

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015

УДК 616.9-022.369:617-089]-078

Омарова С.М., Моллаева А.М., Алиева А.И., Саидова П.С., Алиева С.Ф., Касумова А.М.

## СПЕКТР И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ВНУТРИБОЛЬНИЧНОГО ИНФИЦИРОВАНИЯ ОПЕРАЦИОННЫХ РАН И ОРГАНОВ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

ГБОУ ВПО «Дагестанская государственная медицинская академия» Минздрава России, Махачкала

*В группе риска развития инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), ослабленные больные после проведения различных хирургических вмешательств и катетеризации. ИСМП заболевают до 20% больных хирургического профиля, это инфекции мягких тканей – 9,5%; интраабдоминальные инфекции – 22% и инфекции мочевыводящих путей – 4,8%. В этиологической структуре возбудителей доминировали грамотрицательные палочки семейства Enterobacteriaceae и НГОБ.*

**Ключевые слова:** внутрибольничные инфекции; видовой спектр; грамотрицательные микроорганизмы; антибиотикорезистентность.

**Для цитирования:** Клиническая лабораторная диагностика. 2015; 60(5): 45–48.

*Omarova S.M., Mollaeva A.M., Alieva A.I., Saidova P.S., Alieva S.F., Kasumova A.M.*

THE SPECTRUM AND ANTIBIOTIC RESISTANCE OF AGENTS OF NOSOCOMIAL INFECTION OF OPERATION WOUNDS AND ORGANS OF URINARY EXCRETION SYSTEM IN SURGERY PATIENTS

The Dagestan state medical academy of Minzdrav of Russia, Makhachkala, Russia

*In risk group of development of nosocomial infections related to medical care provision, prevailed weakened patients after various surgical interferences and cauterization. The nosocomial infections related to medical care provision develop up to 20% of patients of surgical profile (infections of soft tissues - 9.5%, intra-abdominal infections - 22% and infections of urinary tracts - 4.8%). The Gram-negative bacilli Enterobacteriaceae and Gram-negative nonfermenters.*

**Key words:** nosocomial infection; specific spectrum; Gram-negative micro-organisms; antibiotic resistance

**Citation:** *Klinicheskaja Laboratornaia Diagnostika. 2015; 60(5): 45–48.*

В последние годы значительное распространение получили различные нозологические формы инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) [7, 12]. Согласно «Национальной Концепции профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи», утвержденной главным государственным санитарным врачом РФ 06.06.11, стратегической задачей здравоохранения является обеспечение качественного санитарно-эпидемиологического контроля над проводимыми медицинскими манипуляциями и создание безопасной среды пребывания для пациентов и персонала в лечебно-профилактических учреждениях [3, 13]. В РФ по данным официальной статистики регистрируют около 30 тыс. случаев ИСМП [4, 8].

У пациентов отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) хирургического стационара частота развития ИСМП в 5–10 раз выше и в среднем достигает 20%, что приводит к увеличению сроков госпитализации, ухудшению прогноза и способствуют селекции и распространению резистентных штаммов микроорганизмов [1, 6, 11]. До 50% ИСМП в ОРИТ вызваны грамотрицательными микроорганизмами [2, 9].

В структуре всех нозологических форм ИСМП в стационарах хирургического профиля одними из ведущих осложнений являются инфекции мягких тканей и мочевых путей, на долю которых приходится от 15 до 18% всех осложнений. Исследования ряда ав-

торов показывают, что удельный вес инфекций в области хирургических вмешательств в клиниках общей хирургии составляет 88,3% в кардиохирургических – 70,3%, травматологических – 75,7% [5, 8].

Видовой спектр возбудителей интраабдоминальных инфекций и осложненной органов мочевыделительной системы варьирует в различных стационарах и зависит от типа отделения и тактики применения антибиотиков [10]. В связи с этим чрезвычайно важно осуществлять постоянный мониторинг за распространением госпитальных осложнений при различных формах ИСМП, что и определило *цель настоящего исследования* – изучение микробного пейзажа и антибиотикорезистентности возбудителей внутрибольничного инфицирования операционного поля и мочевыделительной системы у пациентов хирургического стационара.

**Материалы и методы.** Изучены микроорганизмы – возбудители внутрибольничного инфицирования, выделенные от пациентов хирургического стационара из различного клинического материала (раневое отделяемое, перинатальный экссудат, моча), а также определена антибиотикорезистентность этиопатогенов. За период 2011–2012 гг. в исследование включено 172 пациента и изучено 212 образцов гнойного отделяемого и 76 проб мочи при различных нозологических формах осложнений после операционного периода.

Бактериологическое исследование клинического материала осуществляли в соответствии с действующими нормативными документами: приказами Минздрава от 22 апреля 1985 г. № 535 и № 720 «Об улучшении медицинской помощи больным с гнойными хирургическими

Для корреспонденции:

Омарова Салидат Магомедовна, omarovanpo@mail.ru

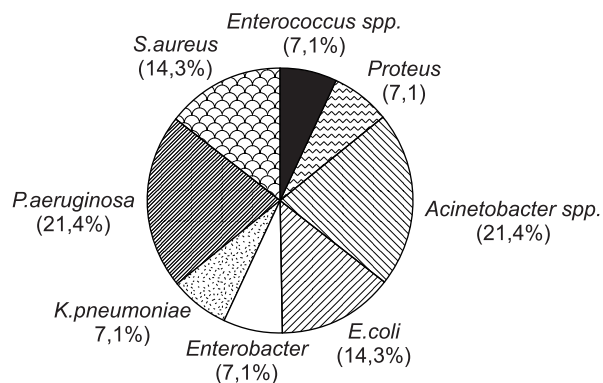


Рис. 1. Видовой состав возбудителей интраабдоминальных ИСМП у пациентов ОРИТ хирургического стационара.

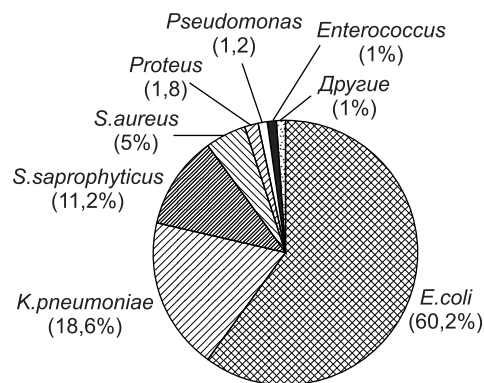


Рис. 2. Резистентность к антибиотикам (в %) штаммов *P. aeruginosa*, выделенных при раневых гнойных инфекциях у пациентов ОРИТ.

заболеваниями и усилению мероприятий по борьбе с внутрибольничной инфекцией», а также «Методическими рекомендациями по определению грамотрицательных потенциально патогенных возбудителей внутрибольничных инфекций» (М., 1986).

При подозрении на инфекцию мочевыводящих путей образцы мочи для микробиологического исследования получали путем катетеризации. Критерием этиологической значимости выделенных возбудителей в моче считали значение  $10^5$  КОЕ/мл и выше. Изучение клинического материала проводили в динамике с целью индикации новых этиопатогенов и определения критерия излечиваемости.

Выделение и идентификацию выделенных культур проводили стандартными бактериологическими методами с использованием питательных сред микротестсистем производства НПО «Питательные среды» Минздрава России (Махачкала). Чувствительность выделенных штаммов к антибактериальным препаратам определяли дискодиффузионным методом согласно МУК 4.2.1890-04.

**Результаты и обсуждение.** Структура инфекционных осложнений у пациентов обследованного стационара представлена кроме наиболее частой формы внутрибольничной пневмонии инфекциями мягких тканей – 9,5%, интраабдоминальными инфекциями – 22% и инфекциями мочевыводящих путей – 4,8%. Всего выделено и изучено 174 штамма возбудителей инфекционных осложнений.

Видовой спектр возбудителей интраабдоминальных ИСМП представлен следующими микроорганизмами: *S.aureus* и *K.pneumoniae* по 14,3%; *Enterococcus spp.* – 7,1%; *P.aeruginosa* – 21,4%; *Proteus spp.* – 7,1%; *E. coli* – 14,3%; *Enterobacter spp.* – 7,1%; *Acinetobacter spp.* – 21,4% (рис. 1).

Проведенные исследования показали, что в 14 (8,1%) случаях внутрибольничного инфицирования выделялась ассоциация микроорганизмов. Чаще выделялись ассоциации *S.aureus* + *E. coli* – 23,4% и *P.aeruginosa* + *Enterococcus spp.* – 19,6%.

В этиологии осложнений в месте оперативного вмешательства значительную роль играли грамотрицательные микроорганизмы – 54,5%, на грамположительную микрофлору приходилось 36,4% культур. Среди грамотрицательных возбудителей на энтеробактерии приходилось 36,3% штаммов, 18,2% выделенных культур идентифицированы как *P.aeruginosa* с высокой степенью устойчивости к антибиотикам (рис. 2).

Результаты антибиотикограммы, представленной на рис. 2, демонстрируют высокую устойчивость протестированных штаммов *P.aeruginosa* ко всем классам протестированных антибиотиков. Так, к имипенему и меропенему проявляли резистентность 64,1 и 58,8% выделенных штаммов соответственно. Частота устойчивости культур *P.aeruginosa* к пиперациллину и цефотаксиму составила 59,9 и 57,6% соответственно, резистентность отмечалась и к аминогликозидам, так 53,4 и 50% выделенных культур устойчивы к амикацину и гентамицину.

Установлено, что у пациентов обследованного ОРИТ часто отмечались инфекционные осложнения со стороны мочевыводящих путей, основным возбудителем которых была *E.coli* (рис. 3). К наиболее частым причинам колонизации и инфицирования тяжелых больных госпитальными штаммами относили катетеризацию, а также низкую гигиену рук у медицинского персонала.

В целом представители семейства *Enterobacteriaceae* составили 78,8% от всех выделенных патогенов. Среди энтеробактерий чаще выделялись *E.coli* и *K.pneumoniae* – 60,2 и 18,6% соответственно, поэтому подробно рассматривали особенности антибиотикограммы именно этих возбудителей инфекций мочевыводящих путей у пациентов ОРИТ (рис. 4).

Результаты антибиотикограммы штаммов *E.coli* показали сохранение чувствительности ведущих уропатогенов к цефалоспорином III–IV поколения, фторхинолонам и аминогликозидам. Максимальную активность в

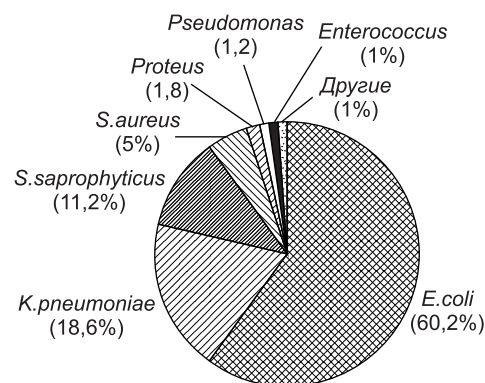


Рис. 3. Видовой состав возбудителей (в %) внутрибольничного инфицирования мочевыводящих путей у пациентов ОРИТ обследованного стационара.

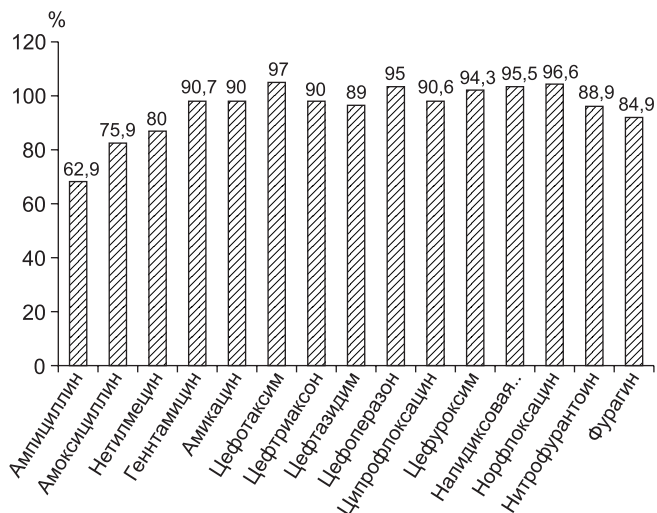


Рис. 4. Определение чувствительности к АМП (в %) штаммов *E. coli*, выделенных у пациентов ОРИТ с инфекцией мочевыводящих путей.

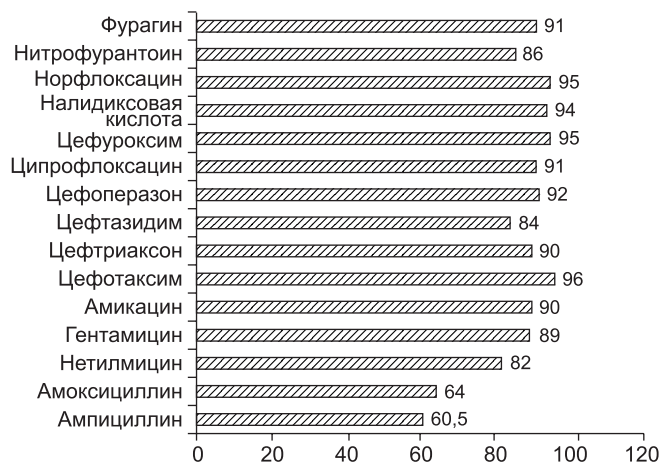


Рис. 5. Чувствительность к АМП (в %) госпитальных штаммов *K. pneumoniae*, выделенных у пациентов ОРИТ с инфекцией мочевыводящих путей.

отношении *E.coli* проявляли цефотаксим, цефоперазон и цефуроксим – чувствительными были 97, 95 и 94,3% выделенных штаммов соответственно. Чувствительность к гентамицину и амикацину проявляли 90 и 90,7% штаммов соответственно. Резистентность к ампициллину и амоксициллину отмечалась у 37,1 и 24,1% штаммов *E.coli* соответственно.

Вторым по этиологической значимости возбудителем внутрибольничной уроинфекции у пациентов ОРИТ была *K.pneumoniae* (рис. 5). Выделенные штаммы проявляли чувствительность к большинству использованных антибиотиков. Так, к цефотаксиму, цефуроксиму, ципрофлоксацину и цефоперазону чувствительными были 96, 95, 91 и 92% выделенных клебсиелл соответственно. 16% выделенных культур *K.pneumoniae* были резистентными к цефтазидиму, 36% – к амоксициллину и 39,5% культур – к ампициллину.

Грамотрицательные микроорганизмы являются возбудителями внутрибольничного инфицирования пациентов ОРИТ обследованного хирургического стационара, тем самым усугубляя тяжесть заболевания и

увеличивая количество летальных исходов. Особую проблему для терапии таких инфекций составляет распространение полирезистентных штаммов в обсервационном стационаре. Резистентность основных грамотрицательных внутрибольничных возбудителей (*P.aeruginosa*, *K.pneumoniae* и *E.coli*) подчеркивает необходимость постоянного микробиологического мониторинга за циркуляцией госпитальных штаммов с целью совершенствования тактики применения антибактериальных препаратов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубкова А.А., Краухин Д.В. Комплексный подход к противогрибковым обработкам. *Санитарный врач*. 2013; 1: С.14–7.
2. Животнева И.В. Внутрибольничная инфекция: состояние вопроса, современные возможности профилактики. *Медицинская сестра*. 2012; 2: 3–6.
3. Кузин А.А. Обоснование санитарно-гигиенических мероприятий в системе профилактики госпитальных гнойно-септических инфекций. *Гигиена и санитария*. 2011; 1: 42–4.
4. Онищенко, Г.Г. Заболеваемость внутрибольничными инфекциями в Российской Федерации. *Гигиена и санитария*. 2008; 3: 4–6.
5. Покровский В.И. Внутрибольничные инфекции: новые горизонты профилактики. *Здравоохранение*. 2011; 1: 14–20.
6. Решедько Г.К., Рябкова Е.Л., Козлов Р.С. Современные аспекты эпидемиологии, диагностики и лечения нозокомиальной пневмонии. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2008; 10(2): 143–51.
7. Светличная Ю.С., Колосовская Е.Н., Кафтырева Л.А., Дарьина М.Г., Егорова С.А., Макарова М.М. Микробиологический мониторинг в системе эпидемиологического надзора за госпитальными инфекциями. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2014; 1: 7–9.
8. Семина Н.А., Ковалева Е.П., Акимкин В.Г., Заргарянц А.И., Сидоренко С.В., Храпунова И.А., Селькова Е.П. Принципы эпидемиологического надзора профилактики внутрибольничных инфекций у пациентов и персонала. Организация безопасного обращения с медицинскими отходами. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2009; 2: 16–21.
9. Фельдблюм И.М., Захарова Ю.А., Николаева А.М., Федотова О.С. Эпидемиологическая диагностика внутрибольничных гнойно-септических инфекций синегнойной этиологии на основе внутривидового типирования возбудителя. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. 2013; 1: 14–20.
10. Фоминых С.Г. Раневые инфекции: значение микробиологического мониторинга при составлении больничного формуляра антимикробных препаратов. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2011; 13(4): 368–74.
11. Шеховцова О.В., Шаталова Е.В. Механизм формирования госпитальных штаммов возбудителей внутрибольничных инфекций и способ их предупреждения. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2012; 7: 58–61.
12. [http://www.meliitta-uv.ru/main/inclini\\_cinf/](http://www.meliitta-uv.ru/main/inclini_cinf/)

REFERENCES

1. Golubkova A.A., Krauhin D.V. With an integrated approach to treatments. *Sanitarnyi vrach*. 2013; 1: 14–7.
2. Givotneva I.B. Nosocomial: the status of the issue, the modern possibilities of prevention. *Meditsinskaya sestra*. 2012; 2: 3–6.
3. Cousin A.A. For sanitation in the prophylaxis of septic-purulent nosocomial infection. *Gigiena i sanitaria*. 2011; 1: 42–4.
4. Onischenko G.G. The incidence of nosocomial infections in Russian Federation. *Gigiena i sanitaria*. 2008; 3: 4–6.
5. Pokrovsky V.I. Nosocomial Infection Prevention: new horizons. *Zdravoohranenie*. 2011; 1: 14–20.
6. Reshedko G.K., Ryabkova E.K., Kozlov R.S. Modern aspects of the epidemiology, diagnosis, and treatment of nosocomial pneumonia.

- Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya gimioterapiya*. 2008; 10(2): 143–51.
7. Svetlichnaya J.S., Kolosovskaya E.N., Kaftyreva I.A., Darina M.G., Egorova S.A., Makarova M.A. Microbiological monitoring in the system of epidemiological monitoring of complex public health services infections. *Epidemiologia i vakcinoprofylaktika*. 2014; 1: 7–9.
  8. Semina N.A., Kovaleva E.P., Akimkin V.G., Zargaranc A.I., Sidorenko S.V., Khrapunova I.A., Selkova E.P. Principles of epidemiological surveillance and prevention of nosocomial infections in patients and staff. The safe handling of medical waste. *Epidemiologia i infektsionnye bolezni*. 2009; 2: 16–21.
  9. Feldblum I.M., Zakharova Y.A., Nikolaeva A.M., Fedotova O.S. Epidemiological diagnosis of nosocomial septic-purulent nosocomial infections Escherichia etiology based on intraspecific curing Activator. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunologii*. 2013; 1: 14–20.
  10. Fominykh S.G. Wound infections: a microbiological monitoring in the hospital formulary of antimicrobial drugs. *Klinicheskaya mikrobiologia i antimikrobnaya gimioterapiya*. 2011; 13(4): 368–74.
  11. Shekhovtsova O.V., Shatalova E.V. Mechanism of hospital strains of pathogens nosocomial infection and how to prevent them. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2012; 7: 58–61.
  12. [http://www.melitta-uv.ru/main/inclini\\_cinf/](http://www.melitta-uv.ru/main/inclini_cinf/)

Поступила 01.10.14  
Received 01.10.14

© СИВОЛОДСКИЙ Е.П., 2015

УДК 579.842.16.083.12/18

Сиволодский Е.П.

## ХРОМОГЕННАЯ СИНТЕТИЧЕСКАЯ СРЕДА «КЛЕБСИЕЛЛА 5-АСК ХРОМ-С» ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИИ КЛЕБСИЕЛЛ

ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Минобороны России, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Разработана хромогенная синтетическая среда «Клебсиелла 5-АСК ХРОМ-С» для выделения и идентификации клебсиелл видов *K.pneumoniae* subsp. *pneumoniae*, *K.oxytoca*, *K.mobilis* по хромогенной реакции на фермент 5-аминосалицилат декарбоксилазу – уникальный маркер рода *Klebsiella*. В качестве источника азота и углерода в среде используют L-пролин и L-глутамат натрия. Достигнуто постоянство состава питательной среды, что обеспечивает ее стандартность. Диагностическая чувствительность хромогенной среды 95,3±1,7%; диагностическая специфичность 100%; аналитическая чувствительность 1–2 КОЕ мл<sup>-1</sup>. Идентификация клебсиелл достигается одновременно с их изоляцией в течение 24–48 ч. Тест на 5-аминосалицилат декарбоксилазу с использованием двух хромогенных сред «Клебсиелла 5-АСК ХРОМ-С» и «Клебсиелла 5-АСК» позволяет дополнительно идентифицировать *K.pneumoniae* subsp. *ozaenae*, *K.pneumoniae* subsp. *rhinoscleromatis*.

К л ю ч е в ы е с л о в а: хромогенная среда; 5-аминосалицилат декарбоксилаза; маркер *Klebsiella*; идентификация клебсиелл.

Для цитирования: *Клиническая лабораторная диагностика*. 2015; 60(5): 48–51.

Sivolodskii E.P.

THE CHROMOGENIC SYNTHETIC MEDIUM «KLEBSIELLA 5-ASK CHROM-C» FOR ISOLATION AND IDENTIFICATION OF KLEBSIELLAE

The S.M. Kirov military medical academy of ministry of defense of Russia, 194044 St. Petersburg, Russia

The chromogenic synthetic medium «*Klebsiella 5-ASK CHROM-C*» was developed for isolation and identification of klebsiellae of species of *K.pneumoniae* subsp. *pneumoniae*, *K.oxytoca*, *K.mobilis* according chromogenic reaction to enzyme 5-aminosalicylate decarboxylase as a unique marker of genus *Klebsiella*. The L-proline and L-calcium glutamate are used as a source of nitrogen and carbon in medium. The consistency of composition of growth medium that ensure its regularity. The diagnostic sensitivity of chromogenic medium is 95.3±1.7%; diagnostic specificity is 100%; analytical sensitivity is 1-2 colony-forming units per ml-1. The identification of *Klebsiella* is achieved simultaneously with their isolation during 24–48 hours. The test of 5-ASK decarboxylase using two chromogenic mediums «*Klebsiella 5-ASK CHROM-C*» permits identifying additionally *K.pneumoniae* subsp. *ozaenae*, *K.pneumoniae* subsp. *Rhinoscleromatis*.

Key words: chromogenic medium; 5-aminosalicylate decarboxylase; marker of *Klebsiella*; identification of *Klebsiella*

Citation: *Klinicheskaya Laboratornaya diagnostika*. 2015; 60(5): 48–51.

**Введение.** Потребность в питательных средах для выделения и идентификации клебсиелл обусловлена их значением как «проблемных» возбудителей заболеваний человека, азотфиксаторов, биодеструкторов. Первая хромогенная среда для клебсиелл была разработана нами и защищена авторским свидетельством

Для корреспонденции:

Сиволодский Евгений Петрович, es279@yandex.ru

СССР от 1987 г. с приоритетом от 25.02.1985 г. [1]. Она основана на открытой нами уникальной для клебсиелл хромогенной реакции с 5-аминосалициловой кислотой (5-АСК) [2]. Выявлен биохимический механизм хромогенной реакции и открыт уникальный фермент клебсиелл, определяющий эту реакцию, – 5-аминосалицилат декарбоксилаза [3]. Хромогенная реакция происходит в две стадии. На первой стадии, протекающей в аэробных и анаэробных условиях, 5-аминосалицилат декарбоксилаза клебсиелл отщепляет карбоксильный ради-