

Исследование регионарной макрогемодинамики в процессе фиксации диафизарных переломов стержневыми аппаратами внешней фиксации

**О.В. Бейдик, О.А. Царев, С.И. Киреев, К.К. Левченко, Ю.В. Трошкин,
Д.В. Афанасьев**

The study of regional macrohemodynamics during fixation of shaft fractures using external half-pin fixators

**O.V. Beidick, O.A. Tsariov, S.I. Kireyev, K.K. Levchenko, Y.V. Troshkin,
D.V. Afanasiyev**

ММУ «Городская клиническая больница № 9» (главный врач – к.м.н. О.Н. Костин), г. Саратов,
Саратовский государственный медицинский университет (ректор – д.м.н., профессор П.В. Глыбочко)

Была изучена регионарная гемодинамика методом ультразвуковой доплерографии у 34 больных с диафизарными переломами голени в процессе внешней фиксации стержневыми аппаратами. Показано, что на протяжении всего срока лечения имелись проявления артериальной и венозной недостаточности на пораженном сегменте конечности. Сделан вывод о необходимости контроля и коррекции регионарного кровотока при лечении переломов методом чрескостного остеосинтеза.

Ключевые слова: регионарный кровоток, ультразвуковая доплерография, внешняя фиксация, перелом.

The regional hemodynamics the damaged low extremity was studied by the technique of ultrasound Dopplerography in 34 patients with leg shaft fractures during external fixation with half-pin devices. It was demonstrated that the signs of arterial and venous insufficiency of the involved limb segment were noted throughout the period of treatment. The authors came to the conclusion about the necessity of control and correction of regional blood flow during fracture treatment by transosseous osteosynthesis technique.

Keywords: regional blood flow, ultrasound Dopplerography, external fixation, fracture.

Процесс консолидации переломов находится в прямой зависимости от состояния макро- и микрогемодинамики травмированной конечности. В связи с этим информация о состоянии периферического кровообращения является актуальной.

Исследование периферической макрогемодинамики осуществляется с помощью манжеточных и импедансных методов, которые дают обобщающую оценку состояния кровотока и не позволяют исследовать его в конкретной артерии. Последнее стало возможным благодаря внедрению в практическое здравоохранение

ультразвуковой доплерографии (УДГ). Однако результаты практического применения этого подхода в изучении состояния кровообращения ещё недостаточно представлены в отечественной литературе [1].

Целью нашего исследования явилась оценка состояния регионарной макрогемодинамики методом ультразвуковой доплерографии у больных с диафизарными переломами голени в процессе фиксации стержневыми аппаратами для чрескостного остеосинтеза.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Запись доплерограмм задней большеберцовой артерии (ЗБА) и тыльной артерии стопы мы производили при помощи аппарата «Sonicaid» (Англия). Локацию проводили в стандартных точках с обязательным применением контактного геля ультразвуковым датчиком с частотой 8-10 МГц у больных в положении лежа на спине. Для количественного анализа доплерограмм оценивали линейную скорость кровотока (ЛСК).

При анализе ЛСК определяли максимальную (пиковую) скорость прямого кровотока ($V_{\max}^+$), пиковую скорость обратного кровотока ($V_{\max}^-$), среднюю скорость ($V_{\text{ср}}$). 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

УДГ, определенные на основе данных литературы [2], представлены в таблице 1.

Таблица 1
Нормальные значения некоторых показателей УДГ для периферических артерий голени ($M \pm m$)

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

Обследование проводили у 20 пациентов с

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ АНАЛИЗ

Результаты исследования периферического кровообращения в первые трое суток после операции представлены в таблице 2.

Таблица 2
УДГ больных с диафизарными переломами костей голени в первые трое суток после остеосинтеза

Показатель	Пораженная конечность		Здоровая конечность	
	ЗБА	ТАС	ЗБА	ТАС
$V_{\max}^+$, м/с	$0,56 \pm 0,04^*$	$0,46 \pm 0,09^*$	$0,35 \pm 0,03$	$0,31 \pm 0,05$
$V_{\max}^-$, м/с	$0,04 \pm 0,02$	$0,09 \pm 0,01^*$	$0,08 \pm 0,01$	$0,16 \pm 0,05$
$V_{\text{ср}}$, м/с	$0,08 \pm 0,01$	$0,07 \pm 0,01$	$0,06 \pm 0,02$	$0,07 \pm 0,04$
ИП	$7,50 \pm 2,20$	$7,85 \pm 1,90$	$7,16 \pm 1,80$	$6,71 \pm 2,10$

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

Из приведенных в таблице 2 данных 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 УДГ на здоровой конечности не имели достоверных отличий от нормы (см. табл. 1). Значительное увеличение ЛСК, вероятнее всего, является следствием спазма исследуемых артерий на стороне поражения.

Через 1 месяц с момента операции нами были отмечены изменения показателей УДГ (табл. 3).

Таблица 3
Показатели УДГ у больных с диафизарными переломами костей голени через 1 месяц с момента остеосинтеза

Показатель	Пораженная конечность		Здоровая конечность	
	ЗБА	ТАС	ЗБА	ТАС
$V_{\max}^+$, м/с	$0,26 \pm 0,03^*$	$0,36 \pm 0,03^*$	$0,34 \pm 0,03$	$0,28 \pm 0,06$
$V_{\max}^-$, м/с	$0,06 \pm 0,04$	$0,18 \pm 0,03$	$0,09 \pm 0,03$	$0,15 \pm 0,04$
$V_{\text{ср}}$, м/с	$0,04 \pm 0,03$	$0,07 \pm 0,01$	$0,06 \pm 0,04$	$0,06 \pm 0,07$
ИП	$8,00 \pm 1,80$	$7,71 \pm 2,30$	$7,16 \pm 1,50$	$7,16 \pm 1,78$

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

Из таблицы 3 видно снижение показателей ЛСК и увеличение ИП в бассейне ЗБА (в 1,7

диафизарными переломами обеих костей голени, которым был выполнен чрескостный остеосинтез стержневыми монологическими аппаратами внешней фиксации. В качестве остеофиксаторов использовали консольные или сквозные стержневые фиксаторы типа Шанца и Штеймана диаметром 5-6 мм. В качестве внешних опор – полуциркулярные и опоры $\frac{1}{4}$ окружности из серийного набора аппарата Илизарова.

Для оценки динамики регионарного кровообращения регистрацию доплерограмм выполняли в течение первых трех суток с момента операции, через 1 месяц и перед снятием аппарата.

раза по сравнению со здоровой конечностью), что может быть следствием увеличения периферического сосудистого сопротивления. В то же время в бассейне ТАС сохранялись признаки умеренного спазма, характеризующегося увеличением ЛСК. Таким образом, несмотря на отсутствие острых проявлений перелома и стабильную фиксацию на пораженной конечности, отмечался разной степени выраженности спазм периферических артерий голени.

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

Таблица 4
Показатели УДГ у больных с диафизарными переломами костей голени перед снятием аппарата внешней фиксации

Показатель	Пораженная конечность		Здоровая конечность	
	ЗБА	ТАС	ЗБА	ТАС
$V_{\max}^+$, м/с	$0,29 \pm 0,05$	$0,31 \pm 0,04$	$0,31 \pm 0,03$	$0,29 \pm 0,16$
$V_{\max}^-$, м/с	$0,08 \pm 0,02$	$0,13 \pm 0,06$	$0,09 \pm 0,06$	$0,11 \pm 0,03$
$V_{\text{ср}}$, м/с	$0,05 \pm 0,03$	$0,07 \pm 0,04$	$0,07 \pm 0,02$	$0,06 \pm 0,07$
ИП	$7,40 \pm 1,07$	$6,29 \pm 1,80$	$5,71 \pm 1,90$	$6,66 \pm 2,08$

Из анализа данных таблицы 4 видно, что показатели макрогомодинамики пораженной голени к моменту прекращения внешней фиксации существенно не отличались от нормы. Однако стоит отметить сохранявшуюся тенденцию к спазмированию ТАС.

Оценивая полученные результаты, следует отметить логическую необходимость медикаментозной коррекции существующего периферического сопротивления магистральному кровотоку, которое возникает в процессе лечения диафизарных переломов костей голени методом чрескостного остеосинтеза. Наиболее целесообразно в данной ситуации, на наш взгляд, использование сочетания трентала в дозировке по 100 мг 3 раза в сутки и детралекса в дозировке по 500 мг 2 в сутки в течение всего периода фиксации [3].

ВЫВОДЫ

Таким образом, исследования периферического кровообращения по данным ультразвуковой доплерографии позволили сделать следующие выводы:

1. Регионарный кровоток у больных с диафизарными переломами костей голени в остром периоде характеризуется спазмом магистральных сосудов.

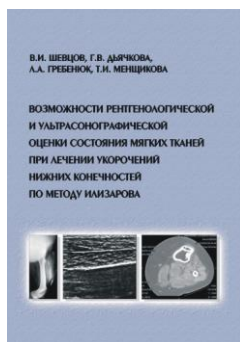
2. В процессе всего периода лечения переломов костей голени методом чрескостного остеосинтеза, несмотря на отсутствие острых локальных проявлений перелома и стабильную фиксацию, на пораженной конечности отмечается разная степень выраженности спазм регионарных артерий, требующий медикаментозной коррекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крупаткин, А.И. Функциональные исследования периферического кровообращения и микроциркуляции тканей в травматологии и ортопедии: возможности и перспективы / А.И. Крупаткин // Вестник травматол. и ортопед. – 2000. – №1. – С. 66 – 69.
2. Ультразвуковые методы исследования в диагностике поражений ветвей дуги аорты / Б.В. Гайдар, И.П. Дуданов, В.Е. Парфенов, Д.В. Свистов. – Петрозаводск, 1994. – 98 с.
3. Савельев, В.С. Критическая ишемия нижних конечностей / В.С. Савельев, В.М. Кошкин. – М.: Медицина, 1997. – 160 с.

Рукопись поступила 07.10.04.

Предлагаем вашему вниманию



В.И. ШЕВЦОВ, Г.В. ДЯЧКОВА, Л.А. ГРЕБЕНЮК, Т.И. МЕНЩИКОВА

ВОЗМОЖНОСТИ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЙ И УЛЬТРАСОНОГРАФИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ УКОРОЧЕНИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПО МЕТОДУ ИЛИЗАРОВА

ISBN 5-89506-017-X

Курган, 2003 г. – 167 с.

Удлинение конечностей по методу Г.А. Илизарова является в настоящее время методом выбора при лечении больных ахондроплазией, устранении посттравматических и врожденных укорочений верхних и нижних конечностей. Монография посвящена изучению состояния мягких тканей нижних конечностей у больных с различной патологией при удлинении по методу Г.А. Илизарова. Использование современных методов лучевой диагностики позволило получить достаточно полную и объективную картину как исходного состояния мышц и подкожной клетчатки, так и динамику рентгеноморфологических и ультрасонографических характеристик мягких тканей в различные периоды лечения. Впервые в отечественной литературе дан подробный анализ состояния мышц при удлинении в клинике на основе их комплексного исследования методами контрастной рентгенографии, ультрасонографии, компьютерной томографии.

Книга представляет интерес для ортопедов-травматологов, физиологов, лучевых диагностов, врачей функциональной диагностики и спортивной медицины.