

роль статистов, фиксирующих развитие ситуации, но не способных повлиять на неё.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ануцов В.Н., Курцев А.В. Проблемы досуточной летальности в ургентном стационаре широкого профиля // Курск. науч.-практ. вестн. — 2000. — №5. — С. 24-30.
2. Бурганов И.Н. Тенденция развития службы скорой медицинской помощи г. Казани за 2000–2010 годы // Казань: Сборник научных трудов КГМА, 2011. — 174 с.
3. Верткин А.Л., Петрик Е.А., Аристархова О.Ю. Полиорбидность — причина диагностических ошибок и расхождения клинического и морфологического диагнозов // Врач скорой помощи. — 2012. — №4. — С. 63-66.
4. Верткин А.Л., Аричина Е.Н. Организационные и клинические аспекты досуточной летальности в много-

профильной больнице скорой медицинской помощи // Терапевт. — 2006. — №6. — С. 9-13.

5. Гуглин Э.Р. Больничная летальность при инфаркте миокарда // Клин. мед. — 1991. — №4. — С. 108-110.
6. Лукьянова А.Г., Белокрыницкий В.И., Хусаинова Д.Ф. Преемственность в оказании экстренной медицинской помощи на до- и госпитальном этапах // Врач скорой помощи. — 2012. — №4. — С. 4-8.
7. Низамов И.Г., Фатыхов А.М., Тураев Р.Г. и др. Станция скорой медицинской помощи города Казани // Казань: Медицина, 2009. — 81 с.
8. Emily C., O'Brien, Kathryn M. et al. Stroke mortality, clinical presentation and day of arrival: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study // Stroke Res. and Treat. — 2011. — Vol. 2011. — Article ID 383012, 8 p. — <http://www.hindawi.com/journals/srt/2011/383012/>
9. Saposnik G., Baibergerova A., Bayer N., Hachinski V. Weekends: a dangerous time for having a stroke // Stroke. — 2007. — Vol. 38. — P. 1211.

УДК 616.24002-06-07-036.8-037: 355

Т03

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ

Игорь Михайлович Борисов<sup>1\*</sup>, Татьяна Германовна Шаповалова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>1602-й окружной военный клинический госпиталь,

<sup>2</sup>Саратовский государственный медицинский университет

#### Реферат

**Цель.** Разработка диагностических алгоритмов для прогнозирования развития осложнений внебольничной пневмонии.

**Методы.** В исследование были включены 2000 больных внебольничной пневмонией мужчин в возрасте от 18 до 22 лет (средний возраст 19,2±0,19 года), проходящих военную службу по призыву. С целью оценки алгоритмов прогнозирования инфекционно-токсического шока, острой дыхательной недостаточности и острой почечной недостаточности при пневмонии проведён сравнительный анализ по двум группам больных. В группе сравнения (n=782) прогнозирование вероятности осложнений проводили с учётом индивидуальных представлений и личного опыта врачей, без использования алгоритмов прогнозирования, в период с 1998 по 2003 гг. В основной группе (n=1218) в период с 2003 по 2008 гг. использовали разработанные нами алгоритмы прогнозирования.

**Результаты.** Внедрение алгоритмов прогнозирования осложнений пневмонии позволило существенно уменьшить их частоту. Инфекционно-токсический шок был диагностирован у 8,8% больных группы сравнения и 3,7% больных основной группы (p < 0,05), острая дыхательная недостаточность — у 43,1% больных группы сравнения и у 19,5% больных основной группы (p < 0,05). Эффективность алгоритма прогнозирования инфекционно-токсического шока составила 90,8% при чувствительности 91,8%, специфичности 89,7% и точности 94,5%. Предложенные диагностические алгоритмы позволяют своевременно скорректировать лечебно-диагностическую тактику, более точно решать вопросы транспортировки больного, определять показания для госпитализации, в том числе в отделение реанимации и интенсивной терапии, что улучшает результаты лечения.

**Ключевые слова:** внебольничная пневмония, прогнозирование, алгоритмы, семиология, осложнения, военнослужащие.

#### PREDICTION OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA COMPLICATIONS IN MILITARY MEN I.M. Borisov<sup>1</sup>,

T.G. Shapovalova<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Branch №12 1602 District Military Hospital, Znamensk, Russia, <sup>2</sup>Saratov State Medical University, Saratov, Russia. **Aim.** To develop diagnostic algorithm to predict the risk of community-acquired pneumonia development. **Methods.** 2000 patients with community-acquired pneumonia (male conscripts aged 18 to 22 years, mean age 19,2±0,19). A comparative analysis of two groups of patients to assess the algorithm for toxic shock syndrome, acute respiratory failure and acute kidney injury prediction was performed. In the comparison group (n=782, 1998 to 2003), prediction of complications was based on doctors' personal knowledge and experience without using the prediction algorithms. In the main group (n=1218, 2003 to 2008), the established prediction algorithm was used. **Results.** The introduction of community-acquired pneumonia complications prediction algorithm allowed to decrease the incidence of such complications significantly. Toxic shock syndrome was diagnosed in 8.8% of patients in the comparison group and in 3.7% of patients of the main group (p < 0.05), acute respiratory failure — in 43.1% of patients of the comparison group and in 19.5% of patients of the main group (p < 0.05).

The effectiveness of the algorithm for toxic shock syndrome prognosis was 90.8%, sensitivity — 91.8%, specificity — 89.7%, accuracy — 94.5%. The effectiveness of the algorithm for acute kidney injury prognosis was 90.7%, sensitivity — 90.7%, specificity — 90.8%, accuracy — 95.1%. **Conclusion.** Offered prediction algorithms can help a physician to suspect a possibility of potentially dangerous and lethal complications development in patients with community-acquired pneumonia at the early stages of the disease. It allows to adjust the treatment, to simplify the estimate for transportation need, to detect the indications for patients admission, including the admission to intensive care unit, and improve the results of treatment. **Keywords:** community-acquired pneumonia, prognosis, algorithm, semiotics, complications, males, conscripts.

Несмотря на постоянное совершенствование методов диагностики и доступность высокоэффективных антибактериальных препаратов, внебольничная пневмония (ВП) по-прежнему занимает ведущее место в структуре заболеваемости и смертности от инфекционных болезней в развитых странах [6, 8]. Летальность при ВП среди взрослых в возрасте до 50 лет без сопутствующих заболеваний составляет 2–3%, а среди пациентов с показаниями к госпитализации в отделение реанимации и интенсивной терапии доходит до 22% [6, 7]. Высокой остаётся заболеваемость ВП и в Вооружённых силах Российской Федерации среди военнослужащих, проходящих военную службу по призыву [1, 4]. К факторам риска неблагоприятного исхода ВП, в том числе и у военнослужащих, относится развитие таких осложнений, как инфекционно-токсический шок (ИТШ), острая дыхательная недостаточность (ОДН), острая почечная недостаточность (ОПН). В связи с этим обстоятельством остаётся актуальной задача разработки диагностических алгоритмов прогнозирования, которые позволили бы врачам в более ранние сроки выявлять косвенные признаки, свидетельствующие о возможности развития указанных выше осложнений ВП.

Целью работы была разработка диагностических алгоритмов для прогнозирования развития осложнений ВП.

В исследование были включены 2000 больных ВП мужчин, проходящих военную службу по призыву, в возрасте от 18 до 22 лет (средний возраст  $19,2 \pm 0,19$  года). С целью оценки эффективности алгоритмов прогнозирования развития ИТШ, ОДН и ОПН при ВП проведён сравнительный анализ по двум группам больных. В группе сравнения ( $n=782$ ) прогнозирование развития осложнений ВП проводили с учётом индивидуальных представлений и личного опыта врачей без использования алгоритмов прогнозирования в период с 1998 по 2003 гг., а в основной группе ( $n=1218$ ) — в период с 2003 по 2008 гг. на основании разработанных нами алгоритмов прогнозирования.

Применяли общеклинические и инструментальные диагностические методы в соответствии с Методическими указаниями Главного военно-медицинского управления Министерства обороны РФ (2003), а также Стандартами диагностики и лечения больных с неспецифическими заболеваниями лёгких, утверждёнными приказом МЗ РФ №300 от 9.10.1998 [2, 5].

У больных, находившихся на лечении в отделении анестезиологии и реанимации (193 человека), дополнительно проводили мониторингирование артериального давления, центрального венозного давления и диуреза, определяли газовый состав крови, электролиты (калий, натрий сыворотки крови), показатели белкового состава, свёртывающей системы крови и выделительной функции почек.

Пациенты получали этиопатогенетическую и симптоматическую терапию, по показаниям им назначали муколитические, жаропонижающие и противокашлевые препараты, а также комплексы физиотерапевтических процедур и лечебной гимнастики.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью программ Microsoft Office Excel 2007 и Statistica 6.0 (StatSoft Inc., 2001). Для обработки полученных данных использовали оценку статистической значимости межгрупповых различий с помощью *t*-критерия Стьюдента для независимых выборок. Межгрупповые различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ . Расчёт диагностической ценности алгоритмов прогнозирования (в процентах) осуществляли по следующим формулам:

- диагностическая чувствительность (ДЧ) =  $a / (a + c)$ ;
- диагностическая специфичность (ДС) =  $d / (d + b)$ ;
- диагностическая точность (ДТ) =  $(a + d) / (a + d + c + b)$ ;
- диагностическая эффективность (ДЭ) =  $(ДЧ + ДС) / 2$ ,

где *a* — количество истинно положительных результатов исследования, *b* — количество ложноположительных результа-

тов,  $c$  — количество ложноотрицательных результатов,  $d$  — количество истинно отрицательных результатов [3].

Принцип построения алгоритма для прогнозирования развития ИТШ (удостоверение на рационализаторское предложение №4454 ГОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет Росздрава», 10.04.2009) был следующим. При поступле-

нии больного в госпиталь оценивали клиническую картину заболевания, включая выявление маркёров ИТШ. В дальнейшем анализировали признаки, косвенно свидетельствующие о вероятности развития данного осложнения: характер дебюта ВП, нарушения сознания, наличие одышки, цвет кожных покровов, артериальное давление (рис. 1).

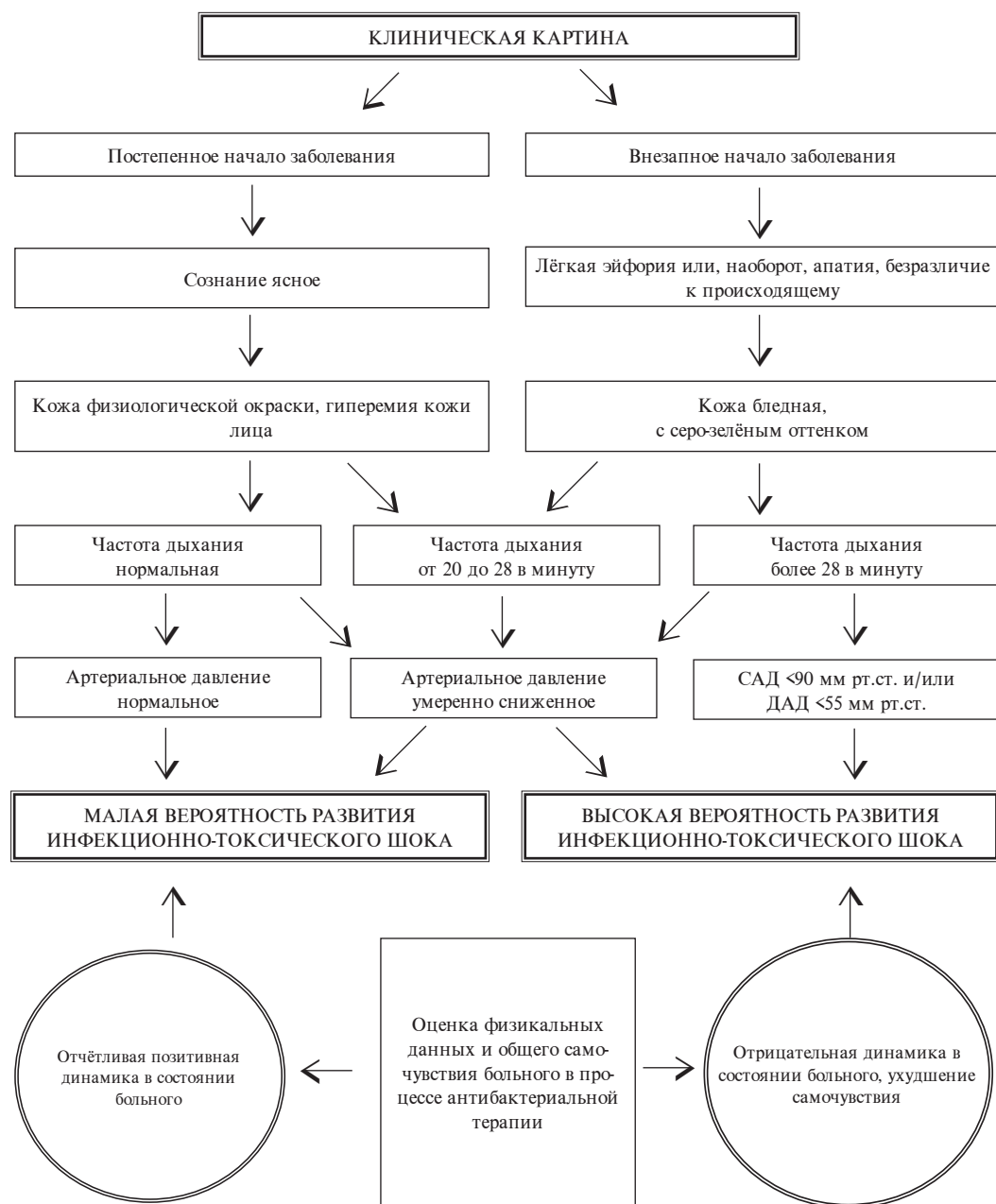


Рис. 1. Алгоритм прогнозирования развития инфекционно-токсического шока при пневмонии. САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление.

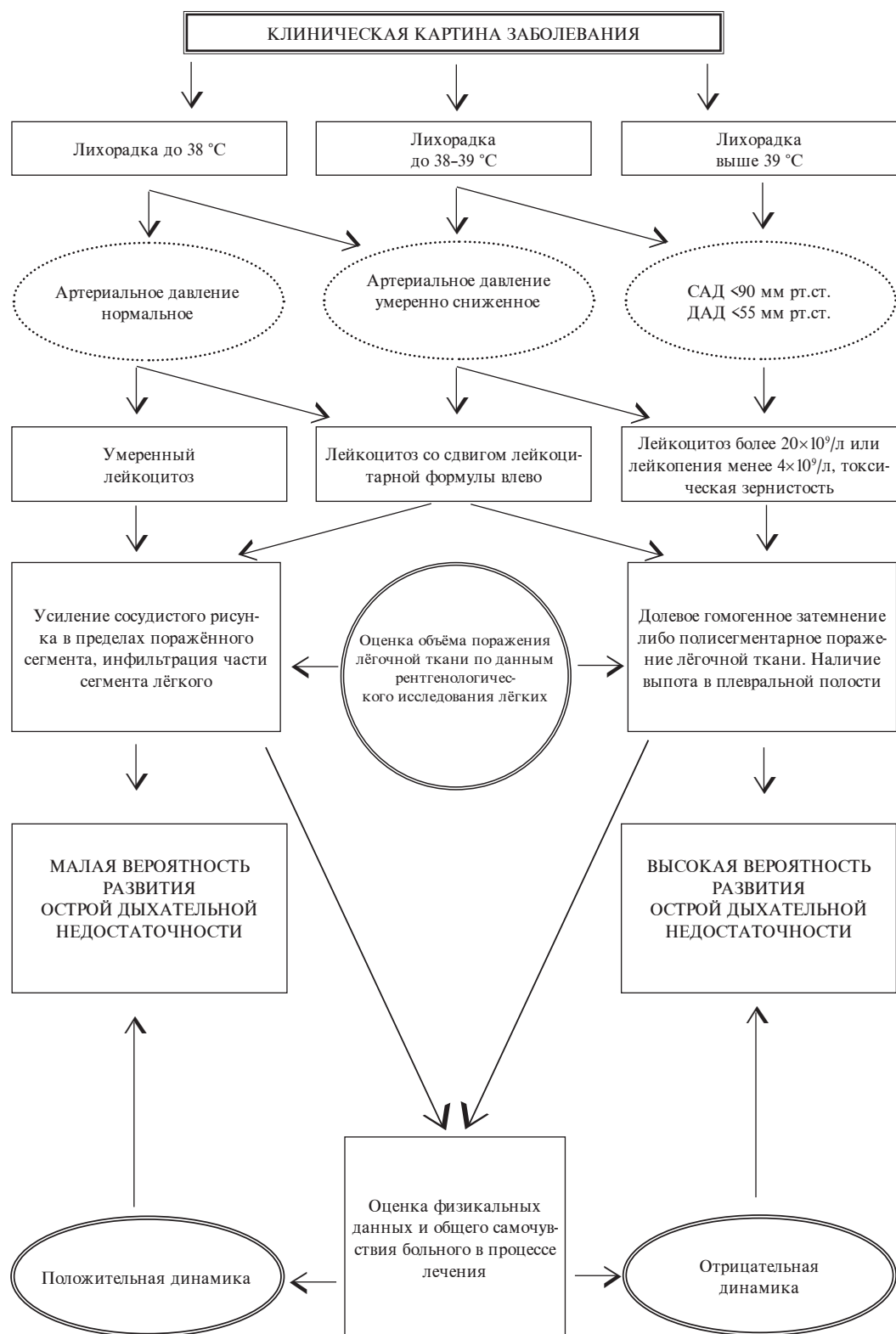


Рис. 2. Алгоритм прогнозирования развития острой дыхательной недостаточности при пневмонии. САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление.

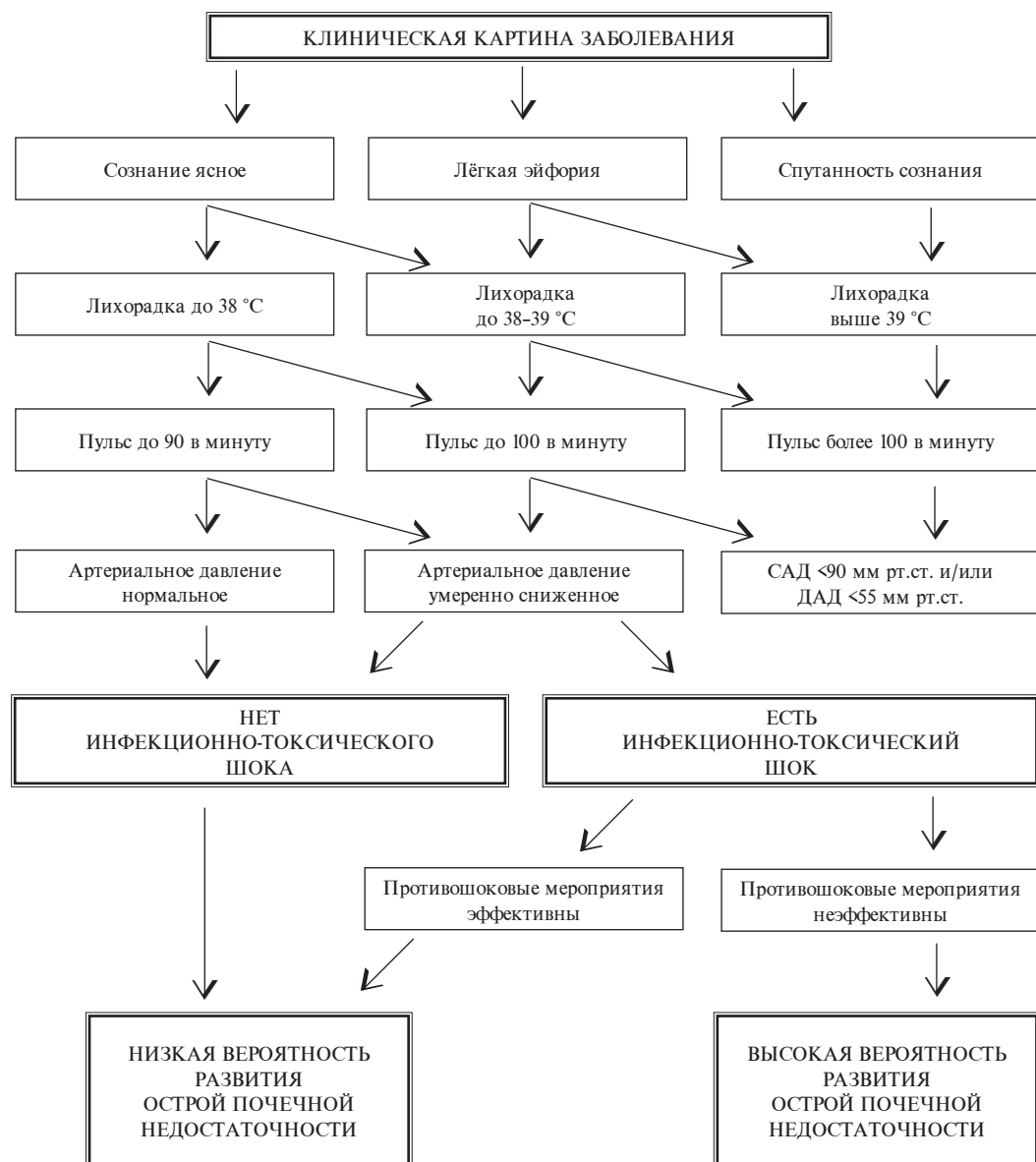


Рис. 3. Алгоритм прогнозирования развития острой почечной недостаточности при пневмонии. САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление.

Для прогнозирования развития ОДН нами был разработан диагностический алгоритм (удостоверение на рационализаторское предложение №4453 ГОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет Росздрава», 10.04.2009), согласно которому на первом этапе выявляли клинические признаки наличия или отсутствия этого осложнения. Затем были проанализированы маркёры, косвенно свидетельствующие о возможности развития ОДН в ходе заболевания и степени

её выраженности. В алгоритме были учтены следующие признаки: выраженность лихорадки, физикальная картина над поражёнными сегментами лёгкого, гемодинамические показатели, а также данные рентгенологического исследования органов грудной клетки (рис. 2). В процессе лечения больного дополнительно оценивали характер течения патологического процесса по клинической картине и изменениям локального статуса над зоной поражения по данным физикального обследования

Таблица 1

Частота осложнений внебольничной пневмонии

Осложнение	Группа сравнения (n=782)		Основная группа (n=1218)	
	Абс. число	%	Абс. число	%
Инфекционно-токсический шок	69	8,8	45	3,7
Острая дыхательная недостаточность	337	43,1	238	19,5

Примечание: различия между показателями сравниваемых групп статистически значимы,  $p < 0,05$

больного. Было отмечено, что вероятность развития ОДН зависит от динамики заболелания.

Одним из осложнений ВП бывает ОПН, причём в 90% случаев причиной её развития становится ИТШ. При преренальной ОПН, обусловленной расстройствами общей циркуляции, функции почек полностью сохранены. Вместе с тем, нарушение гемодинамики и уменьшение объёма циркулирующей крови приводят к почечной вазоконстрикции, снижению почечного кровотока и развитию азотемии. При длительно сохраняющихся нарушениях гемодинамики преренальная ОПН может переходить в ренальную. Таким образом, это осложнение представляет реальную угрозу для жизни больного ВП. Кроме того, оно способствует присоединению других осложнений заболевания и увеличению сроков лечения.

Мы предлагаем при поступлении пациента в госпиталь использовать лечебно-диагностический алгоритм развития ОПН (удостоверение на рационализаторское предложение №4455 ГОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет Росздрава», 10.04.2009). При поступлении больного необходимо оценить клинические признаки наличия или отсутствия ОПН, а затем провести анализ маркёров, косвенно свидетельствующих о возможности развития данного осложнения и степени его выраженности. В предложенном алгоритме учитывали следующие признаки: нарушения сознания, выраженность лихорадки, гемодинамические показатели. Кроме того, обращали внимание на наличие симптомов, характерных для ИТШ. При его выявлении также учитывали динамику устранения синдрома острой недостаточности кровообращения в ходе противошоковых мероприятий (рис. 3).

В зависимости от наличия или отсутствия риска развития ОПН была скорректирована антибактериальная терапия: исключены препараты, обладающие выра-

женным нефротоксическим действием, в том числе аминогликозиды и цефалоспорины.

Внедрение в работу приёмного, инфекционного и пульмонологического отделений госпиталя разработанных алгоритмов прогнозирования развития ИТШ, ОДН и ОПН у больных ВП позволило существенно уменьшить количество данных осложнений заболевания (табл. 1). ИТШ был диагностирован у 8,8% больных группы сравнения и 3,7% больных основной группы ( $p < 0,05$ ), ОДН — у 43,1% больных группы сравнения и 19,5% больных основной группы ( $p < 0,05$ ). ОПН была диагностирована только в группе сравнения (0,6%), в то время как среди больных основной группы данного осложнения выявлено не было благодаря эффективному прогнозированию ИТШ и принятым мерам профилактики.

Эффективность алгоритма прогнозирования ИТШ составила 90,8% при чувствительности 91,8%, специфичности 89,7% и точности 94,5%. Эффективность алгоритма прогнозирования ОДН составила 91,3% при чувствительности 94,1%, специфичности 88,5% и точности 96,2%. Эффективность алгоритма прогнозирования ОПН составила 90,7% при чувствительности 90,7%, специфичности 90,8% и точности 95,1%.

## ВЫВОДЫ

1. Предложенные диагностические алгоритмы помогают практикующему врачу, в том числе и на этапе первичного звена здравоохранения, в ранние сроки заподозрить возможность развития потенциально смертельных осложнений у больного внебольничной пневмонией.

2. Использование предложенных алгоритмов позволит своевременно корректировать лечебно-диагностическую тактику, более эффективно решать вопросы транспортировки больного, определять показания для госпитализации, в том числе в отделение реанимации и интенсив-



ной терапии, что приведёт к улучшению результатов терапии внебольничной пневмонии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Казанцев В.А., Удальцов Б.Б. Пневмония. Руководство для врачей. — СПб.: СпецЛит, 2002. — 118 с.
2. Раков А.Л., Мельниченко П.И., Синопольников А.И., Мосягин В.Д. Диагностика, лечение и профилактика внебольничной пневмонии у военнослужащих МО РФ. — М.: РМ-Вести, 2003. — 82 с.
3. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ «Statistica». — М.: Медиа Сфера, 2006. — 312 с.
4. Синопольников А.И., Зайцев А.А. Анализ состояния пульмонологической помощи в Вооружённых

силах и пути её улучшения // Воен.-мед. ж. — 2008. — Т. 329, №8. — С. 31-40.

5. Стандарты (протоколы) диагностики и лечения больных с неспецифическими заболеваниями лёгких: приказ МЗ РФ от 9.10.1998 г. №300. — М.: Грантъ, 1999. — 40 с.

6. Чучалин А.Г., Синопольников А.И., Страчунский Л.С. и др. Внебольничная пневмония у взрослых. Практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике. — М.: Издательский дом «М-Вести», 2006. — 76 с.

7. Чучалин А.Г., Синопольников А.И., Страчунский Л.С. Пневмония. — М.: МИА, 2006. — 461 с.

8. Bartlett J.G., Dowell S.F., Mandell L.A. Guidelines from the Infections Diseases Society of America. Practice guidelines for the management of community-acquired pneumonia in adults // Clin. Infect. Dis. — 2000. — Vol. 31. — P. 347-382.

УДК 612.216.2: 612.744.211: 616-053.5

Т04

## ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ И СТАТИЧЕСКОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ДЫХАТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИЦ

*Марсель Муратханович Зайнеев, Нафиса Ильгизовна Зиятдинова, Олег Петрович Мартьянов, Тимур Львович Зефиоров\**

*Казанский (Приволжский) федеральный университет*

#### Реферат

**Цель.** Изучение влияния динамической и статической тестирующей физической нагрузки на составляющие конвекционного транспорта газов у девочек, обучающихся в начальной школе.

**Методы.** В исследовании участвовали 22 девочки в возрасте 9 лет. Функциональное состояние дыхательной системы оценивали по величине лёгочных объёмов и показателям вентиляции лёгких. Пробу изометрической нагрузки проводили в положении сидя путём сжатия левой рукой динамометра с усилием, равным 50% максимально производимого усилия, в течение 1 мин. Динамическая нагрузка задавалась на велоэргометре и составляла 1,0 Вт на 1 кг массы тела ребёнка. Статистическую значимость различий определяли с учётом t-критерия Стьюдента.

**Результаты.** Проведено исследование реакции показателей дыхательной системы девочек 9-летнего возраста на динамическую и статическую нагрузку в начале, середине и конце учебного года. Сравнительный анализ реакции системы внешнего дыхания девочек в начале учебного года показал, что изометрическая нагрузка вызывала увеличение частоты дыхания, а динамическая приводила к снижению данного показателя. В то же время оба вида нагрузки вызывали снижение экономичности дыхания. В середине учебного года изометрическая нагрузка вызывала снижение частоты дыхания и резервной вентиляции лёгких. В целом и в середине, и в конце учебного года система внешнего дыхания девочек 9-летнего возраста в ответ на разные виды нагрузки реагировала адекватными изменениями показателей, свидетельствующими об оптимизации экономичности дыхания.

**Вывод.** В системе внешнего дыхания девочек 9-летнего возраста наиболее неблагоприятная реакция на статическую и динамическую нагрузку проявилась в начале года снижением экономичности вентиляционной функции лёгких; оптимальная реакция показателей биомеханики дыхательной системы младших школьниц на динамическую нагрузку выявлена и в середине, и в конце учебного года, на изометрическую нагрузку — только в конце учебного года.

**Ключевые слова:** респираторная система, физическая нагрузка, младшие школьники, онтогенез.

**INFLUENCE OF DYNAMIC AND STATIC PHYSICAL ACTIVITY FEATURES ON RESPIRATORY SYSTEM OF JUNIOR SCHOOLGIRLS** M.M. Zaynee, N.I. Ziyatdinova, O.P. Martiyanov, T.L. Zefirov. Kazan (Volga Region) Federal University. **Aim.** To study the influence of different types of physical exercise on components of gases convective transport in junior schoolgirls. **Methods.** Twenty two 9 year old schoolgirls were included. The functional condition of respiratory system was estimated based on pulmonary function tests and respiratory volumes. Isometric physical exercise test was performed by the left hand compression of a dynamometer with the effort equal of 50% from maximum possible effort within 1 minute. Dynamic physical load was dosed as 1,0 W per 1 kg of body weight while pedalling a stationary exercise bicycle ergometer. Statistical difference between groups was determined using Student's t-statistics. **Results.** Influence of dynamic and static physical exercise on respiratory function tests in 9 year old schoolgirls was studied at the beginning, in the middle and at the end of the school year. The comparative analysis of respiratory function tests in 9 year old schoolgirls at the beginning of academic year showed that isometric physical exercise caused the breath rate increase, and dynamic physical exercise led to decrease of this parameter. At the same time both types of physical exercise caused decrease in expiratory time to total breath cycle time ratio. In the middle of the academic year isometric physical exercise caused the breath rate decrease and maximum voluntary ventilation increase. As a whole, both in the middle and at the end of the academic year the