

ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ ДЕТОКСИКАЦИИ НА ГАЗООБМЕННУЮ ФУНКЦИЮ ЛЕГКИХ У ПАЦИЕНТОВ С РАСПРОСТРАНЕННЫМ ПЕРИТОНИТОМ

Р. А. Млинник, О. В. Военнов

ГБОУ ВПО Нижегородская государственная медицинская академия, Нижний Новгород

Impact of Detoxification Techniques on Pulmonary Gas Exchange Function in Patients with Generalized Peritonitis

R. A. Mlinnik, O. V. Voyenov

Nizhni Novgorod State Medical Academy, Nizhni Novgorod, Russian Federation

Цель исследования — анализ влияния различных методов детоксикации на газообменную функцию легких у пациентов с распространенным перитонитом, осложненным полиорганной недостаточностью. **Материал и методы.** Обследовано 130 больных распространенным перитонитом. В зависимости от используемых методов детоксикации больные были разделены на 5 групп. Всем больным проводили комплексное обследование, ключевым элементом которого являлась оценка параметров газообмена. **Результаты.** Показано, что мембранный плазмаферез и плазмаферез с инфузией гипохлорита натрия до плазмафильтра у больных перитонитом позволяют улучшить оксигенацию крови в легких. **Ключевые слова:** распространенный перитонит, полиорганная недостаточность, плазмаферез, гемосорбция, гипохлорит натрия.

Objective: to analyze the impact of different detoxification techniques on pulmonary gas exchange function in patients with generalized peritonitis complicated by multiple organ failure. **Subjects and methods.** One hundred and thirty patients with generalized peritonitis were examined. According to the used detoxification techniques, the patients were divided into 5 groups. All the patients underwent a comprehensive examination, the key element of which was the evaluation of gas exchange parameters. **Results.** Membrane plasmapheresis and plasmapheresis with sodium hypochlorite infusion to the plasma filter in patients with peritonitis are shown to improve pulmonary blood oxygenation. **Key words:** generalized peritonitis, multiple organ failure, plasmapheresis, hemosorption, sodium hypochlorite.

Перитонит — одно из наиболее тяжелых осложнений заболеваний и травм органов брюшной полости, имеющее картину самостоятельного заболевания и представляющее собой комплекс грубых нарушений со стороны всех органов и систем организма, стабильно занимает ведущее место в структуре хирургической летальности. Летальность при распространенном перитоните (РП) колеблется по данным различных источников от 20 до 50% [7, 10]. Наиболее частой причиной смерти является полиорганная недостаточность (ПОН) [11, 17]. Легкие при перитоните являются одним из первых органов, подвергающихся повреждению, поражение легких при данном заболевании происходит в 65–72% случаев. Функционально-морфологическую основу нарушений дыхательной функции легких у больных перитонитом составляет паренхиматозная дыхательная недостаточность, обозначаемая как синдром острого повреждения легких (ОПЛ). Наиболее тяжелым вариантом ОПЛ является

острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС), развивающийся у 22,8–85% больных перитонитом и сопровождающийся высокой летальностью, достигающей до 80% [1, 3, 6, 14, 21].

Одним из перспективных направлений в программе интенсивной терапии РП является использование методов детоксикации. Однако ряд авторов считают, что, несмотря на различные положительные эффекты в отношении коррекции изменений гомеостаза, видимые в процессе лечения, все экстра- и интракорпоральные методы являются в той или иной степени достаточно агрессивными и их применение сопровождается прогрессированием ПОН. В последние годы опубликовано значительное количество работ, посвященных различным аспектам использования методов детоксикации в комплексе интенсивной терапии у больных перитонитом [2, 4, 8, 18, 20]. Однако публикации, свидетельствующие о состоянии газообмена в легких под воздействием этих методов, немногочисленны и противоречивы. Многие вопросы, касающиеся влияния эфферентных методов на компоненты легочного газообмена, остаются не выясненными.

Цель исследования — анализ влияния различных методов детоксикации на газообменную функцию лег-

Адрес для корреспонденции (Correspondence to):

Военнов Олег Вячеславович
E-mail: ovoennov@yandex.ru

ких у пациентов с распространенным перитонитом, осложненным ПОН.

Материал и методы

Исследование выполнено в отделении реанимации и интенсивной терапии городской клинической больницы № 5 г. Нижнего Новгорода. Обследовано 130 больных с распространенным перитонитом различной этиологии. Диагноз перитонита подтверждался интраоперационно. Возраст варьировал от 18 до 74 лет (средний возраст $59,5 \pm 17,5$ лет), из них 71 мужчина и 59 женщин. Этиология перитонита представлена в табл. 1.

Критериями включения пациентов в исследование служили:

- наличие у пациента распространенного гнойного перитонита;
- полиорганная дисфункция по шкале SOFA при поступлении в стационар не менее 5,1 баллов;
- наличие синдрома системной воспалительной реакции;

Критериями исключения пациентов являлись:

- летальный исход вследствие прогрессирующей полиорганной недостаточности в первые сутки послеоперационного периода;
- невозможность радикальной хирургической санации брюшной полости.

Хирургическая тактика и объем оперативного вмешательства были у всех больных однотипны и направлены на удаление первичного очага инфекции, эвакуацию экссудата, одномоментный лаваж и дренирование брюшной полости. Интенсивная терапия включала в себя комплекс антибактериального лечения, поддержание центральной гемодинамики, водно-электролитного баланса и кислотно-основного состояния, улучшение реологии, нутритивную поддержку, респираторную поддержку, профилактику ДВС-синдрома, тромбоэмболических осложнений, стресс-язв, анальгезию и седацию по показаниям. Характер респираторной терапии зависел от клинической ситуации. При невозможности достичь уровня SaO_2 более 90% с помощью оксигенотерапии и неинвазивной СРАР-терапии начинали инвазивную респираторную поддержку согласно концепции безопасной ИВЛ. По характеру базовой интенсивной терапии в послеоперационном периоде все пять групп были сравнимы. Различие заключалось в применяемых методах детоксикации. Применялись следующие методы: гемосорбция (ГС), плазмаферез (ПА), непрямо электрохимическое окисление крови (НЭХОК) в виде инфузии гипохлорита натрия (ГХН), сочетанное применение плазмафереза и непрямого электрохимического окисления крови (ПА+ ГХН).

При проведении ГС применяли вено-венозный сосудистый доступ и использовали гемосорбенты ФАС и СКН.

Раствор ГХН готовили на аппарате «ЭДО-04» по методике Н. М. Федоровского (1991) и применяли в виде внутривенной медленной капельной инфузии с концентрацией раствора 0,06% в суточной дозе 400 мл. Скорость введения препарата составляла 80–100 мл/ч. Длительность применения препарата —

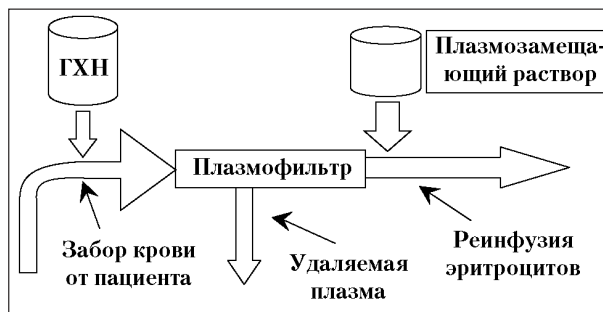


Схема модифицированного плазмафереза (удостоверение на рационализаторское предложение №2020 от 19.03.09).

от 3-х до 5-и суток, за исключением тех случаев, где отмечены нежелательные реакции во время инфузии.

Плазмаферез у всех пациентов выполняли с помощью мембранных плазмофильтров ПФМ-800 на перфузионном блоке БП-03. Скорость перфузии через плазмофильтр составляла от 80 до 120 мл/мин, объем эксфузируемой за 1 сеанс плазмы составил от 800 до 1200 мл. По окончании сеанса объем удаленной плазмы замещали свежесмороженной донорской плазмой и альбумином.

Нами предложена оригинальная методика сочетания мембранного плазмафереза и инфузии ГХН (см. схему). Отличие от стандартной манипуляции ПА следующее: вместо кристаллоидных растворов до плазмофильтра в магистраль предфильтра осуществлялась инфузия ГХН в концентрации 400–600 мг/л в объеме 400 мл. Процесс НЭХОК происходит экстракорпорально. Поверхность эритроцитов уже до плазмофильтра освобождается от эндотоксинов и пациенту проводится реинфузия уже очищенных эритроцитов. ГПХ и продукты окисления поступают в системный кровоток в минимальном количестве, так как удаляются с плазмой.

В зависимости от применения того или иного метода детоксикации пациенты разделены на пять групп.

1-я — больные с распространенным перитонитом, которым в комплекс интенсивной терапии включали гемосорбцию ($n=19$);

2-я — инфузия ГХН ($n=26$);

3-я — плазмаферез ($n=29$);

4-я — плазмаферез + инфузия гипохлорита натрия ($n=31$);

5-я — контрольная, методы детоксикации не применялись ($n=25$).

Причины отказа от эфферентной терапии: высокий риск кровотечения (недостаточный хирургический гемостаз и др.), отказ пациента или его родственников от выполнения манипуляции, отсутствие технических возможностей.

Регистрировали и анализировали следующие лабораторные показатели: парциальное напряжение O_2 в артериальной (PaO_2) и смешанной венозной крови (PvO_2); насыщение O_2 артериальной (SaO_2) и смешанной венозной крови (SvO_2);

Таблица 1

Нозологическая структура исследуемых больных

Нозология	Количество больных	
	абс.	%
Перфоративная язва желудка и двенадцатиперстной кишки	22	14,6
Острая кишечная непроходимость	28	16,9
Деструктивный холецистит	15	21,5
Деструктивный аппендицит	19	6,2
Травматический перитонит	8	16,2
Перфорация кишки	17	13,1
Послеоперационный перитонит	21	11,5
Всего	130	100

Таблица 2

Влияние методов детоксикации на газообменную функцию легких

Группа	Показатель	Значения показателей в послеоперационный период, сутки		
		1-е	3-е	5-е
1-я (гемосорбция)	PaO ₂ , мм рт. ст.	79,42±3,67	77,79±2,59	83,58±2,00
	SaO ₂ , %	89,67±1,24	90,74±0,86 ^{2,3}	92,26±0,74 ⁰
	PaO ₂ /FiO ₂ , мм рт. ст.	205,15±16,77	229,27±20 ^{0,3,4}	304,72±22,35 ^{0,3}
	CaO ₂ , мл/дл	15,35±0,66	12,73±0,68 ^{0,2,3,5}	13,53±0,55 ^{0,3}
	PaCO ₂ , мм рт. ст.	33,88±1,39	42,17±1,9 ^{0,3,4}	40,78±1,73
2-я (гипохлорит натрия)	PaO ₂ , мм рт. ст.	78,19±3,35	71,31±2,96 ^{0,3,4}	78,77±2,23 ^{3,4}
	SaO ₂ , %	89,90±0,89	85,17±0,86 ^{1,3,4,5}	90,83±0,51 ^{3,4,5}
	PaO ₂ /FiO ₂ , мм рт. ст.	211,61±14,75	198,65±13,3 ^{3,4}	284,46±20,34 ^{0,3,4}
	CaO ₂ , мл/дл	15,99±0,58	14,19±0,50 ^{0,1}	14,39±0,48 ⁰
	PaCO ₂ , мм рт. ст.	35,89±1,2	42,85±1,29 ^{0,3,4}	42,30±0,9 ^{0,3,4}
3-я (плазмаферез)	PaO ₂ , мм рт. ст.	76,9±2,17	80,38±1,62 ²	84,69±1,91 ⁰
	SaO ₂ , %	90,06±0,71	93,01±0,52 ^{0,1,2}	93,86±0,43 ^{0,2}
	PaO ₂ /FiO ₂ , мм рт. ст.	216,10±7,14	298,71±16,3 ^{0,1,2,5}	338,15±19,16 ^{0,1,2,5}
	CaO ₂ , мл/дл	15,77±0,38	15,49±0,34 ^{0,1}	15,121±0,28 ^{0,1}
	PaCO ₂ , мм рт. ст.	35,38±0,76	39,33±0,67 ^{1,2}	39,01±0,48 ²
4-я (плазмаферез + гипохлорит натрия)	PaO ₂ , мм рт. ст.	79,16±2,13	82,06±1,89 ²	84,84±1,57 ⁰
	SaO ₂ , %	89,87±0,63	94,18±0,53 ^{0,2}	94,48±0,44 ^{0,2}
	PaO ₂ /FiO ₂ , мм рт. ст.	214,97±14,52	281,49±19,91 ^{0,1,2,5}	367,76±19,09 ^{0,2,5}
	CaO ₂ , мл/дл	15,64±0,56	15,11±0,43 ⁰	15,16±0,35 ⁰
	PaCO ₂ , мм рт. ст.	35,63±1,06	38,01±0,97 ^{1,2,5}	39,19±1,12
5-я (контроль)	PaO ₂ , мм рт. ст.	76,28±2,36	80,76±2,71 ⁰	83,56±2,37 ⁰
	SaO ₂ , %	89,62±0,96	91,90±0,63 ⁰	92,85±0,71 ^{0,2}
	PaO ₂ /FiO ₂ , мм рт. ст.	208,37±13,98	235,78±19,11 ^{0,3}	309,90±23,51 ^{0,3}
	CaO ₂ , мл/дл	15,75±0,58	14,73±0,61 ^{0,1}	14,47±0,47 ⁰
	PaCO ₂ , мм рт. ст.	35,86±1,44	41,45±1,67 ⁴	39,17±1,46

Примечание. Здесь и в табл. 3: ⁰ — достоверные отличия показателей в группе относительно исходного состояния ($p < 0,05$); ^{1,2,3,4,5} — достоверные отличия показателей сравниваемых групп на одинаковых этапах исследования ($p < 0,05$).

Таблица 3

Динамика суммарной оценки тяжести состояния пациентов

Шкалы	Группа	Значения показателей в послеоперационный период, сутки		
		1-е	3-е	5-е
SAPS, баллы	1-я	17,89±0,91	14,53±1,23 ⁰	12,42±1,33 ^{0,2,3,4}
	2-я	17,85±0,57	13,19±0,74 ⁰	10,5±0,58 ^{0,1}
	3-я	17,10±0,92	11,10±0,88 ⁰	9,55±0,88 ^{0,1,5}
	4-я	18,13±0,92	11,65±0,90 ⁰	9,58±0,81 ^{0,1,5}
	5-я	16,96±0,54	13,20±1,01 ⁰	12,52±1,32 ^{0,3,4}
SOFA, баллы	1-я	9,58±0,58 ²	7,84±0,72 ^{0,3,4}	6,37±0,85 ^{0,2,3,4}
	2-я	8,35±0,48 ¹	6,27±0,54 ^{0,5}	4,38±0,48 ^{0,1}
	3-я	8,90±0,41	5,86±0,45 ^{0,1,5}	4,07±0,57 ^{0,1,5}
	4-я	9,13±0,58	5,77±0,56 ^{0,1,5}	3,90±0,38 ^{0,1,5}
	5-я	9,20±0,44	8,12±0,67 ^{2,3,4}	6,48±0,94 ^{0,3,4}

Таблица 4

Продолжительность ИВЛ и сроки пребывания в ОРИТ больных с распространенным перитонитом

Показатель	Значения показателей в группах				
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я
Сроки проведения ИВЛ, час	44,63±8,39	49,96±7,91 ^{3,4}	34,33±6,47 ²	32,81±5,54 ²	41,32±7,94
Средний койко-день в ОРИТ	11,32±0,55 ⁴	11,81±1,33 ⁴	9,86±0,80	8,16±0,70 ^{1,2,5}	12,12±1,77 ⁴

Примечание. ^{1,2,3,4,5} — достоверные отличия показателей сравниваемых групп ($p < 0,05$).

парциальное напряжение CO₂ в артериальной крови (PaCO₂). Рассчитывали по общепринятым формулам: содержание O₂ в артериальной крови (CaO₂); содержание O₂ в смешанной венозной крови (CvO₂); артерио-венозную разницу по содержанию O₂ (C_{a-v}O₂); индекс оксигенации (PaO₂/FiO₂).

Анализ газового состава крови осуществлялся на Bayer 865 Blood Gas Analyzer.

С целью верификации сравнимости исследуемых групп проведен анализ тяжести состояния и полиорганной дисфункции по шкалам SAPS (Simplified Acute Physiology Score) и SOFA (Sequential Organ Failure Assessments).

Исследования проводили в 1-е сутки после операции, до применения методик детоксикации, на 3-и и 5-е сутки послеоперационного периода.

Полученные результаты представлены в табл. 2–4.

Статистическая обработка полученных результатов выполнена на компьютере с использованием пакета статистических программ «Excel», «STATISTICA 6.0». Для сравнения результатов каждого метода лечения внутри группы и сравнения результатов в контрольных и исследуемых группах на аналогичных этапах исследования, использован непараметрический критерий Вилкоксона. Зна-

чения считали достоверными при заданном критерии вероятности $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Величины показателей PaO_2 , SaO_2 и $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ у больных всех групп при поступлении определяли ниже должных величин, что свидетельствовало о наличии дыхательной дисфункции. Величины CaO_2 при поступлении колебались от $15,35 \pm 0,66$ до $15,99 \pm 0,58$ мл/дл. Снижение содержания кислорода в артериальной крови на данном этапе было обусловлено низкими значениями SaO_2 (табл. 2).

Использование сорбционной методики у пациентов 1-й группы к 3-м суткам проводимой терапии не привело к достоверному повышению оксигенации артериальной крови, и только к 5-м суткам показатели артериальной оксигенации стали сопоставимы с таковыми показателями в 5-й группе, в которой значения величин PaO_2 , SaO_2 и $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ восстанавливались медленным темпом. Также на 3-е сутки отмечено достоверное снижение CaO_2 на 13% ($p < 0,05$). Такая динамика была обусловлена выраженным снижением количества Hb после проведенной процедуры и отсутствием прироста SaO_2 и PaO_2 .

Во 2-й группе на 3-и сутки отмечено снижение показателей артериальной оксигенации (PaO_2 , SaO_2 и $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$), что свидетельствует о прогрессировании дистресс-синдрома. PaO_2 снижалась на 9%, SaO_2 — на 6%, индекс оксигенации — на 6,5%. При этом увеличивалось значение PaCO_2 на 11%. У 5-и пациентов данной группы внутривенное введение ГХН было прекращено в связи с нарастанием симптомов дыхательной недостаточности. К 5-м суткам показатели PaO_2 , SaO_2 и $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ оставались самыми низкими относительно сравниваемых групп, что свидетельствовало о сохраняющихся нарушениях внутрилегочной оксигенации крови. Также отмечали снижение CaO_2 на 11% ($p < 0,05$), которое было обусловлено снижением SaO_2 и PaO_2 .

Применение аферезных методик детоксикации в 3-й группе позволило восстановить вполне удовлетворительный уровень газообменной функции легких уже к 3-м суткам послеоперационного периода, на что указывало увеличение значений PaO_2 на 5%, SaO_2 — на 6% и индекса $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ — на 35%, с последующим увеличением индекса оксигенации к 5-м суткам на 55% от исходного значения.

В 4-й группе отмечено также увеличение значений PaO_2 на 4%, SaO_2 — на 6% и индекса $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ — на 25%, с последующим увеличением PaO_2 на 6%, SaO_2 — на 7%, индекса $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ — на 65% от исходного значения.

Как свидетельствуют результаты, применение изолированного плазмафереза и плазмафереза в сочетании с инфузией ГХН по оригинальной технологии обеспечивало улучшение оксигенации артериальной крови пациентов с распространенным перитонитом, что, по видимому, обусловлено снижением уровня эндотоксикоза, улучшением реологии крови и микроциркуляции, и отсутствием повреждающего действия на альвеолярно-капиллярную мембрану.

Значительно более низкие темпы восстановления оксигенирующей функции легких при применении не-селективной ГС в программе интенсивной терапии РП обусловлены травматизацией форменных элементов крови, активацией системы комплемента, нейтрофилов, что сопровождается выбросом медиаторов системной воспалительной реакции, активацией перекисного окисления липидов [5]. Ухудшение оксигенирующей функции легких при проведении ГС сочетается с разрушением части эритроцитарного объема и поглощением кислорода сорбентами, микроэмболизацией легочного сосудистого русла тромбо-лейкоцитарными агрегатами, частицами сорбентов. Потеря кислорода на углях достигает 7–10% от его общего содержания в крови [19].

Известно, что снижение синтеза и разрушение компонентов сурфактантной системы начинается уже на ранних стадиях ОПЛ вследствие ишемизации паренхимы легких, поражения альвеолярных клеток медиаторами СВР, нейтрализации сурфактанта белками отечной жидкости [1]. ГХН обладает выраженным липотропным действием, активно вступая в реакцию с фосфолипидами клеточных мембран [15, 16]. Вероятно, именно с этим механизмом действия связано повреждающее действие на легочную ткань, точнее на сурфактант, что клинически проявляется усилением дыхательной недостаточности.

При поступлении в ОРИТ тяжесть состояния пациентов во всех группах была сопоставима и составила по критериям шкалы SAPS от $16,96 \pm 0,54$ до $18,13 \pm 0,92$ ($p > 0,05$). Определяемая по шкале SOFA исходная степень органной дисфункции у больных всех групп предполагала высокую вероятность ее прогрессирования и возможного летального исхода (табл. 3).

На фоне проводимой интенсивной терапии отмечено достоверное снижение количества баллов, определяемых по шкале SAPS во всех пяти группах. Динамика этого снижения была различной в исследуемых группах.

Как следует из таблицы 3, более значимое снижение суммы баллов по шкале SAPS отмечено в 3-й и 4-й группах на 35 и 36%, соответственно. Сохраняющийся высоким суммарный балл в группе гемосорбции был обусловлен гемодинамическими нарушениями, а в группе пациентов, получавших инфузию гипохлорита — в первую очередь, за счет дыхательных расстройств. На 5-е сутки проведения интенсивной терапии определяли достоверные различия суммарной оценки как при поступлении, так и между группами. Суммарные баллы на 5-е сутки достоверно ниже в группах 2, 3 и 4, что в основном было обусловлено нормализацией гемодинамических показателей и элиминацией эндотоксинов.

При сравнении сроков проведения ИВЛ и продолжительности лечения больных в зависимости от выбранного метода эфферентной терапии было установлено, что применение изолированного плазмафереза и плазмафереза в сочетании с инфузией ГХН у больных в 4-й группе позволило уменьшить продолжительность проведения ИВЛ в сравнении с пациентами 2-й группы, и сократить сроки пребывания больных в ОРИТ в сравнении с больными 1-й, 2-й и 5-й групп (табл. 4).

Выводы

1. Выбор метода детоксикации у больных с распространенным перитонитом, осложненным развитием ПОН, должен осуществляться с учетом имеющегося нарушения газообменной функции легких.

2. Применение аферезных технологий детоксикации в виде изолированного плазмафереза и плазмафереза в сочетании с инфузией ГХН по предложенной нами методике в раннем послеоперационном периоде у больных с перитонитом позволяет улучшить газообменную функцию легких.

Литература

1. Левиков Д. И., Тимашков Д. А., Червов А. Ю. и соавт. Алгоритм рекрутирующего приема у больных на ранних сроках развития ОРДС. Общая реаниматология 2011; VII (1): 20–24.
2. Asanuma Y., Sato T., Kotanagi H. et al. Treatment of multiple organ failure through sepsis by blood purification. Ther. Apher. Dial. 2004; 8 (3): 185–189.
3. Мороз В. В., Власенко А. В., Голубев А. М. и соавт. Дифференцированное лечение острого респираторного дистресс-синдрома, обусловленного прямыми и непрямыми этиологическими факторами. Общая реаниматология 2011; VII (4): 5–15.
4. Beplot G. Плазмаферез при сепсисе. Мат. Междунар. конф. «Актуальные аспекты экстракорпорального очищения крови в интенсивной терапии». М.; 2006. 5–8.
5. Воинов В. А., Эстрин В. В., Орлов В. И. и соавт. Экстракорпоральная мембранная оксигенация и гемосорбция в комплексе терапии шокового легкого. Анестезиология и реаниматология 1985; 4: 37–39.
6. Гельфанд Б. Р., Кассиль В. Л. Острый респираторный дистресс-синдром. М.: Литтерра; 2007.
7. Гостищев В. К., Сажин В. П., Авдошенко А. Л. Перитонит. М.: Медицина; 1992.
8. Гуревич К. Я., Костюченко А. Л. Современная концепция применения методов эфферентной терапии при эндогенных интоксикациях. Эндогенные интоксикации. Тез. Междунар. симпозиума. СПб., 1994. 89.
9. Долгих В. Г., Гирш А. О. Влияние эфферентной терапии на кислород-транспортную функцию крови при разлитом гнойном перитоните у больных сахарным диабетом. Анестезиология и реаниматология 2001; 3: 38–41.
10. Ермоленко Е. А., Французов В. Н. Инфекция в хирургии — проблема современной хирургии. Тр. III Всероссийской конференции с междунар. участием «Инфекция в хирургии — проблема современной хирургии». М.; 2002. 4–6.
11. Костюченко А. Л., Бельских А. Н., Тулунов А. Н. Интенсивная терапия послеоперационной раневой инфекции и сепсиса. СПб.: Фолиант; 2000.
12. Костюченко А. Л. Эфферентная терапия. СПб.: Фолиант; 2003.
13. Martin T. R., Naramura M., Matute-Belo G. The role of apoptosis in acute lung injury. Crit. Care Med. 2003; 31 (Suppl 4): S184–S188.
14. Мороз В. В., Голубев А. М. Принципы диагностики ранних проявлений острого повреждения легких. Общая реаниматология 2006; II (4): 5–7.
15. Панасенко О. М., Евгина С. А., Сергиенко В. И. Исследование методом спиновых зондов изменения структуры липопротеинов крови человека под действием гипохлорита натрия. Бюл. эксперим. биологии и медицины; 1993; 8: 153–155.
16. Романчишен А. Ф. Оптимизация непрямого электрохимической детоксикации при лечении различных эндогенных интоксикаций и синдрома ПОН в реаниматологической практике. Вестн. хирургии 2001; 160 (3): 64–67.
17. Руднов В. А., Вишинский Д. А. Сепсис на пороге XXI века: основные пути, новые проблемы и ближайшие задачи. Анестезиология и реаниматология 2000; 3: 64–69.
18. Рыбачков В. В., Кабанов Е. Н., Уткин А. К., Джаррар А. Эфферентные методы в комплексном лечении полиорганной недостаточности. Мат. Междунар. конф. «Актуальные аспекты экстракорпорального очищения крови в интенсивной терапии». М.; 2004. 58–59.
19. Рябов Г. А., Семёнов В. Н., Булин В. М. и соавт. Гемодинамика и транспорт кислорода при гемосорбции у больных с деструктивным панкреатитом и разлитым перитонитом. Анестезиология и реаниматология 1984; 6: 3–7.
20. Тимохов В. С., Яковлева И. И. Патогенетические принципы заместительной почечной терапии у больных реанимационного профиля. Анестезиология и реаниматология 2001; 6: 73–79.
21. Кузовлев А. Н., Мороз В. В., Голубев А. М. и соавт. Диагностика острого респираторного дистресс-синдрома при нозокомальной пневмонии. Общая реаниматология 2009; V (6): 5–12.

3. Восстановление газообменной функции легких при использовании неселективной ГС в программе интенсивной терапии больных с распространенным перитонитом происходит медленно из-за травматичности самой процедуры.

4. Внутривенная инфузия ГХН при уже развившихся нарушениях газообменной функции легких ведет к прогрессированию дыхательной недостаточности, удлинению сроков проведения ИВЛ и продолжительности лечения больных в ОРИТ.

References

1. Levikov D. I., Timashkov D. A., Chervov A. Yu. et al. A Recruiting maneuver algorithm in patients with early acute respiratory distress syndrome. Obshchaya Reanimatologiya «(In Rus.)» 2011; VII (1): 20–24.
2. Asanuma Y., Sato T., Kotanagi H. et al. Treatment of multiple organ failure through sepsis by blood purification. Ther. Apher. Dial. 2004; 8 (3): 185–189.
3. Moroz V. V., Vlasenko A. V., Golubev A. M. et al. Differentiated treatment for acute respiratory distress syndrome induced by direct and indirect etiological factors. Obshchaya Reanimatologiya «(In Rus.)» 2011; VII (4): 5–15.
4. Beplot G. Plasmapheresis in sepsis. Proceedings of the International Conference on topical aspects of extracorporeal blood purification in intensive care. Moscow. 2006. 5–8.
5. Voinov V. A., Estrin V. V., Orlov V. I. et al. Extracorporeal membrane oxygenation and hemosorption in the complex of therapy for the shock lung. Anesteziologiya i Reanimatologiya «(In Rus.)» 1985; 4: 37–39.
6. Gelfand B. R., Kassil V. L. Acute respiratory distress syndrome. Moscow: Littera, 2007.
7. Gostishchev V. K., Sazhin V. P., Avdoshenko A. L. Peritonitis. Moscow: Meditsina, 1992.
8. Gurevich K. Ya., Kostyuchenko A. L. Current concept in the use of efferent therapy methods for endogenous intoxications. Abstracts of the International Symposium. Saint Petersburg. 1994. 89.
9. Dolgikh V. G., Girsh A. O. Impact of efferent therapy on blood oxygen-transport function in diffuse purulent peritonitis in patients with diabetes mellitus. Anesteziologiya i Reanimatologiya «(In Rus.)» 2001; 3: 38–41.
10. Ermolenko E. A., Frantsuzov V. N. Infection in surgery: a problem of modern surgery. Proceedings of the 3rd All-Army Conference with International Participation. Infection in surgery: a problem of modern surgery. — Moscow: 2002. 4–6.
11. Kostyuchenko A. L., Belskikh A. N., Tulupov A. N. Intensive therapy for postoperative wound infection and sepsis. Saint Petersburg: Foliant, 2000.
12. Kostyuchenko A. L. Efferent therapy. Saint Petersburg: Foliant, 2003.
13. Martin T. R., Naramura M., Matute-Belo G. The role of apoptosis in acute lung injury. Crit. Care Med. 2003; 31 (Suppl 4): S184–S188.
14. Moroz V. V., Golubev A. M. Principles in the diagnosis of early manifestations of acute lung injuries. Obshchaya Reanimatologiya «(In Rus.)» 2006; II (4): 5–7.
15. Panasenko O. M., Evgina S. A., Sergiyenko V. I. Spin probe study of sodium hypochlorite-induced lipoprotein structural changes. Byulleten Eksperimental'noy Biologii i Meditsiny «(In Rus.)» 1993; 8: 153–155.
16. Romanchishen A. F. Optimization of indirect electrochemical detoxification in the treatment of different endogenous intoxications and MOD syndrome in resuscitative care. Vestnik Hirurgii «(In Rus.)» 2001; 160 (3): 64–67.
17. Rudnov V. A., Vishnitsky D. A. Sepsis at the turn of the 21st century: main ways, new problems, and immediate tasks. Anesteziologiya i Reanimatologiya «(In Rus.)» 2000; 3: 64–69.
18. Rybachkov V. V., Kabanov E. N., Utkin A. K., Dzharar A. Efferent methods in the complex treatment of multiple organ failure. Proceedings of the International Conference on topical aspects of extracorporeal blood purification in intensive care. Moscow. 2004. 58–59.
19. Ryabov G. A., Semenov V. N., Bunin V. M. et al. Hemodynamics and oxygen transport during hemosorption in patients with destructive pancreatitis and diffuse peritonitis. Anesteziologiya i Reanimatologiya «(In Rus.)» 1984; 6: 3–7.
20. Timokhov V. S., Yakovleva I. I. Pathogenetic principles of renal replacement therapy in intensive care patients. Anesteziologiya i Reanimatologiya «(In Rus.)» 2001; 6: 73–79.
21. Kuzovlev A. N., Moroz V. V., Golubev A. M. et al. Diagnosis of acute respiratory distress syndrome in nosocomial pneumonia. Obshchaya Reanimatologiya «(In Rus.)» 2009; V (6): 5–12.

Поступила 24.11.11