

РЕГИОНАРНАЯ ГЕМОДИНАМИКА В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДИАФИЗАРНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Д.А. Марков – ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Росздрава, ассистент кафедры травматологии и ортопедии, кандидат медицинских наук; **В.П. Морозов** – ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Росздрава, профессор кафедры травматологии и ортопедии, доктор медицинских наук; **О.Н. Ямщиков** – Тамбовская областная больница заместитель главного врача, кандидат медицинских наук; **А.Н. Перегородов** – ФГУ СарНИИТО Росмедтехнологий, клинический ординатор; **Д.Н. Перегородов** – ГОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Росздрава, студент.

REGIONAL HAEMODINAMICS DURING TREATMENT OF PATIENTS WITH FEMUR FRACTURES

D.A. Markov – Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Traumatology and Orthopaedics, Assistant, Candidate of Medical Science; **V.P. Morozov** – Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Traumatology and Orthopaedics, Professor, Doctor of Medical Science; **O.N. Yamshikov** – Regional clinical hospital of Tambov region, vice-chief; **A.N. Peregorodov** – Federal State Institution «Saratov Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopaedics», ordinator; **D.N. Peregorodov** – Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, student.

Дата поступления – 5.07.10 г.

Дата принятия в печать – 15.06.2010 г.

Д.А. Марков, В.П. Морозов, О.Н. Ямщиков, А.Н. Перегородов, Д.Н. Перегородов. Регионарная гемодинамика в процессе лечения пациентов с диафизарными переломами бедренной кости. Саратовский научно-медицинский журнал, 2010, том 6, № 2, с. 439-441.

В статье обсуждаются преимущества внешней фиксации. Авторы исследовали регионарную гемодинамику в процессе лечения пациентов с переломами бедренной кости. Результатом данного исследования явилось выявление минимального нарушения локального кровотока при использовании хирургами метода внешней фиксации.

Ключевые слова: переломы бедра, регионарная гемодинамика, кровоснабжение.

D.A. Markov, V.P. Morozov, O.N. Yamshikov, A.N. Peregorodov, D.N. Peregorodov. Regional haemodinamics during treatment of patients with femur fractures. Saratov Journal of Medical Scientific Research, 2010, vol. 6, № 2, p. 439-441.

In this article advantages of external fixation are discussed. Authors investigate regional haemodinamics during treatment of patients with femur fractures. Results of this scientific investigation consist of minimal damaging of local blood supply if surgeons chose external fixation.

Key words: femur fractures, regional haemodinamics, blood supply.

Введение. Достаточный уровень регионарного кровотока – одно из условий формирования полноценного костного регенерата и его перестройки [1, 2]. В связи с этим информация о состоянии периферического кровообращения является актуальной в течение всего процесса лечения пациентов с тем или иным видом повреждения. Исследование состояния регионарного кровообращения позволяет косвенно определить сроки окончания фиксации, оценить полноту репаративных процессов, предупредить осложнения [3-5].

Целью исследования явилась оценка состояния регионарной макрогемодинамики у пациентов с диафизарными переломами бедренной кости в процессе фиксации стержневыми аппаратами для чрескостного остеосинтеза.

Методы. В комплексе методов, позволяющих охарактеризовать функциональное состояние конечностей в процессе лечения стержневыми аппаратами внешней фиксации, использован метод ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) [6].

Исследовали кровоток в задней большеберцовой артерии и тыльной артерии стопы у 32 пациентов. Запись доплерограмм производили при помощи аппарата «Sonicaid» (Англия). Локацию проводили в стандартных точках ультразвуковым датчиком с частотой 8-10 МГц с обязательным применением контактного геля. Пациентов обследовали в положении лежа на спине.

Для количественного анализа доплерограмм оценивали линейную скорость кровотока (ЛСК), для чего определяли максимальную (пиковую) скорость прямого кровотока (V_{max}^+), пиковую скорость обрат-

ного кровотока (V_{max}^-) и среднюю скорость ($V_{ср}$). На основе этих трёх значений скоростей рассчитывали так называемый индекс пульсации (ИП) – отношение сумм пиковых скоростей прямого и обратного кровотоков к средней скорости. Нормальные значения рассматриваемых показателей УЗДГ, определенные на основе данных литературы [7, 8], представлены в таблице 1.

Таблица 1

Нормальные значения некоторых показателей УЗДГ для периферических артерий нижней конечности ($M \pm m$)

Показатели УЗДГ	Задняя большеберцовая артерия	Тыльная артерия стопы
V_{max}^+ , м/с	0,33±0,03	0,29±0,10
V_{max}^- , м/с	0,09±0,02	0,10±0,03
$V_{ср}$, м/с	0,06±0,01	0,06±0,01
ИП	7,00±2,40	6,50±2,30

Для оценки динамики регионарного кровообращения в процессе лечения регистрацию доплерограмм выполняли в первые трое суток после операции, через 1 месяц и перед демонтажем аппарата внешней фиксации.

Результаты. Исследования периферического кровообращения в первые трое суток после операции представлены в таблице 2. В указанный срок показатели УЗДГ на поврежденной конечности отражали значительное увеличение линейной скорости кровотока (в 1,7 раза по сравнению со здоровой конечностью) в бассейне задней большеберцовой артерии и умеренное её увеличение (в 1,2 раза по сравнению со здоровой конечностью) в бассейне тыльной артерии стопы. Следует отметить, что показатели УЗДГ

Ответственный автор – Марков Дмитрий Александрович ассистент кафедры травматологии и ортопедии, к.м.н.
Тел.: 8-917-318-27-11
e-mail: m-makar@yandex.ru

на здоровой конечности не имели достоверных отличий от нормы.

Через 1 месяц с момента операции (табл. 3) изменения УЗДГ выявила снижение линейной скорости кровотока и увеличении индекса пульсации в бассейне задней большеберцовой артерии (в 1,1 раза по сравнению со здоровой конечностью) и сохраняющуюся тенденцию к увеличению линейной скорости кровотока в бассейне тыльной артерии стопы.

К моменту демонтажа аппарата внешней фиксации опорно-двигательная функция травмированной конечности у обследованных нами пациентов в значительной степени нормализовалась, что отразилось и на показателях УЗДГ (табл. 4).

Анализ данных таблицы 3 позволил выявить существенные отличия от нормы параметров макромодинамики пораженной конечности к моменту прекращения внешней фиксации на фоне сохранявшейся тенденции к спазмированию тыльной артерии стопы.

Обсуждение. Значительное увеличение линейной скорости кровотока в первые сутки после выполненного остеосинтеза стержневым аппаратом внешней фиксации, вероятнее всего, явилось следствием спазма исследуемых артерий на стороне поражения. Снижение же линейной скорости кровотока и увеличение индекса пульсации в бассейне задней больше-

берцовой артерии (в 1,1 раза по сравнению со здоровой конечностью) через месяц после остеосинтеза могло быть следствием увеличения периферического сосудистого сопротивления. В тоже время в бассейне тыльной артерии стопы по-прежнему определялись признаки умеренного спазма, о чем свидетельствовало умеренное увеличение линейной скорости кровотока. Нормализация кровотока отмечалась только к сроку демонтажа металлоконструкции.

Таким образом, несмотря на отсутствие острых проявлений перелома и стабильную фиксацию, на пораженной конечности отмечается разная степени выраженности спазм периферических артерий.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости медикаментозной коррекции существующего периферического сопротивления магистральному кровотоку, которое возникает в процессе лечения диафизарных переломов бедренной кости методом чрескостного остеосинтеза с помощью средств, улучшающих микроциркуляцию, и веноotonиков.

Заключение. Таким образом, исследование периферического кровообращения пациентов с диафизарными переломами бедренной кости с помощью ультразвуковой доплерографии позволило установить следующее:

Таблица 2

Показатели УЗДГ пациентов с диафизарными переломами бедренной кости в первые трое суток после остеосинтеза ($M \pm m$, $n=32$)

Показатели УЗДГ	Пораженная конечность		Здоровая конечность	
	Задняя большеберцовая артерия	Тыльная артерия стопы	Задняя большеберцовая артерия	Тыльная артерия стопы
Vmax+, м/с	0,56±0,04*	0,46±0,04*	0,35±0,03	0,31±0,04
Vmax-, м/с	0,04±0,01	0,09±0,01	0,08±0,02	0,16±0,03
Vcp, м/с	0,08±0,01	0,07±0,01	0,06±0,01	0,07±0,02
ИП	7,50±2,20	7,85±1,90	7,16±1,80	6,71±2,10

Примечание: здесь и в следующих таблицах * – достоверность различий средних величин показателей УЗДГ между пораженной и здоровой – конечности достоверны ($p < 0,05$).

Таблица 3

Показатели УЗДГ пациентов с диафизарными переломами бедренной кости через 1 месяц с момента остеосинтеза ($M \pm m$, $n=32$)

Показатели УЗДГ	Пораженная конечность		Здоровая конечность	
	Задняя большеберцовая артерия	Тыльная артерия стопы	Задняя большеберцовая артерия	Тыльная артерия стопы
Vmax+, м/с	0,26±0,03*	0,36±0,03*	0,34±0,03	0,28±0,04
Vmax -, м/с	0,06±0,02	0,18±0,03	0,09±0,02	0,15±0,03
Vcp, м/с	0,04±0,01	0,07±0,01	0,06±0,01	0,06±0,01
ИП	8,00±1,80	7,71±2,30	7,16±1,50	7,16±1,78

Таблица 4

Показатели УЗДГ пациентов с диафизарными переломами бедренной кости перед демонтажем аппарата внешней фиксации ($M \pm m$, $n=32$)

Показатели УЗДГ	Пораженная конечность		Здоровая конечность	
	Задняя большеберцовая артерия	Тыльная артерия стопы	Задняя большеберцовая артерия	Тыльная артерия стопы
Vmax+, м/с	0,29±0,04	0,31±0,04	0,31±0,03	0,29±0,04
Vmax -, м/с	0,08±0,02	0,13±0,03	0,09±0,02	0,11±0,03
Vcp, м/с	0,05±0,01	0,07±0,02	0,07±0,02	0,06±0,02
ИП	7,40±1,07	6,29±1,80	5,71±1,90	6,66±2,08

- регионарный кровоток у пациентов с диафизарными переломами бедренной кости в остром периоде характеризуется спазмом магистральных сосудов;

- в процессе всего периода лечения диафизарных переломов бедренной кости методом чрескостного остеосинтеза, несмотря на отсутствие острых локальных проявлений перелома и стабильную фиксацию, на пораженной конечности отмечается разной степени выраженности спазм регионарных артерий, требующий медикаментозной коррекции. Полученные результаты соответствуют картине посттравматических изменений кровообращения. Следует подчеркнуть, что остеосинтез, выполненный стержневыми аппаратами, не усугубляет посттравматических нарушений кровообращения в поврежденной нижней конечности.

Работа выполнена в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы» по Государственному контракту Федерального агентства по науке и инновациям от 30 сентября 2009 года 02.514.11.4121.

Библиографический список

1. Гиршин С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии. М., 2004. С. 321-345.
2. Donald A. Master Techniques in Orthopaedic Surgery: Fractures, 2nd Edition / A. Donald, M.D. Wiss // Southern California Orthopaedic Institute. California, 2006. P. 356.

3. Долганова Т.И. Ультразвуковая доплерография магистрального кровотока у пострадавших открытыми переломами одновременно бедра и голени / Т.И. Долганова, Д.В. Долганов, И.И. Мартель // Новые медицинские технологии на основе отечественного оборудования. Омск, 1998. С. 45-47.

4. Дубров Я.Г. Некоторые особенности микроциркуляции и регенерации костной ткани при диафизарных дефектах / Я.Г. Дубров, Г.А. Оноприенко // Ортопедия, травматология и протезирование. 1977. №2. С. 1-6.

5. Изменение микроциркуляторного русла компактного вещества костей при местном механическом давлении, гравитационных перегрузках и гипокинезии / Е.А. Дыскин, Э.Н. Беллендир, Н.М. Патлас, Э.М. Левитес // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1976. № 4. С. 45-53.

6. Оптимизация результатов хирургического лечения пациентов с переломами бедренной кости путем применения ультразвуковой доплерографии области в предоперационном периоде / М.И. Рыльков, В.Е. Гайдуков, А.П. Федорищев и др. // III Всероссийская конференции молодых ученых, организованная Воронежской государственной медицинской академией им. Н.Н. Бурденко и Курским государственным медицинским университетом. Т.2. Воронеж, 2009. С.319.

7. Дифференцированный подход к определению тактики хирургического лечения пациентов с переломами бедренной кости на догоспитальном этапе / В.Г. Самодай, М.И. Рыльков, В.Л. Брехов и др. // Стационарозамещающие технологии. Амбулаторная хирургия. Санкт-Петербург, 2008. № 3(31). С.3-7.

8. Методика хирургического лечения переломов бедра в зависимости от состояния локального кровообращения / В.Г. Самодай, В.Л. Брехов, В.Е. Гайдуков и др. // Международная Пироговская научно-практическая конференция «Остеосинтез и эндопротезирование». М., 2008. С.161-162.