

УДК 616.718.4-001. 5-089.227.84-073:612.76:001.8(045)

РЕГИОНАРНАЯ ГЕМОДИНАМИКА В ПРОЦЕССЕ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДИАФИЗАРНЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

© Д.А. Марков, В.П. Морозов, О.Н. Ямщиков,
А.Н. Перегородов, Д.Н. Перегородов

Ключевые слова: переломы бедра; регионарная гемодинамика; кровоснабжение.

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.

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 необходимой и 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].

В настоящее время наиболее широко распространены манжеточные и импедансные методы исследования периферической макрогемодинамики, которые дают обобщающую оценку состояния кровотока и не позволяют исследовать его в конкретной артерии.

В комплексе методов, позволяющих с необходимой полнотой охарактеризовать функциональное состояние конечностей в процессе лечения стержневыми аппаратами внешней фиксации, мы использовали метод ультразвуковой доплерографии [6].

Ультразвуковая доплерография (УЗДГ) является современным неинвазивным методом исследования состояния периферического кровообращения. В своей работе мы использовали его с целью оценки состояния регионарной макрогемодинамики у пациентов с диафизарными переломами бедренной кости в процессе фиксации стержневыми аппаратами для чрескостного остеосинтеза.

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

Для количественного анализа доплерограмм оценивали линейную скорость кровотока (ЛСК), для этого определяли максимальную (пиковую) скорость прямого кровотока ($V_{\max}^+$), пиковую скорость обратного кровотока ($V_{\max}^-$) и среднюю скорость ($V_{\text{ср}}$). На основе этих трех 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 табл. 1.

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 табл. 2, из которой следует, что в указанный срок на поврежденной конечности отмечали значительное увеличение ЛСК (в 1,7 раза по сравнению со здоровой конечностью) в бассейне ЗБА и умеренное увеличение ЛСК (в 1,2 раза по сравнению со здоровой конечностью) в бассейне ТАС. Следует отметить, что показатели УЗДГ на здоровой конечности не имели достоверных отличий от нормы. Значительное увеличение ЛСК вероятнее всего явилось следствием спазма исследуемых артерий на стороне поражения.

Через 1 месяц с момента операции выявили изменения показателей УЗДГ (табл. 3).

Таблица 1

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

Показатель	Артерия	
	Задняя большеберцовая (ЗБА)	Тыльная артерия стопы (ТАС)
$V_{\max}^+$, м/с	0,33±0,03	0,29±0,10
$V_{\max}^-$, м/с	0,09±0,02	0,10±0,03
$V_{\text{ср}}$, м/с	0,06±0,01	0,06±0,01
ИП	7,00±2,40	6,50±2,30

Таблица 2

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

Показатель	Артерия			
	Пораженная конечность		Здоровая конечность	
	ЗБА	ТАС	ЗБА	ТАС
$V_{\max}^+$, м/с	0,56±0,04*	0,46±0,04*	0,35±0,03	0,31±0,04
$V_{\max}^-$, м/с	0,04±0,01	0,09±0,01	0,08±0,02	0,16±0,03
$V_{\text{ср}}$, 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

* – $p < 0,05$ (различия средних величин показателей УДГ на пораженной и здоровой конечности достоверны).

Таблица 3

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

Показатель	Артерия			
	Пораженная конечность		Здоровая конечность	
	ЗБА	ТАС	ЗБА	ТАС
$V_{\max}^+$, м/с	0,26±0,03*	0,36±0,03*	0,34±0,03	0,28±0,04
$V_{\max}^-$, м/с	0,06±0,02	0,18±0,03	0,09±0,02	0,15±0,03
$V_{\text{ср}}$, 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

* – $p < 0,05$ (различия средних величин показателей УДГ на пораженной и здоровой конечности достоверны).

Таблица 4

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

Показатель	Артерия			
	Пораженная конечность		Здоровая конечность	
	ЗБА	ТАС	ЗБА	ТАС
$V_{\max}^+$, м/с	0,29±0,04	0,31±0,04	0,31±0,03	0,29±0,04
$V_{\max}^-$, м/с	0,08±0,02	0,13±0,03	0,09±0,02	0,11±0,03
$V_{\text{ср}}$, 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

Данные, представленные в табл. 3, позволили определить изменения показателей УЗДГ как снижение ЛСК и увеличение ИП в бассейне ЗБА (в 1,1 раза по сравнению со здоровой конечностью), что могло быть следствием увеличения периферического сосудистого сопротивления. В то же время в бассейне ТАС по-прежнему определяли признаки умеренного спазма, характеризующегося увеличением ЛСК.

Таким образом, несмотря на отсутствие острых проявлений перелома и стабильную фиксацию, на пораженной конечности отмечали разную степень выраженности спазм периферических артерий.

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

Анализ данных табл. 3 позволил выявить несущественные отличия от нормы характеристик и значений макрогемодинамики пораженной конечности к моменту прекращения внешней фиксации на фоне сохранявшейся тенденции к спазмированию ТАС.

Полученные результаты определили необходимость медикаментозной коррекции существующего периферического сопротивления магистральному кровотоку, которое возникает в процессе лечения диафизарных переломов бедренной кости методом чрескостного остеосинтеза. Наиболее целесообразным в данной ситуации мы сочли использование средств, улучшающих микроциркуляцию и веноotonиков, например, сочетания препаратов «Трентал» в дозировке 100 мг 3 раза в сутки внутрь и «Детралекс» в дозировке 500 мг 2 раза в сутки внутрь в течение всего периода фиксации.

Таким образом, исследование периферического кровообращения пациентов с диафизарными переломами бедренной кости по данным ультразвуковой доплерографии позволило нам установить следующее:

- 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 отмечали разную степень выраженности спазм регионарных артерий, требующий медикаментозной коррекции. Полученные результаты соответствуют картине посттравматических изменений кровообращения, которые не усугубились в связи с остеосинтезом предложенными аппаратами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гириш С.Г. Клинические лекции по неотложной травматологии. М., 2004. С. 321-345.
2. Donald A., Wiss M.D. Master Techniques in Orthopaedic Surgery: Fractures, 2nd Edition // Southern California Orthopaedic Institute. California, 2006. P. 356.
3. 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: материалы межрегион. науч.-практ. конф. Омск, 1998. С. 45-47.
4. Дубров Я.Г., Оноприенко Г.А. Некоторые особенности микроциркуляции и регенерации костной ткани при диафизарных дефектах // 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, М.Г. Полесский, Н.Е. Семенов, Е.В. Кальчук // III Всероссийская конференция мо-

лодых ученых, организованная Воронежской государственной медицинской академией им. Н.Н. Бурденко и Курским государственным медицинским университетом: сб. науч. тр. Воронеж, 2009. Т. 2. 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, В.Е. Гайдуков, А.П. Федорищев // Стационарозамещающие технологии. Амбулаторная хирургия. СПб., 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, А.П. Федорищев, Н.А. Медведева // Остеосинтез и эндопротезирование: Междунар. Пироговская науч.-практ. конф.: сб. науч. тр. М., 2008. С. 161-162.

БЛАГОДАРНОСТИ: 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 г. 02.514.11.4121.

Поступила в редакцию 15 июля 2010 г.

Markov D.A., Morozov V.P., Yamshchikov O.N., Peregorodov A.N., Peregorodov D.N. Regional hemodinamics in the process of patients' treatment with shaft fracture of femur

In this article advantages of external fixation are discussed. Authors investigate regional hemodinamics 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 hemodinamics; blood supply.