

УДК 612.116.2

**РОЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВЕРХМЕДЛЕННЫХ
БИОПОТЕНЦИАЛОВ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ С
МАССИВНОЙ КРОВОПОТЕРЕЙ**

Голубцов Владислав Викторович

д.м.н.

*МУЗ городская больница №2 «КМЛДО»,
Краснодар, Россия*

Изучение функционального состояния организма, определяемого регистрацией постоянного потенциала, выявило наличие трех функциональных классов с характерными особенностями для каждого. Представленные в статье результаты исследования свидетельствуют, что определение функционального состояния организма может служить основой для индивидуализации интенсивной терапии массивной кровопотери.

Ключевые слова: ПОСТОЯННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ,
КРОВОПОТЕРЯ

UDC 612.116.2

**THE IMPORTANCE OF DETERMINATION OF
ORGAN FUNCTIONS IN PATIENTS WITH
MASSIVE HEMORRHAGE**

Golubtsov Vladislav Victorovich

MD.

*City Hospital №2 "KMLDO",
Krasnodar, Russia*

The study of organ functions by means of constant potential registration reveals three functional classes with specific features of each one. The determination of organ functions can be the basis for intensive therapy of massive hemorrhage.

Key words: CONSTANT POTENTIAL,
HEMORRHAGE.

В настоящее время в связи с развитием современных хирургических технологий, расширением объема оперативных вмешательств на органах брюшной полости, включающих резекцию и протезирование магистральных сосудов, одной из важных проблем является снижение интраоперационной кровопотери. В условиях операционного хирургического стресса кровопотеря может стать причиной возникновения многих патологических состояний, связанных с потерей переносчиков кислорода, факторов свертывания, генерализованной гипоперфузией тканей. Восполнение кровопотери с максимальным сохранением гомеостаза является одной из насущных и непростых проблем как для анестезиологии-реаниматологии, так и для хирургии [9,10].

Необходимость индивидуализации показаний к выбору объема и качества инфузионно-трансфузионной терапии мотивирует поиск новых диагностических технологий интегральной оценки функциональных состояний, компенсаторно-приспособительных возможностей основных регуляторных систем и стрессорной устойчивости в изменяющихся условиях внешней и внутренней среды организма [5]. Рядом работ доказана высокая информативность сверхмедленных физиологических биопотенциалов (СМБП) для решения этих задач при длительных абдоминальных операциях, острой почечной недостаточности [3,8], черепно-мозговой травме [4] и синдроме полиорганной недостаточности [2]. Вместе с тем поиск новых схем диагностики и терапии при массивной кровопотере является актуальным.

Цель исследования. Изучить изменения функционального состояния организма по данным регистрации сверхмедленных биопотенциалов у пациентов с предполагаемой массивной кровопотерей в периоперационном периоде.

Материал и методы исследования. В исследование вошли 58 человек в возрасте от 18 до 68 лет, перенесших в интраоперационном периоде массивную кровопотерю (38 - мужчины, 20 - женщины) – I группа (группа сравнения). В качестве контроля была сформирована II группа (n=52), в которую вошли пациенты, состояние которых было идентично тяжести в основной группе, однако клиничко-лабораторные наблюдения и лечебные мероприятия проводились по общепринятым схемам.

Исходя из необходимости внутригруппового анализа пациентов I группы, предложена следующая градация: подгруппа IA – компенсированное функциональное состояние (ФС) организма; IB – субкомпенсированное ФС; IB – декомпенсированное ФС. Определение ФС проводилось по методике Заболотских И.Б. путем регистрации сверхмедленных потенциалов до операции и в послеоперационном периоде, с использованием стандартных методики и классификации.

Таблица 1 - Суммарная величина интра- и ближайшей послеоперационной кровопотери

Группа	Средняя кровопотеря (% ОЦК)				Всего случаев
	30-50	50-70	70-100	более 100	
I	16	18	12	12	58
II	19	24	7	2	52

Основой интенсивной терапии (ИТ) массивной кровопотери и геморрагического шока является инфузионно-трансфузионная терапия, изменяющаяся в зависимости от степени кровопотери [7]. Нами была использована классификация кровопотери ВОЗ с предлагаемыми мерами оптимизации (табл. 2).

Таблица 2 - Интенсивная терапия при кровопотере

Стандарт (в группе контроля)	Меры оптимизации (в группе сравнения)
I степень. Потеря крови до 25% ОЦК (до 1250 мл) Кристаллоиды до 200-250% объема кровопотери или ГЭК : кристаллоиды - 1:2; Д : кристаллоиды - 1:1,5-2; Ж : кристаллоиды - 1:1-1,5.	ПЭГ: кристаллоиды (с антиоксидантными св-ми) – 1 : 2; Д – не используются
II степень. 25-50% ОЦК (до 2500 мл) ГЭК : кристаллоиды - 1:2; Д : кристаллоиды - 1:1,5-2; Ж : кристаллоиды - 1:1-1,5; СЗП – 10 мл/кг.	ПЭГ: кристаллоиды (с антиоксидантными св-ми) – 1 : 2; Д – не используются
III степень. 50-75% ОЦК (до 3750 мл) ГЭК : кристаллоиды - 1:2; Д : кристаллоиды - 1:1,5-2; Ж : кристаллоиды - 1:1-1,5; СЗП 20 мл/кг; эритроциты 2 дозы	ПЭГ: кристаллоиды (с антиоксидантными св-ми) – 1 : 2; Д – не используются; Реинфузия аутокрови (Cell-saver или CATS).
IV степень. До 100% ОЦК (до 5000 мл) ГЭК : кристаллоиды - 1:2; Ж : кристаллоиды - 1 : 1-1,5; Эритроциты : СЗП – 1:3;	ПЭГ : кристаллоиды (с антиоксидантными св-ми) – 1 : 2; Д – не используются; Реинфузия аутокрови (Cell-saver или CATS).
V степень. Свыше 150% ОЦК (более 7500 мл) СЗП : кристаллоиды/гемодинамические гемокорректоры. Донорские эритроциты, реинфузия аутокрови. Альбумин 10%, Криопреципитат и тромбоцитарная масса.	Реинфузия аутокрови (Cell-saver или CATS).

(Д- декстраны, Ж-желатины, ПЭГ- производные полиэтиленгликоля, ГЭК - производные гидроксиптилкрахмала)

Алгоритм оптимизации интенсивной терапии по данным регистрации функционального состояния организма. Наряду с описанной выше схемой лечения больных в контрольной группе, для пациентов исследуемых групп использовались схемы терапии с учетом функционального состояния организма.

Базисная интенсивная терапия при компенсированном ФС

(постоянный потенциал (ПП) от -15 до -25 мВ), применяемая в подгруппе 1.А и группе 2:

- обезболивание, респираторная поддержка;
- коррекция водно-электролитных нарушений, белковых потерь, агрегатного состояния крови;
- парентеральное и раннее энтеральное питание;
- антибиотикопрофилактика;
- профилактика обострений сопутствующих заболеваний.

Пациенты с субкомпенсированным ФС (ПП от -26 до -40 мВ) включались в подгруппу 1.Б. Основные этапы оптимизации интенсивной терапии включали: седация и комплексная нейровегетативная блокада (клофелин, диазепам, пентамин, дроперидол, обзидан, лидокаин, пирроксан), увеличение объема инфузии (6,5-7 мл/кг/ч), устранение вазоспазма, улучшение реологических свойств крови, ранняя активная детоксикация

При декомпенсированном ФС (ПП от -14 до +25 мВ) - подгруппа 1.В - основные этапы оптимизации интенсивной терапии представлены следующим образом: стимуляция неспецифической резистентности, в т.ч. центральной нервной системы (ЦНС), ограничение объема инфузии, активная детоксикация с дегидратацией (ультрафильтрация с гемодиализом или без, гемофильтрация, гемодиофильтрация) в послеоперационном периоде. Проводились инотропная поддержка, активация антиноцицептивной системы (даларгин, клофелин, нестероидные противовоспалительные средства (НПВС)), снижение отрицательных эффектов гипоксии и реперфузии (антиоксиданты и мембраностабилизаторы: Вит Е, Олеин, Преднизолон; антигипоксанты перфторан, мафусол, реамберин), антибиотикотерапия – деэскалация, антикоагулянтная терапия в сочетании с профилактикой тромботических осложнений, ингибиторы протеолиза при выраженной фибринолитической

активации.

Клинико-лабораторные и функциональные методы исследования

Клинический осмотр состоял из оценки общего состояния, глубины анестезии, цвета кожных покровов, гидратации тканей, измерения температуры тела.

Лабораторное обследование включало рутинные клинико-биохимические тесты по стандартным методикам на автоматических анализаторах фирмы "Hoffman La Roshe", включавшие параметры общего анализа крови, биохимического анализа крови, кислотно-щелочное состояние (КЩС) крови, состояния системы гемостаза.

Этапы наблюдения: Забор крови на исследование проводился из периферической вены и артерии на всех этапах исследования: 1-разрез, 2-хирургическая мобилизация, 3-удаление блока, 4-реконструктивный этап операции, 5-окончание операции, 6-первые сутки послеоперационного периода.

Статистическая обработка материала производилась вычислением медианы (Me) и перцентиля (P_{25} , P_{75}). Для оценки множественных сравнений использованы критерии Z и Крускала-Уоллиса [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ретроспективный анализ всех случаев массивной кровопотери, основанный на критериях органной дисфункции, подтвердил правомочность высказанного нами предположения, что развитие геморрагического шока есть следствие декомпенсации функционального состояния организма, а его развитие не является обязательным даже при массивной кровопотере, разумеется, при ее адекватном восполнении.

Так, среди наблюдаемых больных основной группы ($n=58$), перенесших острую массивную кровопотерю, геморрагический шок наблюдался у 30 (51,7%) человек (табл. 3), только в группах с

декомпенсированным и субкомпенсированным функциональным состоянием. Общая летальность в группе I – 17,24%, против 36,5% в контрольной группе.

Таблица 3 - Распределение больных в постгеморрагическом периоде в зависимости от функционального состояния и величины кровопотери

Группы	Всего больных	Больных с шоком	APACHE II Me (P ₂₅ /P ₇₅)	Летальность
I.A	18	(0) °/°°	46 (44,75/78)	-
I.Б	17	12% (7)*/**	57 (52,5/58,5) ⁺	2 (28,6%)
I.B	23	100% (23)	80 (77/82) ⁺	8 (34,8%)
II контроль	52	96,2% (50)	57,5 (49,75/76,5)	19 (36,5%)

*- $p < 0,05$ между группами II/I.Б; ** - $p < 0,05$ между группами I.B/I.Б;

° - $p < 0,05$ между группами II /I.A; °° - $p < 0,05$ между группами I.B/I.A

(по критерию – z)

⁺ - $p < 0,05$ по сравнению с контролем (по критерию – χ^2)

Таким образом, все пациенты с геморрагическим шоком (ГШ) распределились между группами I.B и I.Б, с декомпенсированным и субкомпенсированным ФС, превышая в обеих группах число больных с компенсированным ФС, у которых ГШ не наблюдался. Из таблицы видно, что развитие шока достоверно чаще встречалось в группе I.B, чем в остальных группах.

Частота полиорганных нарушений у больных I группы с разными ФС существенно отличалась (табл. 4).

Таблица 4 - Структура органических дисфункций, после массивной кровопотери в зависимости от функционального состояния

Гр.	Всего больных	Из них					Развился СПОН
		ДВС	РДСВ	ОППН	ССН	НЦНС	
II	52	40,4%	34,6%	46,2%	38,5%	75%	42,3%
I.A	12	0*	0*	0*	0*	20,8%*	0*
I.Б	17	33%	33%	16,7%	16,7%	62,5% ^{+°}	25%
I.В	23	57,4 %	69,1%*	70,6%	61,8%	100%* [°]	47,1%
<p>*- $p < 0,05$ по сравнению с контролем; ⁺- $p < 0,05$ между группами I.Б/I.В; [°]- $p < 0,05$ между группами I.Б/I.В и I.A (по критерию – z)</p>							
<p>ОППН-острая почечно-печеночная недостаточность; ССН-сердечно-сосудистая недостаточность; НЦНС-церебральная недостаточность</p>							

Так, у больных с декомпенсированным ФС респираторный дистресс-синдром (РДСВ) диагностировали достоверно чаще (47%), чем у больных с субкомпенсированным ФС (33,3%) и он не наблюдался в группе с компенсированным ФС ($P < 0,05$).

Клинико-лабораторные признаки диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС)-синдрома чаще встречались у больных группы I.В, чем в группе I.Б - 58% против 33,3% ($p < 0,05$).

Полярное количество случаев токсической энцефалопатии обнаруживалось при сравнении больных групп I.В и I.A (100% против 16,7%) ($p < 0,05$), а в группе I.Б указанные явления отмечались достоверно чаще - в 66,6% случаев. Смертельный исход имел место только в группах I.Б и I.В. Таким образом, общая летальность среди больных, перенесших массивную кровопотерю (группа I), составила 17,2%.

У больных группы I.В показатели среднего динамического давления (СДД) составляли 46,5 (39,5/53,5) мм рт.ст., что соответствуют шоку III-IV ст. В группе I.Б показатели СДД были достоверно выше - 62 (60/83,5) мм рт.ст., что свидетельствует о шоке I-II ст., в группе больных с оптимальными значениями ОП (от -15 до -25 мВ) показатели СДД

приближаются к нормальным ($p < 0,05$). При этом, как было сказано выше, объем кровопотери был практически идентичным.

Тромбоцитопения, как один из показателей ДВС-синдрома, достоверно более выражена у больных группы I.B, чем в других группах, однако по отношению к контрольной группе статистически достоверных отличий получено не было. Также не отмечалось различий между группами I.A и I.B, при этом концентрация тромбоцитов у этих больных была выше, чем в контроле ($p < 0,05$). В целом тромбоцитопения является характерным симптомом критических состояний, в том числе обусловленных кровопотерей [6]. Нами были подтверждены литературные данные по этому вопросу.

Более значимыми являются изменения показателей печеночно-почечной недостаточности у лиц с декомпенсированным ФС. В частности, уровень общего билирубина, равный 314 (267/357) мкмоль/л, достоверно превышает данный показатель у больных с компенсированным ФС, где он имеет значения 23 (20/27,75) мкмоль/л ($p < 0,05$), а при субкомпенсированном ФС общий билирубин достигал 79 (67,25/80,25) мкмоль/л ($p < 0,05$). Уровень креатинина также был достоверно выше в группе I.B, по отношению к группе I.A.

Среднее количество баллов по шкале APACHE III у всех больных было достаточно высоким - 44 – 82 балла, что свидетельствовало о тяжелом состоянии пациентов всех трех групп на момент поступления в отделение реанимации. Вместе с тем, несмотря на достоверные отличия тяжести состояния между контрольной и основной группами, достоверного отличия частоты летальных исходов не было выявлено. Подобная разнонаправленная картина еще раз подтверждает низкую прогностическую ценность оценочной шкалы, как в отношении прогноза летального исхода, так и динамической оценки тяжести, поскольку уже в ближайшие часы послеоперационного периода общее состояние пациентов

существенно различалось. Было бы некорректно утверждать о неправомерности использования всемирно известной оценочной шкалы, однако наши исследования показали ее меньшую эффективность для динамической оценки состояния, чем при использовании упрощенной физиологической шкалы SAPS II.

Представленные данные подтверждают, что у больных подгруппы I.B развивающийся геморрагический шок соответствовал III-IV степени тяжести, протекал на фоне тяжелых циркуляторных расстройств и приводил к выраженным органным повреждениям. У больных подгруппы I.A чаще наблюдалось средне-тяжелое течение и не развивался ГШ. Геморрагический шок в подгруппе I.B протекал клинически легче, чем у больных подгруппы I.B, и соответствовал I-II степени тяжести.

Таким образом, после перенесенной массивной кровопотери у больных с декомпенсированным функциональным состоянием и показателями ПП в диапазоне от -14 до +20 мВ можно прогнозировать развитие тяжелого геморрагического шока с выраженными органными повреждениями и формированием синдрома полиорганной недостаточности (СПОН). У больных с компенсированным функциональным состоянием и показателями ПП от -15 до -25 мВ можно прогнозировать отсутствие риска развития шока и СПОН при выполнении необходимых лечебных минимумов. При субкомпенсированном функциональном состоянии регистрации ПП от -26 мВ и более можно прогнозировать среднетяжелое течение шока, вероятность развития СПОН у этих пациентов невелика.

Являясь интегральным критерием, ПП отразил общую тенденцию, прослеженную на примере других клинико-лабораторных тестов, к опережению клинических проявлений.

Выводы. Функциональное состояние, определяемое регистрацией постоянного потенциала, у пациентов с массивной и сверхмассивной

кровопотерей в периоперационном периоде представлено в виде трех функциональных классов: ПП в диапазоне от -14 до +20 мВ соответствует декомпенсации функционального состояния организма с высоким риском развития шока; ПП от -26 до -40 мВ соответствует субкомпенсированному функциональному состоянию с невысоким риском развития шока; ПП от -15 до -25 мВ отражает компенсированное функциональное состояние организма без последующего развития шока.

Эффективность предлагаемого алгоритма интраоперационной коррекции массивной кровопотери заключается в снижении летальности при использовании оптимизированной схемы диагностики и лечения на 19,3%.

Литература

1. *Гланц С.* Медико-биологическая статистика.- М.:Практика, 1999.- 459 с.
2. *Голубцов В.В.* Прогнозирование, профилактика и упреждающая интенсивная терапия полиорганной недостаточности при септических и постгеморрагических состояниях: Автореф. дисс.д.м.н. (14.00.27/14.00.37).- Краснодар., 2005.- 46 с.
3. *Заболотских И.Б., Ямпольский А.Ф., Еремеева Л.Ф., Мамчин С.Л.* Прогнозирование тяжести острой почечной недостаточности. // Вестник интенсивной терапии № 5. - Москва, 2002. с. 128-130.
4. *Заболотских И.Б., Болотников Д.В.* Протокол интенсивной терапии острого периода черепно-мозговой травмы// Вестник интенсивной терапии. – 2004. - № 5. – с.239-245
5. *Илюхина В.А.* Теоретические предпосылки к расширению использования сверхмедленных физиологических процессов в патофизиологии и клинике // Кубанский научный медицинский вестник.- 1997.- № 1-3.- С. 3-12.
6. *Мазуркевич Г.С., Багненко С.Ф.* Шок.- С.Пб.: Политехника, 2004.- 539 с.
7. *Морган Д., Михаил М.С.* Клиническая анестезиология: Монография.- М.-СПб.:БИНОМ-Невский диалект, 2002.- 366 с.
8. *Ямпольский А.Ф., Сытник С.В.* Спонтанная динамика сверхмедленных физиологических процессов в оценке тяжести и прогноза у больных с ОПН. // Вестник интенсивной терапии № 5-6. - Москва, 2000. с. 57-59..
9. *Hill S.E., D'Alonzo R.C.* Transfusion therapy. Chapter 27// Perioperative medicine edited by Newman M.F., Fleisher L.A., Fink M.D. / Elsevier, 2008.- P. 405-430.
10. *Kaye A.D., Riopelle J.M.* Transfusion therapy. Chapter 54//Miller's Anesthesia. 6th edition/ edited by R.D. Miller.- Elsevier, 2010.- p. 1736-1767.