

© А.А. Свешников, О.В. Зюсюкина, В.М. Шигарев, 1997

Содержание минеральных веществ в костях таза после травмы

А.А. Свешников, О.В. Зюсюкина, В.М. Шигарев

Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова, г. Курган (Генеральный директор — академик РАМТН, д.м.н., профессор, заслуженный деятель наук РФ В.И. Шевцов)

У 32 больных с переломами костей таза проводили лечение с помощью спицевого аппарата внешней фиксации. Об активности репаративного процесса судили на основании измерения содержания минеральных веществ в костях таза, а также интактных костях скелета. В зоне повреждения наблюдалось снижение содержания минеральных веществ уже на 20-30-е сутки. Наиболее значительное уменьшение (на 40-50%) отмечено на 50-60-е сутки. Затем происходила постепенная нормализация. Значительно быстрее восстановление происходило у тех больных, которые были функционально подвижными.

Ключевые слова: кости таза, переломы, содержание минералов.

A wire apparatus of external fixation was used for treatment of 32 patients with fractures of pelvic bones. Activity of reparative process was determined on the strength of mineral content measurement in pelvic bones, as well as in intact skeletal bones. There was decrease of mineral content in the zone of involvement quite on 20-30th day. The most significant (40-50%) decrease was noted on 50-60th day. Gradual normalization occurred after that. Recovery took place considerably faster in those patients, who were functionally moving.

Keywords: pelvic bones, fractures, mineral content.

В общей структуре травматизма возрастает число переломов костей таза. Часто возникают нарушения со стороны других органов и костей скелета.

Разработанная в РНЦ "ВТО" методика чрескостного остеосинтеза и аппарат внешней фиксации, применяемый с 1989 года [9], позволяют улучшить результаты лечения, значительно снизить число осложнений, которые наблюдаются

при традиционных методах лечения (гамак, положение по Волковичу, скелетное вытяжение).

Цель данной работы - оценить возможности динамического контроля за активностью репаративного процесса по содержанию минеральных веществ (СМВ) в костях таза, высказать суждение о возможных причинах изменений СМВ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Аппарат для репозиции и фиксации тазовых костей был наложен 32 больным (мужчин-25, женщин-7) с переломами костей таза различной локализации. Возраст от 14 до 59 лет. Причиной возникновения переломов в 19 случаях было дорожно-транспортное происшествие, в 4-х - производственная травма, в 3-х - сдавление, в 2-х - падение с высоты, в 2-х - бытовая травма и в 2-х - родовая. Отмечены сопутствующие повреждения других костей скелета, закрытая травма черепа и органов малого таза.

При отсутствии противопоказаний уже со второго дня пациенты могли стоять у кровати. Сроки фиксации отломков зависели от тяжести травмы, величины смещения, локализации перелома и составили 4 недели при переломе крыла подвздошной кости, при переломах лонной и седалищной костей - 5-6 недель, при разрывах лонного и крестцово-подвздошного сочленения - 7-8 недель.

Содержание минеральных веществ измеряли на дихроматическом костном денситометре фирмы "Норлэнд" (США), созданном на основе метода двухфотонной абсорбциометрии. Аппарат дает возможность определять СМВ в любом участке костей таза. Содержание минералов определяли в следующих костях: подвздошной, седалищных, лонных, в области вертлужной впадины, а так же в проксимальном отделе бедренной кости.

Обследования проводили через 20-30 дней фиксации в аппарате, на 50-60-е сутки, а также в отдаленные сроки (до одного года). Для сравнения результатов было проведено исследование СМВ у 10 практически здоровых лиц.

Для определения степени изменений обследовали СМВ в костях таза 32 практически здоровых лиц.

О достоверности полученных данных судили по критерию Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На рис.1 показано распределение минеральных веществ в костях таза у здоровых людей. Наибольшая плотность минералов отмечена в теле подвздошной кости, ее крыле, затем в седалищной и лобковой (табл.).

Перелом подвздошной кости и верхней трети бедра.

В большей степени снижение (на 59%) отмечалось через 20-30 суток после перелома подвздошной кости (табл.). На аналогичную величину снижено оно и в неповрежденном крыле. В верхней трети бедренной кости на стороне повреждения величина снижения составляла 11%. К 50-60 суткам фиксации снижение СМВ было меньшим (7%).

Таблица
Содержание минеральных веществ (г/см²) в костях таза при лечении переломов

Место перелома	Контроль	Сутки после травмы		
		20-30	50-60	140-150
Подвздошная кость	0,847±0,080	0,349±0,020 P<0,001	0,290±0,040 P<0,001	0,869±0,030 P>0,05
Бедренная кость (в/з)	0,967±0,040	0,869±0,040 P<0,05	0,656±0,010 P<0,001	0,860±0,020 P<0,05
Вертлужная впадина	1,147±0,022	0,522±0,060 P<0,001	0,490±0,090 P<0,001	1,150±0,040 P=0,05
Седалищная кость	0,712±0,050	0,274±0,020 P<0,001	0,220±0,020 P<0,001	0,720±0,030 P>0,05
Лобковая кость	0,579±0,010	0,393±0,030 P<0,001	0,266±0,010 P<0,001	0,590±0,040 P>0,5

Перелом вертлужной впадины.

На стороне повреждения через 20-30 суток СМВ снижалось на 63%, на противоположной неповрежденной - на 53%.

В подвздошных костях на стороне травмы содержание минералов уменьшено на 56%, на противоположной - на 30%. В проксимальном отделе бедренной кости на стороне травмы



Рис. 1. Распределение минеральных веществ в костях таза у здорового человека.

СМВ меньше на 51%, на противоположной неповрежденной - на 20%.

К моменту снятия аппарата СМВ больше, чем в процессе лечения, на 10-15%, но ниже, чем у здоровых лиц, на 30-40%.

Перелом седалищных костей.

Через 20-30 суток после перелома содержание минералов меньше на 63% по сравнению с величиной у здоровых лиц.

В подвздошных костях снижение содержания минералов составило соответственно 74 и 53%. В проксимальном отделе бедренной кости - 3-5%.

Перелом седалищной кости, подвертельный перелом бедра.

При переломе одной седалищной кости снижение минералов на стороне травмы составило 55%, на противоположной неповрежденной - 48% от показателя у здоровых лиц.

В проксимальных отделах бедер СМВ уменьшилось на 5-9%.

Перелом лобковых костей.

Через 20-30 суток после травмы содержание минералов уменьшилось на 32%, в седалищных - снижено на 20% и на 9% в верхней трети бедренной кости (Рис.2).

К моменту снятия аппарата в области перелома СМВ значительно возросло (Рис.3).

Перелом ветвей седалищных и лобковых костей.

В лобковых костях к 40-м суткам лечения СМВ снижено на 32-40%, в седалищных - на 53-55%. (Рис.4) К моменту снятия аппарата СМВ в зонах перелома увеличивалось в 1,5 - 2 раза (Рис.5).

В проксимальном отделе бедренной кости СМВ на 20-30-е сутки было снижено на 32%, на 50-60-е - на 17%.

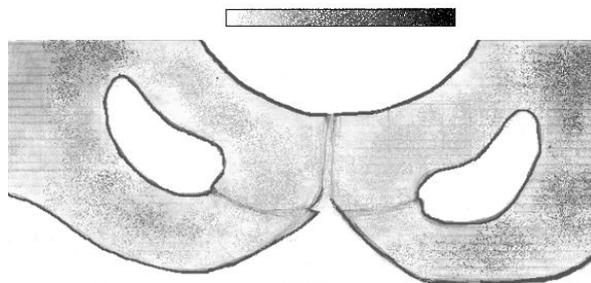


Рис. 2. Больной М., перелом обеих лобковых костей со смещением. Содержание минеральных веществ на 20 день после перелома.

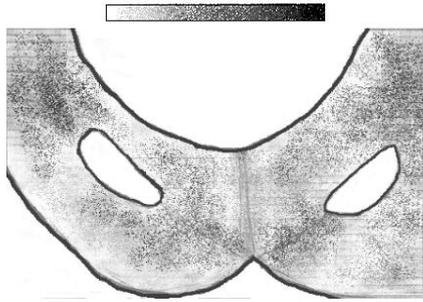


Рис. 3. Больной М., перелом обеих лобковых костей со смещением. Содержание минеральных веществ после снятия аппарата.

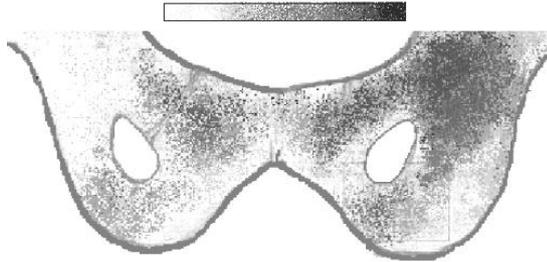


Рис. 4. Больной С., перелом ветвей лобковых и седалищных костей с двух сторон без смещения. Содержание минеральных веществ через 40 дней после перелома.

Рис. 5. Больной С., перелом ветвей лобковых и седалищных костей с двух сторон без смещения. Содержание минеральных веществ после снятия аппарата.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

В настоящее время достаточно хорошо известно, что переломы костей таза сопровождаются нарушением кровообращения в области малого таза и гиподинамией. В наших наблюдениях отчетливые изменения в области перелома наблюдались на 20-30-е сутки после травмы, а 50-60 дню снижение достигало 50-63%, затем начиналось постепенное восстановление СМВ. Наличие изменений в неповрежденных костях скелета - проксимальном отделе бедренной кости, указывает на то, что существенное снижение СМВ является следствием гормональных нарушений, в частности, синтеза половых гормонов, увеличения концентрации паратиринина.[1,2]

В условиях чрескостного остеосинтеза, при сравнительно ранней подвижности, снятии гиподинамии, улучшении кровообращения нормализация СМВ происходила быстрее.

Для выяснения роли гуморальных факторов в ранее обнаруженных изменениях обследовано 10 больных с закрытыми винтообразными и оскольчатыми переломами костей голени.[3] Наряду с определением содержания минералов в зоне перелома и контралатеральной конечности, измерения сделаны в аналогичных костях таза. Наиболее заметная деминерализация на 50-60-е сутки обнаружена в лобковой (31%), подвздошной (23-25%), седалищной (11-19%) костях. Существенное снижение (33%) происходило в области тазобедренного сустава и верхней трети бедренной кости. В области ее шейки СМВ снижено на 35%, в большом вертеле - на 45%, в головке бедренной кости - на 21%. Эти результаты со всей очевидностью подтвердили существенную роль системной реакции эндокринных

желез [4] в деминерализации костей таза после переломов. Значительная величина снижения содержания минералов обусловлена тем, что кости таза содержат много трабекулярной кости, где более активно протекают обменные процессы.

Роль гиподинамии при традиционных методах лечения переломов, обстоятельно изучил Nilson [5,6]. Он использовал при лечении, в том числе и металлические пластины. В этом случае больные становились более активными, что приводило к меньшей выраженности деминерализации. Аналогичная закономерность обстоятельно изучена А.А. Свешниковым и соавт. [7] при переломах длинных трубчатых костей. Полученные данные представляют интерес как при изучении общей закономерности изменения минеральных веществ при переломах, так и для объяснения патогенеза остеопении. Они важны и при разработке мероприятий по профилактике переломов, а также лечению больных, страдающих остеопорозом. Использование чрескостного остеосинтеза позволяет больным раньше вставать и стоять около постели, совершать небольшие прогулки. Длительный постельный режим чреват опасностью осложнений. [8] В нашей клинике лечение происходило быстрее, по сравнению с традиционными методами. Это доказывает следующим образом: нормализация минеральных веществ в месте перелома по нашим данным происходит на 5-ом месяце после перелома, а полная, включая кости скелета, отмечалась через год, в то время как в наблюдениях Nilson [5,6] этот процесс затягивался до 10-15 лет и дольше.

Таким образом, результаты проведенных нами измерений СМВ свидетельствует о глубине происходящих изменений.

Остеосинтез предотвращает деформации костей таза, создает оптимальные условия для заживления и восстановления функции внутрен-

них органов при сочетанной травме.[8] Метод двухфотонной абсорбциометрии позволяет контролировать процесс регенерации костной ткани и объективно оценить время завершения лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Свешников А.А., Офицерова Н.В., Ральникова С.В. Концентрация гормонов, регулирующих процесс костеобразования, и циклических нуклеотидов при переломах длинных костей // Ортопед. травматол. - 1987. - № 9. - С.30-35.
2. Роль половых гормонов в репаративном костеобразовании / А.А. Свешников, А.В. Попков, Н.В. Офицерова, С.В. Ральникова // Материалы I Пленума ассоциации травматологов и ортопедов РФ. - Самара, 1994. - С.247-249.
3. Зюзюкина О.В. Содержание минеральных веществ в костях таза при лечении закрытых переломов голени // Гений ортопедии. - 1996. - N 1-2. - С.88
4. Радиоизотопные исследования кровоснабжения и костеобразования при лечении переломов шейки бедренной кости по Г.А. Илизарову / А.А. Свешников, С.И. Швед, В.М. Шигарев, Н.Б. Мингазова // Ортопед. травматол. - 1986. - N 8. - С.37-39
5. Nilsson B.E. Post-traumatic osteopenia, quantitative study of the bone mineral mass in the femur following fracture of the tibia in man using ²⁴¹Americium as a photon source // Acta Orthop. Scand. - 1966. - Suppl. 91. - P.1-46.
6. Nilson B.E., Westlin N.E. Bone mineral content and fragility fractures // Clin. Orthop. - 1977. - N 125. - P.196-199.
7. Sveshnikov A.A., Oficerova N.V. Mineralstoffwechsel bei Knochenbrüchen nach der Ergebnisse der Photonen Absorptionsmessung // Radiol. diagn. - Berlin, 1985. - Bd. 26.- S. 407-412.
8. Ковтун В.В., Зоря В.И. Некоторые аспекты диагностики и лечения пострадавших с множественными и сочетанными переломами костей таза // Гений ортопедии. - 1996. - № 2-3. - С. 90-91.
9. Г.А. Илизаров, К.У. Кудзаев, А.Э. Мирзоян. Аппарат для репозиции и фиксации тазовых костей, заявка № 4767842/14, приоритетная справка от 11.12.89.

Рукопись поступила 22.08.97.