

## ЭКСТРЕННЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАРУШЕНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ ПРИ ШОКЕ И ЭНДОТОКСИКОЗАХ И ПУТИ ЕЁ КОРРЕКЦИИ

**И. И. Тошев**

Магистр по Анестезиологии  
и реаниматологии  
Бухарский государственный  
медицинский институт  
[izzattoshev97@gmail.com](mailto:izzattoshev97@gmail.com)

**О. Ш. Эшонov**

К.м.н. доцент кафедры «Хирургические  
болезни и реанимация» Бухарский  
государственный медицинский  
институт  
[olim.eshonov@mail.ru](mailto:olim.eshonov@mail.ru)

### АННОТАЦИЯ

Предлагается новый экстренный способ определения степени нарушения микроциркуляции при эндотоксикозах, основанное на капиллярно-венозной разнице гемоглобина крови. Способ технический прост и удобен для любой клинической лаборатории и позволяет контролировать динамику эффективности проводимой интенсивной терапии.

**Ключевые слова:** гемоглобин, средние молекулы, эндотоксикоз.

### EMERGENCY METHOD FOR DETERMINING MICROCIRCULATION DISORDERS IN SHOCK AND ENDOTOXICOSIS AND WAYS OF ITS CORRECTION

**I. I. Toshev**

Master in Anesthesiology and resuscitation  
Bukhara State medical institute  
[izzattoshev97@gmail.com](mailto:izzattoshev97@gmail.com)

**O. Sh. Eshonov**

Ph.D. Associate Professor of the  
Department of Surgical  
diseases and resuscitation "Bukhara  
state medical institute  
[olim.eshonov@mail.ru](mailto:olim.eshonov@mail.ru)

### ABSTRACT

A new emergency method is proposed for determining the degree of microcirculation disturbance in endotoxiosis, based on the capillary-venous difference in blood hemoglobin. The technical method is simple and convenient for any clinical laboratory and allows you to control the dynamics of the effectiveness of the intensive therapy.

**Keywords:** hemoglobin, medium molecules, endotoxiosis.

## ВЕДЕНИЕ

Эндотоксикоз и шоковые состояние независимо от этиологии сопровождается нарушением микроциркуляции и особенно отчетливо это проявляется у детей, у которых компенсаторно-защитные реакции еще не отработаны и недостаточны, а органы детоксикации еще не совершенны.

С момента появления термина полиорганная недостаточность (ПОН) вследствие эндотоксикоза (тяжелая травма, ожоги, сепсис и др.) ряд авторов объясняют факт развития органной недостаточности расстройством микроциркуляторного кровотока вследствие волевических нарушений [7,8].

Работы авторов, не подтверждающие прямого влияния нормализации доставки кислорода и сердечного индекса, являются обоснованием для дальнейшего поиска маркеров прогнозирования и прогрессирования ПОН с позиции микроциркуляторных нарушений.

## АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДОЛОГИЯ

По клинической картине нарушение микроциркуляции можно подозревать по наличию «мраморности» кожных покровов, увеличению времени исчезновения «белого пятна» и увеличению градиента температуры между ядром и периферией. Однако неудовлетворительные показатели специфичности и чувствительности не позволили активно использовать данные диагностические приемы в клинической практике [9].

Существуют новые методы оценки микроциркуляции: отраженная спектрофотометрия, ортогональная поляризационная спектроскопия (OPS), темнопольная спектроскопия (SDF), сублингвальная капнометрия, лазерная доплерфлоуметрия, доказывающие значительную роль нарушения микроциркуляции в развитии ПОН, летальности у пациентов и необходимость мониторинга микрогемодинамики наряду с центральной гемодинамикой [12-14].

Вместе с тем, что все методы диагностики нарушений микроциркуляции на сегодняшний день сложные и недоступны каждой лаборатории, а выявление нарушения микроциркуляции имеет важное практическое значение при выборе и оценке эффективности методов интенсивной терапии. Потребности клинической практики диктуют необходимость того, что современная лабораторная медицина должна решать задачи разработки наиболее простых, эффективных, безопасных и экономически обоснованных диагностических стратегий, способствуя выбору оптимального варианта в каждом конкретном клиническом случае [1,2,4,5].

Наряду с этим, современные методы исследований рассматривают микроциркуляторную дисфункцию в качестве центрального механизма формирования ПОН в критических состояниях [7,8,10]. В последнее время анализ

микроциркуляции и оценка прогностической значимости микрогемодинамических показателей наиболее активно проводится у пациентов с шоковым состоянием и эндотоксикозом [3,11].

Несмотря на существующие ограничения, набор фактов свидетельствует об эффективности мониторинга микроциркуляции и может быть обоснованием для выбора методов и состава инфузионной терапии.

Результаты некоторых исследований показывают большую эффективность инфузионной терапии с использованием современных препаратов гидроксипроксиэтилкрахмала и модифицированного желатина у больных с сепсисом и полиорганной дисфункцией на почве шока и эндотоксикоза, по сравнению с традиционными инфузионными средами. Коллоиды увеличивают внутрисосудистый объем и могут способствовать улучшению регионарного микроциркуляторного кровотока. Увеличение числа функционирующих капилляров улучшает газообмен между кровью и тканями, поскольку увеличивается поверхность диффузии и укорачивается путь внутритканевой диффузии [15-17].

Исследования показали, что модифицированный желатин (Гелофузин—4% раствор сукцинированного желатина) также оказывает позитивное влияние на реологические свойства крови, улучшая микроциркуляцию[9].

Основываясь обратному эффекту Фареус Линдквиста [3], что в патологических состояниях с уменьшением диаметра сосуда вязкость несколько возрастает, в связи с чем показатели красной крови (НЬ и Нt) в центральных и периферических сосудах должны быть различными, нами предложен простой способ определения степени нарушения микроциркуляции у детей и взрослых, основанный на разнице капиллярно-венозного гемоглобина (Нвкк-Нввк) крови (заявка на изобретение № 1НОР 9800875.1). Известно, что в норме капиллярно-венозный гемоглобина крови достоверную разницу не имеет (4).

Цель исследования: изучить состояние и степень нарушения микроциркуляции на основе разницы капиллярно венозной разницы гемоглобина крови у больных с шоковым состоянием и эндотоксикозом.

Кровь капиллярной и из подключичной вены на содержание гемоглобина исследовали микрокалориметром МКМФ-1 всего у 38 больных в возрасте от 10 лет до 51 года(дети 11,взрослые 27) с различной этиологией шока и эндотоксикоза, дважды в сутки: при поступлении в стационар до и после суточной инфузионной терапии, одновременно определяли ЦВД, почасовой диурез и уровень средних молекул в сыворотке крови по скринингу методом Н.И.Габриэлян с соавт. (1983 г.) с целью выявления степени эндотоксикоза. У всех больных имелась яркая клиническая картина шока и эндотоксикоза:

гипотония, энцефалопатия, гипертермия, одышка, тахикардия, олигоурия, лейкоцитоз, ускоренное СОЭ, высокая активность трансаминаз.

Все больные получали противошоковую, антибактериальную, инфузионно-дезинтоксикационную интенсивную терапию. Расчет инфузионных растворов производили в зависимости от массы тела, состояния тяжести и степени эндотоксикоза. В составе инфузионной терапии Гелофузин в/в капельно получали 17 больных.

## ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТ

Проведенные исследования показали достоверную разницу капиллярно-венозного гемоглобина - от 6 до 20 г/л ( $P < 0,05$ ) у больных с шоковым состоянием и эндотоксикозом различной этиологии (табл. 1).

**Разница капиллярно-венозного гемоглобина (НВ) у больных с эндотоксикозом (г/л). Таблица 1.**

Этиология эндотоксикоза	Число больных	НВ кап.кр.	НВ веноз.кров.	Разница (Нвк-Нвв)	P
<b>ОРВИ осложненный пневмонией</b>	7	102±2,4	95±1,6	7±1.9	P<005
<b>Геморрагический шок</b>	14	96±3,2	85±1,1	11±1,1	P<,005
<b>ОКИ</b>	8	113±4,3	94±4.6	19±4.2	P<,005
<b>Септическое состояние</b>	9	89±2,2	72±2,4	17±2,1	P<005
<b>Всего</b>	38	-	-	-	-

При этом обнаружено, что самая большая разница капиллярно-венозного гемоглобина у больных с ОКИ и септическим состоянием. Потеря жидкости при ОКИ еще усугубляет реологические свойства крови, что приводит тяжелому нарушению микроциркуляции.

Выявлена прямая корреляционная связь между уровнем эндотоксикоза и разницей капиллярно-венозной разницы гемоглобина (табл.2). Из таблицы видно, что чем тяжелее эндотоксикоз тем более большая разница капиллярно-венозного гемоглобина, по видимому за счет нарушения микроциркуляции, что объясняется секвестрацией или патологическим депонированием крови при эндотоксикозе.

Сопоставление степени эндотоксикоза по уровню средних молекул крови [6] с капиллярно-венозной разницей гемоглобина позволило выделить степень нарушения микроциркуляции, что может быть иметь определенное практическое значение при оценке и выборе методов интенсивной терапии соответственно тяжести эндотоксикоза.

**Сопоставление степени эндотоксикоза с капиллярно-венозной разницей гемоглобина.**

**Таблица 2.**

<b>Степень эндотоксикоза</b>	<b>Уровень СМ (усл.ед) по В.А. Михельсону</b>	<b>Капиллярно-венозная разница гемоглобина</b>
<b>1 -ая легкая</b>	0,320-0,450	5-9
<b>2-ая средняя тяжести</b>	0,500-0,750	10-14
<b>3-ая тяжелая</b>	0,800 и более	15 и более

В группе больных которые получали в составе инфузионной терапии Гелофузин наступила значительное снижение капиллярно-венозной разницы гемоглобина, что свидетельствует об улучшении микроциркуляции.

Для улучшения микроциркуляции больным менингоэнцефалитом с эндотоксикозом независимо от степени тяжести мы от применения гепарина сознательно отказались, так как гепарин может усилить ликворпродукцию и явления энцефалопатии, что приводит к повышению внутричерепного давления (7).

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Проведенные исследования позволяют заключить, что определение разницы капиллярно-венозного гемоглобина свидетельствует о нарушении микроциркуляции при шоке и эндотоксикозе. Выраженность разницы позволяет выделить степень нарушения микроциркуляции, что дает возможность определения объема инфузионной и выбора методов и состава инфузионной и детоксикационной терапии.

Экстренная диагностика и разработка алгоритмов коррекции нарушений микроциркуляции сможет способствовать своевременной профилактике ПОН при шоковых состояниях и эндотоксикозе.

У больных с шоковым состоянием и эндотоксикозом для улучшения микроциркуляции целесообразно применение инфузионной терапии коллоидными растворами (Гелофузин), так как в этих случаях нарушение микроциркуляции является следствием гиповолемии за счет шока и эндотоксикоза.

### **REFERENCES**

1. Гринхальх Т. Основы доказательной медицины: Пер. с англ. М.: ГЭОТАР МЕД, 2004. 240 с.
2. Гобен А.А. // Педиатрия, -1988. - № 9, - С. 27-30.
3. Зильбер А.П. Клиническая физиология в анестезиологии. -М. Москва, 1984. - 480

с.

4.Зубрихина Г.Н., Соловьева Е.А., Лебедев Н.Б. и др. // Клиническая лабораторная диагностика,- 1993,- №2,- С. 35-39.

5. Кишкун А.А., Арсенин С.Л., Кольченко О.Л. Доказательная лабораторная медицина (лекция) // Клиническая лабораторная диагностика. 2005. № 5. С. 25-32.

6. Михельсон В.А., Межирова Н.М. // Педиатрия.-1991.-№5.-С.33-36.

7.Bateman R. M., Sharpe M. D., Ellis C. G. Bench-to-bedside review: microvascular dysfunction in sepsis — hemodynamics, oxygen transport and nitric oxide. Crit. Care 2003; 7 (5): 359—373.

8. De Backer D., Creteur J., Preiser J. C. et al. Microvascular blood flow is altered in patients with sepsis. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2002;166 (1): 98—104.

9. Voerma E. C., Kuiper M. A., Kingma W. P. et al. Disparity between skin perfusion and sublingual microcirculatory alterations in severe sepsis and septic shock: a prospective observational study. Intensive Care Med. 2008; 34 (7): 1294—1298

10.Lima A., Jansen T. C., van Bommel J. et al. The prognostic value of the subjective assessment of peripheral perfusion in critically ill patients. Crit. Care Med. 2009; 37 (3): 934—938.

11.Sakr Y., Dubois M. J., De Backer D. et al. Persistent microcirculatory alterations are associated with organ failure and death in patients with septic shock. Crit. Care Med. 2004; 32 (9): 1825—1831.

12. Altintas M. A., Altintas A., Guggenheim M. et al. Insight in microcirculation and histomorphology during burn shock treatment using in vivo confocal laser scanning microscopy. J. Crit. Care 2010; 25 (1): 173. e1—173. e7.

13. Goedhart P., Khalilzada M., Bezemer R. et al. Sidestream dark field imaging: a novel stroboscopic LED ring based imaging modality for clinical assessment of the microcirculation. Opt. Express 2007; 15 (23): 15101—15114.

14.Dyson A., Stidwill R., Taylor V., Singer M. The impact of inspired oxygen concentration on tissue oxygenation during progressive hemorrhage. Intensive Care Med. 2009; 35 (10): 1783—1791

15. Lang K., Boldt J., Suttner S., Haisch G. Colloids versus crystalloids and tissue oxygen tension in patients undergoing major abdominal surgery. Anesth. Analg. 2001; 93 (2): 405—409.

16. Chappell D., Jacob M., Hofmann X Kiefer K. et al. A rational approach to perioperative fluid management. Anesthesiology 2008; 109 (4): 723—740.

17. Gerasimov L. V., Moroz V. V., Isakova A. A. Microrheological disorders in critical conditions. Obshchaya Reanimatologiya «(In Rus.)» 2010; VI (1): 74—78.