

© Г.И. Лаврищева, 2001

***К теоретическим вопросам наследия Г.А. Илизарова
по репаративной регенерации органов движения
(к 80-летию со дня рождения)***

Г.И. Лаврищева

***Theoretical problems of G.A. Ilizarov's legacy
on reparative regeneration of the motion organs
(for the 80-th anniversary of his birthday)***

G.I. Lavrishcheva

Центральный НИИ травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, г. Москва, Россия

В июне 1953 года на Московском обществе травматологов-ортопедов Г.А. Илизаров впервые публично продемонстрировал высокие клинические результаты лечения переломов и ортопедических заболеваний с помощью изобретенного им аппарата — фиксатора отломков кости. Его сообщение, прорвав гряду многовековых трудностей, явилось началом, определившим дальнейшую деятельность в изучении возможностей полноценного, биологически способного восстановления костно-суставных органов после тяжелых повреждений. Еще не было технически грамотных чертежей аппарата, они выполнялись уже после заседания общества в Центральном институте травматологии и ортопедии (ЦИТО) им. Н.Н. Приорова. Многими травматологами, хорошо знавшими о больших неудачах лечения, это сообщение было воспринято с недоверием. Да и трудно было поверить тогда в такие блестящие результаты, когда в повседневной врачебной практике часто выявлялись факты инвалидности после лечения тяжелых травматологических больных, что находило отражение в медицинской статистике (20-25% неудач) [1, 23].

Решением проблем сложности лечения больных с повреждениями опорных органов занимались также морфологи. Еще в далекие 30-50-е годы А.В. Русаков [29] и Т.П. Виноградова [2], возглавлявшие патологоанатомическую службу соответственно в институте им. Н.В. Склифосовского и Центральном институте травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, были твердо уверены в больших восстановительных способностях опорных органов как производных мезенхимы, обладающей огромной пролиферативной потенцией. Они считали, что нужно лишь найти рациональный метод их лечения, и призывали травматологов-ортопедов к его изысканию, от-

крыв специальную секцию при Московском обществе патологоанатомов, где они вместе с травматологами, ортопедами и рентгенологами обсуждали вопросы костно-суставной патофизиологии. Отмечалось, что большие проценты неудач лечения поврежденных опорно-двигательных органов связаны с их функционально-биологическими особенностями, создающими трудности сопоставления и удержания "концов" при существовавших в те времена методах (гипсовая повязка и скелетное вытяжение), что требует оперативного их удержания мощными фиксаторами. При этом требовалось исключить большую дополнительную травму при их установлении. Формулировались три условия совершенного восстановления: 1) полная обездвиженность "концов" (достигается "жесткостью" фиксации); 2) максимальная сохранность травмированных тканей; 3) обеспечение функции поврежденного органа на весь период сращения.

"Жесткость" фиксации сопоставленных для сращения "концов" при переломах кости требует больших массивных фиксаторов, что может наносить при внутрикостном или на костном осуществлении фиксации большую дополнительную операционную травму. Поэтому в повседневной практике XX столетия и вплоть до настоящего времени при применении сохраняющихся рутинных методов лечения создаются лишь 2 требуемых условия. Все перечисленные варианты лечения резко понижают восстановительные возможности поврежденных опорных органов. Цикл их трудов расценен как теоретические основы травматологии и ортопедии.

Г.А. Илизаров самобытно представил в 50-60-е годы [4, 5, 31] новый метод — наружный чрескостный остеосинтез, обеспечивающий все три необходимые требования для совершенного

восстановления костно-суставных органов, ранее никогда в медицине не достигаемых, с помощью изобретенного им компрессионно-дистракционного аппарата. В нем массивный фиксатор отломков кости выведен внекостно и не наносит большой дополнительной операционной травмы. Уникальность аппарата Илизарова и в том, что он может обеспечить «растяжение» десмоидно-костной межотломковой мозоли путем постепенного строго дозированного растяжения в строго определенном режиме, пролонгировать репаративный процесс, приводя к удлинению кости при ее укороченности или заполнению дефекта ткани в ней [4, 6, 7]

Долго Г.А. Илизарову пришлось доказывать свое авторство. Лишь в 1965 году в приказах МЗ СССР, РСФСР [37] метод Илизарова – чрескостный наружный остеосинтез – был признан как принципиально новое научно-практическое направление, открывшее новую эру в травматологии и ортопедии. К сожалению, продвижение по стране этого крайне нужного нового метода для Российского здравоохранения проходит медленно, и все же он неудержимо идет. За рубежом он хорошо известен [3, 26].

В патологоанатомическом отделении ЦИТО [14, 17, 18, 19, 20, 21, 22] метод Г.А. Илизарова сразу был воспринят, как практически обеспечивающий биологические возможности органотипического (совершенного) восстановления поврежденного костно-суставного аппарата, как подтверждение теоретических предвидений А.В. Русакова и Т.П. Виноградовой о его высоких восстановительных способностях, провозглашенных еще в пору невозможности совершенного восстановления. Новаторам, мыслителям в медицине – А.В. Русакову, Т.П. Виноградовой, Г.А. Илизарову – посвящена монография (1996) [17], отмеченная премией РАН (2000 г.).

В настоящее время, освоив довольно сложный по исполнению метод Г.А. Илизарова, многочисленные его ученики и последователи также получают совершенное восстановление опорно-двигательных органов при переломах. Разработано большое число методик внешнего чрескостного остеосинтеза [27, 28, 36], созданы спицевые, спице-стержневые, стержневые, рамочно-стержневые аппараты. И во всех этих эффективно действующих фиксаторах сохранен основной принцип остеосинтеза по Илизарову – обеспечение всех трех вышеизложенных условий, необходимых для совершенного восстановления при основополагающем значении внешней фиксации. Они не являются альтернативой методу Илизарова, а лишь подтверждают [22] значимость его. Подтверждением все большего распространения принципов лечения по Илизарову являются материалы двух последних медицинских форумов травматологов-

ортопедов России и стран СНГ (VI съезда и Конгресса –1997, 1999 г.г.). Из 50 докладов на них по лечению открытых и огнестрельных переломов костей скелета в 39 докладах сообщалось об эффективности применения фиксаторов внекостного наружного остеосинтеза, что говорит о предпочтении принципов Илизарова накостным пластинам АО. Но были попытки в сообщениях отдельных докладчиков [1] при хороших исходах репаративного процесса с помощью одного из вариантов фиксации по Илизарову, ими изобретенного, назвать применяемые ими методики как "новое направление". Это, безусловно, не обосновано. Г.А. Илизаров впервые в истории травматологии и ортопедии практически обеспечил все три необходимые условия для совершенного восстановления опорно-двигательных органов, продиктованные теоретиками травматологии и ортопедии А.В. Русаковым и Т.П. Виноградовой. И заслуги Г.А. Илизарова в восстановительной хирургии отмечены высшими органами здравоохранения страны еще в 1965 г. В изобретениях этих докладчиков нет ничего нового по сравнению с изложенным учением Г.А. Илизарова [9, 10]. В его методе предусматривается не только возможность совершенной фиксации отломков кости, обеспечивающей быстрое, совершенное сращение, но и формообразование поврежденных и деформированных органов [9, 10, 17], на основании чего им было сделано открытие [11]. В полной мере формообразование обеспечивается лишь аппаратом Илизарова. Еще в 1967 году он сообщал об артропластике крупных суставов [5] у больных с помощью своего аппарата.

Возможности управления регенеративными и формообразовательными процессами выявляются не только в костной и хрящевой тканях, но и во всех мягких тканях опорно-двигательного аппарата в период дистракции отломков кости при щадящем режиме создания напряжения натяжения [9, 10, 12]. В период удлинения конечности по Илизарову после нарушения целостности кости все мягкие ткани, оказываясь под постоянным воздействием напряжения растяжения, приспособляясь к новым биомеханическим условиям, претерпевают значительные изменения: после воспалительно-реактивной фазы, выявляющейся в первую неделю после начала дистракции, наступает репаративно-перестроечная. В реактивный процесс при дистракционном остеосинтезе в мягких тканях конечности в первую очередь включаются сосуды гемоциркуляторного русла.

Модель компрессионно-дистракционного остеосинтеза Илизарова по воспроизведению удлинения кости в эксперименте, где в период дистракции происходит постепенное постоянное нарастание фиброзно-костного регенерата

[6, 7, 13, 14], дала возможность изучения в нем особенностей ново- и формообразования капилляров [15, 31], участия стромальных клеток-предшественников [32] костного мозга в регенерации кости [8]. При дозированной дистракции по Илизарову и на нашей модели с чрезнадкостнично-поперечной насечкой в средней трети диафиза через всю толщу кортикального слоя до половины его окружности с вымыванием костного мозга (без маскировки другими тканями) изучен гистогенез регенерата, начиная с первых часов и суток после операции [15, 16, 17]; изучена динамика десмо- и остеогенеза. С помощью электронной микроскопии доказана несомненная сочетанность процессов ангиогенеза, десмо- и остеогенеза, развивающегося из одних и тех же малодифференцированных фибробластоподобных клеток; установлено, что ангиогенез наступает раньше десмогенеза, продолжая свое развитие, затем начинается десмальное костеобразование; следовательно, говорить о «врастании сосудов» не правомерно: они формируются в едином процессе.

Г.А. Илизаровым были вскрыты закономерности управления репаративными формообразовательными процессами с помощью биомеханических воздействий аппаратом [9, 10], которые создают возможности усиления и пролонгации костеобразования, нужного для восполнения больших дефектов костной ткани (в случаях костных дефектов, укорочений и деформаций кости) и обеспечивают ее формообразование. Эти возможности получения нужных объемов костного вещества базируются на способности межотломковой скелетогенной остеобластической ткани проявлять усиление костеобразования в ответ на создаваемое при дистракции строго дозированное, постоянное напряжение растяжения. Установлены параметры дозированной растяжения, которое должно осуществляться эластично, ритмично, без резких рывков, в условиях "жесткой" фиксации отломков, позволяющей дозированную опорную функцию поврежденной кости в период дистракции. Эти исследования Г.А. Илизарова расценены как открытие [2, 11]. Возможности такого целенаправленного биомеханического воздействия на репаративный процесс могут наиболее полноценно реализоваться только при использовании совершенного ортопедического аппарата, каким является компрессионно-дистракционный аппарат Илизарова. Другие аппараты, сконструированные по его принципу, при дистракции с це-

лью ликвидации большого укорочения кости или замещения большого дефекта, создают меньшие возможности совершенного управления костеобразованием из-за недостаточности обеспечения "жесткости" крепления костных отломков и обеспечения эластичности тяги при дистракции. Репаративный процесс в этих условиях происходит менее совершенно, с точки зрения воспроизведения костной ткани, и далеко не всегда достигается конечная цель преобразования – органо-типичное восстановление измененной деформированной кости, или оно наступает значительно медленней. Травматологи-ортопеды, производящие такие сложные восстановительные операции, предпочитают пользоваться в этих случаях аппаратом Илизарова [33, 34]. Значимость навыков и квалификации хирурга, осуществляющего сложнейшие преобразовательные операции, в исходе ее очевидны.

Известно, что в опытах Кромпехера (1937, 1956) при растяжении срастающихся костных отломков такого костеобразовательного эффекта не отмечалось: формировалась фиброзная ткань, которая в дальнейшем могла подвергнуться окостенению. Такие результаты обусловлены иными качествами аппарата, с помощью которого производилось растяжение. Достаточно подробного анализа данных, полученных Кромпехером при растяжении межотломковой ткани, не производилось, считалось закономерным, что такое растяжение приводит к формированию фиброзной ткани. Заслугой Г.А. Илизарова явился глубокий анализ репаративных процессов, происходящих при разнообразии условий, включая и дистракцию межотломкового регенерата, осуществляемую в различных темпах и различных биомеханических характеристиках. Выявленные им параметры дистракции для удлинения кости позволяют ее осуществлять, приближаясь к условиям физиологического роста, какие обычно создаются в ростковой метафизарной хрящевой пластинке трубчатых костей [9, 24, 25].

За свою 30-летнюю деятельность Гавриил Абрамович Илизаров провел неоценимые фундаментальные исследования, имеющие общеприкладное и практическое значение [12, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 35, 37]. В настоящее время они остаются не в полной мере использованными по всей стране, но заслуживают быть основополагающими в пластической хирургии XXI века, расширяя биологические познания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Комбинированный остеосинтез при лечении комбинированных диафизарных переломов длинных костей и их последствий / В. Бицешор, М. Дачук, Г. Кройтер и др. // Материалы конгресса травматологов-ортопедов России. – Ярославль, 1999. – С. 65-66.
2. Виноградова Т.П., Лаврищева Г.И. Регенерация и пересадка костей. – М.: Медицина, 1974. – 247с.
3. Дьячкова Г.В. Международный конгресс «10 лет методу Илизарова // Гений ортопедии. – 1996. – № 4. – С. 80-82.
4. Илизаров Г.А. Опыт удлинения нижних конечностей аппаратом автора // XIII Юбилейная конференция, посвященная 300-летию Кургана. – Курган, 1963. – С. 319-330.

5. Илизаров Г.А. Артропластика крупных суставов // Инвагинационные анастомозы. Компрессионный и дистракционный остеосинтез. – Курган, 1967. – С. 373-377.
6. Илизаров Г.А., Имерлишвили И.А., Ледяев В.И. Некоторые данные об изучении морфологических особенностей дистракционного остеосинтеза // Чрескостный компрессионный и дистракционный остеосинтез в травматологии и ортопедии: Сб. науч. работ КНИИЭКОТ. – Курган, 1972. – Вып. 1. – С. 217-237.
7. Илизаров Г.А., Деватов А.А., Камерин В.К. Пластическое замещение дефекта кости на протяжении методом компрессии и последующей дистракции // Акта хирургия пластика. – 1980. – Т. 22, № 1. – С. 32-39.
8. К вопросу об участии стромальных клеток – предшественников костного мозга в регенерации кости при чрескостном остеосинтезе / Г.А. Илизаров, Л.А. Палиенко, П.Ф. Пересыльских и др. // Бюлл. эксперим. биол. - 1980. - № 4. - С. 489-490.
9. Илизаров Г.А. Возможности управления регенеративным и формообразовательным процессами в костной и мягких тканях // Проблемы чрескостного остеосинтеза в ортопедии и травматологии. Закономерности регенерации и роста тканей под влиянием напряжения растяжения: Сб. науч. тр. КНИИЭКОТ. – Вып. 8.- Курган, 1982. – С. 5-18.
10. Илизаров Г.А. Значение комплекса оптимальных механических и биологических факторов в регенеративном процессе при чрескостном остеосинтезе // Экспериментально-теоретические и клинические аспекты разрабатываемого в КНИИЭКОТ метода чрескостного остеосинтеза: Материалы Всесоюз. симпози. с участ. иностр. спец. – Курган, 1984. – С. 8-49.
11. Диплом № 355 (СССР) Общебиологическое свойство тканей отвечать на дозированное растяжение ростом и регенерацией (эффект Илизарова) / Г.А. Илизаров. – Заявл. 25.12.1985. № ОТ. 11271; Опубл. 23.4.1989; Бюл. «Открытия, изобретения». – 1989. - № 15.
12. Илизаров Г.А. Некоторые проводимые нами фундаментальные исследования и их общебиологическое и практическое значение. – Курган, 1991. – 125с.
13. Имерлишвили И.А., Бахлыков Ю.Н., Петровская Ю.Н. Изучение морфофункциональных особенностей соединительнотканной прослойки дистракционного регенерата // Чрескостный компрессионно-дистракционный остеосинтез в травматологии и ортопедии (Новые исследования и разработки): Сб. науч. тр.– Курган, 1986. – Вып. XI. - С. 71-79.
14. Лаврищева Г.И., Штин В.П. Особенности репаративных процессов при дистракционном остеосинтезе // Труды III Всесоюзного съезда травматологов-ортопедов. – М.: ЦИТО, 1976. – С. 13-15.
15. Лаврищева Г.И., Михайлова Л.Н., Оноприенко Г.А. Особенности формообразования капилляров и состояние микроциркуляторной сети в зоне регенерации поврежденной кости // Экспериментально-теоретические и клинические аспекты чрескостного остеосинтеза, разрабатываемые в КНИИЭКОТ: Тез. докл. Международ. конф. – Курган, 1986. - С. 40-42.
16. Лаврищева Г.И., Михайлова Л.Н. К вопросу об изучении развития и дифференцировки механоцитов костного мозга // Бюлл. эксперим. биол. - 1986. - Т. 101, № 2. – С. 202-205.
17. Лаврищева Г.И., Оноприенко Г.А. Морфологические и клинические аспекты репаративной регенерации опорных органов и тканей. – М.: Медицина, 1996. – 204с.
18. Репаративная регенерация опорных органов в разработках школы Т.П.Виноградовой / Г.И. Лаврищева, Г.А. Оноприенко, Л.Н. Михайлова, Г.П. Разуваева // Труды I съезда Российского общества патологоанатомов. – М., 1996. – С. 125-126.
19. Лаврищева Г.И., Разуваева Г.П. Воплощение Гавриилом Илизаровым предсказания А.В. Русакова о величайших восстановительных возможностях поврежденных опорных органов и открытие им новой эры лечения // Гений ортопедии. - 1996. - № 4. – С. 85-90.
20. Лаврищева Г.И., Михайлова Л.Н., Черкес-Заде Д.И. Обоснование возможностей органотипического восстановления опорных органов // Тезисы 2-го съезда Международного союза ассоциаций патологоанатомов. – М.: Изд-во ММА им. И.М. Сеченова, 1999. – С. 182-183.
21. Лаврищева Г.И., Горохова Г.П. Успешное лечение открытых и огнестрельных переломов костей возможно лишь на основе метода Илизарова // Гений ортопедии. - 1999. - № 2. – С. 48-51.
22. Лаврищева Г.И., Горохова Г.П. К проблеме рационального лечения тяжелых повреждений костей скелета (по материалам VI съезда и Конгресса травматологов-ортопедов России и стран СНГ (1997-1999) // Гений ортопедии. - 2000. - № 4. - С. 98-104.
23. Масхудия Е.Ш. Исходы при лечении переломов костей // Материалы VI съезда травматологов-ортопедов СНГ. – Ярославль, 1993. – С. 24-25.
24. Михайлова Л.Н., Штин В.П. Об особенностях регенерации при дистракции костных отломков // Арх. патологии. - 1978. - № 8. – С. 50-56.
25. Михайлова Л.Н., Штин В.П. Электронно-микроскопическое исследование особенностей дифференцировки скелетогенной ткани при дистракционном остеосинтезе // Арх. патологии. - 1979. - № 5. – С. 55-63.
26. Попков А.В., Зюзюкин Д.И., Новиков К.И. Использование метода Илизарова в Пакистане // Гений ортопедии. - 1996. - № 4. – С. 75-76.
27. Попков Д.А. Способ В.И. Шевцова-А.В. Попкова – новый этап развития дистракционно-компрессионного остеосинтеза // Гений ортопедии. - 1997. - № 4. – С. 49-50.
28. Попова Л.А. Новые учебно-методические разработки по применению метода чрескостного остеосинтеза в клинической практике // Гений ортопедии. - 1997. - № 4. – С. 71-73.
29. Русаков А.В. Введение в физиологию и патологию костной ткани: Многотомное руководство по патологической анатомии. Т. 5. – М.: Медгиз, 1959. – 534с.
30. Стецула В.И., Илизаров Г.А. Регенерация костной ткани первичным натяжением при артродезе коленного сустава в эксперименте // Труды 4-го съезда травматологов и ортопедов Украины. - Киев, 1960. – С. 205-208.
31. Стецула В.И. О новообразовании капилляров при репаративной регенерации костей // Материалы конференции, посвященной 100-летию кафедры гистологии Военно-медицинской Академии им. С.М. Кирова. – Л., 1968. – С. 204-205.
32. Фриденштейн А.Я. Стромальные клетки костного мозга и кроветворное микроокружение // Арх. патологии. – 1982. – Т. 44, № 10. – С. 3-11.
33. Черкес-Заде Д.И. Некоторые итоги работы Московского Центра чрескостного остеосинтеза // Наружный чрескостный остеосинтез при лечении больных с политравмой и изолированными повреждениями конечностей. – М.: ЦИТО., 1990. – С. 1-11.
34. Симультанная операция при множественной скелетной травме / Д.И. Черкес-Заде, Г.А. Кесян, В.А. Мицкевич и др. // Материалы Конгресса травматологов-ортопедов России с международным участием. – Ярославль, 1999. – С. 410.
35. Шевцов В.И., Бураков Э.В. Новое в производстве аппаратов Г.А. Илизарова // Гений ортопедии. - 1996. - № 4. – С. 60-62.
36. Шевцов В.И. Лечение ложных суставов трубчатых костей методом управляемого чрескостного остеосинтеза // Гений ортопедии. - 1996. - № 4. – С. 30-35.
37. Шевцов В.И., Попова Л.А. Методу чрескостного остеосинтеза по Илизарову – 30 лет // Тезисы докладов VI съезда травматологов-ортопедов России. – Н. Новгород, 1997. – С. 471.

Рукопись поступила 13.03.01.