

УДК: 616.5-001.19:616-151.1

К.Г. Шаповалов, В.А. Сизоненко,

Е.Н. Бурдинский, М.И. Михайличенко,

Е.А. Томина, В.А. Иванов, А.В. Михайличенко

ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА У БОЛЬНЫХ С МЕСТНОЙ ХОЛОДОВОЙ ТРАВМОЙ

ГОУ ВПО Читинская государственная медицинская академия Росздрава (ректор – заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор А.В. Говорин)

МУЗ Городская клиническая больница № 1 (главный врач – заслуженный врач РФ Е.Н. Бурдинский)

Резюме. Для выявления изменений состояния микроциркуляторного русла у больных с местной холодовой травмой использовали пробу с окклюзией кровотока. С помощью аппарата ЛАКК-02 проведено исследование у 60 больных с отморожениями II-IV степени верхних конечностей. Установлено, что изменения состояния микроциркуляторного русла по данным окклюзионной пробы определяются периодом травмы. При отморожениях верхних конечностей уменьшается реактивность сосудистой стенки в ответ на окклюзию, снижается резерв капиллярного кровотока в 1,5-2 раза.

Ключевые слова: отморожение, микроциркуляция.

Некротические изменения при повреждениях холодом, как правило, развиваются в дистальных отделах конечностей, имеющих особое функциональное значение [2,3]. Состояние микроциркуляторного русла в поврежденных тканях течение раннего процесса при травме любой этиологии [1,4,5]. При этом коррекция его нарушений является ведущей задачей для лечащего врача. Однако до настоящего времени способы оценки микроциркуляции при отморожениях конечностей недостаточно информативны.

Цель работы: выявить изменения показателей микроциркуляции с помощью окклюзионной пробы у больных с местной холодовой травмой.

Материалы и методы. Для оценки состояния микроциркуляторного русла нами использован неинвазивный метод лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) [4]. С помощью аппарата ЛАКК-02 (НПП "Лазма", Россия) проведено исследование у 60 больных в возрасте от 18 до 45 лет с отморожениями II-IV степени верхних конечностей в дореактивном (ДП), раннем реактивном (РРП) и позднем

реактивном периодах (ПРП). Все пациенты находились на стационарном лечении в ожоговом отделении городской клинической больницы №1 г. Читы в 2006-2007 гг.

ЛДФ-граммы регистрировались в течение 7-10 минут. Датчик устанавливали по наружной поверхности предплечья, в точке, расположенной на 4 см проксимальнее шиловидных отростков. Исключались больные с отморожениями в этой области. Для выполнения окклюзионной пробы ЛДФ-зонд устанавливали над выбранной точкой. На соответствующем плече фиксировали манжету тонометра. После минутной записи исходных параметров микроциркуляции в течение 3 минут создавали окклюзию путем повышения давления в манжете свыше систолического артериального (200-230 мм рт. ст.). Далее воздух быстро выпускали и регистрировали изменение состояния кровотока на протяжении еще 6 минут. С помощью прикладной компьютерной программы обработки данных получали следующие показатели: М1 - показатель микроциркуляции (ПМ) в процессе окклюзии; М2 - максимальное значение ПМ после восстановления кровообращения; М3 - среднее арифметическое значение ПМ после его снижения до исходного уровня при реакции реактивной гиперемии; Т3-Т2 в секундах (с) - интервал времени от начала окклюзии до достижения плато М1; Т4-Тн1(с) - время от момента прекращения окклюзии до начала возрастания ПМ; Т6-Т4(с) - время подъема ПМ от уровня М1 до М2; Т7-Т6(с) - время полувосстановления, интервал времени от момента регистрации М2 до момента достижения половины величины разности М2 - исходный ПМ; dM - отношение значений М2/М1; РКК - резерв кровотока = (М2/ПМ исходный)х100%.

Контрольные исследования выполнены 20 здоровым добровольцам соответствующей возрастной группы.

Статистический анализ проведен с помощью пакета программ Microsoft Excel с применением t-критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение. В дореактивном периоде травмы на предплечье при проведении окклюзионной пробы отмечается снижение М2 в 4,3 раза и М3 - в 4,9 раза (таблица 1). Происходит удлинение интервалов времени Т3-Т2 в 1,8 раза, Т4-Тн1 - в 5,9 раза, Т6-Т4 - в 1,5 раза. В то же время укорачивается Т7-Т6 - в 4,9 раза. Показатель dM в данном периоде травмы уменьшается в 7 раз. Значительно снижается РКК - в 2,1 раза. У пациентов с отморожениями верхних конечностей, поступивших в стационар до восстановления температуры тканей, при проведении окклюзионной пробы регистрируются признаки уменьшения реактивности сосудис-

Таблица 1
Показатели окклюзионной пробы на предплечье при местной холодовой травме верхних конечностей (M±m)

	контроль, n=20	ДП, n=15	РРП, n=20	ПРП, n=25
M1, пф. ед.	2,1±0,3	2,0±0,6 p>0,05	2,7±0,5 p>0,05	2,2±0,4 p>0,05
M2, пф. ед.	14,1±2,4	3,3±0,7 p<0,05	14,0±2,7 p>0,05	10,2±1,7 p>0,05
M3, пф. ед.	10,2±1,4	2,1±0,8 p<0,01	10,1±2,3 p>0,05	7,4±1,8 p>0,05
T3-T2, с	14,2±3,3	25,1±3,0 p<0,05	20,8±2,6 p>0,05	22,8±2,1 p<0,05
T4-Tн1, с	2,8±0,6	16,5±1,5 p<0,01	1,9±0,7 p>0,05	4,9±0,7 p<0,05
T6-T4, с	21,8±3,3	32,3±3,9 p<0,05	17,0±2,5 p>0,05	19,7±4,3 p>0,05
T7-T6, с	9,4±2,9	1,9±0,3 p<0,05	1,5±0,4 p<0,05	2,8±1,2 p<0,05
dM	3,6±1,0	0,5±0,1 p<0,05	4,2±1,4 p>0,05	2,8±0,9 p>0,05
РКК, %	282±26	135±10 p<0,01	194±27 p<0,05	177±41 p<0,05

p - достоверность показателей относительно контрольной группы.

той стенки. Очевидно, происходит "истощение" активных механизмов регуляции тонуса. Кроме того, холодовое воздействие может ингибировать синтез и релизинг эндотелиальных факторов релаксации. В результате выявляется снижение потенциала компенсаторных механизмов по поддержанию адекватного кровоснабжения и тканевого обмена в поврежденной холодом конечности [5].

У больных в раннем реактивном периоде сокращается интервал T7-T6 (в 6 раз), при этом остается низким РКК (меньше контроля в 1,5 раза) (таблица 1). После восстановления температуры и кровообращения в пораженных криводействием тканях, на фоне сосудистого спазма отмечается снижение нутритивного кровоснабжения. Учитывая возрастание потребности тканей в кислороде на фоне гипоксии и альтерации, прямым следствием такого несоответствия может быть дальнейшее усугубление некротических процессов и расширение зоны поражения. Несмотря на реактивную гиперемия, характерную для этого периода, страдает нутритивный кровоток, потенциал компенсаторных возможностей кровоснабжения на тканевом уровне остается сниженным. Проведение интенсивной терапии, направленной на купирование спазма сосудов, предотвращение тромбозов, применение антиоксидантов и антигипоксантов, может способствовать восстановлению адекватного тканевого обмена, уменьшению зоны некроза. В результате достигается более благоприятное

течение раневого процесса, сокращаются сроки лечения, уменьшается степень нетрудоспособности [3].

В позднем реактивном периоде травмы регистрируются сходные по направленности с предыдущим периодом отклонения осцилляций кровотока. По результатам окклюзионной пробы удлиняется интервал времени T3-T2 в 1,6 раза, T4-Tн1 - в 1,8 раза, а T7-T6 сокращается в 3,4 раза. Показатель РКК остается также меньше уровня контроля в 1,6 раза (таблица 1). У больных наблюдается дальнейшее снижение реактивности сосудистой стенки, "истощение" активных механизмов регуляции тонуса и поддержания адекватного тканевого кровообращения. Нередко при местной холодовой травме отмечается затяжное течение раневого процесса, возникает потребность в повторных некрэктомиях и аутодермопластиках [2]. Выявленные изменения параметров микроциркуляции и регуляции сосудистого тонуса могут являться пусковыми моментами развития облитерирующих заболеваний сосудов конечностей [2,3].

Выводы:

1. Изменения состояния микроциркуляторного русла по данным окклюзионной пробы определяются периодом травмы.
2. При отморожениях II-IV степени верхних конечностей уменьшается реактивность сосудистой стенки в ответ на окклюзию, снижается резерв капиллярного кровотока в 1,5-2 раза.
3. Проведение окклюзионной пробы у больных с местной холодовой травмой позволяет получать объективные критерии состояния микроциркуляции и оптимизировать лечение пострадавших.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брегадзе А.А. Внутритазовые блокады в комплексном лечении отморожений нижних конечностей. // Тезисы докладов VII съезда травматологов - ортопедов России, Новосибирск, 18-20 сентября 2002 г. - Новосибирск, 2002. - Т. 2. - с. 35.
2. Вихриев Б.С. Местные поражения холодом / Б.С. Вихриев, С.Х. Кичемасов, Ю.Р. Скворцов. - Л.: Медицина; 1991. -192 с.
3. Котельников В.П. Отморожения. М: Медицина; 1988. -256 с.
4. Крупаткин А.И. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови / А.И. Крупаткин, В.В. Сидоров. -М.: Медицина; 2005.-256 с.
5. Дисфункция эндотелия / Под ред. проф. Н.Н. Петрищева. - СПб., 2003.-184 с.