

УДК 616.43/45:616.71-001.5-007.234

ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ И СПОСОБЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ АКТИВНОСТИ РЕПАРАТИВНОГО КОСТЕОБРАЗОВАНИЯ ПОСЛЕ ТРАВМ И УРАВНИВАНИЯ ДЛИНЫ КОНЕЧНОСТЕЙ

Свешников А.А.

*Федеральное государственное учреждение «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. академика Г.А. Илизарова Минздравсоцразвития РФ»,
Курган, e-mail: www.ilizarov.ru*

В процессе лечения на протяжении 35 лет всесторонне обследовали 40000 больных с множественными переломами костей нижних конечностей в возрасте 20–55 лет, а также с врожденно укороченной нижней конечностью в возрасте $14,9 \pm 1,5$ года. Анатомическое укорочение пораженного сегмента составляло $5,9 \pm 2,1$ см. Минеральную плотность костей (МПК) определяли на двухэнергетическом костном денситометре фирмы «GE/Lunar Corp.» (США) серии DPX, модель NT. Концентрацию гормонов в сыворотке крови определяли методом радиоиммунологического анализа. После множественных переломов происходила деминерализация в месте перелома, во всей конечности и скелете в целом. На основании проведенных исследований можно утверждать, что сегодня при чрескостном остеосинтезе аппарат Г.А. Илизарова усовершенствован до максимальных параметров, врачи мастерски владеют методикой его наложения на конечность, создают все условия для развития репаративного процесса, поэтому настало время лечить не только место перелома, но и следует нормализовать все измененные после травмы функции организма, чтобы репаративный процесс протекал в самых благоприятных условиях. Поэтому могут измениться сроки формирования костных регенератов и темпы distraction. А если использовать высокочастотные автодистракторы, можно будет формировать полноценную кость.

Ключевые слова: переломы, остеопороз, уравнивание длины конечности

CAUSES OF DECLINE AND RECOVERY ACTIVITY REPARATIVNOGO THE BONE FORMING AFTER INJURIES AND EQUALIZE THE LENGTH OF THE LIMBS

Sveshnikov A.A.

Federal state institution «Russian Ilizarov Scientific Center «Restorative Traumatology and Orthopaedics», Kurgan, e-mail: www.ilizarov.ru

During the treatment for 35 years, comprehensively examined the 40000 patients with multiple bone fractures of lower limbs in aged 20–55 years, as well as the inherently shorter lower leg at the age of $14,9 \pm 1,5$. Anatomical short affected segment was $5,9 \pm 2,1$ cm. Bone Mineral Density (BMD) defined on the densitometre firm «GE/Lunar Corp.» (United States) series of DPX, model NT. concentration of hormone in serum Radioimmunoassay method define the analysis. After multiple fractures occurred osteoporosis in place of fracture in all limbs and skeletal system as a whole. Based on studies, it could be argued that today's chreskostnom osteosinteze G.A. Ilizarov apparatus is enhanced up to maximum settings, doctors masterfully blending on the methodology of its own limb, creates all conditions for the development of reparativnogo process, the time has come, therefore, treat not only the place of fracture, but all must normalize body functions have been changed after an injury to reparativnyj process takes place under the best conditions. Поэтому могут измениться сроки формирования костных регенератов и темпы distraction. А если использовать высокочастотные автодистракторы можно будет формировать полноценную кость.

Keywords: bone fracture, osteoporosis, call length, limb

Наша лаборатория радионуклидной диагностики на протяжении 35 лет была и остается в Центре одной из самых оснащенных современным оборудованием, что давало возможность всесторонне обследовать больных, проходивших лечение [2, 5]. Мы обследовали в динамике репаративное костеобразование, кровообращение в конечности, ток лимфы, минерализацию регенератов, гормональный фон в организме и многие другие показатели [3, 6]. Нас волновали такие вопросы, как день оперативного вмешательства у больных, причины ослабленного течения репаративного процесса, способы восстановления активности костеобразования и нормального функционирования всех систем организма после травмы [4, 7].

Под влиянием травмы ослабляется тормозящее влияние гипоталамуса на гипофиз

и поэтому начинает увеличиваться в крови концентрация пролактина. Если происходит увеличение в 2–3 раза, то никаких действий предпринимать не нужно, если же в 5–6 раз, следует назначать таблетки для уменьшения концентрации пролактина. Если их не давать, то прервется менструальный цикл (МЦ) и женщина останется без гормонов, необходимых для репаративного костеобразования, а врач будет сокрушаться: почему регенерат не минерализуется? [1, 8].

Если МЦ не восстановится в течение 6 месяцев, то может прерваться навсегда и молодая женщина выйдет на бесплодие, а женщина уже в возрасте – на преждевременную менопаузу.

Некоторые врачи считают, что восстановлением МЦ будет заниматься гинеколог после выписки больной. Так думать, зна-

чит допускать врачебную ошибку. Почему травматолог-ортопед оперирует, а осложнениями в силу несвоевременно принятых мер для восстановления МЦ должен заниматься кто-то другой. Ведь в дипломе травматолога-ортопеда написано, что он врач-лечебник, сдавал государственный экзамен по гинекологии и должен знать элементарное либо своевременно обратиться за помощью к гинекологу.

1. Плановые операции и менструальный цикл.

Немаловажный вопрос – на какой день менструального цикла назначить плановую операцию? Среди врачей бытует мнение что, конечно, после менструации. А менструация в каком цикле идет в старом или в новом? Ответ часто звучит неверно – в старом, хотя на самом деле – в новом. Первым днем нового цикла считается день появления кровянистых выделений. Вы назначаете операцию на второй день после операции – а это уже 5–6 день цикла, в этот день уже растут одновременно 7 фолликулов. Они останавливаются в росте, происходит их атрезия. Цикл прерван. Больная нередко сообщает врачу: «Доктор, а у меня внеочередная менструация» Что делать врачу? То же, что и при травме – определять концентрацию пролактина и, если требуется, назначать таблетки для снижения его концентрации.

Так на какой же день оперировать? Строго в середине цикла у данной конкретной женщины. Некоторые женщины точно могут определить время разрыва фолликула: по болезненным сокращениям внизу живота – ткань яичника способствует разрыву фолликула. Затем появляется небольшое количество прозрачной жидкости – значит фолликул разорван, а в нем в нем 95% эстрогенов от всего количества у женщины. Операцию можно назначать на следующий день. Но ведь прервется фаза желтого тела! Но это уже не так важно – беременности ведь в этот момент никто не ждет. Будет только укорочен следующий МЦ.

2. Как определить день начала репаративного процесса?

Самым чувствительным методом, по которому можно судить о начавшемся репаративном процессе, является определение концентрации циклических нуклеотидов. Концентрация циклического аденозинмонофосфата (цАМФ) в первые дни после перелома или операции увеличена, но быстро снижается и становится нормальной на 15–16 дни. Концентрация второго циклического нуклеотида – гуанозинмонофосфата (цГМФ) медленно нарастает. Определяют их отношение. В месте, где полученная

в динамике кривая опускается ниже нормы, первый день начала репаративного процесса. Это 8-й день от момента травмы. Затем он бурно развивается до 26 дня. С 28-го дня величина отношения нуклеотидов находится в пределах нормальных значений.

3. Изменение концентрации гормонов и микровибрации мышечных волокон как причины замедления репаративного процесса.

1. Повышенная концентрация паратиреоидного гормона (ПТГ), предназначенная природой для обнажения концов костных фрагментов и соприкосновения органической основы обеих фрагментов. С этого момента должен начинаться репаративный процесс. Но для этого нужна еще и нормальная концентрация половых гормонов. Они взаимодействуют с рецепторами остеобластов и стимулируют их активность, о чем судят по содержанию остеокальцина в крови. При недостаточном содержании половых гормонов репаративный процесс развивается медленно и поэтому в крови длительно повышена концентрация ПТГ, медленнее, чем хотелось бы, идет минерализация регенерата, а во всем скелете происходит существенная деминерализация трабекулярной ткани.

2. Сниженное содержание соматотропина, катехоламинов, тиреостимулирующего гормона и повышенная концентрация кортизола и паратиреоидного гормона. Это сопровождается генерализованной потерей минералов, поэтому и существуют такие понятия, как посттравматическая остеопения и остеопороз.

3. Велико влияние сниженной концентрации остеокальцина, кальцитриола и других биологически активных веществ на ослабление активности репаративного костеобразования и кровообращения в конечности после травм и уравнивания длины конечности.

4. Функциональная напряженность сердечно-сосудистой системы в силу приспособительной реакции на травму, особенно в процессе старения. В итоге – мало крови в сосудах конечности, плохая регенерация.

5. Ослабление функционального состояния эндокринных органов (печень и желчный пузырь, почки, поджелудочная железа, ЖКТ).

6. Меньшее, чем в норме, потребление белка с пищей, а также минеральных веществ, особенно у пожилых и старых людей. С минералами вопрос сложен – то, что норму всем ясно, а больше – до конца не выяснено.

7. Сниженная в результате травмы или удлинения конечности двигательная активность без осевой нагрузки.

8. Существенно ослабленная микровибрация мышечных волокон, которые как и кости, фиксированы спицами не только в месте травмы, но и во всем сегменте. Микровибрация всех мышечных клеток образует так называемый микровибрационный фон человека. Микровибрация – главная энергия транспорта веществ и клеток в организме. Поэтому затруднена доставка питательных веществ к костным клеткам.

9. При травме страдает микровибрационный фон всего тела человека и это ухудшает питание клеток печени, почек, спинного мозга, что снижает образование всех необходимых для репаративного процесса ингредиентов. В итоге снижается прочность костей.

10. То, что некоторым врачам удается сокращать сроки лечения больных при чрескостном остеосинтезе, дает основание считать, что при учете вышеуказанных факторов, возможно и некоторых других, можно вплотную подойти к решению вопроса формирования полноценной кости, а не регенерата. Регенерат формируется в силу неполноценного обеспечения ингредиентами репаративного процесса. В нашем Центре (Центр Г.А. Илизарова) есть такие примеры: комбайнер в начале уборки сломал кости голени, ему наложили аппарат, а ночью он сбежал из клиники, приехал к себе и продолжил работу на комбайне. Приехал он только после окончания уборки. Когда врачи посмотрели на снимок, то удивились тому, что никаких следов перелома не было, а была полноценная кость. Были и больные, которые на следующий день после перелома ходили по территории маршевым шагом и перелом сросся очень быстро.

4. Тактика врача при сборе вышеназванных данных об активности репаративного костеобразования при переломах и ортопедических операциях.

1. На 2-3-й день после поступления больного в клинику у него берется 2,0 мл крови. Сыворотка направляется в лабораторию на определение концентрации следующих гормонов:

а) пролактина и эстрадиола (у женщин);

б) тестостерона (у мужчин);

в) паратиреоидного гормона, соматотропина, катехоламинов, тиреостимулирующего гормона и кортизола.

2. В случае увеличения концентрации пролактина в 5–6 раз у женщин принять самые энергичные меры к быстрейшему восстановлению менструального цикла путем назначения соответствующих препаратов, уменьшающих концентрацию пролактина.

3. Следить за состоянием менструально-го цикла, так как при низкой концентрации

половых гормонов будет ослаблен процесс минерализации регенерата и поэтому необходимо уменьшать темп distraction.

4. Постоянно следить за функциональным состоянием сердечно-сосудистой системы и при необходимости принимать неотложные меры.

5. Контролировать степень снижения двигательной активности и частоты микровибраций мышечных волокон в конечности после травм. Она образует микровибрационный фон тела человека, то есть главную энергию для транспорта веществ и клеток в организме. Общий дефицит микровибрации ухудшает питание клеток печени, почек, желудка, поджелудочной железы, спинного мозга и, скорее всего, является одной из главных причин деминерализации костей при остеопорозе, а также при ослабленной регенерации после травм. Для устранения дефицита микровибраций лучше использовать виброакустический аппарат Витафон-2.

6. По психологическим тестам оценить возможные изменения в психологии личности после травмы (ситуационная тревожность, депрессивность, психоастеничность) и степень изменения психофизиологических функций и устранять отклонения от нормы.

Заключение

На основании проведенных исследований можно утверждать, что сегодня при чрескостном остеосинтезе аппарат Г.А. Илизарова усовершенствован до максимальных параметров, врачи мастерски владеют методикой его наложения на конечность, создают все условия для развития репаративного процесса, поэтому настало время лечить не только место перелома, а нормализовать все измененные после травмы функции организма, чтобы репаративный процесс протекал в самых благоприятных условиях. Поэтому могут измениться сроки формирования костных регенератов и темпы distraction. А если использовать высокочастотные автодистракторы, можно будет формировать полноценную кость. Хотелось бы также обратить внимание на то, что старый способ характеристики объекта научных наблюдений у больных претерпел изменения. Раньше для этого достаточно было написать число больных, их пол и возраст. Сегодня же обязательно нужно разделить больных на группы в зависимости от дефицита минералов в скелете. Только при таком условии другие практические врачи могут реально воспользоваться накопленными научными данными в процессе лечения больных.

Список литературы

1. Свешников А.А. Изменение минерального компонента кости при переломах // Пат. физиол. – 1984. – № 3. – С. 53–57.
2. Sveshnikov A.A. Mineralstoffwechsel bei Knochenbrüchen nach den Ergebnissen der Photonen Absorptionsmessung // Radiol. Diagn. (Berl.). – 1985. – Bd 26. – S. 407–412.
3. Свешников А.А. Материалы к разработке комплексной схемы коррективки функционального состояния внутренних органов при чрескостном остеосинтезе // Гений ортопедии. – 1999. – № 1. – С. 48–53.
4. Свешников А.А., Шутов Р.Б., Попков А.В. Минеральная плотность удлиняемого сегмента и костных регенератов в условиях удлинения нижних конечностей // Материалы IV съезда физиологов Сибири. – Новосибирск: СО РАМН, 2002. – С. 309–310.
5. Свешников А.А., Карасев А.Г. Минеральная плотность костей скелета, масса мышечной, соединительной и жировой тканей при множественных переломах костей нижних конечностей // Остеопороз и остеопатии. – 2005. – № 2. – С. 34–36.
6. Свешников А.А., Парфенова И.А. Взаимосвязь соматотипа с минеральной плотностью костей скелета, массой

мышечной, соединительной и жировой тканями // Гений ортопедии. – 2007. – № 2. – С. 79–83.

7. Свешников А.А., Каминский А.В. Репаративное костеобразование при лечении чрез- и межвертельных переломов по Илизарову // Гений ортопедии. – 2007. – № 2. – С. 18–25.

8. Свешников А.А., Патраков В.В. Гормональная регуляция репаративного костеобразования // Гений ортопедии. – 2008. – № 2. – С. 22–27.

Рецензенты:

Колпаков В.В., д.м.н., профессор, зав. кафедрой нормальной физиологии ГОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия Росздрава», г. Тюмень;

Астапенков Д.С., д.м.н., доцент кафедры травматологии, ортопедии и ВПХ ГОУ ВПО «Челябинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения и социального развития РФ, г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 15.08.2011.