

## МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

В.С. Гороховский, Я.А. Журавлев, Н.А. Невская,  
Е.Г. Ковалева, С.В. Дьяченко, Е.В. Слободенюк

## ДИНАМИКА РЕЗИСТЕНТНОСТИ К АНТИ- МИКРОБНЫМ ПРЕПАРАТАМ В МНОГО- ПРОФИЛЬНОМ ХИРУРГИЧЕСКОМ СТАЦИ- ОНАРЕ ЗА ПЕРИОД 2006-2016 гг.

DOI 10.25789/YMJ.2019.66.12

УДК 615.281:615.015.8:616-002.3

Проведен анализ структуры и резистентности к антимикробным препаратам возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний у пациентов в многопрофильном хирургическом стационаре. Выявлено, что в структуре возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний лидируют *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *K. oxytoca*. Статистический прогноз предполагает дальнейшее увеличение удельного веса микроорганизмов сем. *Enterobacteriaceae* и увеличение доли панрезистентных штаммов *K. pneumoniae*. По результатам микробиологического мониторинга в качестве стартовой эмпирической терапии для лечения инфекций, вызванных *E. coli*, необходимо использовать защищенные аминопенициллины и левофлоксацин, а для *K. oxytoca*, *K. pneumoniae* – левофлоксацин, цефалоспорины IV поколения и карбапенемы.

**Ключевые слова:** микробиологический мониторинг, антимикробные препараты.

The analysis of the structure and resistance to antimicrobial agents of purulent-inflammatory disease pathogens in patients in a multidisciplinary surgical hospital has been carried out. It was revealed that *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *K. oxytoca* are leading in the structure of pathogens of purulent-inflammatory diseases. The statistical forecast assumes a further increase in the proportion of microorganisms of the *Enterobacteriaceae* family and an increase in the proportion of pan-resistant strains of *K. pneumoniae*. According to the results of microbiological monitoring, it is necessary to use protected aminopenicillins and levofloxacin as the starting empirical therapy for the treatment of infections caused by *E. coli*, and for *K. oxytoca*, *K. pneumoniae* – levofloxacin, IV generation cephalosporins and carbapenems.

**Keywords:** microbiological monitoring, antimicrobial drugs.

**Введение.** В условиях многопрофильного хирургического стационара гнойно-воспалительные заболевания занимают одну из ведущих позиций в структуре заболеваний. Больные с гнойно-воспалительными заболеваниями составляют треть всех хирургических больных. Современный диапазон хирургических вмешательств (операции на органах брюшной и грудной полости, костях и суставах, сосудах и др.) создаёт опасность нагноений послеоперационных ран, которые нередко приводят к прямой угрозе жизни оперируемых. Более половины всех летальных исходов после операции связано с развитием инфекционных осложнений.

Лечение гнойно-воспалительных заболеваний носит комплексный ха-

рактер и обязательно включает назначение антимикробных препаратов (АМП).

Появление антибиотиков в XX веке привело к значительному снижению тяжести и летальности от гнойно-воспалительных заболеваний. Однако в последние годы рост резистентности микроорганизмов к антибактериальным препаратам становится актуальной проблемой здравоохранения [2]. Важность определяется тем, что антимикробная резистентность затрагивает многие аспекты. Распространение резистентных микроорганизмов в стационарах приводит к увеличению сроков госпитализации, затрат на лечение и повышению летальности, особенно при проведении высокотехнологичных вмешательств (операции на сердце, трансплантация, онкогематология) [1].

Экономическое значение антибиотикорезистентности обусловлено необходимостью применения антибиотиков более широкого спектра, стоимостью которых выше традиционно используемых препаратов для лечения инфекций, вызванных чувствительными микроорганизмами. Социальный аспект определяется ростом заболеваемости населения, увеличением нетрудоспособности, необходимостью применять более дорогостоящие препараты.

Данные о резистентности микроорганизмов к антимикробным препара-

там в конкретном лечебно-профилактическом учреждении являются уникальными. Так, имеются значительные отличия в объемах потребления антимикробных препаратов в стационарах, выполнения стандартов оказания медицинской помощи, использования программ инфекционного контроля. В этой связи возникает необходимость в проведении локального мониторинга резистентности микроорганизмов к антимикробным препаратам для оптимизации фармакотерапии больных с гнойно-воспалительными заболеваниями [5].

**Цель исследования:** провести анализ структуры и резистентности к антимикробным препаратам возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и определить препараты для проведения стартовой эмпирической антимикробной терапии.

### Задачи исследования:

1. Изучить в динамике структуру возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний в многопрофильном хирургическом стационаре.

2. Определить показатели резистентности микроорганизмов к антимикробным препаратам.

3. Построить краткосрочный математический прогноз динамики этиологии гнойно-воспалительных заболеваний для повышения эффективности стартовой эмпирической антимикробной терапии.

ФГБОУ ВО ДВГМУ МЗ РФ, г. Хабаровск:  
**ГОРОХОВСКИЙ Вадим Семенович** – к.м.н., доцент, зав. кафедрой, vadsgr@yandex.ru, **ЖУРАВЛЕВ Ярослав Александрович** – к.м.н., доцент, зав. отделением КГБУЗ ГКБ №10 МЗ ХК, suba-rus@mail.ru, **НЕВСКАЯ Нина Александровна** – ассистент кафедры, newskayan@rambler.ru, **ДЬЯЧЕНКО Сергей Владимирович** – д.м.н., проф., stenotrophomonas@yandex.ru, **СЛОБОДЕНЮК Елена Владимировна** – д.б.н., проф., зав. кафедрой, helena\_slobodenuk@mail.ru; **КОВАЛЕВА Евгения Геннадьевна** – врач фтизиатр КГБУЗ «Туберкулезная больница» МЗ ХК, eva.kovaleva.25@inbox.ru.

**Материалы и методы исследования.** Была проведена ретроспективная сплошная выкопировка результатов исследований из журналов бактериологической лаборатории за период с 2006 по 2016 г. (2006 г. n=610, 2009 г. n=504, 2012 г. n=476, 2014 г. n=468, 2016 г. n=748) по идентификации возбудителей и показателей их резистентности к антимикробным препаратам у пациентов, находящихся на лечении в многопрофильном хирургическом стационаре.

Идентификацию бактерий проводили согласно нормативным документам, регламентирующим работу бактериологических лабораторий. Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам осуществлялось диско-диффузионным методом, интерпретация показателей чувствительности проводилась в соответствии с клиническими рекомендациями «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам» (утверждены на XVI международном конгрессе по антимикробной химиотерапии МАКМАХ/ESCMID, 21-23 мая 2014, Москва) [3].

КГБУЗ «ГКБ №10 Хабаровска» является современным хорошо оснащенным многопрофильным специализированным лечебно-профилактическим учреждением, стационар представлен отделениями хирургического и терапевтического профиля. Кочевая мощность стационара составляет более 450 коек, основной вид оказываемой неотложной помощи – хирургический, количество койко-дней, проведенных пациентами, составляет более 150 тыс. в год, в стационар ежегодно госпитализируется около 15 тыс. больных.

Статистическая обработка результатов выполнялась посредством методов описательной статистики с использованием программ «MS Office EXCEL 2003» и метода  $\chi^2$ , уровень значимости различий принят как  $p < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** Анализ этиологических агентов, вызывающих гнойно-воспалительные заболевания, в КГБУЗ «Городская клиническая больница №10» в динамике за 10 лет выявил увеличение удельного веса грамотрицательных микроорганизмов семейства *Enterobacteriaceae*, на долю которых в 2016 г. приходилось более 50% (рис.1).

При построении прогнозной модели до 2020 г. предполагается дальнейшее увеличение удельного веса микроорганизмов сем. *Enterobacteriaceae*, при

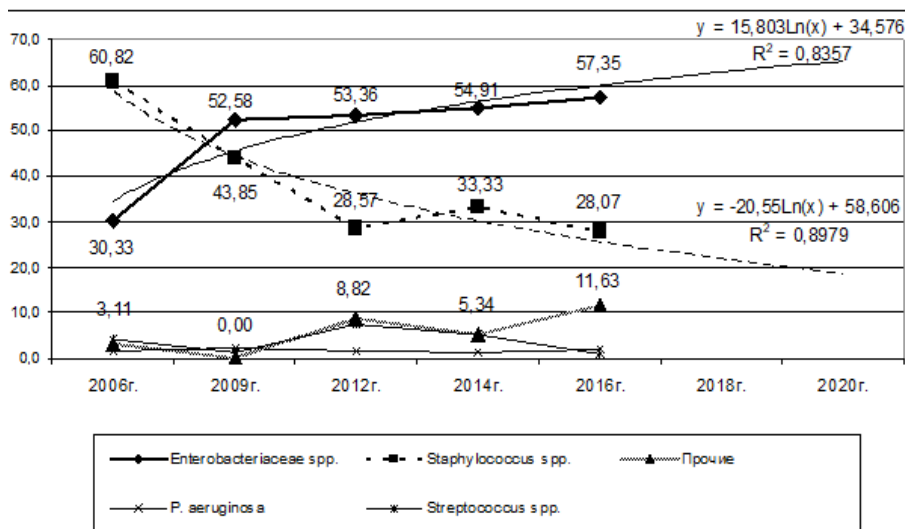


Рис.1. Структура микроорганизмов, выделенных из клинических образцов в 2006-2016 гг., в прогнозе до 2020 г.

сокращении удельного веса грамположительных микроорганизмов ( $p < 0,05$ ). В то же время обращает на себя внимание относительно низкий удельный вес неферментообразующих грамотрицательных микроорганизмов.

Среди микроорганизмов сем. *Enterobacteriaceae* лидирующие позиции занимают *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumonia*, *K. oxytoca* (рис.2). Удельный вес *E. coli* в 2006 г. составлял 17,2%, а в 2016 г. – 22,5% ( $p > 0,05$ ), *K. pneumonia* – соответственно 6,1 и 22,6% ( $p < 0,05$ ), *K. oxytoca* 3,6 и 5,5% ( $p > 0,05$ ).

Наибольшие темпы прироста за исследуемый временной интервал отмечены у *K. pneumonia*, удельный вес которой увеличился более чем в 4 раза.

В структуре выделенных микроорганизмов остается практически неизменной доля *Proteus mirabilis* и *P. vulgaris* ( $p > 0,05$ ).

Доля *Pseudomonas aeruginosa* остается также без динамики и состав-

ляла в 2006 г. 1,6% ( $n=10$ ), а в 2016 г. – 1,9% ( $n=14$ ) ( $p > 0,05$ ).

Среди грамположительных микроорганизмов отмечается достоверное сокращение удельного веса *Staphylococcus epidermidis* с 38,4 до 8,2% ( $p < 0,05$ ) за исследуемый период. Аналогичная ситуация отмечается и со *S. aureus*, для которого выявлена тенденция к снижению выделения с 22,5 до 19,9% ( $p > 0,05$ ).

Показатели резистентности *E. coli* к антимикробным препаратам в 2006-2016 гг. демонстрируют высокие уровни резистентности к группе  $\beta$ -лактамов антибиотиков. Так, для аминопенициллинов данный показатель в 2016 г. составил 100%, для цефалоспоринов III поколения отмечается увеличение показателей резистентности для цефотаксима с 32,4% в 2006 г. до 73,2% в 2016 г. ( $p < 0,05$ ), а для цефтазидима – с 54,0% в 2009 г. до 60,7% в 2016 г. ( $p > 0,05$ ) (табл.1). Обращают на себя внимание сохраняющиеся низкие по-

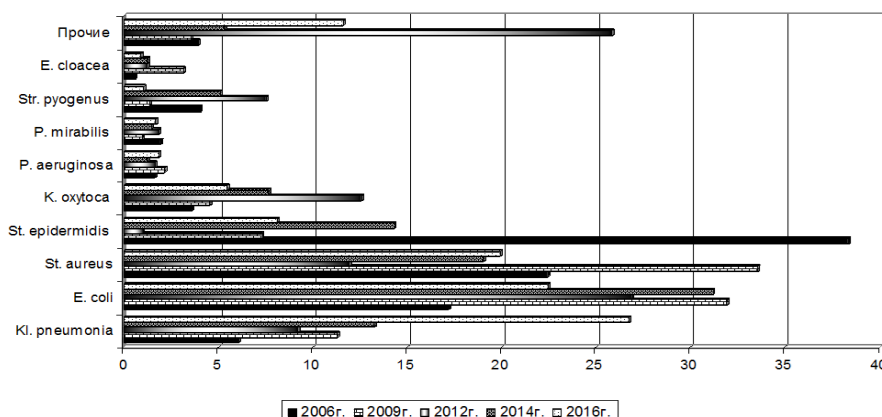


Рис.2. Этиологическая структура возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний в многопрофильном хирургическом стационаре (2006-2016 гг.), %

Таблица 1

Показатели резистентности *E. coli*, *K. oxytoca* и *K. pneumoniae* к антимикробным препаратам в многопрофильном хирургическом стационаре в 2006-2016 гг., %

| АМП                      | <i>E. coli</i> |       |       |       |        | <i>K. oxytoca</i> |        |        |       |        | <i>K. pneumoniae</i> |        |        |       |        |
|--------------------------|----------------|-------|-------|-------|--------|-------------------|--------|--------|-------|--------|----------------------|--------|--------|-------|--------|
|                          | 2006           | 2009  | 2012  | 2014  | 2016   | 2006              | 2009   | 2012   | 2014  | 2016   | 2006                 | 2009   | 2012   | 2014  | 2016   |
| Ампициллин               | n=105          | n=161 | n=128 | n=146 | n=168  | n=22              | n=23   | n=60   | n=36  | n=41   | n=37                 | n=57   | n=44   | n=62  | n=200  |
| Амоксициллин с кл. к-той | 100,00         | 97,52 | 92,19 | 95,21 | 100,00 | 4,55              | 100,00 | 100,00 | 88,89 | 100,00 | 100,00               | 100,00 | 100,00 | 98,39 | 100,00 |
| Амоксициллин             | -              | 25,47 | 27,34 | 15,75 | 19,05  | 0,00              | 17,39  | 6,67   | 16,67 | 48,78  | 48,65                | 45,61  | 43,18  | 38,71 | 53,50  |
| Цефуроксим               | -              | -     | 44,53 | 67,81 | -      | -                 | -      | 43,33  | 61,11 | -      | -                    | -      | 43,18  | 82,26 | 100,00 |
| Цефотаксим               | 32,38          | 45,34 | 67,97 | 58,90 | 73,21  | 13,64             | 13,04  | 50,00  | 47,22 | 78,05  | 51,35                | 63,16  | 34,09  | 72,58 | 75,00  |
| Цефтазидим               | -              | 54,04 | 38,28 | 52,74 | 60,71  | 18,18             | 21,74  | 50,00  | 52,78 | 60,98  | 51,35                | 50,88  | 20,45  | 61,29 | 68,00  |
| Цефтриаксон              | -              | 0,00  | 22,66 | 37,67 | 51,79  | -                 | -      | 16,67  | 38,89 | 51,22  | -                    | -      | 13,64  | 37,10 | 62,50  |
| Меропенем                | -              | 16,15 | 4,69  | 1,37  | 4,76   | -                 | 13,04  | 6,67   | 0,00  | 7,32   | -                    | 19,30  | 11,36  | 9,68  | 29,00  |
| Ципрофлоксацин           | 73,33          | 57,14 | 82,81 | 25,34 | 19,05  | 81,82             | 73,91  | 75,00  | 61,11 | 31,71  | 81,08                | 68,42  | 70,45  | 51,61 | 51,50  |
| Левифлоксацин            | 87,62          | 53,42 | 57,03 | 33,56 | 20,83  | 22,73             | 34,78  | 73,33  | 41,67 | 31,71  | 94,59                | 78,95  | 63,64  | 46,77 | 49,00  |
| Амикацин                 | 0,00           | 34,16 | 45,31 | 35,62 | 10,71  | 27,27             | 43,48  | 56,67  | 55,56 | 29,27  | 0,00                 | 59,65  | 43,18  | 29,03 | 45,00  |
| Доксикалин               | 8,57           | 20,50 | 67,19 | 41,78 | 62,50  | 36,36             | 39,13  | 46,67  | 30,56 | 63,41  | 45,95                | 40,35  | 45,45  | 38,71 | 95,50  |

казатели резистентности к защищенным пенициллинам, которые составляли 25,5% в 2009 г. и 19,0% в 2016 г. ( $p>0,05$ ), что, вероятно, обусловлено продукцией у *E. coli*  $\beta$ -лактамаз расширенного спектра действия, при которых отмечается резистентность к цефалоспорином I-IV поколений и сохраняется чувствительность к защищенным аминопенициллинам [4]. В то же время за 10 лет отмечено снижение резистентности *E. coli* к фторхинолонам для ципрофлоксацина – с 73,3% в 2006 г. до 19,0% в 2016 г. ( $p<0,05$ ), и левофлоксацина с 87,6% в 2006 г. до 20,8% в 2016 г. ( $p<0,05$ ). Низкие уровни резистентности у *E. coli* отмечены к меропенему и в 2016 г. составили 4,7%, амикацину – 10,7%.

*Klebsiella oxytoca* в 2006-2016 гг. показывает высокие уровни резистентности к группе  $\beta$ -лактамов антибиотиков: для аминопеницилина данный показатель в 2016 г. составил 100%, для цефалоспоринов III поколения отмечается увеличение показателей резистентности – к цефотаксиму с 13,6% в 2006 г. до 78,05% в 2016 г. ( $p<0,05$ ) и к цефтазидиму с 18,2% в 2006 г. до 61% в 2016 г. ( $p<0,05$ ) (табл. 1). Уровень резистентности *Klebsiella oxytoca* к защищенным аминопенициллинам в динамике увеличился с 0% в 2006 г. до 48,8% в 2016 г. ( $p<0,05$ ), что кардинально отличается от данного показателя у *E. coli*. Возможно, это показатель продукции *K. oxytoca* хромосомных  $\beta$ -лактамаз класса C граммотрицательных бактерий. За исследуемый период отмечены снижение резистентности *K. oxytoca* к ципрофлоксацину с 81,8% в 2006 г. до 31,7% в 2016 г. ( $p<0,05$ ) и

возрастание резистентности к левофлоксацину с 22,7% в 2006 г. до 31,7% в 2016 г. ( $p>0,05$ ). Низкие уровни резистентности у *K. oxytoca* в 2016 г. были отмечены только у меропенема, который составил 7,3%.

Аналогичные показатели резистентности в 2006-2016 гг. отмечены и у *K. pneumoniae*. Рост резистентности выявлен для: цефотаксима с 51,4% в 2006 г. до 75,0% в 2016 г. ( $p>0,05$ ), цефтазидима с 51,4% в 2006 г. до 68,0% в 2016 г. ( $p>0,05$ ), амикацина с 0% в 2006 г. до 45,0% в 2016 г. ( $p<0,05$ ), меропенема с 19,3% в 2009 г. до 29,0% в 2016 г. ( $p>0,05$ ). Прогностическим неблагоприятным событием для медицинской организации является выявление панрезистентных штаммов (PDR (pandrug resistance) – устойчивость микроорганизмов ко всем антимикробным препаратам) *Klebsiella pneumoniae*. Впервые панрезистентные штаммы *K. pneumoniae* были выявлены в 2014 г. у трех пациентов (4,8%), но уже в 2016 г. данные штаммы были выявлены у 46 пациентов (23%) ( $p<0,05$ ).

Более благоприятная ситуация с уровнями резистентности к АМП отмечается у *Staphylococcus aureus*. Несмотря на увеличение за 10 лет количества оксациллинорезистентных штаммов *S. aureus* (MRSA) с 0,7% в 2006 г. до 39,6% в 2016 г. ( $p<0,05$ ), в 2016 г. был выявлен только один ванкомицин-резистентный штамм (табл. 2).

### Выводы

1. В структуре возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний доминирующее положение занимают *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*, *Staphylococcus aureus*.

2. При построении прогнозной модели отмечается дальнейшее увеличение удельного веса микроорганизмов сем. *Enterobacteriaceae* и увеличение доли панрезистентных штаммов *Klebsiella pneumoniae*.

3. Данные по чувствительности штаммов *Staphylococcus aureus*, выделенных от больных, находящихся на лечении в многопрофильном хирургическом стационаре, демонстрируют высокий удельный вес оксациллинорезистентных штаммов (MRSA).

4. По результатам микробиологического мониторинга в качестве стартовой эмпирической терапии для лечения инфекций, вызванных *E. coli*, необходимо использовать защищенные аминопенициллины и левофлоксацин, а для *K. oxytoca*, *K. pneumoniae* левофлоксацин, цефалоспорины IV поколения и карбапенемы.

Таблица 2

Показатели резистентности *S. aureus* к антимикробным препаратам в многопрофильном хирургическом стационаре в 2006-2016 гг., %

| АМП            | <i>S. aureus</i> |       |      |      |       |
|----------------|------------------|-------|------|------|-------|
|                | 2006             | 2009  | 2012 | 2014 | 2016  |
|                | n=137            | n=169 | n=57 | n=89 | n=149 |
| Ципрофлоксацин | 6,6              | 39,6  | 70,2 | 69,7 | 35,6  |
| Левифлоксацин  | 2,9              | 34,9  | 42,1 | 62,9 | 34,2  |
| Амикацин       | 13,1             | 68,0  | 70,2 | 75,3 | 36,9  |
| Доксициклин    | 8,8              | 16,0  | 22,8 | 69,7 | 40,9  |
| Линкомицин     | 89,1             | 87,0  | 59,6 | 60,7 | 34,9  |
| Эритромицин    | 100,0            | 68,6  | 84,2 | 87,6 | 41,6  |
| Оксациллин     | 0,7              | 39,1  | 54,4 | 68,5 | 39,6  |
| Ванкомицин     | 0,0              | 0,0   | 0,0  | 3,4  | 0,7   |
| Линезолид      | -                | -     | 0,0  | 0,0  | 0,0   |

## Литература

1. Галкин Д.В. Карбапенемы через 20 лет после открытия: современные микробиологические и клинические аспекты / Д.В. Галкин // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2007. – Т.9, № 2. – С.133-152.

Galkin D.V. Carbapenems in 20 years after discovery: modern microbiological and clinical aspects / D. V. Galkin // Clinical microbiology and antibacterial chemotherapy. – 2007. – V.9, № 2. – P.133-152.

2. Гостищев В.К. Инфекции в хирургии: руководство для врачей / В.К. Гостищев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 768 с.

Gostischev V.K. Infections in surgery: guidelines for doctors / V. K. Gostischev. – М.: Geotar-media, 2007. – P. 768.

3. Клинические рекомендации «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам» / МАКМАХ / ESCMID. – М., 2014. – 154 с.

Clinical recommendations «Definition of microorganisms' sensitivity to antibiotics». – МАКМАХ / ESCMID, 2014. – P. 154.

4. Раневые инфекции. Фармакоэпидемиологический и бактериологический мониторинг [Электронный ресурс] / А.М. Адаев, С.В. Дьяченко, М.Ю. Бобровникова [и др.] // Вестник общественного здоровья и здравоохранения Дальнего Востока. – 2013. – №2 (11). Режим доступа: <http://www.fesmu.ru/voz/20132/201320.aspx>

Infections of the wounds. Pharmacological, epidemiological and bacteriological monitoring [Electronic resource] / A. M. Adaev, S. V. Dyachenko, M. Yu. Bobrovnikova [et al.] // Messenger of Far Eastern public health and healthcare. – 2013. – №2(11). Mode of access: <http://www.fesmu.ru/voz/20132/201320.aspx>

5. Семина Н.А. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: методические рекомендации / Н.А. Семина // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2004. – Т.6, № 4. – С.306-359.

Semina N. A. Definition of microorganisms' sensitivity to antibiotics: guidelines / N. A. Semina // Clinical microbiology and antibacterial chemotherapy. – 2004. – V.6. – № 4. – P. 306 – 359.

Е.В. Фомичев, Л.Д. Вейсгейм, М.В. Кирпичников,  
Е.Н. Ярыгина, А.В. Михальченко, А.В. Юркевич,  
И.Д. Ушницкий

## ДИАГНОСТИКА И ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ У БОЛЬНЫХ ТРАВМАТИЧЕСКИМ ОСТЕОМИЕЛИТОМ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

DOI 10.25789/YMJ.2019.66.13

УДК 816.31-089

Проведены определение диагностической эффективности лабораторных показателей при эндотоксикозе, спровоцированном травматическим остеомиелитом нижней челюсти, а также разработка алгоритма диагностики и комплексного лечения в зависимости от стадии хронической эндогенной интоксикации. Были обследованы больные травматическим остеомиелитом нижней челюсти в возрасте от 18 до 65 лет. В результате проведенного исследования установлено, что наибольшей информативностью в прогностическом плане обладает определение уровня «молекул средней массы», диеновых конъюгатов и сорбционной способности эритроцитов. Другие исследованные параметры, включая интегральные лейкоцитарные индексы интоксикации, уступают им по диагностической ценности.

**Ключевые слова:** травматический остеомиелит, сорбционная способность эритроцитов, лейкоцитарные индексы интоксикации, эндотоксикоз.

We determine the diagnostic efficiency of laboratory parameters in endotoxemia caused by traumatic osteomyelitis of the lower jaw, as well as the development of a diagnostic algorithm and complex treatment depending on the stage of chronic endogenous intoxication. Patients with traumatic osteomyelitis of the lower jaw at the age of 18 to 65 years were examined. As a result of the study, it was found that the most informative in the prognostic plan is the definition of the level of "medium-mass molecules", diene conjugates and the sorption capacity of erythrocytes. Other parameters investigated, including integral leukocyte indices of intoxication, are inferior to them for diagnostic value.

**Keywords:** traumatic osteomyelitis, sorption capacity of erythrocytes, leukocyte indices of intoxication, endotoxemia.

Волгоградский государственный медицинский университет: **ФОМИЧЕВ Евгений Валентинович** – д.м.н., проф., зав. кафедрой, [pin177@rambler.ru](mailto:pin177@rambler.ru), **ВЕЙСГЕЙМ Людмила Дмитриевна** – д.м.н., проф., зав. кафедрой, [pin177@rambler.ru](mailto:pin177@rambler.ru), **КИРПИЧНИКОВ Михаил Викторович** – к.м.н., доцент, [kipichnikov-m@yandex.ru](mailto:kipichnikov-m@yandex.ru), **ЯРЫГИНА Елена Николаевна** – к.м.н., доцент, [elyarygina@yandex.ru](mailto:elyarygina@yandex.ru), **МИХАЛЬЧЕНКО Алексей Валерьевич** – к.м.н., доцент, [alekseymiha@yandex.ru](mailto:alekseymiha@yandex.ru); **ЮРКЕВИЧ Александр Владимирович** – д.м.н., доцент, зав. кафедрой Дальневосточного ГМУ, г. Хабаровск, [dok-dent@mail.ru](mailto:dok-dent@mail.ru); **УШНИЦКИЙ Иннокентий Дмитриевич** – д.м.н., проф., зав. кафедрой МИ СВФУ им. М.К. Аммосова, [incadim@mail.ru](mailto:incadim@mail.ru).

**Введение.** Повышение эффективности лечения травматического остеомиелита нижней челюсти (ТОНЧ) продолжает оставаться одной из актуальных проблем челюстно-лицевой хирургии. Довольно часто стандарт-

ные методы лечения не приводят к купированию гнойно-воспалительного процесса в костной ткани, и заболевание приобретает вялый торпидный характер течения с периодическими обострениями [1, 2, 5].