

Е. В. Барановская, Е. А. Гребенникова
**КЛИНИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ЦЕНТРАЛЬНОЙ ВЕНОЗНОЙ САТУРАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ
С ТЯЖЁЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМОЙ**

Научный руководитель канд. мед. наук, доц. Ржеутская Р. Е.

Кафедра анестезиологии и реаниматологии,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Резюме. Обследовано 17 пациентов, поступивших в отделение интенсивной терапии с диагнозом тяжелой черепно-мозговой травмы (ТЧМТ). Полученные результаты показали, что центральная венозная сатурация может служить одним из критериев адекватности доставки и потребления кислорода при проведении интенсивной терапии в остром периоде ТЧМТ.

Ключевые слова: транспорт кислорода, венозная сатурация, тяжелая черепно-мозговая травма.

Resume. Seventeen patients admitted to the intensive care unit with a diagnosis of severe traumatic brain injury (TBI) were examined. As the result, the central venous oxygen saturation might be one of the criteria for the adequacy of oxygen delivery and consumption during intensive care of severe TBI.

Keywords: oxygen transport, central venous oxygen saturation, severe traumatic brain injury

Актуальность. Несмотря на многочисленные исследования патофизиологических механизмов, происходящих в мозге, разработку протоколов лечения, интенсивная терапия тяжелой черепно-мозговой травмы (ТЧМТ), нуждается в дальнейшем совершенствовании в связи с сохраняющейся высокой летальностью и инвалидизацией [1]. Основной задачей интенсивной терапии ТЧМТ является профилактика вторичного повреждения головного мозга. Наибольшего успеха можно добиться, если адекватная терапия начата на ранних сроках. Этот подход предопределяет необходимость максимально раннего выявления неадекватного транспорта кислорода.

Основными детерминантами доставки кислорода к тканям являются концентрация гемоглобина артериальной крови, его насыщение кислородом и сердечный выброс (СВ), а также факторы, влияющие на эти показатели (например, преднагрузка на сердце) [2]. При проведении интенсивной терапии ТЧМТ в качестве целевых гемодинамических ориентиров адекватности доставки кислорода к клеткам головного мозга чаще всего используются такие показатели как артериальное давление (среднее артериальное давление), частота сердечных сокращений, центральное венозное давление (ЦВД) и уровень диуреза. Однако данный подход позволяет судить лишь о количестве кислорода, доставляемого к клеткам, и не дает

возможность оценить адекватность потребления кислорода в контексте текущих функциональных потребностей. В связи с этим возникает необходимость использования показателей, отражающих утилизацию кислорода тканями, среди которых одну из ключевых ролей играет оценка насыщения венозной крови кислородом [3].

Цель: определить клиническую значимость мониторинга центральной венозной сатурации (ЦВС) у пациентов в остром периоде ТЧМТ.

Материал и методы. В исследование включались последовательно поступавшие в отделение реанимации пациенты с установленным диагнозом тяжелой черепно-мозговой травмы. В исследование было включено 17 пациентов с ТЧМТ. Медиана возраста составила 58 лет. Пациенты были разделены на две группы. Группу 1 (n=5) составили больные с неблагоприятным исходом. Группу 2 (n=12) составили пациенты с благоприятным течением, которые были переведены из отделения интенсивной терапии либо продолжают лечение в настоящий момент (таблица 1).

Таблица 1. Общая характеристика пациентов

Общее количество пациентов	17	
Группы (n)	Группа 1 (n=5)	Группа 2 (n=12)
Возраст, лет	70 (60-76)	54 (46-61)
Пол, жен/муж	1/4	1/11
ШКГ, балл	6 (6-13)	12 (4-13)
Оперативное вмешательство, на сутки	1-е	1-е
Проведение ИВЛ, %	100%	100%

Проводился стандартный для отделения реанимации мониторинг функции жизненно важных органов и лабораторных показателей в соответствии с действующими протоколами. Всем пациентам катетеризировалась внутренняя яремная вена или подключичная вена для проведения инфузионной терапии и контроля ЦВД. Всем пациентам проводилась ИВЛ в режимах, обеспечивающих нормокапнию и нормоксию; инфузионная терапия, направленная на обеспечение и поддержание нормоволемии, электролитного и осмотического гомеостаза.

Для исследования газового состава венозной крови и определения ЦВС производился забор крови из центрального венозного катетера (ЦВК) на 1, 2, 3 и 5 сутки. Исследование крови осуществлялось с помощью системы экспресс анализа газового состояния крови и электролитов ЕРОС с технологией измерительных карт со встроенным чипом биосенсоров.

Для статистического анализа были применены методы непараметрической статистики в программе Statistica 8.0. Для оценки статистической значимости различий использовался критерий Mann-Witney при сравнении показателей двух

независимых групп. С учетом непараметрического характера распределения все данные представлены в виде медианы (Me), разброс в виде 25 и 75 перцентилей (p25-p75).

Результаты и их обсуждение. Всем пациентам проводился стандартный мониторинг ЧСС, ср АД, ЦВД, диуреза. Статистически достоверных закономерностей в динамике данных показателей в сравниваемых группах выявлено не было. Пациентам обеих групп с целью поддержания целевых значений АД среднего (90 мм рт ст) для оптимизации церебрального перфузионного давления на фоне проведения инфузионной терапии проводилась фармакологическая коррекция гемодинамики пациентов с помощью мезатона или допамина. Среднее АД в последующие дни наблюдений оставалось выше 90 мм рт.ст. в обеих группах (таблица 2).

Таблица 2. Основные мониторируемые показатели у пациентов ГЧМТ (Me (p25-p75))

Параметр	1 группа	2 группа
ЧСС, уд/мин	95 (93-98)	88 (84-90)
АД ср, мм рт.ст.	116 (113-124)	116 (105-118)
ЦВД, см в.ст.	13 (11-16)	10 (9-13)
Диурез, мл/сут	3550(2140-4312)	2425(2000-2830)
Объем инфузии, мл/сут	3763 (2300-4793)	2453 (1983-2880)
Вазопрессорная поддержка:(получали пациенты,%)	80	42
Допамин 1% , мкг/кг/мин	4,7(1,7-8,9)	6,2(2,2-8,9)
Мезатон 0,02%, мкг/кг/мин	0,1(0,1-0,2)	0,1(0,1-0,2)

Данные мониторинга кислотно–основного состояния (КОС) представлены в таблице 3. На момент поступления медиана pO₂ в 1 группе была низкой и составляла 23 мм рт.ст., наблюдался ацидоз (рН=7,27) и pCO₂ была несколько выше (52 мм рт.ст.), но отличия не были достоверными. Значимые различия наблюдались в показателях лактата (Me =2,7) по критерию Манна – Уитни p<0,05 (таблица 3), что может быть связано с анаэробным окислением при повышенной функциональной активности клеток, и низкой доставкой O₂ при высоком его потреблении. Была проведена коррекция выявленных нарушений, оптимизация гемодинамической поддержки, коррекция доз вазопрессоров. Параметры кислотно-основного состояния во 2 группе пациентов находились в пределах нормы.

Таблица 3. Параметры кислотно-основного гомеостаза в 1 сутки (Me (p25-75))

Параметр	1 группа	2 группа
рН	7,27(7,25-7,28)	7,37(7,29-7,39)
pO ₂ , мм рт.ст.	23(21-46)	41(32-48)
pCO ₂ , мм рт.ст.	52(48-57)	42(32-51)
*лактат, моль/л	2,7(2,7-3,8)	1,6 (1,2-2,1)
*ЦВС (ScvO ₂), %	46(44-47)	70(59-79)

Примечание:*- $p < 0,05$ по критерию Манна-Уитни

Динамика ЦВС ($ScvO_2$) в группах в течение острого периода ЧМТ представлена на рисунке 1 и 2. Нормальным уровнем ЦВС ($ScvO_2$) в исследовании считался уровень 65-80% [4].

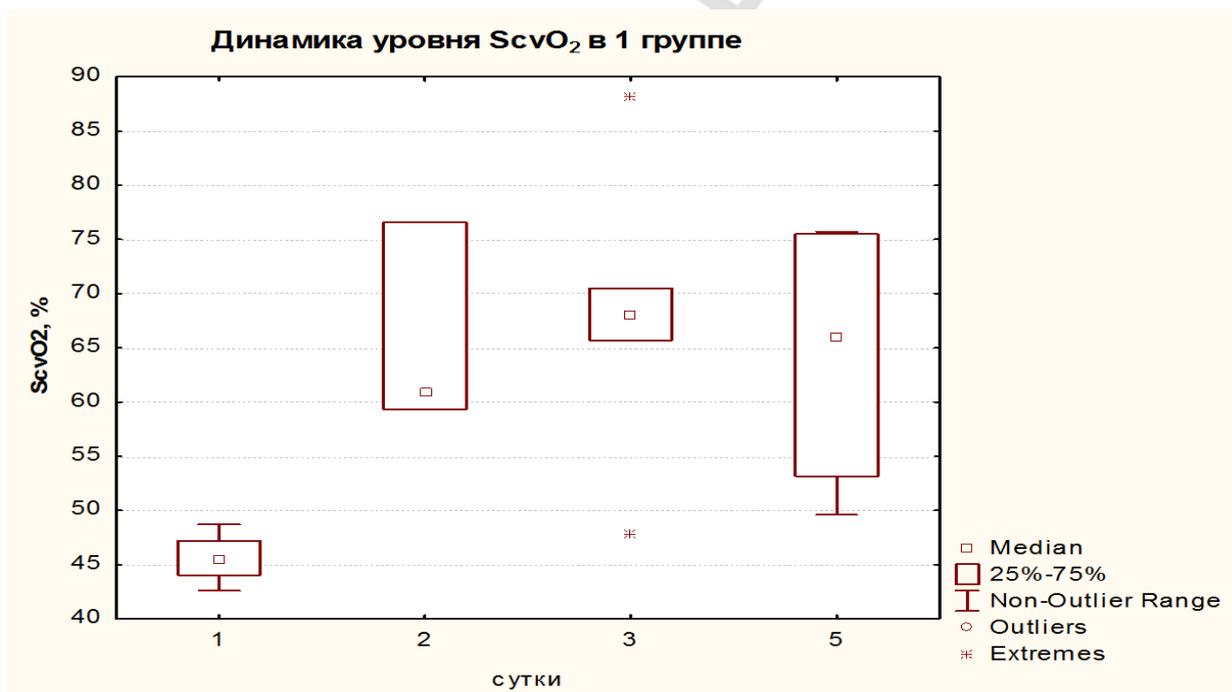


Рисунок 1 – Динамика уровня ЦВС ($ScvO_2$) в первой группе пациентов

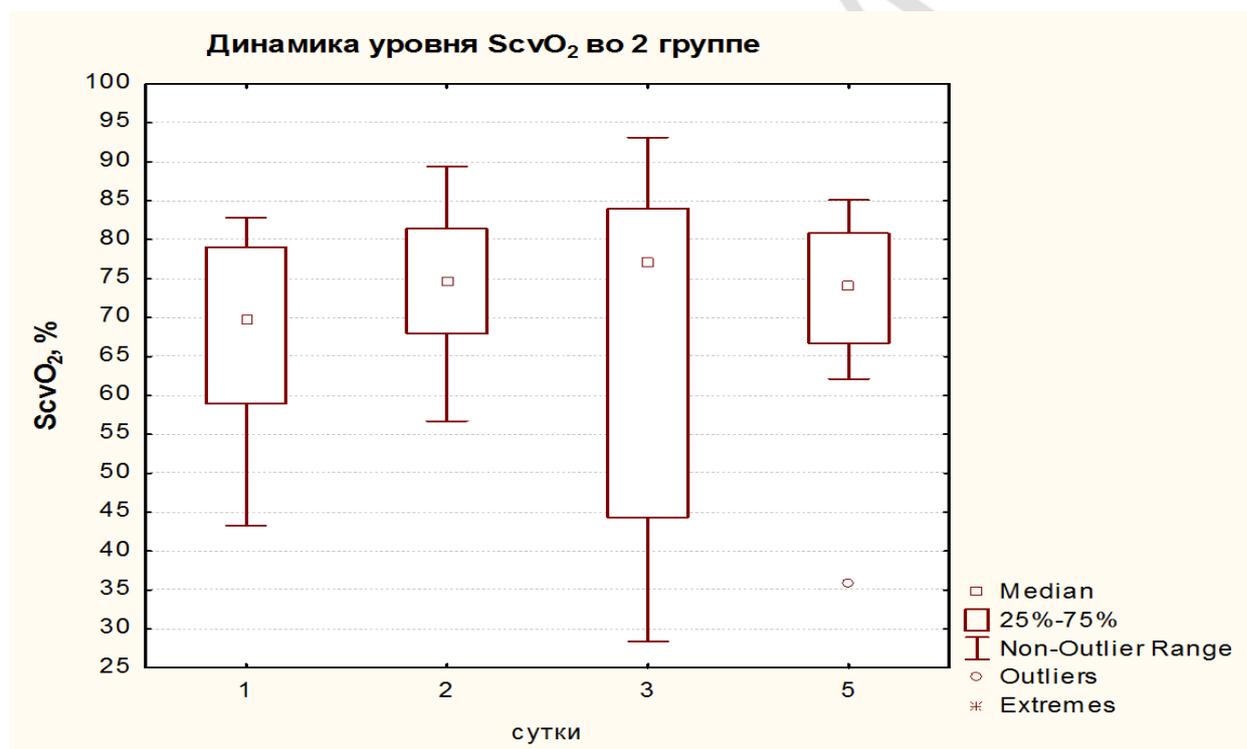


Рисунок 2 – Динамика уровня ЦВС ($ScvO_2$) во второй группе пациентов

В 1 группе пациентов значение Me ЦВС ($ScvO_2$) в 1 сутки была низкой и составила 46% по сравнению с показателем ЦВС ($ScvO_2$) во 2 группе – 70%, что подтверждается значимыми различиями ($p < 0,05$ по критерию Манна-Уитни). На фоне проводимой интенсивной терапии (коррекция гемодинамики, уровня гемоглобина и его насыщения кислородом, инфузионная терапия, коррекция доз вазопрессоров) достигалась оптимизация доставки кислорода, что отражено в нормализации показателей ЦВС ($ScvO_2$) в сравниваемых группах.

Выводы:

1. Мониторинг центральной венозной сатурации отражает адекватность доставки кислорода к клеткам организма, а высокая чувствительность данных показателей позволяет в более ранние сроки выявлять возможное неблагополучие со стороны пациента.
2. Наряду со стандартным гемодинамическим мониторингом (АД ср, ЧСС, ЦВД, диурез) мониторинг ЦВС может оказаться важным ориентиром в выборе тактики и методов интенсивной терапии у пациентов с ТЧМТ.

E. V. Baranovskaya, K. A. Grebennikova

CLINICAL SIGNIFICANCE OF CENTRAL VENOUS OXYGEN SATURATION DETERMINATION IN PATIENTS WITH SEVERE CRANIOCEREBRAL INJURY

Tutor Associate professor R. E. Rzheutskaya

*Department of Anesthesiology and Reanimatology
Belarusian State Medical University, Minsk*

Репозиторий БГМУ

69-я научно-практическая конференция студентов и молодых ученых с международным участием «Актуальные проблемы современной медицины и фармации-2015»

Литература

1. Галушка С. В., Мороз В. В., Власенко А. В. // Анест. и реаниматол. – 2001. – №6. – С. 9-12.1..
2. Reinhart K. // Clinical aspects of O₂ transport and tissue oxygenation. Berlin: Springer. – 1989. – P. 2. 195–211
3. Bannon MP, O'Neill CM, Martin M, Ilstrup DM, Fish NM, Barrett J: Central venous oxygen saturation, arterial base deficit, and lactate concentration in trauma patients. *Am Surg* 1995, 61:738-745
4. Pearse R., Dawson D., Faucett J. et al. Changes in central venous saturation after major surgery, and association with outcome. *Crit. Care* 2005; 9: R 694-R-699