

© Г.В. Дьячкова, 1999

**Рецензия на монографию М.Я. Баскевича
"Вопросы регенерации, остеорепаляции и лечения переломов"**

**A review of M.Y. Baskevich book "Problems of regeneration,
osteoreparation and treatment of fractures"**

Современной травматологии присущи высокие темпы развития методов лечения, что обусловлено активным использованием достижений технического прогресса (новые сплавы, композиты и аппараты). Отдельные методы по мере развития перерастают в направления (управляемый чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез).

Однако в концептуальном плане учение о переломах характеризуется противоречивостью и несовершенством теоретического основания. Открытия и исследования первичного заживления переломов, казалось, поставили точку над "i" в понимании принципов лечения: идеальное сопоставление, компрессия и абсолютная фиксация отломков обеспечивают возможность ранней функции и способствуют идеальной реституции сломанной кости.

Но обнаружилось, что такое сращение часто приводит к рефрактурам и повторным переломам.

Вместе с тем, давно известно и было вновь подтверждено в экспериментах, что при спонтанном сращении, т.е. в условиях неидеальной репозиции и фиксации, сочетаемых с ранней функцией, дефинитивная мозоль значительно прочнее исходной кости.

Как компромисс, призванный примирить эти противоречия в практике лечения, возникла концепция "менее жесткой" фиксации. Однако прагматические подходы не приблизили травматологов к пониманию сути противоречий. В частности, остался нераскрытым вопрос о значении избыточно прочной мозоли. Между тем, несомненно, что "если природа оказалась столь "расточительной", то эта "расточительность", развившаяся в процессе эволюции и естественного отбора, биологически оправдана". Так чем же "оправдано" вторичное заживление переломов? Этот вопрос является ведущей темой, "лейтмотивом" монографии.

Обратившись к сравнительно-эволюционному анализу накопленных фактов,

автор отметил, что с начальных ступеней филогенеза биологические двигательные устройства содержат два компонента: опорно-рычаговые структуры и двигатель.

Двигательные устройства наземных позвоночных включают костный рычаг и двигатель-поперечно полосатые мышцы. Функцию мотора мышцы исполняли задолго до появления костной ткани в филогенезе.

Исследования роли развития мышечной, сердечно-сосудистой систем и терморегуляции в становлении костной ткани позволили автору выявить несомненную причастность мышц к этому процессу.

Показано, что роль "старшего партнера" и, в определенном смысле, организатора, мышца сохраняет и при репаративной регенерации кости, участвуя в ней непосредственно и опосредованно, через сосудистую систему. Первым актом этого участия является формирование параосальной гематомы. Автор разделяет концепцию Паувелса, в соответствии с которой гематома является геометрической моделью мезенхимноклеточной бластемы, а значит, и последующей костной мозоли.

Поскольку размеры гематомы, по мнению автора, отражают степень повреждения мышц, высказывается предположение, что через посредство гематомы мышца регулирует размеры мозоли. С другой стороны, автор обращает внимание на тот факт, что мозоль укрепляет кость соответственно протяженности ее травматического некроза.

На основании сказанного, а также известных данных о более замедленной и неполной по сравнению с костью реституции мышц после повреждений, автор делает заключительный вывод: избыточная мозоль есть мера компенсации ущерба, причиненного мышцами при переломе. Мозоль компенсирует мышечный дисбаланс и связанные с ним повышенные изгибающие и крутящие нагрузки на кость. Не со всеми положениями автора о роли мышц можно согла-

ситься, но то, что мягкие ткани, окружающие кость, играют огромную роль в процессах регенерации, это однозначно.

Исходя из представления о биологической целесообразности вторичного заживления, автор квалифицирует его как эталон сращения диафизарных переломов.

Вместе с тем, обоснована и раскрыта целесообразность первичного заживления внутрисуставных переломов. Детализированы его механизмы, исследованы условия, ограничивающие возможность вторичного заживления этих переломов.

Весь ход размышлений автора свидетельствует в пользу представлений о корреляционной связи между мышцей и костью. Это геномные корреляции, характеризуемые плеоморфизмом, т.е. совпадением момента становления костной ткани с изменениями в мышечной и других системах организма. Это гистогенетические корреляции, проявляющиеся, в частности, в репаративной регенерации кости. Это также эргонтические корреляции, выражающиеся во взаимовлиянии в ходе выполнения функций, присущих мышце и кости. Об эргонтических костно-мышечных корреляциях упоминает И.И. Шмальгаузен (1969). В целом же этот вопрос мало изучен. Поэтому проведенные автором исследования имеют не только конкретное, но и общетеоретическое значение.

Наиболее важным, обобщающим принципом автор считает минимальные вмешательства в биологические механизмы регенерации; преимущество имеет такое лечение, при котором не удаляется параоссальная гематома; не наносится дополнительная травма мягким тканям; кость и мягкие ткани не лишаются функциональных нагрузок.

С другой стороны, объем лечебной помощи должен быть адекватным тяжести травмы. Автор рекомендует избегать сложных методов там, где можно обойтись более простым.

И, наконец, принцип относительности: исходя из представления о повреждении и питании как полярно противоположных, но равно необходимых условиях жизнедеятельности и регенерации, автор полагает, что каждый из конкретных принципов - сопоставление, фиксация, функция - должен соответствовать одновременно двум противоположным требованиям, а поэтому не должен возводиться в абсолют.

На том же основании автор трактует функциональные нагрузки как стимул регенерации.

С целью характеристики методов лечения переломов вводится новое понятие - принципы действия. Последние есть приемы, с помощью которых реализуются цели принципов лечения. Сумма таких приемов совместно с техническими решениями составляет метод лечения. Автор

выделяет четыре основных принципа действия, из различного сочетания которых возникли четыре основных метода лечения:

- не прямое, опосредованное мягкими тканями, приложение сил к костным отломкам, которое легло в основу консервативных методов лечения;
- прямое приложение сил к отломкам - отличительный признак оперативных методов лечения;
- одномоментное сопоставление и фиксация - атрибут иммобилизационного метода и методов погружной фиксации.
- постепенное сопоставление и фиксация - характерный принцип скелетного вытяжения и внеочагового остеосинтеза.

Дополнительные принципы действия: открытая репозиция, нестабильная фиксация, стабильная фиксация. Предлагается классификация методов лечения, в основу которой положен эволюционно- исторический принцип. Соответственно классификации, как наиболее перспективные оцениваются три метода, возникшие в ходе эволюции консервативного лечения, погружной и внеочаговой чрескостной фиксации:

- экстензионно-иммобилизационный (функциональный вариант);
- закрытый интрамедуллярный остеосинтез;
- закрытый чрескостный внеочаговый остеосинтез.

Таким образом, принципиальное предпочтение отдается закрытым методам лечения.

Консервативное функциональное лечение рассматривается как метод выбора преимущественно при легких переломах, закрытый интрамедуллярный остеосинтез, главным образом, - при переломах средней тяжести, закрытый чрескостный внеочаговый остеосинтез - при тяжелых травмах.

Анализируются критерии тяжести переломов. Приведена схема оценки тяжести переломов голени.

Выводы относительно диапазона применимости методов лечения при переломах различной тяжести подкрепляются статистическим анализом большого клинического материала. На наш взгляд, эти выводы не бесспорны. Однако нельзя не принять во внимание, что автор является одним из пионеров закрытого интрамедуллярного остеосинтеза в нашей стране.

Стремясь к разносторонности в исследовании поставленных вопросов, автор совершил глубокие и, следует признать, плодотворные экскурсии в различные области знаний, начиная от весьма далеких от травматологии (кибернетика, техническая механика, философские проблемы медицины, общая биология, физиология костной ткани) и включая более близкие дисциплины (гисто- и рентгеноморфология, биомеха-

ника).

Наиболее универсальным представляется сформулированное автором положение о повреждении и питании как противоположных факторах среды, равно необходимых для жизнедеятельности и регенерации, и их взаимодействия в организме по принципу обратной связи.

В монографии это положение иллюстрируется многочисленными примерами (развитие дистракционного регенерата; формирование костной мозоли; принцип относительности в стратегии лечения переломов и прочее).

Следует заметить, что более конкретной формой этого положения представляется открытый Г.А. Илизаровым "закон адекватности кровообращения и нагрузок".

Не менее интересным является исследование роли механического раздражителя в жизнедеятельности остеоцитов. На основании анализа известных фактов автор формулирует гипотезу, в соответствии с которой механическим раздражителем костных клеток является объемное сжатие в окружающей их жидкой среде, возникающее при деформации костных полостей. Как и любой клетке, остеоциту для жизнедеятельности необходимы повреждение (в конкретном случае - механическое раздражение) и питание. Тем самым ставятся под сомнение господствующие сегодня представления о том, что условиями развития и жизнедеятельности костных клеток являются кровообращение и механический покой.

Автор впервые в литературе исследует вопрос о пространственном аспекте регенерации. По его представлениям, объем повреждения регулирует масштабы и характер репаративного ответа: чем больше повреждение, тем большая требуется "строительная площадка", а с другой стороны, тем филогенетически древнее формы репаративной реакции. С этих позиций рассматривается гематома как "строительная площадка" для формирования внешней мозоли.

Интересна мысль автора о роли гематомы как открытой среды кровообращения, наиболее адекватной для развития стволовых клеток. Особого внимания заслуживает анализ формирования регенерата при дистракции. По мнению автора, метод Г.А. Илизарова, помимо его лечебно-прикладной ценности, является универсальным методом исследования - воспроизведения и контроля всех параметров механического воздействия на живые ткани. На примере развития регенерата автор иллюстрирует значение пространственного аспекта регенерации, значение повреждения и питания как равно необходимых условий регенерации, взаимодействующих по принципу обратной связи. О последнем свидетельствует приложимость к дистракционному остеосинтезу правил Вольтерры, отра-

жающих закономерности обратной связи. Обратив внимание на сходство дистракционного остеогенеза с остеогенным первичным заживлением перелома, автор, вместе с тем, отмечает отрицательную сторону этого процесса: регенерат по размерам, а в итоге, следовательно, и по прочности в точности соответствует удлиняемой кости. Между тем, в соответствии с концепцией автора, преимущества имеет более объемный и прочный регенерат. В этой связи положительно оцениваются попытки курганских авторов путем повторного дозированного повреждения стимулировать увеличение объемов регенерата. В эксперименте с дозированным удлинением большеберцовых костей на интрамедуллярном гвозде (исследование еще не завершено) автору удалось показать формирование дистракционного регенерата по типу вторичного заживления переломов.

Собственный материал автора углубляет, детализирует и иллюстрирует сформулированные им теоретические положения. В главе "Биомеханический анализ системы "сломанная кость - регенерат - фиксатор", автор исследует динамику возрастания жесткости костной мозоли и взаимодействия последней с внутрикостным гвоздем. В традициях известных биомехаников Паувелса, Янсона автор на конкретных числовых примерах раскрывает роль размеров мозоли в быстром возрастании ее жесткости до значений, превышающих жесткость здоровой кости.

Показано, что физико-механические характеристики гвоздя утрачивают определяющую роль в общей жесткости системы уже через 4-6 недель после закрытого интрамедуллярного остеосинтеза.

Измерение силы мышц перед выпиской из стационара и накануне того, когда больной полностью закончит лечение и приступит к труду, показало значительное отставание функционального восстановления мышц по сравнению с жесткостью и прочностью кости. Тем самым наглядно подтверждается теоретическое положение автора об адаптационно-компенсационном значении избыточной мозоли. В главе "Интрамедуллярный остеосинтез как модель вторичного заживления переломов" приводятся результаты моделирования закрытых диафизарных переломов большеберцовой кости на собаках с последующей фиксацией их интрамедуллярным гвоздем открытым и закрытым способом. Описана рентгенографическая картина заживления при этих двух способах фиксации. Отмечены существенные различия в характере сращения, форме и размерах дефинитивной мозоли. Наиболее интересны данные ангиографии замороженных продольных распилов кости и мягких тканей голени, с прямым 5-8 кратным рентгеновским увеличением РЕИС-

графии. Выявлен ряд новых фактов, не описанных в литературе: характер повреждения субфасциальных и мышечных сосудов при закрытом переломе и открытом остеосинтезе; динамика оссификации мозоли и другие. Наиболее замечательным фактом представляется раннее образование костной ткани по периферии мозоли.

Формирование костной каймы по периферии мозоли типично для 1) амфибий 2) рептилий и низших млекопитающих (грызунов). Автор обращает внимание на местные условия развития первичнокостной субпериостальной реакции: такими условиями являются отсутствие грубых механических раздражений и достаточное кровообращение.

Одна из интереснейших гипотез автора - это аналогия между промежуточной зоной мозоли и зоной роста дистракционного регенерата.

Практические выводы исследования - это несомненные биологические и биомеханические преимущества закрытого интрамедуллярного остеосинтеза перед открытым; необходимость расверливания костно-мозгового канала с целью применения максимально прочного гвоздя при открытом остеосинтезе и отсутствие такой необходимости при закрытом.

Подводя итоги, следует отметить, что монография М.Я. Баскевича является фундаментальным и разносторонним исследованием наиболее важных и наименее решенных вопросов остеорепаляции. Результатом исследования является разработка стройной и непротиворечивой концепции, отводящей вторичному заживлению основную роль при диафизарных переломах, первичному заживлению - при внутрисуставных переломах.

По признаку концептуальной завершенности автор применительно к учению о переломах вводит новое определение - фрактурология. И это логично: лечение переломов так же, как и другие области хирургии (урология, пульмонология и прочие), отличается своей спецификой от лечения других повреждений. "Самоопределению" учения о переломах препятствовали представления об его сугубо прикладном характере, противоречивость и разноплановость его концепций.

После исследований автора эти представления, в основном, преодолены. Все сказанное позволяет считать монографию М.Я. Баскевича заметным событием в истории учения о переломах.

*Рецензент - профессор государственного учреждения науки Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г.А. Илизарова (г. Курган)
доктор медицинских наук Г.В. Дьячкова.*

Рекламируемые книги предназначены для травматологов-ортопедов, хирургов, преподавателей и студентов медицинских учебных заведений.

Книги высылаются наложенным платежом.

Заказы направлять Таушкановой Лидии Федоровне - гл. библиографу-маркетологу ОНМИ Российского научного центра "Восстановительная травматология и ортопедия" им. акад. Г.А. Илизарова, по адресу:

г. Курган, 640005, ул. М. Ульяновой, 6,

Тел. (35222) 30989

E-mail: gip@rncvto.kurgan.ru

Internet: www.ric.ru