



ISSN (E): 2181-4570

УДК 616-053.31-008.6-071

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

Тошев И.И.

Бухарский государственный медицинский институт, Узбекистан.

Резюме

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.

Шок ва эндотоксикоз ҳолатида микроциркуляция бузилишларини аниқлашнинг янги усули ва уни коррекциялаш йўллари

Тошев И.И.

Бухоро давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон.

Резюме

Қонда таркибидаги капилляр-веноз гемоглобин фарқи асосли равишда шок ва эндотоксикоз ҳолатида да микроциркуляция бузилиш даражасини аниқлашнинг янги тезкор усули таклиф қилинган. Техник усул ҳар қандай клиник лаборатория учун содда, арзон ва қулай бўлиб, интенсив терапия самарадорлиги динамикасини бошқаришга имкон беради.

Калит сўзлар: гемоглобин, ўрта молекулалар, эндотоксикоз.

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

Toshev I.I.,

Bukhara State Medical Institute, Uzbekistan.

Rezume

A new emergency method is proposed for determining the degree of microcirculation disturbance in endotoxemia, based on the capillary-venous difference of 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 care.





Key words: hemoglobin, middle molecules, endotoxemia.

Актуальность. 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 (2,4).

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 [8,10].

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 [1,5].





Наряду с этим, современные методы исследований рассматривают микроциркуляторную дисфункцию в качестве центрального механизма формирования ПОН в критических состояниях [7,8]. 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 основании разницы капиллярно венозной разницы гемоглобина крови у больных с шоковым состоянием и эндотоксикозом.





Материал и методы. Основываясь обратному эффекту Фареус Линдквиста, что в патологических состояниях с уменьшением диаметра сосуда вязкость крови 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 нарушения микроциркуляции основанный на разнице капиллярно-венозного гемоглобина (Нвкк-Нввк) крови. Как известно у здоровых людей при исследовании гемоглобина значения капиллярной и венозной крови достоверно значимую разницу не имеет.

Способ экстренной диагностики нарушения микроциркуляции крови у больных осуществляют следующим образом. При поступлении в клинику, до начала инфузионной терапии, у больного, производят одновременно забор крови капиллярной из пальца и венозной из подключичной вены. Кровь на содержание гемоглобина исследуют микрокалориметром МКМФ-1. Также одновременно на пальце руки измеряют сатурацию пульсоксиметром. Полученные из общего анализа крови значения капиллярного и венозного гемоглобинов сравнивают. По соотношению разницы капиллярно-венозного гемоглобина (НВкап-НВвен, г/л) к показателю сатурации крови ($SpO_2, \%$), из предложенной формулы:

$$КСНМ = (НВкап - НВвен) / SpO_2,$$

определяют коэффициент степени нарушения микроциркуляции крови (КСНМ, усл.ед.). Прямо пропорциональная зависимость коэффициента степени нарушения микроциркуляции крови от сравнительного значения полученной разницы капиллярно-венозного гемоглобина и обратно пропорциональная зависимость от показателя сатурации крови, показывает, что чем больше разница капиллярно-венозного гемоглобина крови, тем более нарушена микроциркуляция и тем меньше значения сатурации артериальной крови кислородом. При увеличении коэффициента степени нарушения микроциркуляции крови от 0,1 и более усл.ед. диагностируют степень нарушения микроциркуляции крови. В норме это соотношение составляет 0,01-0,09 усл. ед., (Патент UZ FAP № 02139).

Исследование проведено у 38 больных с шоковым состоянием и эндотоксикозом. Контрольную группу составили 12 больных.





ISSN (E): 2181-4570

Все больные основной группы получали противошоковую, антибактериальную, инфузионно-детоксикационную 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.

Результаты и их обсуждения. 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). В контрольной группе при исследовании гемоглобина значения капиллярной и венозной крови достоверно значимую разницу не выявлено.

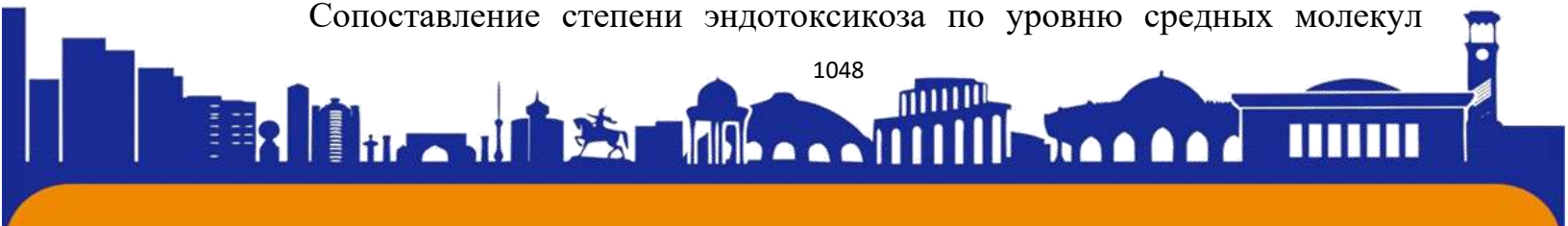
Разница капиллярно-венозного гемоглобина (НВ) у больных с эндотоксикозом (г/л). Таблица 1.

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





ISSN (E): 2181-4570

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.

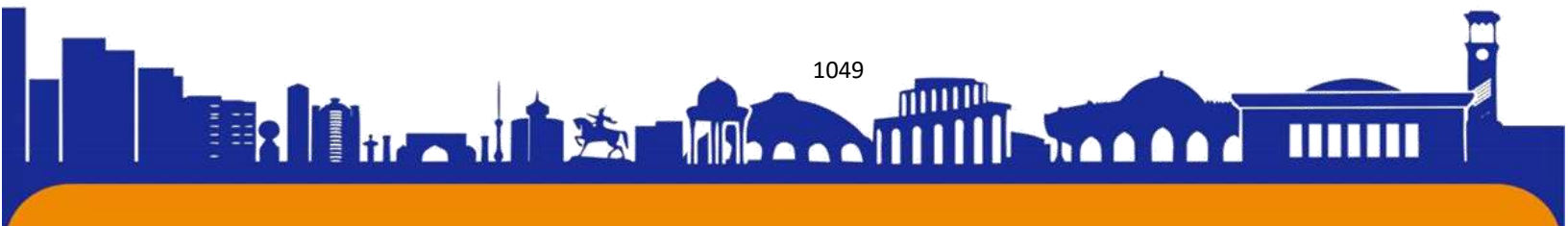
Степень эндотоксикоза	Уровень СМ (усл.ед) по В.А.Михельсону	Капиллярно-венозная разница гемоглобина (г/л)
1-ая легкая	0,320-0,450	5-9
2-ая средняя тяжести	0,500-0,750	10-14
3-ая тяжелая	0,800 и более	15 и более

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

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.

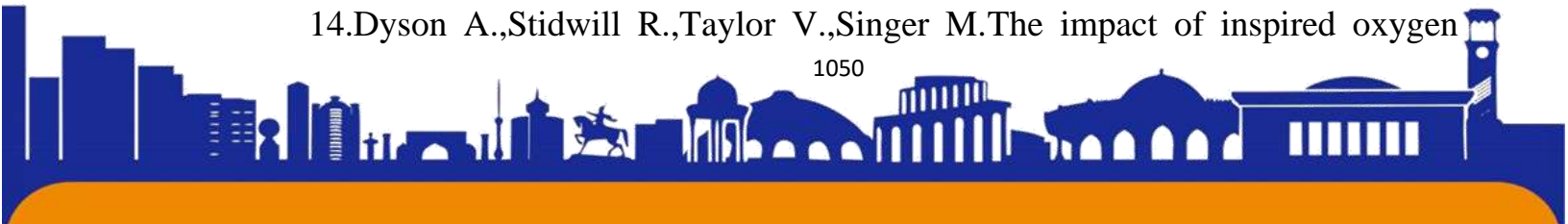
У больных с шоковым состоянием и эндотоксикозом для улучшения микроциркуляции целесообразно применение инфузионной терапии коллоидными растворами (Гелофузин), так как в этих случаях нарушение микроциркуляции является следствием гиповолемии за счет шока и эндотоксикоза.





Литература

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., Khalilzade 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





ISSN (E): 2181-4570

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. *Obschchaya Reanimatologiya «(In Rus.)»* 2010; VI (1): 74—78.

