

спектра кардиопротективных воздействий в виде модификации кардиоплегического раствора или подключения фармакологических прекодиционирующих агентов. Вполне вероятно, что такой подход позволит обеспечить пролонгацию относительно безопасного периода ишемии с максимальным сохранением жизнеспособности миокарда и ослаблением реперфузионного синдрома.

#### REFERENCES \* ЛИТЕРАТУРА

1. Eremenko A.A., Kolpakov P.E., Babaev M.A., Revunenkov G.V., Fominykh M.V. The use of levosimendan in cardiac surgery patients with chronic heart failure. *Anesteziology i reanimatologiya*. 2010; 2: 24–7. (in Russian)
2. Shlyakhto E.V., Nifontov E.M., Galagudza M.M. Limitation of ischemic and reperfusion injury of the myocardium using pre- and postconditioning: molecular mechanisms and targets for pharmacotherapy. *Kreativnaya kardiologiya*. 2007; 2 (1):75–6. (in Russian)
3. Kolseth S.M., Rolim N.P., Salvesen O., Nordhaug D.O., Wahba A., Høydal M.A. Levosimendan improves contractility in vivo and in vitro in a rodent model of post-myocardial infarction heart failure. *Acta Physiol. (Oxf.)*. 2014; 210 (4): 865–74.
4. Leprán I., Pollesello P., Vajda S., Varró A. et al. Preconditioning effects of levosimendan in a rabbit cardiac ischemia-reperfusion model. *J. Cardiovasc. Pharmacol.* 2006; 48 (4): 148–52.
5. Petri K., Piero P., Jouko L., Heimo H. Levosimendan increases diastolic coronary flow in isolated guinea-pig heart by opening ATP-sensitive potassium channels. *J. Cardiovasc. Pharmacol.* 2001; 37 (4): 367–74.
6. Uberti F., Caimmi P., Molinari C., Mary D. et al. Levosimendan modulates programmed forms of cell death through KATP channels and nitric oxide. *J. Cardiovasc. Pharmacol.* 2011; 57 (2): 246–58.
7. Minasyan S.M., Galagudza M.M., Sonin D.L., Bobrova E.A. et al. Technique of perfusion of isolated rat heart. *Regionarnoe krovoobrashchenie i mikrocirkulyatsiya*. 2010; 8 (4): 54–9. (in Russian)
8. Leprán I., Pollesello P., Vajda S., Varró A. et al. Preconditioning

effects of levosimendan in a rabbit cardiac ischemia-reperfusion model. *J. Cardiovasc. Pharmacol.* 2006; 48 (4): 148–52.

9. Ozturk T., Gok S., Nese N. Levosimendan attenuates reperfusion injury in an isolated perfused rat heart model. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2010; 24 (4): 624–8.
10. Heusch G., Schultz R., Rahimtoola S.H. Myocardial hibernation: a delicate balance. *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 2005; 288: H984–99.
11. Marban E. Pathogenic role for calcium in stunning? *Cardiovasc. Drug Ther.* 1991; 5 (5): 891–3.
12. Sekili S., McCay P.B., Li X.Y., Zughuib M. et al. Direct evidence that the hydroxyl radical plays a pathogenic role in myocardial “stunning” in the conscious dog and demonstration that stunning can be markedly attenuated without subsequent adverse effect. *Circ. Res.* 1993; 73 (4): 705–23.
13. Papp Z., Édes I., Fruhwald S. Levosimendan: molecular mechanisms and clinical implications: consensus of experts on the mechanisms of action of levosimendan. *Int. J. Cardiol.* 2012; 159 (2): 82–7.
14. Papp Z., Csapo K., Pollesello P. Pharmacological mechanisms contributing to the clinical efficacy of levosimendan. *Cardiovasc. Drug Rev.* 2005; 23 (1): 71–98.

\* \* \*

- \*1. Еременко А.А., Колпаков П.Е., Бабаев М.А., Ревуненков Г.В., Фоминых М.В. Применение левосимендана у кардиохирургических больных с хронической сердечной недостаточностью. *Анестезиология и реаниматология*. 2010; 2: 24–7.
- \*2. Шляхто Е.В., Нифонтов Е.М., Галагудза М.М. Ограничение ишемического и реперфузионного повреждения миокарда с помощью пре- и посткондиционирования: молекулярные механизмы и мишени для фармакотерапии. *Креативная кардиология*. 2007; 2 (1): 75–6.
- \*7. Минасян С.М., Галагудза М.М., Сонин Д.Л., Боброва Е.А. и др. Методика перфузии изолированного сердца крысы. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2010; 8 (4): 54–9.

Received. Поступила 12.12.14

## ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015  
УДК 617-001.4-06:616.24-002-0221-07

Шабанов А.К., Булава Г.В., Кислухина Е.В., Хубугтия М.Ш.

### КРИТЕРИИ ВЫСОКОГО РИСКА РАЗВИТИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ ЛЕГОЧНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ СОЧЕТАННОЙ ТРАВМЕ

ГБУЗ НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения, 129090, г. Москва, Россия

Цель исследования – выявление группы высокого риска развития инфекционных легочных осложнений у пострадавших с сочетанной травмой в зависимости от тяжести повреждений и величины острой кровопотери в отделениях реанимации в ранние сроки с момента травмы. Материал и методы. У 410 пострадавших с тяжелой сочетанной травмой (ТСТ) подсчитали количество инфекционных легочных осложнений (ИЛО) в зависимости от тяжести травмы и объема острой кровопотери. Тяжесть травмы оценивали по шкале ISS. С целью выявления прогностической значимости влияния тяжести травмы и объема острой кровопотери на развитие ИЛО была построена ROC-кривая. Результаты. Для оценки влияния тяжести травмы на частоту ИЛО пострадавших распределили на 2 группы: 1-я – 185 (ISS < 30) и 2-я – 225 с ISS ≥ 30. В 1-й группе длительная ИВЛ потребовалась 4 (2,2%) пациентам, пневмония развилась у 9 (4,9%), умерших не было. Во 2-й группе длительная ИВЛ проводилась у 120 (47,6%), пневмония развилась у 158 (70,2%), сепсис – у 14 (6,2%), умерли 37 (16,4%) человек. В зависимости от объема кровопотери сформированы 2 группы: группа I – 179 пациентов (кровопотеря до 2000 мл) и группа II – 231 (кровопотеря ≥ 2000 мл). Длительная ИВЛ потребовалась 14 (7,6%) пострадавшим группы I и 110 (47,6%) – группы II, пневмония развилась у 14 (7,6%) и 153 (66,2%) соответственно. У 14 пострадавших группы II развился сепсис, тогда как у пациентов группы I его не было, различалось также число умерших в ранние сроки: в группе I умерли 4 (2,2%) пострадавших, во II – 33 (14,3%). Заключение. На основании проведенного сравнительного статистического анализа установлено, что критериями, значимыми для прогноза развития ИЛО у пострадавших ТСТ, являются тяжесть повреждений по шкале ISS ≥ 30 баллов и объем острой кровопотери ≥ 2000 мл.

Ключевые слова: тяжелая сочетанная травма; острая кровопотеря; ISS; инфекционные осложнения; пневмония.

Для цитирования: *Анестезиология и реаниматология*. 2015; 60(2): 16–20.

## CRITERIA OF HIGH RISK INFECTION PULMONARY COMPLICATIONS IN SEVERE POLYTRAUMA PATIENTS

Shabanov A.K., Bulava G.V., Kisluchina E.V., Khubutia M.Sh.

Sklifosovskiy Scientific-research Institute, 129090, Moscow, Russian Federation

**Purpose:** To identify high risk groups for infectious pulmonary complications (IPC) in patients with severe polytrauma, depending on the severity of the damage and the volume of acute blood loss in intensive care units in the early stages of the injury. **Material and methods:** We studied 410 patients with severe polytrauma and IPC. Severity of injury was calculated according to ISS scale. ROC-curve was made in order to assess the prognostic significance of the impact of the severity of injury and the volume of acute blood loss on the development of IPC. **Results:** To evaluate the effect of injury severity on the incidence of IPC, patients were divided into 2 groups: I - 185 (ISS < 30) and group II - 225 (ISS ≥ 30). In group I, prolonged mechanical ventilation was required in 4 patients (2.2%), pneumonia occurred in 9 patients (4.9%), no one died. In group II - prolonged mechanical ventilation was performed in 120 (47.6%), pneumonia occurred in 158 (70.2%), sepsis - in 14 (6.2%), 37 (16.4%) patients died. Depending on the volume of blood loss into two groups: I group -- 179 patients (blood loss < 2000 ml) and group II -- 231 (blood loss ≥ 2000 ml). Prolonged mechanical ventilation was required 14 (7.6%) patients in group I and at 110 (47.6%) - II group, pneumonia developed in 14 (7.6%) and 153 (66.2%), respectively. Sepsis was developed in 14 patients of group II, whereas in patients of group I it was not registered also differed the number of deaths in the early period: in group I 4 (2.2%) patients died, in II - 33 (14.3%). **Conclusions:** Comparative statistical analysis revealed important criteria for the prognosis of the IPC in patients with severe polytrauma: the severity of damage on a ISS ≥ 30 points and the volume of acute blood loss ≥ 2000 ml.

**Key words:** severe polytrauma; acute blood loss; ISS; infectious complications; pneumonia.

**Citation:** Anesteziologiya i reanimatologiya. 2015; 60(2): 16-20.

**Введение.** В настоящее время травма является не только медицинской, но и серьезной социально-экономической проблемой наряду с болезнями системы кровообращения и новообразованиями. Смертность среди населения в возрасте до 45 лет от травмы во всем мире стоит на 1-м месте и является ведущей причиной потери потенциала трудоспособности [1–3]. В последние годы сохраняется устойчивая тенденция к изменению структуры сочетанной травмы в сторону ее утяжеления.

Одной из серьезных проблем, осложняющих лечение пострадавших с тяжелой сочетанной травмой (ТСТ), являются инфекционные легочные осложнения (ИЛО), которые развиваются в среднем у 25–40% пострадавших, при этом у 40–70% умерших они являются основной причиной смерти. Гнойный трахеобронхит и нозокомиальная пневмония в общей структуре всех инфекционных осложнений в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) у пострадавших с сочетанной травмой занимают 1-е место [4–7]. Они способствуют увеличению продолжительности ИВЛ, развитию полиорганной недостаточности, длительности пребывания этой категории пациентов в ОРИТ, стоимости их лечения и сопровождаются высокой летальностью. Поэтому вопросы, связанные с диагностикой и лечением сочетанной травмы, остаются актуальной проблемой [8].

Поиск ранних предикторов развития бронхолегочных осложнений и выявление групп риска, в наибольшей степени подверженных таким осложнениям, продолжается уже много лет, однако до сих пор не увенчался успехом. Имеется необходимость в формировании комплекса критериев с доказанной значимостью их для выявления группы риска в 1-е сутки после травмы, что позволит своевременно начать профилактику и комплексную терапию, направленную на снижение инфекционных легочных осложнений.

Целью работы явилось выявление группы высокого риска развития ИЛО у пострадавших с сочетанной травмой, в зависимости от тяжести повреждений и величины острой кровопотери в ОРИТ в ранние сроки с момента травмы.

**Материал и методы.** В исследование включены 410 пострадавших с ТСТ, находившихся на лечении в отделении реанимации НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского в 2009–2014 гг. У всех пострадавших учитывали пол, возраст, наличие аспирации

крови и желудочного содержимого, выполнение трахеостомии, сроки вентиляции, средний койко-день и изменения иммунного статуса в динамике. В исследование не включали пострадавших, умерших в течение 12 ч с момента травмы, пострадавших с комбинированной травмой, с повреждениями полых органов, с массивными разрывами мягких тканей и гнойно-септическими очагами внелегочной локализации, сформировавшимися в ранние сроки. Тяжесть травмы оценивали по шкале тяжести повреждений Injury Severity Score (ISS) с учетом повреждений головы, груди, живота, позвоночника, таза и конечностей [9].

Демографические и клинические характеристики пострадавших представлены в табл. 1.

Течение травматической болезни у 167 пациентов осложнилось развитием нозокомиальной пневмонии. Среди них выделена отдельная группа (14 пострадавших), у которых на фоне тяжелой абсцедирующей пневмонии произошла генерализация процесса, и развился тяжелый сепсис.

Диагностику нозокомиальной пневмонии проводили с использованием критериев, изложенных в Российских национальных рекомендациях «Нозокомиальная пневмония у взрослых» [10], и определили на 3–5-е сутки после травмы.

Диагноз сепсиса выставляли в соответствии с международными критериями [11].

Полученные результаты были обработаны методами математической статистики с использованием пакета SPSS 11.5. При характеристике случайных величин мы указывали математическое ожидание ( $M$ ) случайной величины  $\pm \sigma$  (стандартное отклонение) и объем выборки. Статистическая значимость связи признаков в группах проверялась с помощью  $\chi^2$  Пирсона для таблиц сопряженности ( $2 \times 2$ ). Для сравнения количественных данных использовался непараметрический критерий  $U$  Манна-Уитни [12, 13]. С целью выявления прогностической значимости влияния тяжести травмы и объема острой кровопотери на развитие ИЛО у пострадавших с ТСТ была построена ROC-кривая – Relative Operating Characteristic (график, характеризующий диагностическую точность теста).

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для оценки влияния тяжести травмы по шкале ISS на частоту развития инфекционных легочных осложнений, сепсиса и исходов пострадавших распределили на 2 группы: I – 185 пациентов с тяжестью травмы по шкале ISS < 30 баллов и II – 225 пациентов с ISS ≥ 30 баллов (табл. 2).

Как следует из данных, приведенных в табл. 2, в сравниваемые группы вошли пациенты, сопоставимые по возрасту и половой принадлежности. Обращает на себя внимание, что отличительной особенностью была не только тяжесть повреждений по шкале ISS, которая у пострадавших 1-й группы составила в среднем  $21,4 \pm 6,3$  балла, а у пострадавших 2-й группы –  $41,9 \pm 8,7$  балла, но и объем учтенной острой кровопотери, составивший у пострадавших 1-й группы  $1432 \pm 843$  мл, а у пострадавших

### Информация для контакта:

Шабанов Аслан Курбанович

### Correspondence to:

Shabanov Aslan, e-mail: aslan\_s@mail.ru

Таблица 1

## Характеристика пострадавших

Характеристика	Число больных
Умерли	37
Летальность	9%
Пол:	
мужчины	74,2% (304)
женщины	25,8% (106)
Возраст (средний), годы	37 ± 14
Средний койко-день в отделении реанимации	8,3
Механизм травмы:	
дорожно-транспортные происшествия	59,8% (245)
падение с высоты	24,4% (100)
поездная травма	5,8% (24)
бытовая	6,3% (26)
производственная	2,2% (9)
травма при невыясненных обстоятельствах	1,5% (6)
ИВЛ и ее продолжительность:	
без ИВЛ	30,5% (125)
ИВЛ до 1 сут	26,1% (107)
ИВЛ до 2 сут	3,9% (16)
ИВЛ до 3 сут	4,4% (18)
ИВЛ более 3 сут	30,2% (124)
неинвазивная вентиляция легких	4,9% (20)
Аспирация:	
крови	10,2% (48)
желудочного содержимого	1,3% (6)
Тяжесть повреждений по шкале ISS 32,7 ± 12,8:	
< 30 баллов	45,1% (185)
≥ 30 баллов	54,9% (225)
Кровопотеря:	
до 2000 мл	43,7% (179)
2000 мл и более	56,3% (231)
Инфекционные осложнения:	
нозокомиальная пневмония	40,7% (167)
сепсис	3,4% (14)

2-й группы 3033 ± 1197 мл. Достоверность различий этого показателя в сравниваемых группах по критерию *U* Манна–Уитни ( $p < 0,01$ ) дает основание считать объем острой кровопотери важным фактором, который наряду с числом баллов по шкале ISS следует учитывать при формировании критериев риска развития осложнений.

Как следует из данных, приведенных в табл. 3, среди пострадавших с тяжестью повреждений не более 30 баллов по шкале ISS длительная ИВЛ потребовалась 4 (2,2%) пациентам, пневмония развилась у 9 (4,9%), умерших не было. Среди пострадавших 2-й группы с тяжестью повреждений более 30 баллов длительная ИВЛ проводилась у 120 (47,6%), пневмония развилась у 158 (70,2%), сепсис – у 14 (6,2%), умерли 37 (16,4%) человек. Значимость зависимости частоты развития ИЛО и летальности от тяжести повреждений по шкале ISS была подтверждена с помощью  $\chi^2$  Пирсона для таблиц сопряженности (2×2) с достоверностью ( $p < 0,001$ ). Полученные нами результаты статистического анализа под-

Таблица 2

## Распределение пострадавших на 2 группы в зависимости от тяжести травмы

Признаки	Группа по шкале ISS	
	1-я (< 30 баллов)	2-я (≥ 30 баллов)
Количество пострадавших	185	225
ISS, ср. балл	21,4 ± 6,3*	41,9 ± 8,7*
Кровопотеря	1432 ± 843*	3033 ± 1197*
Пол (жен./муж.)	45/140	61/164
Возраст, годы	38,1 ± 13,4	35,5 ± 14,1

Примечание. Здесь и в табл. 3–5: звездочка – различия в группах достоверны по критерию *U* Манна–Уитни ( $p < 0,05$ ).

Таблица 3

## Инфекционные осложнения и исходы у пострадавших в группах I и II в зависимости от тяжести травмы

Количество пострадавших	1-я группа (ISS < 30, n = 185)	2-я группа (ISS ≥ 30, n = 225)	$\chi^2$ Пирсона	<i>p</i>
С ИВЛ более 3 сут	4 (2,2%)**	120 (53,3%)**	126,009	0,000
С пневмонией	9 (4,9%)**	158 (70,2%)**	179,641	0,000
С сепсисом	–	14 (6,2%)	11,119	0,001
Умерли (летальность, %)	0**	37 (16,4%)**	33,440	0,000
Средний койко-день	3,1*	15,9*		

Примечание. \*\* – различия достоверны между группами по критерию  $\chi^2$  для таблиц сопряженности (2×2),  $p < 0,01$  – здесь и в табл. 5.

твердили, что от тяжести травмы зависел также такой показатель, как средний койко-день в ОРИТ: 3,1 и 15,9 соответственно у пациентов 1-й и 2-й групп (по критерию *U* Манна–Уитни,  $p < 0,01$ ).

С учетом того, что массивная острая кровопотеря создает условия к развитию острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС), в результате чего вынужденно увеличивается продолжительность ИВЛ и увеличивается риск развития ИЛО, были сформированы 2 группы при распределении пострадавших, у которых учитывали объем острой кровопотери: в группу I включили 179 пациентов с кровопотерей в пределах 2000 мл, в группу II – 231 с кровопотерей 2000 мл и более (табл. 4). Пациенты в группах были сопоставимы по возрасту и половой принадлежности. Группы отличались как по величине острой кровопотери, составившей у пострадавших группы I 1173 ± 481 мл, а у пострадавших группы II 3193 ± 1065 мл, так и по тяжести повреждений по шкале ISS, которая у пострадавших 1-й группы составила 23,5 ± 8,6 балла, а у пострадавших 2-й группы – 39,7 ± 10,7 балла. Показатели достоверно различаются в группах по критерию *U* Манна–Уитни ( $p < 0,01$ ).

Таблица 4

## Распределение пострадавших в зависимости от объема кровопотери

Признак	Группа в зависимости от объема кровопотери	
	группа I (до 2000 мл)	группа II (2000 мл и более)
Количество пострадавших	179 (45,7%)	231 (54,3%)
Кровопотеря, мл	1173 ± 481*	3193 ± 1065*
ISS, ср. балл	23,5 ± 8,6*	39,7 ± 10,9*
Пол (жен./муж)	41/138	65/166
Возраст, годы	37,8 ± 13,7	35,7 ± 13,8



Таблица 5

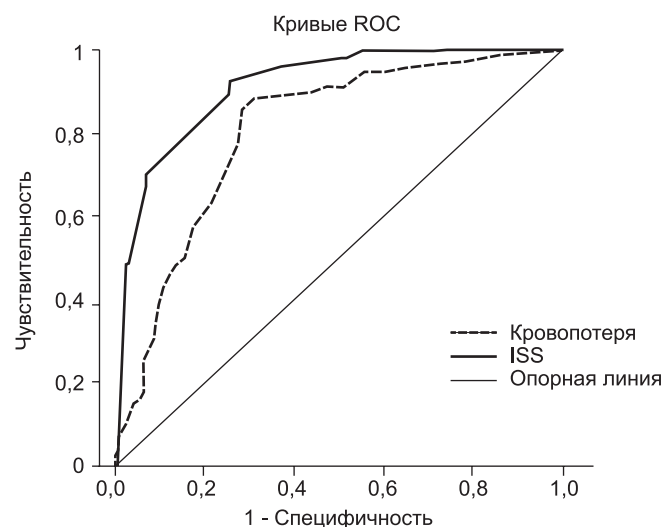
## Инфекционные осложнения и исходы у пострадавших в зависимости от объема кровопотери

Количество пострадавших	группа I (до 2000 мл)	группа II (2000 мл и более)	$\chi^2$ Пирсона	<i>p</i>
С ИВЛ более 3 сут	14 (7,6%)	110 (47,6%)	75,715	0,000
С пневмонией	14 (7,6%)**	153 (66,2%)**	142,540	0,000
С сепсисом	—	14 (6,1%)	11,232	0,001
Умерли (летальность, %)	4 (2,2%)**	33 (14,3%)**	17,840	0,000
Средний койко-день	4,7*	14,3*		

Установлена зависимость от величины перенесенной кровопотери таких показателей, как число пострадавших, которым потребовалось проведение ИВЛ более 3 сут, число пациентов с инфекционными легочными осложнениями и число умерших (табл. 5). Длительная ИВЛ потребовалась 14 (7,6%) пострадавшим группы I и 110 (47,6%) группы II, пневмония развилась у 14 (7,6%) и 153 (66,2%) соответственно. У 14 пострадавших группы II развился сепсис, тогда как у пациентов группы I его не было, различалось также число умерших в ранние сроки: в группе I умерли 4 (2,2%) пострадавших, во II – 33 (14,3%). Значимость различий этих показателей в сравниваемых группах подтверждена с помощью  $\chi^2$  Пирсона для таблиц сопряженности (2×2) с высокой достоверностью ( $p < 0,001$ ).

В зависимости от объема острой кровопотери также достоверно различалась длительность пребывания в ОРИТ пациентов групп I и II: средний койко-день составил соответственно 4,7 и 14,3 (по критерию *U* Манна–Уитни;  $p < 0,01$ ).

Проведенный статистический анализ с применением ROC-кривых (см. рисунок) показал прогностическую



ROC-кривые для шкалы ISS и острой кровопотери.

тестовая переменная(ые)	площадь	стандартная ошибка <sup>a</sup>	асимптотическая Знач. <sup>b</sup>	асимптотический 95% доверительный интервал	
				нижняя граница	верхняя граница
				Кровопотеря	,806
ISS	,910	,13	,000	,884	,936

Тестовая переменная имеет по крайней мере одно совпадение в положительной и отрицательной группах реального состояния. Статистики могут быть смещенными.

*a* – в непараметрическом случае; *b* – нулевая гипотеза: истинная площадь равна 0,5.

значимость тяжести повреждений по шкале ISS и объема острой кровопотери для оценки риска развития инфекционных легочных осложнений у пострадавших. Значения площади под ROC-кривой составили: 0,910 для баллов по шкале ISS и 0,806 для объема острой кровопотери, что является по экспертной оценке “хорошим показателем” [14] и дает основание отнести выбранные нами показатели к ранним критериям высокого риска развития пневмонии у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой.

## Заключение

На основании проведенного сравнительного статистического анализа установлены критерии, значимые для прогноза развития инфекционных легочных осложнений у пострадавших с сочетанной травмой. Достоверные различия ( $p < 0,001$ ) в группах, различающихся по тяжести повреждений и объему острой кровопотери, с учетом таких показателей, как число пациентов, которым потребовалась ИВЛ больше 3 сут, число пациентов с нозокомиальной пневмонией и сепсисом, койко-день в ОРИТ и летальность, позволили нам выделить группу пострадавших с высоким риском развития ИЛЮ. К ним следует относить пациентов, у которых тяжесть повреждений по шкале ISS соответствует 30 баллам и более, а объем острой учтенной кровопотери составляет 2000 мл и более. Эти пострадавшие нуждаются в проведении ранней комплексной профилактической терапии, включающей заместительную иммунную и этиотропную антибактериальную терапию, что позволит снизить летальность при тяжелых сочетанных повреждениях.

## REFERENCES \*ЛИТЕРАТУРА

- Keel M., Trentz O. Pathophysiology of polytrauma. *Injury*. 2005; 36(6): 691–709. PMID: 15910820.
- Stahel P.F., Heyde C.E., Wyrwich W., Ertel W. Current concepts of polytrauma management: from ATLS to “damage control”. *Orthopade*. 2005; 34(9): 823–36. PMID: 16078059.
- Ermolov A.S., Abakoumov M.M., Sokolov V.A. et al. Structure of in-hospital mortality when associated trauma and ways to reduce it. *Khirurgiya*. 2006; 9: 16–20. (in Russian)
- Kollef M.H. Prevention of hospital-associated pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *Crit. Care Med*. 2004; 32(6): 1396–405. PMID: 15187525.
- Khubutiya M.Sh., Shabanov A.K., Chernen'kaya T.V., Godkov M.A., Dorfman A.G. Infectious pulmonary complications in the intensive care unit in patients with concomitant injury. *Obshchaya reanimatologiya*. 2011; 7 (4): 24–7. (in Russian)
- Egorova N.I., Vlasenko A.V., Moroz V.V., Yakovlev V.N., Alekseev V.G. Ventilator-associated pneumonia: diagnosis, prevention, treatment (state of the art). *Obshchaya reanimatologiya*. 2010; 6 (1): 79–88. (in Russian)
- Bodman K.-F., Lorents Dzh., Bauer T.T., Evig S., Trautman M., Fogel' F. Nosocomial pneumonia: prevention, diagnosis and treatment. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya*. 2004; 6 (1): 92–102. (in Russian)
- Khubutiya M.Sh., Shabanov A.K. Main mortality reasons at patients with severe polytrauma in the intensive care unit. *Skoraya meditsinskaya pomoshch*. 2010; 3: 64–9. (in Russian)
- Baker S.P., O'Neill B., Haddon W., Long W.B. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J. Trauma*. 1974; 14(3): 187–96. PMID: 4814394.
- Chuchalin A.G. (red.). Nozokomial'naya pnevmoniya u vzroslykh. *Natsional'nye rekomendatsii*. M.; 2009. (in Russian)
- Levy M.M., Fink M.P., Marshal J.C., Abraham E., Angus D., Cook D. et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit. Care Med*. 2003; 31(4): 1250–6.
- Afifi A., Eyzen S. *Statistical Analysis: a Computer Aided Approach [Statisticheskii analiz: podkhod s ispol'zovaniem EVM]*. Moscow: Mir; 1982: (in Russian).
- Petri A., Sebin K. *Pictorial Statistics in Medicine [Naglyadnaya statistika v meditsine]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2003. (in Russian).

14. Zweig M.H., Campbell G. Receiver-operating characteristic (ROC) plots: a fundamental evaluation tool in clinical medicine. *Clin. Chem.* 1993; 39(4): 561–77. PMID: 8472349.
- \* \* \*
- \*3. Ермолов А.С., Абакумов М.М., Соколов В.А. и др. Структура госпитальной летальности при сочетанной травме и пути ее снижения. *Хирургия.* 2006; 9: 16–20.
- \*5. Хубутия М.Ш., Шабанов А.К., Черенькая Т.В., Годков М.А., Дорфман А.Г. Инфекционные легочные осложнения в реанимации и интенсивной терапии у пострадавших с сочетанной травмой. *Общая реаниматология.* 2011; 7 (4): 24–7.
- \*6. Егорова Н.И., Власенко А.В., Мороз В.В., Яковлев В.Н., Алексеев В.Г. Вентилятор-ассоциированная пневмония: диагностика, профилактика, лечение (современное состояние вопроса). *Общая реаниматология.* 2010; 6 (1): 79–88.
- \*7. Бодман К.-Ф., Лоренц Дж., Бауэр Т.Т., Эвиг С., Траутман М., Фогель Ф. Нозокомиальная пневмония: профилактика, диагностика, лечение. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия.* 2004; 6 (1): 92–102.
- \*8. Хубутия М.Ш., Шабанов А.К. Основные причины летальности у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой в отделении реанимации. *Скорая медицинская помощь.* 2010; 3: 64–9.
- \*10. Чучалин А.Г. (ред.). Нозокомиальная пневмония у взрослых. *Национальные рекомендации.* М.; 2009.
- \*12. Афифи А., Эйзен С. *Статистический анализ: подход с использованием ЭВМ.* М.: Мир; 1982.
- \*13. Петри А., Сэбин К. *Наглядная статистика в медицине.* М.: ГЭОТАР-Медиа; 2003.

Received. Поступила 25.12.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015  
УДК 616.9-022-02:617-089.844]-085.33-078

**Богомолова Н.С., Кузнецова С.М., Большаков Л.В.**

## РОЛЬ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И ЛЕКАРСТВЕННОГО АНАМНЕЗА В ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКИ И АНТИБИОТИКОТЕРАПИИ ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

*Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского, г. Москва*

*Проанализированы результаты локального микробиологического мониторинга, проведенного в 2010–2013 гг., включившего исследование биологического материала больных с клиническими проявлениями инфекционно-воспалительных осложнений после реконструктивного оперативного вмешательства. Прослежены в динамике высеваемость основных возбудителей (*Staphylococcus spp.*, *Enterococcus spp.*, представителей *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Candida spp.*) и их чувствительность к основным антибиотикам. Продемонстрирована роль локального мониторинга и знание «лекарственного анамнеза» в достижении эффективной стартовой эмпирической антибиотикотерапии.*

Ключевые слова: нозокомиальные инфекции; возбудители; антибиотикорезистентность; локальный мониторинг; «лекарственный анамнез»; стартовая антибиотикотерапия.

Для цитирования: *Анестезиология и реаниматология.* 2015; 60(2): 20–26.

## THE ROLE OF MICROBIOLOGICAL MONITORING AND DRUG HISTORY IN THE EFFECTIVENESS OF ANTIBIOTIC PROPHYLAXIS AND ANTIBIOTIC TREATMENT OF INFECTIOUS COMPLICATIONS AFTER RECONSTRUCTIVE SURGERIES

*Bogomolova N.S., Kuznetsova S.M., Bolshakov L.V.*

*Petrovsky Russian Research Centre of Surgery, 119991, Moscow, Russian Federation*

*Material and methods: We analyzed the results of the local microbiological monitoring carried out in 2010–2013. The monitoring included the study of biological material of patients with clinical signs of infectious and inflammatory complications after reconstructive surgery. We studied the dynamics of the isolation of major pathogens (*Staphylococcus spp.*, *Enterococcus spp.*, representatives of *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Candida spp.*) and their sensitivity to major antibiotics. Results: We demonstrated the role of local monitoring and knowledge of the "drug history" in achieving of effective starting empirical antibiotic therapy.*

Key words: nosocomial infection, pathogens, antibiotic resistance, local monitoring, "drug history", starting antibiotic therapy

Citation: *Anesthesiology i reanimatologiya.* 2015; 60(2): 20–26.

В практике современной хирургии, в частности специализирующейся в области реконструктивных оперативных вмешательств, особое внимание уделяется вопросам антибиотикопрофилактики (АБП) и антибиотикотерапии (АБТ) послеоперационных инфекционно-септических осложнений. Наиболее частыми среди них являются вентиляторассоциированная пневмония (ВАП), катетерассоциированные ангиогенные и мочевые инфекции, инфекции в области хирургического вмешательства (ИОХВ), сепсис, медиастенит, перитонит и другие нозокомиальные (госпитальные, внутрибольничные) инфекции.

Большинство современных нозокомиальных инфекций (НИ) развивается вследствие инфицирования пациентов госпитальными штаммами микроорганизмов (бактерий и грибов), характеризующихся полирезистентностью к антибиотикам. Наиболее часто полирезистентные штаммы выделяют от больных, находящихся в ОРИТ и послеоперационных отделениях. В целом частота возникновения НИ в ОРИТ в 5–10 раз выше по сравнению с другими отделениями и в

среднем составляет около 20% [1], что непосредственно связано с тяжестью состояния больных, развитием кросс-инфекции и применением в АБТ препаратов широкого и ультраширокого спектра действия.

Однако в течение последних 10–15 лет наблюдается отчетливая тенденция выделения полирезистентных штаммов микроорганизмов, имеющих внебольничное происхождение, от пациентов, получивших неоднократное, иногда и с младенческих лет, амбулаторное лечение антибиотиками широкого спектра действия, что закономерно привело к распространению штаммов, резистентных не только к широко используемым антимикробным препаратам (АМП), но и развитию такого побочного экологического эффекта АБТ, как «параллельный ущерб» (англ. – collateral damage). Суть последнего в селекции антибиотикорезистентности не только среди штаммов возбудителей, на которых была направлена АБТ, но и среди микроорганизмов, не являвшихся этиологически значимыми, т. е. в формировании резистентности у микроорганизмов, не являющихся на определенный момент целью АБТ [2, 3].

Российские клиники принимали участие в международных исследованиях антибиотикорезистентности (NPRS1, MYSTIC 2, Micgoma 3 и др.), а также и в национальных многоцентровых исследованиях (СТЕНТ4, РЕЗОРТ5, РЕВАНШ6), объектом которых были

### Информация для контакта:

Кузнецова Светлана Максимовна

### Correspondence to:

Kuznetsova S.M., e-mail: domrab37@mail.ru