

*А. Д. Карман, В. Л. Казущик*

## **ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ НА ЗАБОЛЕВАНИЯ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ**

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»*

---

*Методом эдемометрии изучены показатели микроциркуляции в первом межпальцевом промежутке кисти у пациентов с острым калькулезным холециститом (17), острым панкреатитом (16), динамической кишечной непроходимостью (2), распространенным гнойным перитонитом (1), гастродуоденальным кровотечением язвенной этиологии (2). При изучении этих показателей применили эдемометрию с компрессионной (жгутовой) пробой и без нее.*

*Получены данные о том, что микроциркуляция является особой системой организма. Определен микроциркуляторный код острого панкреатита и установлены нарушения микроциркуляции при заболеваниях органов брюшной полости.*

**Ключевые слова:** *микроциркуляторная среда, эдемометрия, реакция микроциркуляции, микроциркуляторные показатели.*

A. D. Karman, V. L. Kazuschik

## THE REACTION OF THE MICROCIRCULATORY SYSTEM ON ABDOMINAL DISEASES

The microcirculation was studied by the method of edemometry in the first interdigital space of the hand in patients with acute calculous cholecystitis (17), acute pancreatitis (16), dynamic intestinal obstruction (2), diffuse purulent peritonitis (1), gastroduodenal bleeding ulcer etiology (2). In the study of these indicators was used edemometry examination with compression (tourniquet) trial and without it.

Received evidence showed that the microcirculation is a specific system of the body. Microcirculatory code of acute pancreatitis was determined as well as violation of the microcirculation in diseases of the abdominal organs.

**Key words:** microvascular environment, edemometry, the reaction of microcirculation, the microcirculatory parameters.

## Сокращенные названия

ЭММ — эдемометрия  
 ЭММГр — эдемометрограмма  
 МСД — максимальное снижение давления (мм рт.ст.)  
 ПСД — продолжительность максимального снижения давления (мин.)  
 ССД — скорость максимального снижения давления (мм рт.ст./мин.)  
 ИГ — индекс гидратации (единицы)  
 ИМЦД — интегральное микроциркуляторное давление (мм рт.ст.)

СИМЦД — сокращенное интегральное микроциркуляторное давление (мм рт.ст.)  
 КИМЦД — коэффициент интегрального микроциркуляторного давления (единицы)  
 ДМКЖ — давление межклеточной жидкости (мм рт.ст.)  
 ИПО — индекс притока-оттока (единицы)  
 ТД — тканевое (клеточное) давление (мм рт.ст.)  
 КТД — коэффициент тканевого давления (единицы)  
 ДАД — диастолическое артериальное давление (мм рт.ст.)

В предыдущем сообщении были приведены данные о влиянии на микроциркуляцию приема пищи, физической нагрузки, вливания в вену растворов электролитов и возраста [4,6]. При таких воздействиях организм реагирует микроциркуляторной средой, как системой [7]. Для более полной оценки этого явления необходимо было изучить ее состояние при заболеваниях органов брюшной полости. Целесообразность такого исследования обусловлена отсутствием данных о влиянии этих заболеваний на микроциркуляцию.

Поэтому целью исследования стало определение реакции микроциркуляции на заболевания органов брюшной полости.

## Материал и методы

В основу исследования положены результаты эдемометрического определения показателей микроциркуляции при остром холецистите (17) и остром панкреатите (16). Отдельные наблюдения с динамической кишечной непроходимостью (2), распространенным гнойным перитонитом (1) и гастродуоденальным кровотечением язвенной этиологии (2) взяты для подтверждения данных основной группы наблюдений.

Для оценки состояния микроциркуляции избран метод эдемометрии [2], основанный на определении давления и количества жидкости в тканях по мере выдавливания из них воды под давлением 100 мм рт.ст. Выполняли эдемометрию в классическом варианте с компрессионной пробой и определением всех 12 показателей.

При определении показателей в моче уха и подмышечно-плечевой складке применен вариант эдемометрии без компрессионной пробы, при котором можно было определить только МСД, ИГ, ПСД, ССД, ИМЦД и КИМЦД [3]. Данные эдемометрии оценивали по выраженности реакции микроциркуляции на заболевания и с позиции ее реакции, как системы организма [4].

Целенаправленно обследовано 17 пациентов с острым холециститом и 16 с острым панкреатитом. Отдельно оценены изменения микроциркуляции при легких и тяжелых клинических формах этих заболеваний [5].

Для подтверждения данных основной группы исследований изучены изменения микроциркуляции у пациентов с илеусом, перитонитом и гастродуоденальным кровотечением. Отбор таких пациентов проводили при поступлении и установлении окончательного диагноза общеврачебными, лабораторными, рентгенологическими и специальными методами исследования [6].

## Результаты и обсуждение

Обследовано по принятой программе 17 пациентов с острым калькулезным холециститом и тяжелым клиническим течением. Результаты эдемометрии у них приведены в таблице 1. Мужчин было 4, женщин — 13. Средний возраст составил 57,5 лет [6].

Таблица 1. Показатели эдемометрии у пациентов с острым калькулезным холециститом и тяжелым клиническим течением

№ п/п	Название показателя	У пациентов n = 17 (M±m)
1	ДАД, мм рт.ст	86,5±4,9
2	МСД, мм рт.ст	16,8±3,5
3	ИМЦД, мм рт.ст	83,9±4,2
4	СИМЦД, мм рт.ст	27,4±2,9
5	КИМЦД, единиц	0,98±0,1
6	СДпИМЦД, мм рт.ст	6,4±2,4
7	ПСДпИМЦД, минут	12,2±2,8
8	ИПО, единиц	0,55±0,12
9	ТД, мм рт.ст	75,9±3,5
10	КТД, единиц	0,89±0,03

У пациентов с легким клиническим течением острого холецистита показатели микроциркуляции были мало изменены (по сравнению с нормой). У них было только повышено ИМЦД (до 93,4±2,2 мм рт.ст.), ТД (92,2±3,8 мм рт.ст.), КИМЦД (1,3±0,2 мм рт.ст.) и КТД (0,96±0,03 мм рт.ст.).

У 6 пациентов с тяжелым течением острого холецистита определены показатели микроциркуляции в подмышечно-плечевой складке [6]. Они приведены в таблице 2.

**Таблица 2. Показатели микроциркуляции в подмышечно-плечевой складке у пациентов с острым холециститом и тяжелым течением**

№ п/п	Название показателя	M±m	
		В подмышечно-плечевой складке (n = 6)	В тканях кисти (n = 17)
1	МСД, мм рт.ст.	22,3±4,4	16,8±3,5
2	ИМЦД, мм рт.ст.	77,7±4,4	83,9±4,2
3	КИМЦД, единиц	0,89±0,05	0,98±0,08
4	СИМЦД, мм рт.ст.	23,7±5,7	27,4±2,9

Полученные данные выявили интересное и физиологически важное явление: острый холецистит с тяжелым клиническим течением сопровождается изменением микроциркуляции в первом межпальцевом промежутке кисти и в подмышечно-плечевой складке. Все это происходит одновременно и документирует, что микроциркуляция при остром холецистите нарушается не только в одной ее среде, а сразу — в двух, что демонстрирует роль «системы». Наряду с этим, получены и другие важные данные об изменении микроциркуляции при тяжелых формах острого холецистита. Из них достойны особой оценки следующие выводы:

- микроциркуляция реагирует на развитие тяжелых форм острого холецистита не одной, а двумя средами (кисть и подмышечно-плечевая складка);
- реакция микроциркуляции на заболевание зависит от тяжести процесса;
- при легком течении процесса наблюдается гипогидратация с повышением уровня ИМЦД, ТД и их коэффициентов;
- тяжелые клинические формы острого холецистита вызывают гипергидратацию, снижение ИМЦД, ТД и их коэффициентов;

– микроциркуляторный код легких форм острого калькулезного холецистита включает: гипогидратацию тканей с высоким уровнем ИМЦД, ТД и их коэффициентов. Тяжелые формы протекают с гипергидратацией, выраженным снижением ИМЦД, ТД и их коэффициентов;

– изменения при легких клинических формах холецистита можно считать реакцией системы на развивающийся процесс, а при тяжелых формах заболевания их следует рассматривать, как компенсаторные и патологические сдвиги в системе микроциркуляции;

– при тяжелых клинических формах острого холецистита изменения микроциркуляции развиваются в подмышечно-плечевой складке (МСД там было 22,3±4,4 мм рт.ст., а в тканях кисти — 16,8±3,5 мм рт.ст.).

Аналогичным образом изучена реакция микроциркуляции на острый панкреатит у 16 пациентов в возрасте 32–78 лет (средний возраст 50,1 год). Показатели микроциркуляции изучены в тканях кисти и в моче уха при обычном режиме и после вливания в вену 1–2 литров физиологического раствора NaCl и глюкозы [6].

Показатели эдемометрии в тканях кисти при тяжелых формах острого панкреатита приведены в таблице 3.

**Таблица 3. Эдемометрические показатели тканей кисти у пациентов с тяжелым острым панкреатитом**

№ п/п	Название показателей	M±m	
		В тканях кисти	У здоровых людей старше 50 лет
1	МСД, мм рт.ст.	15,4±4,1	7,3±2,1
2	ИМЦД, мм рт.ст.	84,6±4,2	89,0±3,1
3	КИМЦД, единиц	0,9±0,1	1,1±0,1
4	ИПО, единиц	0,5±0,2	0,4±0,2
5	ТД, мм рт.ст.	77,4±3,6	84,0±3,4
6	КТД, единиц	0,9±0,04	0,94±0,03

Приведенные данные эдемометрии демонстрируют множественные нарушения микроциркуляции при тяжелом течении острого панкреатита. Они проявляются существенным увеличением МСД, снижением ИМЦД и его коэффициента, снижением ТД при нормальном КТД. Эти показатели эдемометрии сравнили у 6 пациентов с показателями в моче уха (таблица 4).

**Таблица 4. Сравнительная оценка эдемометрических показателей тканей кисти и мочки уха у пациентов с тяжелым течением острого панкреатита**

№ п/п	Название показателя	M±m	
		В моче уха n = 6	В тканях кисти n = 16
1	МСД, мм рт.ст.	21,2±8,1	15,4±4,1
2	ИМЦД, мм рт.ст.	80,5±8,2	84,6±4,2
3	КИМЦД, единиц	0,82±0,3	0,9±0,12

Достойна отдельного обсуждения блокада функций клеток при внутривенном вливании растворов электролитов и глюкозы (таблица 5).

**Таблица 5. Реакция микроциркуляции пациентов с острым холециститом и острым панкреатитом на вливание в вену растворов электролитов и глюкозы**

№ п/п	Название показателей	M±m		
		До вливания	После вливания	
			холецистит	панкреатит
1	МСД, мм рт.ст.	9,7	6,5	9,0
2	ИМЦД, мм рт.ст.	91,1	93,1	91,1
3	КИМЦД, ед.	1,1	0,8	1,0
4	ИПО, ед.	0,8	0,7	0,7
5	ТД, мм рт.ст.	79,4	83,8	80,5
6	КТД, ед.	0,8	0,9	0,9

Из таблицы 5 хорошо видно, как работает микроциркуляторная среда при остром холецистите и как она не меняет исходные данные при остром панкреатите, потому что развилась блокада функций клеток. При оценке состояния микроциркуляции у пациентов с тяжелым течением острого панкреатита определяются:

– нарушения микроциркуляции развиваются в тканях кисти и в моче уха, одновременно, но не одинаково количественно;

– нарушения проявляются значительным повышением МСД, снижением ИМЦД и его коэффициента, снижением ТД без изменения КТД;

– тяжелые формы острого панкреатита протекают с выраженной гидратацией тканей и снижением давления;

– в тканях кисти в большей степени снижается ИМЦД (на 4 мм), а в моче уха в большей степени увеличивается МСД (на 5,8 мм рт.ст.) по сравнению с тканями первого межпальцевого промежутка кисти;

– микроциркуляторный код тяжелых форм острого панкреатита [1] включает:

- функциональную блокаду клеточных элементов;
- гипергидратацию тканей кисти и мочки уха;
- снижение ИМЦД и его коэффициента;
- снижение ТД при нормальном КТД;

• клинически это способствует образованию выпота в парапанкреатической клетчатке и некрозу ткани железы;

Сопоставление нарушений микроциркуляции с проводимым в настоящее время лечением острого панкреатита (по существующим «протоколам») документирует отсутствие лечебных воздействий на многие нарушения. Этим можно объяснить неудовлетворительные результаты лечения.

Проведенные исследования при остром холецистите и остром панкреатите показали основные изменения ми-

кроциркуляции. Они были однообразными и закономерно повторялись в каждом наблюдении. Для подтверждения полученных данных изучено изменение микроциркуляции при других заболеваниях брюшной полости.

При разрешающемся динамическом илеусе только были нарушены МСД, ИГ и ИПО, при гастродуоденальном кровотечении — увеличение МСД и ИГ, а также небольшое снижение ИМЦД, ТД и КИМЦД. Глубокие нарушения микроциркуляции выявлены при гнойном перитоните: МСД, ИГ, ИПО, ИМЦД, КИМЦД и ТД.

Заболевания органов брюшной полости вызывают нарушения микроциркуляции в тканях кисти, в мочке уха и в подмышечно-плечевой складке. Создается впечатление, что микроциркуляция является чувствительной системой, реагирующей на многие заболевания органов брюшной полости.

### Выводы

1. Микроциркуляция активно реагирует на заболевания органов брюшной полости.
2. При тяжелом течении заболеваний чаще и больше всего изменяются: МСД, ИГ, ИПО, ИМЦД, КИМЦД, ТД и КТД. При легком течении процесса нарушается лишь сосудистый компонент микроциркуляции.
3. В микроциркуляторный код тяжелых форм острого панкреатита входят:
  - блокада функций клеток;
  - гипергидратация тканей;
  - снижение ИМЦД и его коэффициента;
  - снижение ТД при нормальном его коэффициенте.
4. Функциональная блокада клеток микроциркуляторной системы является своеобразной реакцией организма, которая может встречаться и при других заболеваниях.
5. При заболевании органа брюшной полости нарушение микроциркуляции происходит в ткани кисти, мочки уха и подмышечно-плечевой складки.

6. Микроциркуляторные среды всех органов и тканей отличаются морфологическим строением и функциями, но имеют одинаковые составляющие:

- сосудистую;
- межклеточную;
- тканевую (клеточную).

7. Микроциркуляция является особой системой организма, что подтверждается следующими данными:

- микроциркуляция формируется многими тканевыми органами средами, что уже представляет систему;
- функциональная блокада клеток при остром панкреатите захватывает всю систему;
- при поражении органов брюшной полости нарушения развиваются в трех средах: кисть, мочка уха, подмышечно-плечевая складка, что обеспечивается системой микроциркуляции.

### Литература

1. Карман, А. Д. Микроциркуляторный код острого панкреатита. — «MEDICUS», International medical journal: 2016. № 4(10).
2. Шотт, А. В. [и др.]. Эдемометрия // Здравоохранение. — № 10. — 2008. — С. 20—23.
3. Шотт, А. В. [и др.]. О давлении в микроциркуляторном русле // Здравоохранение. — 2009. — №7. — С. 8—11.
4. Шотт, А. В. [и др.]. Микроциркуляторная среда или жизнь, как она есть // Здравоохранение. — 2015. — № 3. — С. 35—39.
5. Шотт, А. В., Казушик В. Л., Карман А. Д. Эдемометрическая оценка давления межклеточной жидкости микроциркуляторной среды — «MEDICUS», International medical journal: 2016. № 1(7). 146—150.
6. Шотт, А. В. [и др.]. Микроциркуляция — жизненная среда и система организма (экспериментально-клиническое исследование): моногр. /— Минск: Красико-Принт, 2016. — 184 с.
7. Шотт, А. В., Казушик В. Л., Карман А. Д. О сущности микроциркуляции. — «MEDICUS», International medical journal: 2016. № 4(10). 79—82.