

В помощь практическому врачу

© Группа авторов, 2013

УДК 612.13:616.718.41-002.4-021.4-089.227.84-073.75

Изменения гемодинамики в компонентах тазобедренного сустава у пациента с болезнью Пертеса в периоде лечения с помощью аппарата Илизарова (в помощь практическому врачу и исследователю)

В.С. Бунов, Е.В. Олейников, Э.М. Парфёнов

Changes in hemodynamics of the hip components of the patient with Perthes disease during treatment using the Ilizarov fixator (for practitioners and researchers)

V.S. Bunov, E.V. Oleinikov, E.M. Parfenov

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" имени академика Г. А. Илизарова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Курган (директор — д. м. н. А. В. Губин)

Цель исследования. Демонстрация изменений рентгенологической картины и региональной гемодинамики на этапе лечения пациента с помощью аппарата внешней фиксации. **Материал и методы.** Представлены изменения гемодинамики в крыше вертлужной впадины и головке бедренной кости на этапах лечения болезни Пертеса с помощью аппарата Илизарова. Результаты получены при благоприятном исходе лечения. **Результаты.** Под влиянием лечения в эпифизе бедренной кости стали доминировать репаративные процессы, и началось его восстановление. Изменения происходили при усилении регионального кровообращения как в кости, так и параоссальных тканях, которое обеспечило увеличение притока крови по магистральным артериям. **Заключение.** Сочетание методик чрескостного остеосинтеза, туннелирования и введения аутологичной крови в проблемные участки при болезни Пертеса является весьма эффективным, обеспечивая улучшение регионарного кровообращения и стимулируя восстановительные процессы.

Ключевые слова: болезнь Пертеса, рентгенография, реография, гемодинамика.

Purpose. To demonstrate the changes in X-ray picture and regional hemodynamics at the stage of treating the patient using the Ilizarov fixator. **Materials and Methods.** The changes in hemodynamics of acetabular roof and femoral head demonstrated at the stages of Perthes disease treatment using the Ilizarov fixator. The results showed a favourable treatment outcome. **Results.** Reparative processes became dominating in the femoral epiphysis under the treatment influence, and its recovery started. The changes occurred with the enhancement of regional circulation both in bone and in paraosseous tissues, which provided the increase of blood inflow to the magistral arteries. **Conclusion.** Combining the techniques of transosseous osteosynthesis, tunneling and autologous blood infusion into the problem areas for Perthes disease is rather effective by providing regional circulation improvement and stimulating restorative processes.

Keywords: Perthes disease, radiography, rheography, hemodynamics.

ВВЕДЕНИЕ

При лечении пациентов с болезнью Пертеса в ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» используют туннелирование головки и шейки бедренной кости, введение аутологичной крови, содержащей клетки костного мозга, и разгрузку та-

зобедренного сустава [П. 24486391]. Целью публикации является демонстрация изменений рентгенологической картины и региональной гемодинамики на этапе лечения пациента с помощью аппарата внешней фиксации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пациент Я., 4 года, был госпитализирован в РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова с диагнозом: остеохондропатия головки бедренной кости слева, III группа (Catteral, 1971), стадия III; относительное укорочение левой нижней конечности 1 см. Болен в течение 10 месяцев. Основанием для оперативного лечения стало продолжающееся разрушение эпифиза (рис. 1, а). Операция: фиксация подвздошной и бедренной кости аппаратом Илизарова; пролонгированная туннелизация шейки бедренной кости спицами; введение аутологичной крови с клетками костного мозга в головку и шейку бедренной кости слева.

Оперативное вмешательство началось с обеспечения исследований гемодинамики.

В крышу вертлужной впадины соответственно наклону (АИ 21°) на глубину 2 мм были введены две спицы Киришнера и на 1 см кнутри от спицы спереди в мяг-

кие ткани до упора в кость – ещё одна спица. В шейку бедренной кости (ШДУ 132° с обеих сторон) на глубину до 50 мм были введены 2 спицы. С помощью рентгенографии (прямая и аксиальная проекции) определена спица для интрамедуллярных исследований, подведена к зоне роста головки бедренной кости, и по рентгенограмме в прямой проекции определено расстояние от её конца до средней зоны эпифиза (рис. 1, б). К передней поверхности бедра соответственно спице для исследований приложена спица-направитель, и, отступив от её конца установленное расстояние, спереди в сагиттальной плоскости в головку бедренной кости введена вторая спица для исследований. Затем, на 1 см кзади от входа спицы для исследований в бедренную кость, в мягкие ткани до упора в кость введена ещё одна спица.

В крыше вертлужной впадины спица, введенная сзади, служила общим электродом. Вторым электродом

при регистрации параметров интрамедуллярной гемодинамики служила спица, введенная в кость спереди; при регистрации параметров гемодинамики в параоссальных тканях – спица, введенная в мягкие ткани до упора в крышу вертлужной впадины. В бедренной кости спица, введенная в головку, служила общим электродом. Вторым электродом при регистрации параметров интрамедуллярной гемодинамики служила спица, введенная в шейку бедренной кости; при регистрации параметров гемодинамики в параоссальных тканях – спица, введенная в мягкие ткани до упора в шейку бедренной кости.

Для получения реограмм использовали полианализатор РГПА-6/12 «РЕАН-ПОЛИ» (МЕДИКОМ-МТД, Россия, г. Таганрог). Применяли биполярную реографию, частота зондирующего тока 56 кГц, калибровочный сигнал $k=0,1$ Ом амплитудой $A_k=1$ см. Одновременно регистрировали электрокардиограмму во II стандартном отведении, реограммы интрамедуллярного и параоссального межэлектродного пространства и их первые производные. Расчёт количественных данных полианализатор обеспечивал в автоматическом режиме.

После контрольных исследований туннелировали шейку бедренной кости: параллельно спице для интрамедуллярных исследований на ту же глубину в шейку бедренной кости вводили и удаляли спицу, всего 4 раза. Исследования гемодинамики повторяли. Затем пунктировали крыло подвздошной кости, производили забор 3 мл крови с клетками костного мозга и с помощью иглы для внутримышечных исследований

1 мл пунктата вводили в головку бедренной кости по ходу введенной в неё спицы. Остальные 2 мл пунктата вводили в шейку бедренной кости по ходу спицы для исследований. И снова проводили регистрацию параметров гемодинамики.

Известным способом с помощью спиц фиксировали дугу и кольцо аппарата Илизарова к крылу подвздошной кости и дистальному метафизу бедренной кости соответственно. Дугу и кольцо объединили с помощью телескопических стержней, центрировали головку бедренной кости в вертлужной впадине и с помощью равномерной distraction по стержням производили декомпрессию сустава. В шейку бедренной кости для пролонгированного туннелирования вводили спицы (всего четыре) и фиксировали к кольцу аппарата Илизарова (рис. 1, в). В периоде фиксации для сохранения декомпрессии тазобедренного сустава производили поддерживающую distraction по стержням – 1 мм один раз в две недели. Двигательный режим пациента не ограничивали.

Через 1,5 месяца аппарат Илизарова демонтировали. При демонтаже аппарата и при окончании лечения в стационаре (90 дней) на рентгенограммах (рис. 1, г, д) эпифиз левой бедренной кости имел овальную форму, неоднородную структуру и был центрирован в вертлужной впадине. Линия Шентона-Менарда непрерывна. Эпифизарный индекс справа 51 %, слева – 34 %; эпифизарный коэффициент – 66 %. В соответствии с планом лечения до демонтажа аппарата и перед окончанием лечения электрофизиологические исследования повторяли.

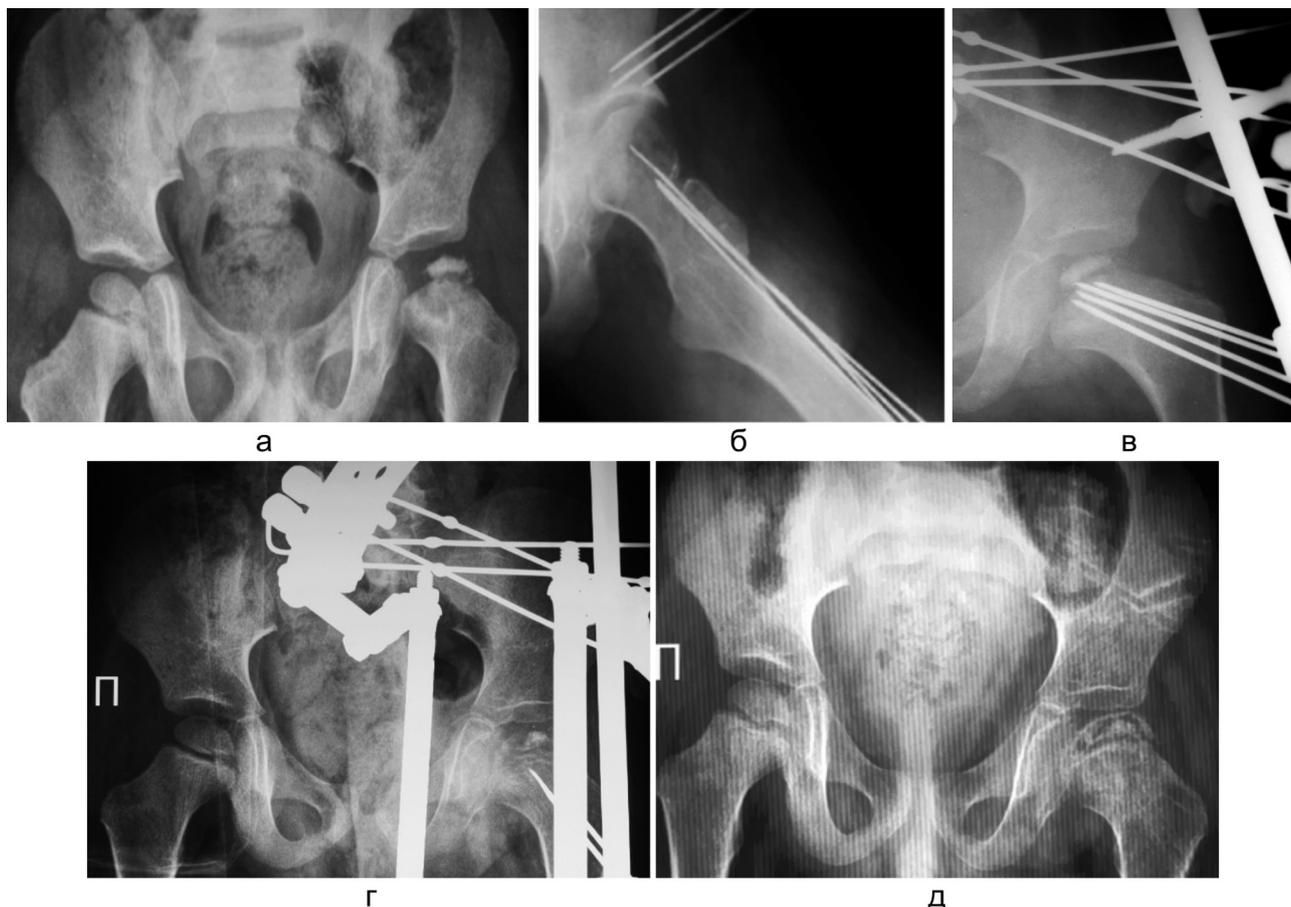


Рис. 1. Рентгенограммы: а – таз, прямая проекция, до начала лечения; б – левый тазобедренный сустав, аксиальная проекция. Для обеспечения электрофизиологических исследований спицы введены в крышу вертлужной впадины и шейку бедренной кости; в – в шейку бедренной кости введены спицы для пролонгированного туннелирования; г – перед демонтажем аппарата Илизарова; д – после демонтажа аппарата Илизарова

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Во время исследований базисный импеданс (комплексное сопротивление переменному электрическому току) интрамедуллярных тканей головки бедренной кости и крыши вертлужной впадины был меньше базисного импеданса параоссальных тканей (рис. 2, а; 3, а). Так как электрический ток распространяется преимущественно в среде с относительно низким электрическим сопротивлением, приходим к заключению, что спицы, введенные в кость, обеспечивали регистрацию интрамедуллярной гемодинамики.

После туннелирования, а также введения крови с клетками костного мозга объемная скорость кровотока в головке бедренной кости и параоссальных тканях

менялась незначительно (рис. 2, б). На основании реографического индекса, пульсовое кровенаполнение интрамедуллярных тканей уменьшилось, параоссальных тканей – увеличилось (рис. 2, в). На основании амплитуды быстрого кровенаполнения, изменения происходили вследствие ограничения пульсового притока крови к головке бедренной кости и увеличения – к окружающим параоссальным тканям (рис. 2, г). В крыше вертлужной впадины близкие по выраженности изменения имели противоположную направленность и на основании амплитуды быстрого кровенаполнения происходили без существенных изменений пульсового притока крови (рис. 3).

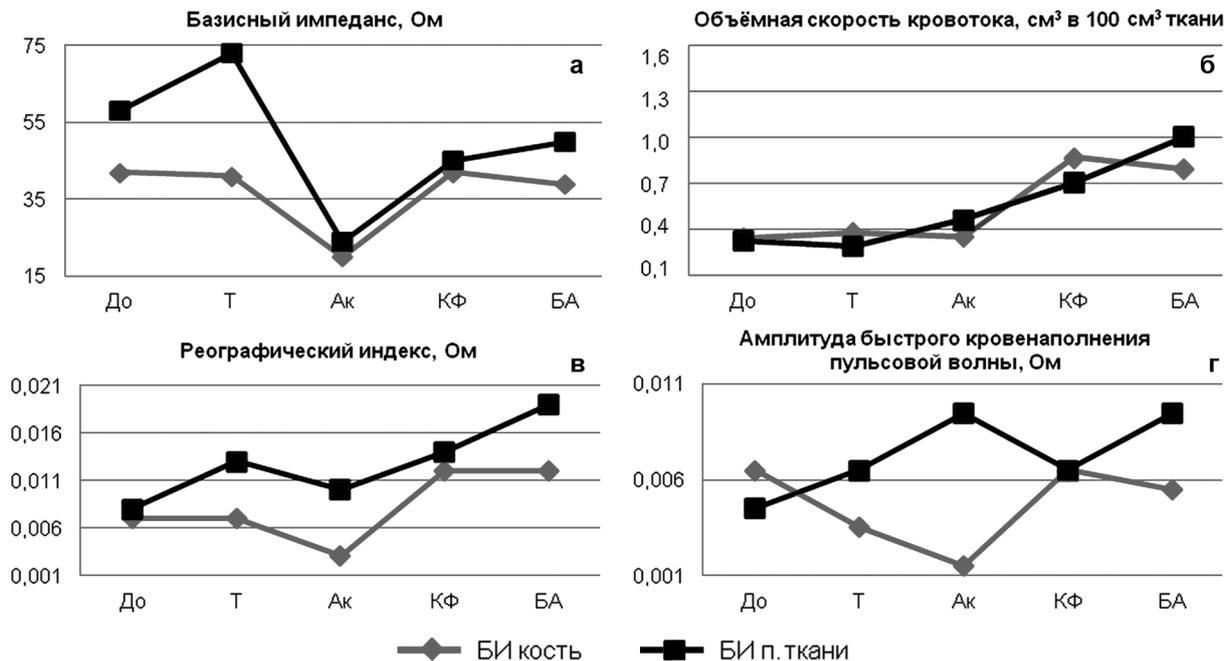


Рис. 2. Диаграммы изменения параметров гемодинамики в головке бедренной кости. Обозначения: До – контроль, Т – после туннелирования, Ак – после введения аутологичной крови с клетками костного мозга, КФ – перед демонтажем аппарата Илизарова, БА – после демонтажа аппарата Илизарова

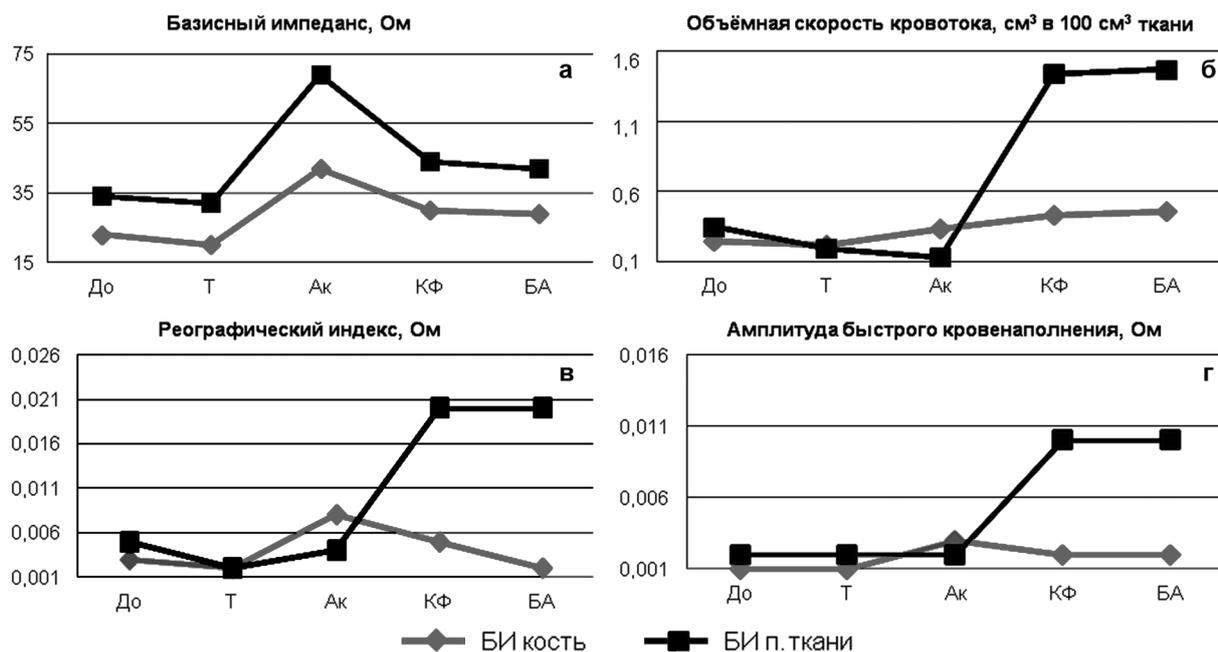


Рис. 3. Диаграммы изменения параметров гемодинамики в крыше вертлужной впадины. Обозначения те же

Перед демонтажем аппарата Илизарова и выпиской из стационара в головке бедренной кости и окружающих параоссальных тканях объёмная скорость кровотока и пульсовое кровенаполнение были увеличены. На основании амплитуды быстрого кровенаполнения изменения были следствием увеличения пульсового притока крови к параоссальным тканям. В крыше вертлужной впадины объёмная скорость кровотока и пульсовое кровенаполнение тоже увеличилась, но относительно резкое увеличение выявлено в параоссальных тканях над ней. На основании амплитуды быстрого кровенаполнения, изменения обеспечило увеличение пульсового притока крови к параоссальным тканям.

Следовательно, туннелирование и введение аутологичной крови с клетками костного мозга привели к усилению кровообращения и пульсового кровенаполнения в параоссальных тканях и ограничению пульсового кровенаполнения в головке бедренной кости.

Усиление кровообращения произошло вследствие увеличения притока крови по магистральным артериям, а ограничение пульсового кровенаполнения в головке бедренной кости, вероятно, было следствием посттравматического ангиоспазма региональных артерий. Одновременно происходили противоположно направленные изменения параметров гемодинамики в крыше вертлужной впадины и параоссальных тканях над ней, что, вероятно, было следствием перераспределения регионального кровообращения. Лечение привело к усилению кровообращения и пульсового кровенаполнения в головке бедренной кости и, преимущественно, окружающих её параоссальных тканях за счёт возросшего притока крови по магистральным артериям. Изменениям сопутствовало слабо выраженное усиление кровообращения в крыше вертлужной впадины, и отчётливо выраженное в параоссальных тканях над ней.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, под влиянием лечения в эпифизе бедренной кости стали доминировать репаративные процессы, и началось его восстановление. Вследствие этого к окончанию периода фиксации аппаратом Илизарова на рентгенограммах стал виден внешний контур восстанавливающегося эпифиза бедренной кости. Изменения происходили при усилении регионального кровообращения как в кости,

так и параоссальных тканях, которое обеспечило увеличение притока крови по магистральным артериям. Изменения гемодинамики в головке бедренной кости сопровождались сочетанными изменениями гемодинамики в крыше вертлужной впадины и, преимущественно, параоссальных тканях над ней, что указывает на наличие взаимосвязи между кровообращением в регионах.

Рукопись поступила 18.01.2013.

Сведения об авторах:

1. Бунов Вячеслав Сергеевич – ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, ведущий научный сотрудник лаборатории патологии суставов, к. м. н.
2. Олейников Евгений Владимирович – ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, аспирант.
3. Парфёнов Эдуард Михайлович – ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России, врач травматолог-ортопед травматолого-ортопедического отделения № 9.