб балки q(z) - поперечная нагрузка, x - координата вдоль оси балки-спицы.

2. Опора (сегмент) рассматривается как балка переменного сечения. Нагрузка задается в точках крепления спиц, влияние отверстий учитывается изменением изгибной жесткости. По краям опоры закреплена жестко или шарнирно. Уравнение равновесия опоры по форме и обозначениям аналогично (2).

Граничные условия:

а) жесткое закрепление (3)

б) шарнирное закрепление (4)

При расчете соединительного стержня не учитывается резка, за расчетный принимается внутренний диаметр. Материал всех элементов конструкции АВФ принимается упругим. Для материала спицы допускаются пластические деформации.

Для получения параметров НДС опорной планки необходимо решить дифференциальное уравнение вида (2) с учетом граничных условий (3) или (4). Для реализации задачи используется явный конечно-разностный метод и алгоритм монотонной пятиточечной прогонки. В результате получены зависимости "нагрузка-перемещение" (P ~ U). Решая численно уравнения (1) и (2), получаем зависимости P ~ U с учетом начального натяжения спицы и податливости опоры для конкретного варианта крепления спицы.

Выводы Исследования показали, что можно провести ранжирование частей АВФ по их вкладу в общую жесткость сборки системы. Наибольший вклад в податливость сборки аппарата вносят жесткостные характеристики спиц. Управлять этим фактором можно двумя путями: изменять длину рабочей части спиц и величину предварительного натяжения. АВФ "Универсал" предоставляет такую возможность: за счет более точной адаптации формы опорных рам к конфигурации сегмента конечности оптимизируется рабочая длина спицы, а спиценатягиватель с регулируемым натяжением позволяет управлять жесткостью спиц и системы в целом. Ограничением при натяжении является предел упругости материала спиц. Другой фактор, оказывающий влияние на

жесткость сборки - длина рабочей части соединительного стержня и эксцентриситет приложенной к нему продольной нагрузки. И последний - влияние податливости опорного сегмента АВФ: чем больше его диаметр и чем ближе к его центру закреплены спицы, тем меньше жесткость сборки.

Таким образом, для оптимального управления жесткостью сборки системы "Универсал" в первую очередь следует управлять параметрами спиц, затем кольцевых опор и соединительных стержней.

**Т. Т. Кикачешвили, И. П. Соболев,
Ю.А.Безгодков (Санкт-Петербург)**

**Стимуляция остеорепарации при эндопротезировании
тазобедренного сустава конструкцией**

**Т.Т.Кикачешвили: роль "эффекта дозированного
растяжения"**

**Stimulation of osteoreparation in endoprosthesis of the hip
with the Kikacheishvili construction: a role of "the effect of
graduated distraction"**

Биологические закономерности репаративной регенерации тканей при использовании напряжения растяжения в сочетании с напряжением давления, осуществляемого аппаратами внешней фиксации, широко изучаются школой Г. А. Илизарова. В то же время, происходящие в костной ткани изменения при использовании аппарата Г. А. Илизарова имеют определенное сходство с изменениями при решении некоторых других клинических задач. Так, при эндопротезировании тазобедренного сустава конструкцией Т.Т.Кикачешвили в случаях перелома бедра и при дефиците костной ткани в результате предыдущего эндопротезирования, мы наблюдали остеорепаративный эффект, сходный с таковыми же при КДО.

Из общего количества (623) мы проанализировали 14 (2,5%) операций эндопротезирования, когда эндопротез Т. Т. Кикачешвили использовался как ревизионный для замены нестабильного имплантата и 14 (2,5%) случаев переломов бедра при эндопротезировании. Изучение отдаленных результатов показало увеличение плотности кости вокруг эндопротеза, появление кости в местах имевшегося дефекта и утолщение кортикального слоя до нормальных показателей. Переломы благополучно консолидировались без смещения фрагментов. Имплантаты стабильны. Функциональный результат удовлетворял как хирургов, так и пациентов. Причину подобного эффекта мы видим в анатомичности и изотеластичности конструкции Т. Т. Кикачешвили. При этом одновременно со стабильностью фиксации в бедренной кости сохраняются микродвижения, сходные с теми же у естественной кости. Остеорепаративный эффект, по нашему мнению, имеет следующие ведущие механизмы.

Во-первых, при микроперемещении кости, близком к естественному, имеет место изменение объема жидкостных пространств кости, что обеспечивает обмен жидкости и ее содержимого между клеточным, интерстициальным и сосудистым жидкостными пространствами [Янсон, 1976; Montgomery et al., 1988; Kelly et al., 1990].

Во-вторых, стимуляция обмена жидкости приводит к стимуляции движения молекул и ионов и нормализации электромеханических свойств кости [Gross and Williams, 1982].

В третьих, трофическая функция нервной системы [Ажипа, 1990], очевидно, также выступает важным регулятором остеорепарации. Микроперемещения кости, возникающие при использовании изотеластичной конструкции Т. Т. Кикачешвили или КДА, воспринимаются интерорецепторами бедренной кости, проводятся по афферентным нервным волокнам и анализируются в соответствующих участках нервной системы. Эфферентные сигналы могут прямо стимулировать костеобразование, а также через стимуляцию кровоснабжения. Нейромедиаторы, гормоны, нейропептиды и другие вещества расширяют влияние нервной системы на

трофику кости и пролонгируют его [Farley, Baulink, 1982; Sampath et al., 1983; Nilson et al., 1986; Brindley et al., 1988; Pinto, 1988].

В. В. Колесников (Тольятти)

**Аутоотрансплантация селезеночной ткани в
эксперименте и практике**

Experimental and practical autografting of spleen tissue

В эксперименте на животных и биоманекенах нами разработан и внедрен в практику способ аутоотрансплантации селезеночной ткани после спленэктомии. Наиболее оптимальным считаем способ трансплантации декапсулированных фрагментов селезенки толщиной не более 5 мм в десерозированный карман большого сальника по ходу левой желудочно-сальниковой артерии. Предлагаем производить тенгенциально направленные срезы наружной полусферы селезенки. Это обеспечивает наибольшую "естественную перфорированность" формируемого имплантата, обусловленную сосудистой архитектурой органа, лучшую его сохранность. Нами разработана и внедрена на практике эндоскопическая спленэктомия с трансплантацией селезеночной ткани.

В клинике выполнено комплексное обследование и хирургическое лечение 250 больных, из которых более 100 проведена аутоотрансплантация селезеночной ткани. Результаты оценивали по частоте постспленэктомических осложнений и динамике лабораторных показателей в ближайшем и отдаленном послеоперационном периодах.

Частота постспленэктомических осложнений в сопоставляемых группах была различной. В группе больных с аутоотрансплантацией селезеночной ткани число тромбгеморрагических осложнений было в 1,8, в гнойно-септических - в 4,4 раза меньше.

Анализ коагулограмм больных сопоставляемых групп показал, что нарушения гемостаза протекали по типу тромбгеморрагического синдрома.

Комплексная оценка иммунологической реактивности больных сопоставляемых групп, проведенная нами по совокупности наиболее значимых и информативных показателей иммунограммы с учетом постспленэктомических осложнений, дала возможность классифицировать постспленэктомический период как период развития иммунодефицита.

Изучив отдельно динамику 52 показателей около 15000 анализов коагулограмм и иммунограмм, мы провели системный многофакторный анализ, который позволил интегрально на математических моделях оценить морфофункциональное состояние изучаемых систем в различные сроки наблюдения.

Математическое моделирование системы гемостаза выявило большое отклонение интегрального показателя в группе больных без аутоотрансплантации селезеночной ткани (БАСТ). Максимальное напряжение системы наблюдали на 3-й неделе послеоперационного периода, что соответствовало критическим срокам возникновения тромбгеморрагических осложнений.

Математическое моделирование системы фагоцитоза выявило также большее отклонение интегрального показателя в группе БАСТ. Максимальное напряжение системы наблюдали на 2-й неделе послеоперационного периода, что соответствовало критическим срокам возникновения гнойно-септических осложнений.

При проведении многофакторного анализа вычисление коэффициентов влияния позволило показать различную весомость изученных показателей в обеспечении морфофункционального состояния систем как для двух сопоставленных групп, так и в различные сроки наблюдения, что позволило прогнозировать постспленэктомические осложнения и корректировать их.

В качестве контроля приживления селезеночной ткани при ее аутоотрансплантации в клинике мы использовали метод

визуализации накопления радиофармпрепарата (РФП) селезеночными клетками регенерата с дальнейшей компьютерной обработкой срезов трансплантата. Таким образом, аутотрансплантация селезеночной ткани после спленэктомии является эффективным способом обеспечения более благоприятного течения постспленэктомического периода.

В. Г. Меренков, В. В. Наймушин (Курган)

Операция на единственном легком и мониторинговая система КЕНТАВР

The surgery on the only lung and the monitoring system KENTAVR

Расширение показаний к хирургическим операциям у больных с заболеваниями единственного легкого при опухолевом или туберкулезном поражении обусловлено как совершенствованием хирургической техники, так и успехами анестезиологии и реанимации.

Операции на единственном легком сопровождаются хирургическим пневмотораксом, в результате чего происходит коллапсирование легкого, сопровождающееся глубокими нарушениями газообмена и расстройствами сердечной деятельности. Сложность выполнения операций заключается в том, что дышащее легкое мешает манипуляциям хирурга. Чрезмерная вентиляция затрудняет подход к корню легкого, а сдавление или спадение его приводит к серьезным нарушениям газообмена. Поэтому зачастую у больных с единственным легким анестезиологический риск превышает хирургический.

Основным моментом при проведении анестезии является обеспечение полноценной вентиляции на всех этапах оперативного вмешательства, поддержание свободной проходности дыхательных путей. После окончания операции по восстановлению кашлевого рефлекса и спонтанного дыхания необходимо экстубировать больного как можно раньше. Подлинная искусственная вентиляция легких (ИВЛ) проводится в исключительных случаях.

Для обеспечения безопасности оперативного вмешательства, обследования больного в предоперационном периоде контроля за гемодинамикой в послеоперационном периоде мы использовали мониторинговую систему КЕНТАВР, которая разработана на кафедре анестезиологии Уральского института усовершенствования врачей г. Челябинска под руководством профессора Астахова А.А.

Мы приводим пример успешного оперативного вмешательства у больного по поводу ракового поражения единственного легкого:

Больной М., 43 лет, история болезни № 5343 поступил в торокальное отделение областной клинической больницы 01.04.96 г. с диагнозом: Mts SI справа. Слева - пульмонэктомия по поводу плоскоклеточного неорогавевающего рака. Поступил с кровохарканием, которое продолжалось около суток.

На ЭКГ - гипертрофия левого желудочка. Спирография - резко выраженное снижение функции внешнего дыхания по смешанному типу. Импедансная реография системой КЕНТАВР - гиподинамический тип кровообращения. Снижение пульсации на грудной клетке, снижение ударного объема (45 мл), сердечного индекса. Периферический кровоток не страдал. SiO₂ - 97%. Для подготовки к операции с целью улучшения показателей центральной гемодинамики проводилось лечение: сердечные гликозиды, препараты калия, АТФ, витамины. Проводилась дыхательная гимнастика.

Операция - 22.04.96, удаление метастазов верхней доли правого легкого. Наркоз эндотрахеальный, индукция - диазепам, фентанил. Поддержание анестезии - закись азота, дробное введение фентанила. ИВЛ аппаратом РО-6 -03 в режиме умеренной гипервентиляции.

Адекватность анестезии, восполнения кровопотери проводилось системой КЕНТАВР. Своевременной инфузией пре-

паратов крови, кровезаменителей вначале удавалось удерживать ударный объем на удовлетворительных цифрах (общий объем кровопотери 1,5 л, инфузии - 2,5 л). Однако, не смотря на объем инфузии УО продолжал снижаться. Для его коррекции проводилась инфузия допмина микродозатором.

Длительность операции - 3 часа 55 минут. Экстубация на столе. Транспортировка в палату реанимации.

В послеоперационном периоде обращало на себя внимание повышение давления в легочной артерии. Длительное время сохранялось продувание, с которым удалось справиться только после установления активной аспирации. Для уменьшения внутрилегочного давления, улучшения работы сердца продолжалась инфузия допмина, нитроглицерина микродозатором. Проводилась коррекция гиповолемии плазмой, отмытыми эритроцитами, кровезаменителями. На фоне проводимой терапии состояние больного улучшилось. Стабилизировались показатели гемодинамики, больной переведен в торокальное отделение.

Таким образом, операции на единственном легком возможны при адекватном анестезиологическом и реанимационном пособии. Особые требования предъявляются к мониторингу для своевременного обнаружения расстройств гемодинамики. С этой целью с успехом может быть применена методика КЕНТАВР.

В. П. Морозов, А. Р. Шебалдов, С. И. Куреев, М. С. Хрутов (Саратов)

Возможность применения спиральных спиц

Use possibility of spiral wires

Удобные в применении и атравматичные спицы Киршнера нашли широкое распространение в ортопедо-травматологической практике. Вместе с тем, из-за низкого сопротивления протягиванию в кости спицы легко мигрируют в тканях, что приводит к различным осложнениям. Та же причина вызывает необходимость установки по 2 и более спиц в каждой опоре компрессионно-дистракционного аппарата.

Для устранения отмеченного недостатка нами предложены и применяются спицы со спиральной навивкой [а.с. № 1750667]. Использовались три основных модификации спиральных спиц. Спицы со сплошной навивкой, с центральной навивкой и компрессирующие спицы со специальной навивкой.

Спиральные спицы выполняются из обычных спиц диаметром 2 мм. Диаметр спиральной навивки равен 2,3 мм и 2,6 мм при шаге 10 мм. Спицы обладают значительно более высокими фиксирующими возможностями в сочетании с атравматичностью и простотой применения.

Экспериментально установлено, что спиральные спицы с диаметром спирали 2,3 мм сохраняют стабильность в кости при действии силы в осевом направлении до 38 ± 5 кгс, перемещение спицы на 1 виток происходит при силе 71 ± 12 кгс.

У спиц с диаметром навивки 2,6 мм те же показатели составляют, соответственно, 48 ± 5 кгс и 8 ± 9 кгс.

Использование спиральных спиц в качестве самостоятельных фиксирующих средств или в системах скелетного вытяжения полностью исключает миграцию спиц, существенно повышает стабильность фиксации.

Интерес представляет также вопрос о возможности и целесообразности использования спиральных спиц в системах компрессионно-дистракционного аппарата.

Проведенные испытания спиральных спиц с теми же параметрами на растяжение в испытательной машине РМ-05-1 показали, что натяжение их до 150 кгс (на практике обычно используется натяжение от 100 до 140 кгс) вызывало снижение диаметра навивки от 0,01 мм (0,43%) до 0,08 мм (2,8%).

Как видно, натяжение спиральных спиц в опорах аппарата существенно не влияет на величину первоначального диаметра спирали, оно лишь снимает некоторое избыточное напряжение в кости в области контакта со спиралью.

Проведены также сравнительные испытания жесткости фиксации отломков в классических моделях компрессионно-дистракционных аппаратов Илизарова с использованием 4-х кольцевых опор и 4 пар перекрещивающихся (1,5 мм и 2 мм) спиц. Затем эти спицы в аппаратах были заменены на спиральные спицы. Сравнительный анализ полученных численных результатов показал, что использование спиральных спиц при нейтральной фиксации оскольчатых переломов и, особенно, при создании встречно-боковой компрессии косых переломов, резко повышает жесткость фиксации. Так, по сравнению с фиксацией на спицах диаметром 2 мм жесткость осевой фиксации отломков возрастает в 5,3 раза, а по сравнению с фиксацией на спицах Киршнера 1,5 мм жесткость фиксации увеличивается в 26,6 раза.

Осевая взаимная микроподвижность отломков при действии силы 30 кгс в том же направлении составила в аппаратах на более тонких (1,5) спицах Киршнера 2,13, а при 60 кгс - 3,54 мм. В аппаратах со спицами 2 мм те же показатели составили, соответственно, 0,67 мм и 1,74 мм.

В моделях аппаратов на спиральных спицах величина микроперемещений снижалась до 0,08 мм (при 30 кгс) и до 0,5 мм (при 60 кгс).

Таким образом, мы отмечаем повышение жесткости и, прежде всего, в наиболее значимом осевом направлении от 5,3 раза до 26,6 раза по сравнению с традиционной фиксацией в аппарате Илизарова. При этом значительное повышение жесткости фиксации достигалось без увеличения количества и травматичности вводимых спиц.

**В. И. Никитенко, А. А. Сафронов,
Д. И. Полтавский (Оренбург)**

Профилактика и лечение гнойно-воспалительных процессов в области спиц аппарата Илизарова

Prevention and treatment of suppurative inflammatory processes in sites of the Ilizarov apparatus wires

Наиболее частыми осложнениями, возникающими при использовании компрессионно-дистракционных аппаратов Илизарова, являются околоспицевые воспаления мягких тканей. Они встречаются в 7,8-50% наблюдений [Г.А.Илизаров с соавт., 1982; С.А.Линник, 1986; В.И.Брюханов, Л.И.Лобачева, 1989 и др.].

Одним из путей, обеспечивающих уменьшение числа гнойно-воспалительных процессов, является использование спиц с биологически нейтральными покрытиями. В частности, Г.А. Илизаровым с соавт. (1983) предложены спицы с напылением серебра или платины. При этом частота гнойно-воспалительных осложнений вокруг спиц уменьшилась в 3-4 раза. Однако широкое применение данный способ не нашел из-за относительно высокой стоимости.

Нами впервые использованы спицы из нержавеющей стали, покрытые защитным слоем нитрида титана [а.с. на изобретение № 1637769, 1986]. Напыление производилось ионно-плазменным методом при температуре 227°K (500°С). Толщина защитного слоя составила 10-14 мкм.

Экспериментальные исследования показали, что скорость коррозии спиц уменьшилась в 2,5 раза, а потеря пластичности - в 1,8 раза. Повысилась прочность спиц и снизился коэффициент их трения. Под электронным микроскопом топография поверхности спиц с покрытием нитридом титана, проведенных через ткани конечности, не менялась, тогда как на спицах из нержавеющей стали выявлялись значительные дефекты. Опыты на 24 крысах линии Вистар показали более высокую биологическую инертность имплантатов спиц с покрытием по сравнению с обычными.

При использовании спиц с напылением нитрида титана воспаление мягких тканей спинового канала наблюдалось у 4 из 32 больных (12,5%). Вокруг спиц из нержавеющей стали нагноения мягких тканей отмечены у 98 из 310 больных (31,6%, $P < 0,001$).

У 69 больных с воспалением мягких тканей вокруг спиц лечение было традиционным. Использовались внутримышечное, внутривенное, внутриартериальное и местное введение антибиотиков широкого спектра действия, перевязки с антисептиками. Только у 13 человек (18,8%) такая терапия была успешной. При лечении других больных пришлось прибегнуть к перепроведению спиц. Несмотря на это, у 25 человек, что составило 36,2% от количества больных с воспалительными околоспицевыми осложнениями или 7,3% от общего числа наблюдений, были вынуждены аппарат Илизарова снять и прибегнуть к другим способам фиксации. После купирования инфекции у 15 больных аппарат Илизарова наложен повторно.

33 больным вместо антибиотиков мы назначали через рот по 1 дозе 2-3 раза в сутки препарат "Споробактерин", разработанный в Оренбургском медицинском институте /патент СССР № 1723116, 1988/. "Споробактерин" - это живая культура сенной палочки. Феномен транслокации позволяет живым бактериям достигать очага воспаления. Там они выделяют антибиотик широкого спектра действия, протеолитические ферменты, иммуномодулятор.

Данный способ лечения оказался более эффективным. Так, инфекционные осложнения в области спиц были полностью излечены у 16 больных (47,1%, $P < 0,001$). Еще у 7 человек активность воспалительного процесса уменьшилась, что позволило сохранить аппараты до достижения консолидации. К перепроведению спиц пришлось прибегнуть у 9 больных. Еще у 2 (5,9%) больных аппарат Илизарова был снят.

Таким образом, настоящее исследование позволяет нам рекомендовать для профилактики околоспицевых нагноений использование спиц с напылением нитрида титана. Если же воспалительное осложнение возникло, то еще одним дополнительным средством терапии может быть препарат споробактерин.

**А. А. Свешников, Л. В. Прояева,
С. А. Мельникова (Курган)**

Состояние менструального цикла после травмы, удлинения конечности по сравнению с умственной и физической нагрузкой

Condition of menstrual cycle after injury, elongation of a limb in comparison with mental and physical workload

Любые оперативные вмешательства сопровождаются применением анестезии, а в дальнейшем - функционированием генератора патологически усиленного очага возбуждения в коре головного мозга, что приводит к торможению в гипоталамусе. Поэтому уменьшается образование нейrogормонов (либеринов), а в гипофизе - синтез гонадотропинов. В силу этого нарушается менструальный цикл. Малоизученными остаются изменения его в хирургии, травматологии и ортопедии. Ортопеды, как правило, не интересуются состоянием его при поступлении в клинику и, тем более, не знают, как он изменяется в процессе лечения.

С учетом изложенного представляется также целесообразным сравнить интенсивность возникающих изменений с теми, которые происходят после умственной и физической нагрузки.

Для опроса нами разработана анкета, по которой опрошено 190 больных ортопедического профиля, 56 - травматологического. В Курганском государственном университете опрошено 687 студенток разных факультетов после экзаменационных сессий и 168 спортсменок.

При опросе женщин, находившихся в стационаре в процес-

се лечения, установлено, что им не задавали при поступлении в клинику вопрос о состоянии менструального цикла, а они, со своей стороны, либо считали это неважным, либо боялись затруднений при поступлении. Уже в стационаре 6% указали, что у них до начала лечения были изменения в менструальном цикле. Поэтому нами, наряду с опросом, проводилось определение концентрации гонадотропинов (ФСГ, ЛГ), а также половых гормонов (эстрадиола, прогестерона), что давало возможность объективизировать результаты опроса. Изменения, на основе определения концентрации гормонов, были выявлены у $38 \pm 2,7\%$ больных.

Среди поступивших в отдел травмы нарушения до получения её были у 3%. Среди женщин первых трех лет постменопаузального периода - у 10%, после 5-10 лет этого периода - у 6%.

Среди женщин в отделениях ортопедического профиля на distraction и фиксации расстройств менструального цикла были у 76%. У 3,6% в первые 4-5 дней после операции наблюдались дисфункциональные маточные кровотечения, которые больными трактовались как внеочередная менструация. Задержку менструации на 1-2 месяца (гипо- и олигоменорея) отметили 33% женщин. Ановуляторный менструальный цикл был у 56,7%, из них по типу персистенции фолликула (длительное существование) - у 34,7%, по типу атрезии (преждевременное обратное развитие) - у 22%.

Дисфункциональные маточные кровотечения (ДМК) с овуляторными циклами отмечены у 43,3%. Аменорея вторичная была у 3,6% больных.

После травм общий процент расстройств менструального цикла составил 53%. Из них ановуляторных циклов по типу персистенции - у 33%, по типу атрезии - 34%, ДМК по овуляторному типу - 33%.

Приведенные материалы должны привлечь внимание клиницистов в том плане, что в условиях нарушенного менструального цикла репаративная регенерация в любом случае будет протекать слабее, чем хотелось бы. Если предпринять усилия по нормализации менструального цикла, то это приведет к существенному улучшению лечения.

У студенток при умственных и физических нагрузках также отмечены изменения. Они сводились к нарушению ритма, продолжительности менструации и количеству выделяющейся крови. Частота изменений ритма при эмоциональном стрессе составила 14,7% от числа опрошенных, а среди лиц с измененным циклом - 60,9%. У спортсменок после соревнований изменения в менструальном цикле более выражены (45,8%), чем при умственных нагрузках (24,3%). Чаше (15,6%) встречались задержки менструаций с последующим ускоренным циклом. Большим был процент гиперменорей. У 7,1% опрошенных была аменорея. Среди общего числа нарушений она составила 15,6%.

У спортсменок наибольшее число функциональных сдвигов менструального цикла отмечено при занятиях легкой атлетикой, парашютным и планерным спортом, аэробикой, художественной гимнастикой, акробатикой.

Установлена прямая зависимость между содержанием эстрогенов и минеральных веществ в костях скелета. При большом содержании гормонов (персистенция фолликула) она выше нормы. Минеральные вещества в наибольшей мере снижены при станоменорее и аменорее.

А. А. Свешников, К. А. Свешников (Курган)

Особенности биомеханических свойств костной ткани в возрастном аспекте

Peculiarities of biomechanical properties of bone tissue in age aspect

Всесторонние исследования содержания минеральных веществ (СМВ) в костях скелета, проведенные на протяжении последних 20 лет в РНЦ "ВТО" А. А. Свешниковым и сотрудниками лаборатории лучевой диагностики показали их

существенное увеличение в возрасте 20-35 лет и постепенное уменьшение после 45 лет.

Известно, что снижение СМВ приводит к изменению жесткости и прочности кости. Поэтому представляет практический интерес анализ биомеханических свойств компактной костной ткани с учетом ее анизотропии (неодинаковых механических свойств относительно продольной оси диафиза) и СМВ.

Испытывали на сжатие образцы компактной костной ткани, выпиленные из средней трети диафиза бедренной кости мужчин, в продольном (0°) и поперечном (90°) направлении в двух возрастных группах - 40-50 и 60-80 лет.

Содержание минеральных веществ определяли на дихроматическом костном денситометре фирмы "Норлэнд" (США). В группе 40-50 лет СМВ составляло $1,71 \pm 0,09 \text{ г/см}^2$, а в 60-80 лет - $1,58 \pm 0,06 \text{ г/см}^2$.

Параметрами биомеханических свойств служили предел прочности, модуль упругости, предел пропорциональности, относительная упругая деформация, относительная деформация разрушения. Учитывая, что кость является биологическим материалом, модуль упругости, предел пропорциональности и относительную упругую деформацию рассматривали как физиологические критерии, характеризующие скрытое деформационное состояние микроструктур кости до возникновения необратимых изменений, а предел прочности и относительную деформацию разрушения - как критерии перегрузки, так как нагрузка выше предела пропорциональности сопровождается появлением необратимых структурных изменений - фаза пластических деформаций. За счет их костная ткань приспосабливается к внешним воздействиям, изменяет структуру, форму и размер.

Анализ полученных данных показал, что снижение содержания минеральных веществ в возрастной группе 60-80 лет на $8 \pm 0,2\%$, по сравнению с группой 40-50 лет, может приводить к серьезным изменениям как прочностных, так и деформационных свойств кости. В наибольшей мере изменились модуль упругости (на 20-32% соответственно для 0° и 90°) и относительная деформация разрушения (36 и 45% для 0° и 90°). Предел прочности снижался на 15 и 18,6% (для 0° и 90°), а относительная упругая деформация - на 10 и 16%.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что снижение содержания минералов в кости после 60 лет приводит к глубоким изменениям механических свойств костной ткани. Снижение модуля упругости, предела пропорциональности и относительной упругой деформации свидетельствует о том, что область функциональных нагрузок (0°) на кость снижается. Существует непосредственная зависимость между модулем упругости, характеризующим жесткость материала, и пределом прочности. Однако, в указанных возрастных группах снижение модуля упругости и предела прочности не было прямопропорциональным. Можно предположить, что изменение биомеханических свойств кости с возрастом связано не только со снижением количества минеральных веществ, но и качественным изменением коллагена, костного связующего вещества - мукополисахаридов и структурными изменениями в кости.

Наибольшие изменения биомеханических свойств костной ткани возникали в поперечном направлении (относительно продольной оси диафиза). Они указывают на то, что кость теряет способность противостоять действию нефункциональных нагрузок, что может быть причиной спонтанных переломов.

Изложенное показывает насколько важно учитывать анизотропию костной ткани при оценке ее биомеханических свойств в условиях, например, остеопороза. Если нагрузка действует вдоль оси кости, то она способна выдержать физиологические нагрузки при снижении СМВ до 30% и даже ниже, но стоит только изменить угол воздействия силы, как наступают переломы. Сейчас наш Центр занимается вопросами ранней диагностики и профилактики остеопороза, отработкой оптимальных схем лечения больных (физическая культура, препараты кальция, гормональные

8 позиции - неприятие, антипатия к значимым отношениям. Дополнительные возможности теста. Врач, проводящий обследование, может по своему усмотрению использовать вместо 8 карточек 9. Тогда карточка, не положенная на цветовой эталон или отвергается обследуемым или безразлична для него. Это определяется в последующей беседе.

Также этот тест можно использовать для выявления отношения обследуемого к значимым ему людям.

Этот же тест может быть использован даже у детей, которые не могут читать, для выявления их взаимоотношений в семье. В этом случае на карточках вместо подписей - мать, отец и т.д. делаются выразительные рисунки.

Быстрота, простота и информативность этого теста позволяют его использовать в процессе лечения несколько раз, наглядно наблюдая изменяющуюся динамику состояния больного.

Этот тест можно использовать для экспрессдиагностики на амбулаторном приеме.

С. В. Усманский, В. А. Дюльдин (Курган)

**К вопросу о психотерапевтической службе
соматического стационара**

**Concerning the question about psychotherapeutic service in
somatic hospital.**

С 16.12.95 г. на базе Курганской областной больницы создана и функционирует психотерапевтическая служба. Становление и развитие любой службы - это длительный, сложный и дорогостоящий процесс. Однако этого нельзя сказать о психотерапевтической службе областной больницы. Она очень легко и органично, без значительных материальных затрат волилась в структуру клинических и диагностических подразделений больницы.

За анализируемый период пролечены следующие группы больных: с острыми и затяжными невротическими реакциями, неврозами, невротическим развитием личности, психопатиями, алкоголизмом, наркоманиями, реактивными и алкогольными психозами, посттравматическими энцефалопатиями, церебральным атеросклерозом.

При этом категории больных, с которыми проводилась психотерапевтическая работа, были следующие: психосоматические больные, суициденты, жертвы физического и сексуального насилия, неизлечимо больные, лица, перенесшие утрату близкого человека, жизненно важного органа или функции организма, потерпевшие финансовые крахи, лица, совершившие преступления и находящиеся в состоянии крайнего нервного истощения (убийства по неосторожности, лица, ждущие суда), больные с тяжелыми и сложными нозологическими формами энуреза и энкопреза (недержание кала), больные с логоневрозами, спазмами различной локализации и тиками, больные с функциональными болями различной локализации.

Однако надо сказать, что диагностика и, особенно, лечебная помощь, вследствие организационных, финансовых и кадровых проблем оставляет желать лучшего.

В принципе, уже сегодня можно повысить эффективность функционирования психотерапевтической службы, создав специализированное психотерапевтическое отделение, способное выполнять многие диагностические и терапевтические задачи.

Из года в год растет число психосоматических заболеваний, все больше и больше становится соматизированных неврозов. Алкоголизм и наркомания изменяют, усложняют и утяжеляют течение многих соматических заболеваний.

Хронизация многих соматических заболеваний вызывает личностные изменения. Все больше и больше хронических больных с тяжелой депрессией и ипохондрией.

Ипохондрия вообще становится крайне актуальной проблемой и у многих врачей эта категория больных очень часто вызывает отрицательные эмоции. При ипохондрии одна медикаментозная терапия бессильна что либо сделать,

и, по мнению известного психоаналитика Ш. Ференци, только психотерапевтическое вмешательство может обеспечить некоторую надежду на успех.

Цели и задачи психотерапевтической службы в соматическом стационаре нам представляются следующими:

1. Выявление грубой психиатрической патологии (больные лечатся в психоневрологическом диспансере - ПНД).

2. Выявление заболеваний невротического и психопатического регистра (лечение в специализированном отделении соматического стационара или в ПНД - зависит от возможностей больницы и тяжести заболевания).

3. Выявление алкоголизма, наркомании. Эти заболевания чаще выявляются как сопутствующие, утяжеляющие течение основного соматического страдания. Эти больные консультируются и им назначается лечение по поводу купирования абстиненции, снятия невротических и психопатических расстройств.

4. Оказание психологической поддержки стационарным больным, попавшим в сложную жизненную ситуацию.

5. Консультации и лечение больных с психосоматическими заболеваниями. Лечение двухэтапное:

а) Лечение в профильном соматическом стационаре с предварительной консультацией и амбулаторным лечением у психотерапевта.

б) После всестороннего обследования и стихания остроты соматических проявлений - стационарное лечение в психотерапевтическом отделении.

6. Консультации и лечение больных с соматизированными неврозами.

7. Современный уровень клинко-психологического обследования дает возможность выявить агравационные, симулятивные и диссимулятивные тенденции у больных и обследуемых.

8. Погружение в психотерапевтическую среду специализированного отделения дает возможность быстро и эффективно проводить интенсивную психотерапию, заниматься психогигиеной и психопрофилактикой.

В. Е. Цуканов (Москва)

**Сравнительная характеристика аппаратов внешней
фиксации, применяющихся для удлинения длинных
трубчатых костей**

**The comparable characteristics of external fixators applied
in lengthening of long tubular bones.**

Внедрение в практику ортопедического лечения больных с укорочением как верхних, так и нижних конечностей аппаратами внешней фиксации позволило значительно расширить возможности лечения. В настоящее время с этой целью применяются различные аппараты внешней фиксации (АВФ).

Наиболее часто применяются аппараты Г. А. Илизарова, Волкова-Оганесяна, Калнберга, спице-стержневые аппараты на основе аппаратов Г. А. Илизарова и некоторые модели стержневых аппаратов. Все эти конструкции подразумевают совмещение как фиксационных, так и дистракционных функций.

В 1992 году на ГЭП "ЦИТО" был разработан специальный стержневой дистракционный аппарат для удлинения длинных трубчатых костей.

В задачу исследования входило сравнение наиболее применимых в этой области АВФ с разработанной конструкцией.

Сравнение проводилось по следующим параметрам:

- прочностной изгиб, сжатие, кручение;
- габариты, вес;
- фиксационные особенности;
- сроки удлинения сегментов;
- безопасность проведения фиксирующих элементов;
- время наложения и удобства в эксплуатации.

Проведенные технические сравнительные испытания по

специально разработанным методикам и статистические данные, полученные в процессе его применения в ЦНИИТО им. Н. Н. Приорова при лечении более 100 больных, показали преимущества как прочностных, так и эксплуатационных систем разработанного дистракционного аппарата для удлинения длинных трубчатых костей перед применяемыми для этих целей универсальными компрессионно-дистракционными аппаратами внешней фиксации различных конструкций.

Результаты испытаний позволили оптимизировать весогабаритные характеристики аппарата, что привело к необходимости создания двух его типоразмеров.

Создана оптимальная схема и методики проведения стержней на бедре, голени, плече, предплечье, использование которых позволяет получить наиболее функциональный результат. Методика проведения стержней позволяет избежать повреждения магистральных и коллатеральных сосудов, уменьшить травмирование мышечных тканей и полностью исключить неконтролируемый выход режущей кромки сверла на второй кортикальный слой.

Наличие в аппарате метрической линейки позволяет проводить точную и контролируемую величину дистракции с достоверностью до 0,5 мм. Стержневые дистракционные аппараты рекомендованы к серийному выпуску и применению в травматологии и ортопедии. На аппарат выдан патент РФ № 2050839 от 27.12.1995 г.

Аппараты внедрены в серийное производство. Стержневые дистракционные аппараты для удлинения трубчатых костей и набор инструментов к ним выпускаются Государственным экспериментальным предприятием "ЦИТО". На сегодняшний момент более 70 клиник на территории России и ближнего зарубежья используют в своей работе разработанную конструкцию.

А. И. Чмышков, В. А. Дюльдин, В. Д. Жуков
(Курган)

**Первый опыт работы областной консультативной
поликлиники в условиях обязательного медицинского
страхования**

**Initial experience of the regional consultative polyclinic
work in the conditions of obligatory medical insurance**

В связи с изменением существующего законодательства у лечебно - профилактических учреждений (ЛПУ) появились новые источники финансирования. К одним из важных источников относятся средства из территориального фонда обязательного медицинского страхования (ТФОМС), который в нашей области выступает в качестве страховщика. В мировой практике существуют следующие формы взаиморасчета между ЛПУ и страховщиком: за услугу; за набор услуг; за законченный случай лечения; по смете расходов. В доступной нам литературе мы не нашли описания работы областных консультативных поликлиник (ОКП) в условиях обязательного медицинского страхования (ОМС). В этой связи нам бы хотелось поделиться своим скромным опытом работы ОКП в условиях ОМС. Так как поликлиника является консультативной, формой ее взаиморасчета с ТФОМС стала плата за набор услуг, потому, что не может быть законченного случая. Одной из задач, которую необходимо было решить на первом этапе внедрения в ЛПУ ОМС являлась информатизация учреждения. При проектировании, создании техно-рабочего проекта, при реализации установки локальной компьютерной сети было организовано функционирование магистрали: "регистратура - кабинет врача", в последующем подключились рабочие станции кабинетов, параклинические службы. Создание локальных сетей предполагает формирование учетно-статистической среды. Одной из особенностей функционирования локальной сети в ОКП является "меню" открытого типа, что позволяет устранить противоречия в отчетности и унифицировать

(стандартизировать) "меню", которое закрыто для редактирования у пользователя. В работе использовали программную среду DOS - line, совместимую с NetWare.

Информационное обеспечение позволяет выдавать необходимые справки, отчеты, статистические показатели, одинаковые документы. Первый опыт работы ОКП в условиях ОМС с внедрением локальной компьютерной сети позволил решить следующие две задачи: наиболее полный учет посещения; "зарабатывание" средств из ТФОМС.

Применение на практике сдельной формы оплаты труда, заметно увеличило число принятых больных в поликлинике. При этом рост нагрузки имел место и у тех специалистов, которые ранее не выполняли плановых заданий по выделенной должности в начале года. Поступило из ТФОМС в январе - феврале 148,2 и 181,6 млн. руб., а уже в ноябре-декабре 313,5 и 279,4 млн. руб., соответственно. Имеет место снижение финансирования в мае, июне, сентябре, что объясняется сезонностью обращаемости за плановой медицинской помощью как городских, так и сельских жителей.

Выводы. Создание локальной компьютерной сети в ОКП позволило наиболее быстро внедриться в работу в условиях ОМС, решив при этом главный принцип финансирования "гонорар - за услугу".

В. И. Шеецов, Д. В. Долганов (Курган)

**Исследовательский опыт в определении вегетативной
значимости транспортных характеристик сосудистого
русла**

**Research experience in determination of vegetative
significance of transport characteristics of vascular bed**

Согласно имеющимся представлениям вегетативные функции тканей (дыхательная, трофическая, экскреторная, пролиферативная и т.д.) на уровне систем или органов обеспечиваются только транспортом гуморальных сред. Поэтому диагностическая ценность транспортного параметра может быть выяснена лишь тогда, когда будет установлено его значение и "вес" в вегетативном обеспечении функции. То есть, между интересующим параметром и исследуемой функцией будет установлено соответствие, определены его эквивалент, диапазон воспроизводимости и уровень статистической надежности.

В результате изучения диагностической ценности транспортных характеристик сосудистого русла нижних конечностей у различных контингентов ортопедо-травматологических больных установлено, что взаимосвязи между транспортными и функциональными параметрами очень неустойчивы, воспроизводятся не во всех выборках больных и зачастую статистически ненадежны. Обнаруживаемая неопределенность настолько типична, что в повседневной исследовательской деятельности является основным источником проблем, связанных с установлением вегетативной значимости того или иного транспортного параметра. По этой же причине диагностические возможности большей части отдельных гемодинамических показателей и индексов ограничены до такой степени, что применение их в клинической практике становится нецелесообразным. Из-за мощных буферных компенсаторно-приспособительных механизмов, предохраняющих ткани органов от случайных и вынужденных транспортных перебоев, в отдельных случаях возникают ситуации, когда на фоне трофической или дыхательной недостаточности транспортные характеристики сосудистого русла выглядят вполне благополучно, а при выраженных ишемических расстройствах вегетативная недостаточность функционально не проявляется. Наблюдаемые ситуации - нередкость и вполне объясняются тем, что периферическое кровообращение является лишь отдельным звеном в системе гуморального транспорта, а его гемодинамические характеристики не дают исчерпывающей информации о кинематике гуморальных сред в интерстици-

альном и в интраваскулярном лимфатическом пространствах. Кроме того, при определении вегетативной значимости не меньшие проблемы доставляют изменения в функциональной активности органа, связанные с его соматическими (размеры и объемы тканевой массы) и структурно-анатомическими (гистологический состав и онтогенетическая зрелость) особенностями. Соматические и структурно-анатомические характеристики создают информационный "шум", а потому затрудняют поиск истинного эквивалента соответствия между транспортными и функциональными изменениями.

Для преодоления упомянутых препятствий в своей исследовательской деятельности мы руководствуемся следующими принципами: 1) при оценке изменений в функциональном статусе тестируемого объекта максимально возможно исключаем влияние на функциональную дееспособность органа его соматических и онтогенетических характеристик; 2) признаки вегетативного соответствия (даже статистически ненадежного) стараемся выявлять для максимально возможного числа параметров с обязательной проверкой соподчиненности и воспроизводимости на практически здоровых людях; 3) после дифференцированной оценки эквива-

лентов соответствия между различными транспортными параметрами и одной и той же исследуемой функцией изменения в функциональном статусе тестируемого объекта определяем в интегрированной форме по совокупности транспортных параметров, как функцию нескольких переменных. Накопленный исследовательский опыт показывает, что вегетативное значение отдельных гемодинамических показателей усиливается при гидростатических расстройств и по мере возрастания их участия в регуляции уровня тканевой гидратации. Вегетативная значимость соответствий, специально устанавливаемых для прогнозирования, достигает диагностической целесообразности только при использовании совокупности транспортных характеристик сосудистого русла и учете гидростатического состояния тестируемых тканей. Есть основания полагать, что неконтролируемый в интерстициальном пространстве гуморальный транспорт имеет большее вегетативное значение в жизнеобеспечении тканей, чем гемодинамические характеристики сосудистого русла. Во всяком случае, многие функциональные параметры проявляют значительно большую зависимость не от показателей периферического кровообращения, а от уровня тканевой гидратации.