

цессе лечения псевдоартроза происходит уменьшение оптической плотности кости, которое выражается быстрым и выраженным подъемом кривой выше оси абсцисс к концу 1 месяца фиксации с сохранением этой тенденции в последующем, это указывает на благоприятное течение костеобразования с возможной консолидацией в первые полгода после операции. Если после предшествующего уменьшения оптической плотности последняя вновь увеличивается, что проявляется быстрым и выраженным подъемом кривой с последующим спадом ее после 1 месяца фиксации или, если оптическая плотность кости не меняется в процессе лечения, что характеризуется монотонной кривой, то определяют неблагоприятное течение костеобразования с увеличением сроков сращения до 9-12 месяцев или возможное несращение.

Выявление неблагоприятного прогноза течения костеобразования дает возможность врачу активно воздействовать на процесс регресса склероза с помощью замедления темпа дистракции и увеличения продолжительности периода растяжения. Это способствует нормализации костной структуры и оптимизации процессов остеогенеза с сокращением общих сроков в среднем на 2,4 месяца лечения. Помимо индивидуализации режима растяжения при неблагоприятном прогнозе уже к концу 1 месяца фиксации можно решать вопрос о стимуляции репаративных процессов, необходимости дополнительного оперативного пособия. Денситометрия концов отломков при лечении ложных суставов по Илизарову является объективным методом прогнозирования исходов, позволяющим уже на ранних этапах лечения индивидуализировать этот процесс.

Т. А. Девятова (Курган)

Дополнение к классификации дефектов длинных трубчатых костей

An addition to the classification of defects of long tubular bones

Проблема полноценного восстановительного лечения больных с дефектами бедренной кости, осложненных хроническим остеомиелитом, остается до настоящего времени актуальной. Метод управляемого чрескостного остеосинтеза открыл новые возможности, расширил диапазон реконструктивно-восстановительных операций, позволил комплексно решать такие сложные лечебно-реабилитационные задачи как ликвидация гнойной инфекции, восстановление опороспособности, длины, оси и функции конечности.

В настоящее время в нашем центре разработана и широко применяется классификация дефектов длинных трубчатых костей в условиях чрескостного остеосинтеза. Клинически величина дефекта складывается из рентгенологически определяемого диастаза, анатомического укорочения сегмента и величины предполагаемой резекции кости во время операции.

При лечении больных с дефектами бедра, осложненными хроническим остеомиелитом, возникала необходимость решения двух основных задач: ликвидация очага хронической гнойной инфекции и анатомо-функциональное восстановление конечности (достижение опороспособности, восстановление длины и функции конечности и т.д.).

Оперативное вмешательство на остеомиелитическом очаге у больных с данной патологией сопровождалось значительной потерей костной ткани. Ее объем складывался из резекции пораженного участка кости и обработки концов фрагментов до конгруэнтности. Величина предполагаемой резекции патологически измененной кости определялась с помощью разработанной в центре классификации хронического остеомиелита применительно к чрескостному остеосинтезу. При этом учитывались такие характеристики остеомиелитического очага как распространенность, патоморфологическая структура, а также клинорентгенологические данные.

Изучая клинический опыт лечения больных с дефектами бедра, осложненными остеомиелитом, выявлен контингент больных, у которых при наличии хронического остеомиелитического процесса опороспособность конечности не страдала, а длина сегмента была равной или имелось небольшое укорочение. После резекции участка пораженной костной ткани во время операции получали пострезекционный дефект, который возмещался применением одной из принятых методик замещения дефектов длинных трубчатых костей.

Подобная ситуация может возникнуть при лечении больных методом чрескостного остеосинтеза с поражением костной ткани специфическим, неспецифическим, а также опухолевым процессом.

В связи с вышеизложенным, на наш взгляд, существующую классификацию дефектов длинных трубчатых костей необходимо дополнить понятием пострезекционного дефекта, что позволит устранить противоречие между клиническим диагнозом у больных с данной патологией и применяемым методом лечения чрескостного остеосинтеза.

Д. В. Долганов, Т. И. Долганова (Курган)

Гемодинамические механизмы регуляции тканевого тургора в норме и при чрескостном остеосинтезе по Илизарову

Hemodynamic mechanisms of tissue turgor both normally and in transosseous osteosynthesis according to Ilizarov

В результате физиологических обследований различных контингентов ортопедо-травматологических больных установлено, что в процессе чрескостного остеосинтеза наиболее изменчивыми параметрами являются биомеханические характеристики мягких тканей. Анализ обстоятельств, являющихся возможными причинами столь значительных изменений, показал, что преимущественно они вызваны напряжением фибро-эластического каркаса тканей (тургором) и связаны с уровнем гидратации. Поскольку регистрируемые изменения имеют место при остеосинтезе и постоянно сопутствуют репаративным и костеобразовательным процессам, то познание механизмов их регуляции является необходимым условием в понимании общей картины репаративного костеобразования.

С использованием тетраполярной реографии и окклюзионной плетизмографии исследованы взаимоотношения между транспортными характеристиками сосудистого русла нижних конечностей и биомеханическими параметрами тканевого тургора. Полученные данные изучались и рассматривались в объеме следующих ограничений: 1) у ортопедо-травматологических больных до и в процессе остеосинтеза на большой конечности; 2) у ортопедо-травматологических больных до и в процессе лечения на здоровой конечности; 3) у практически здоровых людей разных возрастных групп. По итогам проведенного анализа можно с уверенностью утверждать, что регуляция тургора мягких тканей осуществляется в результате сложного взаимодействия между показателями артериального давления крови и параметрами, характеризующими степень нарушения соответствия между притоком (кровоток покоя) и венозным оттоком крови. У практически здоровых людей организация механизмов гемодинамического взаимодействия обнаруживалась в том, что при отклонении показателей давления крови от установочного уровня регуляции (соответствующего значениям возрастной нормы) возникают характерные (напоминающие параболу) изменения в гемодинамическом балансе, от направленности и выраженности которых зависят и регистрируются транскапиллярные перемещения жидкости между сосудистым и интерстициальными пространствами и соответствующие перемены в тканевом тургоре. Объединение отдельных звеньев взаимодействия между исследуемыми параметрами с учетом их влияния на биомеханические характеристики тканей позволило с известной степенью приближения смоделировать процессы гемодинамической кор-

рекции тургора (в виде функции нескольких переменных) и определить удельный "вес" гемодинамики в общем объеме регуляции. По результатам моделирования (математические модели для пяти однородных возрастных групп практически здоровых детей) долевое участие гемодинамических параметров в общем объеме регуляции составило около одной трети.

В процессе остеосинтеза у ортопедо-травматологических больных на здоровой конечности и у активно растущих детей (с последующим приростом длины тела в ближайшие 3-4 месяца после обследования) с повышением тонуса вегетативной нервной системы (увеличение индекса Кердо до 36 ед.) установочные уровни регуляции смещались к более высоким значениям АД крови, а с параметрами тканевого тургора более тесные корреляционные взаимоотношения проявляли показатели постишемического гемодинамического дисбаланса.

До остеосинтеза характер регуляции тургора у больных на здоровой конечности был таким же, как и в норме.

Коренным образом взаимоотношения между транспортными характеристиками сосудистого русла и параметрами тканевого тургора менялись в процессе остеосинтеза на оперированной конечности. Гемодинамические показатели, проявлявшие участие в регуляции тургора у практически здоровых людей, своего влияния в условиях гипергидратации не обнаруживали. Мало того, гидростатические нарушения, сами по себе, оказывали выраженное и статистически достоверное влияние на большую часть показателей периферического кровообращения.

Блокировка гемодинамической регуляции тканевого тургора при остеосинтезе вполне понятна и физиологически оправдана. Благодаря ей стабилизируется транспортное обеспечение вегетативных функций, участвующих в реализации репаративных и костеобразовательных процессов, а также полностью исключаются неблагоприятные для остеогенеза резкие изменения в тканевом гомеостазе под влиянием возможных эмоциональных, постуральных и физических стрессовых воздействий.

А. Н. Ерохин, Е. М. Ермак, С. М. Игнатъева, О. В. Стариков (Курган)

Стимуляция остеогенеза методами рефлексотерапии в процессе управляемого чрескостного остеосинтеза

Osteogenesis stimulation by the methods of reflexotherapy in the process of controlled transosseous osteosynthesis

Проблема стимуляции регенерации костной ткани при ортопедо-травматологических вмешательствах сохраняет свою актуальность. Об этом свидетельствуют многочисленные публикации, отражающие экспериментальные и клинические результаты применения в качестве стимулирующих факторов фармакологических средств, электромагнитного излучения, импульсного электрического тока, механических воздействий на регенерат. Принимая во внимание ряд недостатков вышеперечисленных способов, основными из которых являются аллергические реакции, побочное действие лекарственных средств, необходимость дополнительного оперативного вмешательства для вживления электродов, мы использовали методы рефлексотерапевтического воздействия на микроакупунктурные зоны с целью стимуляции остеогенеза у пациентов со сниженной репаративной активностью в процессе удлинения различных сегментов верхних и нижних конечностей.

Под наблюдением находилось 11 пациентов в возрасте от 7 до 20 лет. В 7 случаях удлиняли нижние конечности, в 4 - верхние конечности. Контроль за течением репаративного процесса осуществляли посредством рентгенографии и ультрасонографии. При ультрасонографическом исследовании у всех больных были выявлены признаки низкой активности остеогенеза, которые выражались в формировании

широкой соединительнотканной прослойки, нарушении соотношения структурных слоев регенерата за счет расширения его экзопозитивной части, появлении в центре регенерата свободных от эхосигнала зон.

Воздействие осуществляли посредством набора специальных приспособлений для прессуры. Динамика ультрасонографических данных показала, что после 10-15 сеансов рефлексотерапии появляются признаки повышения активности репаративного процесса: увеличивается количество костной ткани, сужается соединительнотканная прослойка, анэхогенные зоны заполняются тканевым субстратом. После 20-30 сеансов качественные и структурные характеристики дистракционного регенерата приближались к нормальным, что отчетливо можно было определить и при помощи рентгенографии.

Таким образом, своевременное проведение курса рефлексотерапии на основе ранней диагностики при помощи ультрасонографии низкой активности остеогенеза позволило исключить возникновение возможных осложнений, в частности формирования ложного сустава.

А. Н. Ерохин, Д. А. Попков (Курган)

Функциональное состояние нервно-мышечного аппарата при различных режимах удлинения бедра

Functional condition of the neuromuscular system in the process of femoral elongation, using different modes

Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" не только располагает наибольшим опытом удлинения конечностей, но, опираясь на собственные фундаментальные научные исследования, совершенствует метод Илизарова и аппараты чрескостного остеосинтеза. В частности, одним из условий успешного удлинения конечности является поиск оптимальных режимов дистракции (темпа и ритма удлинения). Клинический опыт круглосуточной высокочастотной дистракции по заранее заданной программе показал, что в этих условиях регенерация костной ткани протекает более интенсивно, сроки лечения больных значительно сокращаются.

В настоящей работе поставлена цель сравнить функциональное состояние нервно-мышечного аппарата при удлинении бедра в двух группах больных.

Первая группа (5 человек) - удлинение бедра осуществлялось классическим методом Илизарова (по 0,25 мм четырежды в сутки) на величину 3-7 см. Вторая группа больных (10 человек) - удлинение бедра велось круглосуточно в автоматическом режиме также с темпом 1 мм. Кроме того двум пациентам из первой группы одновременно с удлинением бедра удлиняли голень в ручном режиме дистракции и двум - удлинение голени осуществляли на двух уровнях в автоматическом режиме. Во второй группе пациентов одновременно удлиняли голень: двоим - на одном уровне в ручном режиме, двоим - на одном уровне в автоматическом режиме, двоим - на двух уровнях в ручном, двоим - на двух уровнях в автоматическом.

О функциональном состоянии нервно-мышечного аппарата бедра судили по изменениям характеристик электромиограммы m.rectus femoris в условиях пробы "произвольное максимальное напряжение".

В обеих группах больных в период дистракции и фиксации отмечалось резкое снижение средней амплитуды и частоты осцилляций суммарной миограммы прямой мышцы бедра. Так, в первой группе к 30 дням дистракции амплитуда осцилляций была $28,3 \pm 8,33$ мкВ, а к 30 дням фиксации - $100,5 \pm 5,66$ мкВ. Во второй группе - $26,8 \pm 20,37$ мкВ и $114,4 \pm 3,57$ мкВ, соответственно. Частота осцилляций в первой группе к 30 дням дистракции составляла $11,6 \pm 8,33$ кол/сек, к 30 суткам фиксации - $71,5 \pm 30,64$ кол/сек. Во второй группе - $18,67 \pm 10,65$ кол/сек и $28,0 \pm 11,98$ кол/сек, соответственно. В срок 2-3 месяца после снятия аппарата Или-