

О. В. Зюзюкина (Курган)

Содержание минеральных веществ в костях таза при лечении закрытых переломов голени

Mineral content of pelvic bones in treatment of closed leg fractures

Изменения содержания минеральных веществ (СМВ) в скелете после травм постоянно интересуют травматологов, так как могут происходить повторные переломы. Существенным препятствием в познании деминерализации служило отсутствие точных методов измерения СМВ. Такой метод предложили Камерон и Соренсон (1963). Обстоятельные исследования СМВ у больных, лечившихся традиционными методами, провел Нильсон (1961). В 1984-1988 годах многочисленные исследования, в том числе и с использованием металлических пластин для фиксации отломков, выполнил Нильсон и соавторы. Часть больных передвигалась и это приводило к меньшей выраженности деминерализации. В условиях чрескостного остеосинтеза исследования методом фотонной абсорбциометрии с 1976 года проводятся А.А.Свешниковым и сотрудниками лаборатории лучевой диагностики. Обнаружены изменения в костях, содержащих много трабекулярной ткани (позвоночник, пяточная кость). Наблюдения показали, что в условиях чрескостного остеосинтеза изменения СМВ в костях скелета менее выражены и отмечаются более короткое время.

Цель данной работы состояла не только в определении СМВ в зоне перелома, но и в выявлении изменения плотности костной ткани в костях таза на одноименной стороне по сравнению с противоположной стороной в период фиксации переломов костей голени аппаратом Илизарова.

Обследовано 10 больных с закрытыми винтообразными и оскольчатыми переломами костей голени. СМВ определяли на основании трансмиссии фотонов двух энергий от источника гадолиния-153 на дихроматическом костном денситометре фирмы "Норлэнд" (США).

Наряду с определением содержания минералов в зоне перелома и контрлатеральной конечности измеряли количество минеральных веществ в следующих точках таза: в крыле и теле подвздошной кости, в лонных костях, в верхних и нижних ветвях седалищных костей, а также в головке и шейке бедренной кости, большом и малом вертелах.

После обработки полученных данных на компьютере было выявлено снижение минеральных веществ в костях таза на стороне перелома, что можно было оценить даже визуально по сканограммам.

СМВ на стороне перелома в обследуемых точках составляло: в крыле подвздошной кости - $0,723 \pm 0,06$ г/см², в теле подвздошной кости - $1,245 \pm 0,02$ г/см², в нижней ветви седалищной кости - $0,671 \pm 0,02$ г/см², в верхней - $0,367 \pm 0,02$ г/см², в лонной кости - $0,448 \pm 0,03$ г/см², в области головки бедра - $1,444 \pm 0,01$ г/см², в области шейки бедра - $0,583 \pm 0,01$ г/см², в области большого вертела - $0,395 \pm 0,03$ г/см², в области малого вертела - $0,706 \pm 0,04$ г/см². На противоположной стороне: в крыле подвздошной кости - $0,947 \pm 0,09$ г/см², в теле подвздошной кости - $1,624 \pm 0,04$ г/см², в нижней ветви седалищной кости - $0,753 \pm 0,01$ г/см², в верхней - $0,465 \pm 0,01$ г/см², в лонной кости - $0,579 \pm 0,01$ г/см², в головке бедренной кости - $1,821 \pm 0,07$ г/см², в шейке - $0,892 \pm 0,01$ г/см², в области большого вертела - $0,716 \pm 0,07$ г/см², в малом вертеле - $0,897 \pm 0,01$ г/см².

Наиболее сильно подвержены деминерализации такие кости как лонная (31%), подвздошная кость (23-25%), седалищная (11-19%). Существенное снижение (33%) минералов происходит в области тазобедренного сустава и верхней трети бедренной кости. Область шейки бедра деминерализована на 35%, большой вертел на 45%. В головке бедренной кости снижение достигало 21%.

Таким образом, при лечении закрытых переломов костей голени происходит заметное уменьшение СМВ в костях таза на одноименной стороне. Кости таза состоят из губчатой

костной ткани, процессы деминерализации в ней наиболее выражены. Во время фиксации травмированной конечности аппаратом неизбежно ограничение двигательной активности и уменьшение нагрузки на больную конечность. Немалое влияние на уменьшение СМВ в костях оказывают изменения концентрации остеотропных гормонов.

Полученные данные представляют интерес как при изучении общей закономерности изменения минеральных веществ при переломах, так и при выяснении патогенеза остеопении. Вместе с тем они важны в плане профилактики переломов, а также при лечении больных, страдающих остеопорозом.

О. В. Зюзюкина, С. И. Новичков (Курган)

Изменение содержания минеральных веществ в костях скелета при лечении закрытых переломов у больных сахарным диабетом

Change of mineral content of skeleton bones in treatment of closed fractures in patients with diabetes mellitus

Сахарный диабет является одним из самых распространенных заболеваний эндокринной системы, вызывающим функциональные и органические изменения не только со стороны жизненно важных органов и систем, но и опорно-двигательного аппарата. В литературе имеются противоречивые данные о степени влияния сахарного диабета и тяжести заболевания на костную ткань, отражающие изменения содержания минеральных веществ (МВ) в костях скелета при лечении закрытых переломов методом Илизарова у больных сахарным диабетом.

Целью работы являлось определение содержания МВ, выявление изменений плотности костной ткани скелета в процессе лечения закрытых переломов конечностей и в отдаленные сроки после их консолидации на фоне сахарного диабета.

Общедоступным методом исследования структуры костной ткани является рентгенологический, при котором возможно визуальное определение деминерализации костной ткани выше 15-20%. Данная патология имеет рентгенологическую картину в виде повышенной прозрачности костной ткани, истончения коркового слоя, огрубления трабекул.

Так, из 7 больных с легкой степенью диабета присутствовали рентгенологические признаки остеопороза у 2-х, при средней и тяжелой степени, соответственно: из 13-ти - у 10, из 8-ми - у 7. Эти данные говорят о том, что чем более выражены нарушения обменных процессов при сахарном диабете, тем более часто встречаются явления остеопороза.

Для количественной оценки содержания МВ использовался дихроматический костный денситометр. Под нашим наблюдением было четверо больных, страдавших легкой степенью диабета, двенадцать - средней тяжести, пятеро - тяжелым. Средний возраст больных составлял 54 ± 4 года. Девять пациентов было с закрытыми переломами костей голени и шесть больных - с повреждениями плечевой и бедренной костей. Остеосинтез производился в первые сутки поступления больного под проводниковой анестезией. Репозиция костных отломков осуществлялась на операционном столе. У всех пациентов сращение переломов достигнуто с хорошими анатомо-функциональными результатами. Компенсация легкого диабета осуществлялась диетой, среднего - введением простого инсулина.

Установлены критерии, характеризующие состояние минерализации костной ткани (контрольная группа - 8 человек) в сегментах, наиболее часто подверженных травматизации. У больных сахарным диабетом содержание МВ по сравнению с возрастным контролем снижено: в нижней трети бедренной кости - на 14,4% ($1,059 \pm 0,044$ г/см²), на границе средней и нижней трети большеберцовой кости - на 11,6% ($1,234 \pm 0,062$ г/см²), в верхней трети плечевой кости - на 7,4% ($1,112 \pm 0,036$ г/см²).

При легкой форме диабета содержание МВ во время фиксации и после снятия аппарата существенно не отличалось от группы контроля. При средней и тяжелой форме диабета к 40-му дню фиксации содержание МВ составляло: в большеберцовой кости - $0,0988 \pm 0,013$ г/см² (80% контроля, $P \leq 0,05$), в бедре - $1,042 \pm 0,04$ г/см² (98%, $P \geq 0,5$), в плече - $0,889 \pm 0,03$ г/см² (79%, $P \leq 0,01$).

Через 7 дней после снятия аппарата у больных диабетом средней степени тяжести содержание МВ составляло: в большеберцовой кости - $1,174 \pm 0,1$ г/см² (95%, $P \geq 0,05$), в бедре - $1,092 \pm 0,06$ г/см² (102%, $P \geq 0,5$), в плече - $1,097 \pm 0,08$ г/см² (98%, $P \geq 0,5$). У больных тяжелым диабетом: в большеберцовой кости - $1,058 \pm 0,07$ г/см² (85%, $P \leq 0,05$), в бедре - $1,109 \pm 0,04$ г/см² (104%, $P \leq 0,5$), в плече - $0,840 \pm 0,04$ г/см² (75%, $P \leq 0,01$).

В отдаленные сроки после травмы количество минералов составляло: в б/б кости - $1,379 \pm 0,01$ г/см² (111%, $P \leq 0,05$), в бедре - $0,919 \pm 0,04$ г/см² (86%, $P \leq 0,05$), в плече - $1,037 \pm 0,06$ г/см² (93%, $P \leq 0,05$).

Таким образом установлено, что в период лечения переломов у больных при средней и тяжелой степени сахарного диабета происходит снижение содержания МВ в скелете до 20%. В бедренной и плечевой костях оно остается сниженным до 14% даже через пять лет после травмы.

Г. Е. Карагодин, А. И. Афаунов, Н. А. Куринный, А. Ф. Коржик, А. А. Мотузов, Е. В. Украинский, Е. М. Гуляева, Э. В. Голубченко (Краснодар)

Роль чрескостного остеосинтеза при лечении больных с множественными повреждениями сегментов конечностей

Role of transosseous osteosynthesis in treatment of patients with multiple injuries of limb segments

За последние годы по известным причинам значительно увеличивается удельный вес множественных переломов длинных трубчатых костей. Работы многих авторов, касающиеся данного вопроса, свидетельствуют о том, что лечение их - сложная, трудная и еще далеко не решенная проблема. За последние 12 лет в клинике лечилось 83 больных в возрасте от 16 до 67 лет. Преобладали мужчины - 72% (59 больных). Распределение больных по локализации повреждений представлено в таблице.

Таблица

Распределение больных с множественными повреждениями сегментов конечностей

№ п.п.	Сочетание повреждений сегментов конечности	Количество больных
1.	Бедро-бедро	4
2.	Бедро-голень	24
3.	Бедро-плечо	6
4.	Бедро-предплечье	8
5.	Бедро-бедро-голень	1
6.	Бедро-плечо-плечо	1
7.	Бедро-голень-предплечье	3
8.	Бедро-голень-плечо	1
9.	Голень-голень	15
10.	Голень-плечо	6
11.	Голень-предплечье	3
12.	Голень-плечо-предплечье	1
13.	Плечо-предплечье	6
14.	Предплечье-предплечье	3
15.	Предплечье-предплечье-бедро-плечо	1
	Всего	

В 64% (53 больных) случаев больные госпитализировались с сочетанной травмой: 46% (38 человек) - сотрясение головного мозга, 14% (11 человек) - ушиб головного мозга различной степени тяжести, 4% (3 человека) - повреждение органов брюшной полости. У 59 пациентов имелся травматический шок I-III степени. 11,2% всех переломов были

открытыми.

Методы оперативного лечения больных с политравмой выбирались строго индивидуально, учитывая тяжесть травмы, состояние больного, локализацию, характер и вид повреждений сегментов. При открытых переломах предпочтительнее отдавалось чрескостному остеосинтезу, как наименее травматичному.

Необходимо заметить, что если 8 лет назад при политравме довольно широко использовали накостный и внутрикостный остеосинтез при повреждениях верхних конечностей, то за последнее время очень широко используют остеосинтез анкерно-спицевыми аппаратами и аппаратом Илизарова. Практически не используется накостный или внутрикостный остеосинтез у больных с политравмой на голени, плече и предплечье. На бедре, в зависимости от локализации, характера и вида повреждения применяются накостный, внутрикостный, спице-стержневой или моностержневой остеосинтез. Как правило, остеосинтез осуществлялся сразу после травмы на всех поврежденных сегментах.

У 28% пациентов (19 больных) отмечены какие-либо осложнения (нагноение мягких тканей вокруг спиц, замедленная консолидация), что привело к значительному увеличению срока лечения.

У 86% (71 человек) были получены хорошие функциональные результаты лечения. У остальных 14% (12 человек) пациентов сохраняется группа инвалидности. Таким образом, чрескостный остеосинтез занимает ведущую роль при лечении больных с множественными повреждениями сегментов конечностей и, благодаря своим функциональным возможностям, в большинстве случаев позволяет добиться хороших результатов лечения у данной категории больных.

А. В. Карлов, В. Н. Лихачев, Б. А. Люкшин, Ю. В. Осипов (Томск)

Механика аппарата внешней фиксации "Универсал": эксперимент и оптимальное проектирование

Mechanics of "Universal" device for external fixation: Experiment and optimal designing

В работе рассматриваются различные аспекты проблемы создания количественной теории жесткости аппаратов внешней фиксации (АВФ) "Универсал". Проводятся экспериментальные исследования деформационно-прочностных характеристик элементов АВФ: спиц, сегментов кольцевых опор, стержней-стоек с имитатором кости и без него. Известно, что на свойства аппарата влияют многочисленные факторы случайного характера. Поэтому в работе используются методы математической теории планирования экспериментов, в частности, регрессионный анализ.

Для моделирования способов и интенсивности нагружения элементов АВФ "Универсал", проверки жесткости сборок разработано несколько опытных установок. Под жесткостью аппарата будем понимать количественную связь между осевой нагрузкой, воспринимаемой спицами, сегментами и стойками-стержнями и перемещением нагружаемой части спицы вдоль оси аппарата. Эту зависимость определяют следующие факторы: деформационно-прочностные характеристики спиц и стоек-стержней, жесткость сегментов на изгиб в плоскости опирания и в перпендикулярном направлении, способ сборки. Способ сборки как непосредственно влияет на рабочую длину спицы, так и неявным образом: через различные комбинации сегментов со стойками можно получить различные величины осевых перемещений при одинаковом уровне нагружения. Задачей вероятностного анализа осевой жесткости АВФ является создание математической модели спицы и сборки аппарата, выдача рекомендаций по улучшению элементов конструкции, оптимальной сборке.

1. Спица. Работа спицы в реальном аппарате моделирова-