

Современные автоматические
решения для определения
чувствительности к антимикробным
препаратам.

Детекция карбапенемаз-
продуцирующих микроорганизмов

Дания Гордеева
Консультант по клиническим вопросам
danial.gazizova@bd.com



Проблема резистентности микроорганизмов к антимикробным препаратам

Вызовы лечебным учреждениям и новые задачи для решения

Вызовы

- ▶ Недостаток персонала
- ▶ Рост цен при недостаточно активном росте бюджетов для закупок и оплаты труда
- ▶ Распространение резистентных патогенов
- ▶ Недостаточное количество быстрых и точных методов диагностики, которые напрямую оказывают влияние на терапию пациентов

Пути преодоления:



Автоматизация процессов в лаборатории



Сокращение расходов для построения конкурентноспособной системы затрат



Внедрение программ по сдерживанию роста резистентных микроорганизмов и рациональному использованию антибиотиков

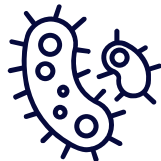


Внедрение программ по информатизации рабочего процесса и выдачи результатов

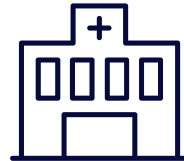
Сепсис и антимикробная терапия



Ежегодно около **31.5 млн случаев сепсиса** регистрируется по всему миру, из них около **5.3 млн случаев** заканчиваются летально.¹



Ранняя и направленная антибиотикотерапия является ключевым определителем смертности при сепсисе и септическом шоке.²



Сепсис является лидирующей причиной смертности и критических состояний в мире, с госпитальной смертностью **до 25%**.⁴



Гемокультивирование и последующие **ИД/ТЛЧ** остаются важными инструментами в лечении сепсиса.³

1. Fleischmann C et al. Assessment of global incidence and mortality of hospital-treated sepsis. Am J Respir Crit Care Med. 2016;193(3): 259-272.

2. Liang SY, Kumar A. Empiric antimicrobial therapy in severe sepsis and septic shock: optimizing pathogen clearance. Curr Infect Dis Rep. 2015;17(7):493. doi:10.1007/s11908-015-0493-6

3. Patel M. Utility of blood culture in sepsis diagnostics. J Acad Clin Microbiol. 2016;(18):74-79.

4. Fleischmann-Struzek C, Mellhammar L, Rose N, Cassini A, Rudd KE, Schlattmann P, Allegranzi B, Reinhart K. Incidence and mortality of hospital- and ICU-treated sepsis: results from an updated and expanded systematic review and meta-analysis. Intensive Care Med. 2020 Aug;46(8):1552-1562. doi: 10.1007/s00134-020-06151-x. Epub 2020 Jun 22. PMID: 32572531; PMCID: PMC7381468.

Задачи лечебных учреждений

Внедрение программ по рациональному использованию антибиотиков (AMS) помогает лечебному учреждению управлять ростом резистентности микроорганизмов к антибиотикам (AMR)

Программа AMS:

- Минимизирует использование неадекватных антибиотиков и препаратов широкого спектра действия³
 - Предотвращает развитие и распространение резистентности¹⁻³
- Делает максимально эффективной и результативной борьбу с антимикробной резистентностью^{1,2}
 - Предотвращает распространение инфекций¹

Потенциально улучшает исход лечения пациента⁴ и сокращает затраты на покупку антибиотиков^{1,2}



Многие лечебные учреждения формируют специализированные комитеты по борьбе с распространением резистентных микроорганизмов, которые включают в себя различных специалистов: сотрудников лаборатории, клин. фармакологов, эпидемиологов, клиницистов и др.

1. Beganovic M et al, Effect of matrix-assisted laser desorption ionization - Time of flight mass spectrometry (MALDI-TOF MS) alone versus MALDI-TOF MS combined with real-time antimicrobial stewardship interventions on time to optimal antimicrobial therapy in patients with positive blood cultures. Journal of Clinical Microbiology (2017) 55:5 (1437-1445). Date of Publication: 1 May 2017.

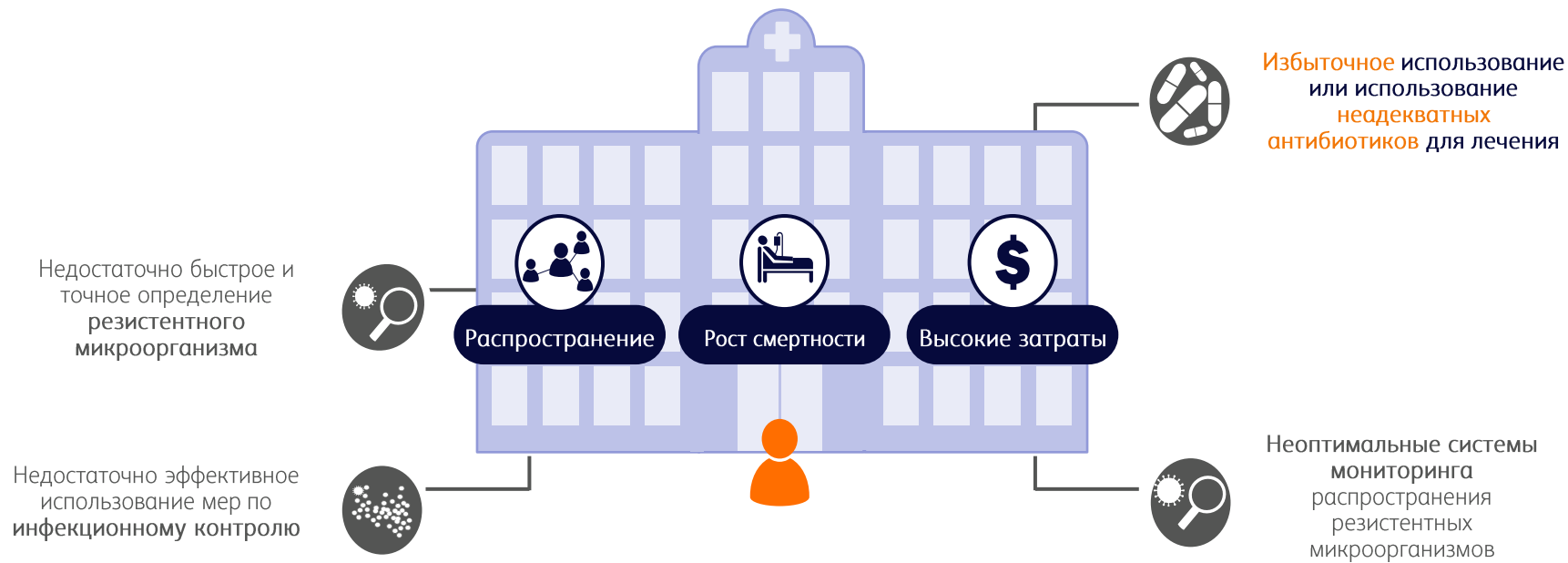
2. Kaki R. Impact of antimicrobial stewardship in critical care: a systematic review. J Antimicrob Chemother. 2011;66:1223-1230.

3. Lee CR et al. Int J Environ Res Public Health. 2013;10(9):4274-4305.

4. Huang et al. Impact of Rapid Organism Identification via Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time-of-Flight Combined With Antimicrobial Stewardship Team Intervention in Adult Patients With Bacteremia and Candidemia. Clinical Infectious Diseases 2013;57(9):1237-45

Борьба с антибиотикорезистентностью в лечебных учреждениях

Инфекции, вызванные резистентными микроорганизмами могут распространяться из-за недостаточно эффективных AMS процессов, инструментов или коммуникаций



Борьба с антибиотикорезистентностью в лечебных учреждениях

Для снижения темпов роста антибиотикорезистентности, необходимо придерживаться **комплексного подхода**



Решения BD для микробиологической лаборатории



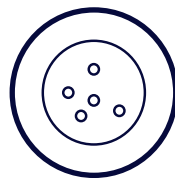
Взятие и
транспортировка



Гемокультивирование



Посев



Инкубация



Чтение



ИД/ТЛЧ



Выдача
результата

От взятия образца до выдачи результата

BD дает возможность
сотрудникам здравоохранения
своевременную и необходимую
информацию для принятия
клинического решения

BD предлагает широкое
портфолио автоматических
анализаторов для
микробиологической
лаборатории

Решения BD призваны
стандартизировать и
упрощать рабочие процессы
внутри и вне лаборатории

Вызовы лабораторной службе



Своевременный и точный результат микробиологического исследования



Оптимальный рабочий процесс с учетом имеющегося оборудования и персонала



Оптимизация затрат



Управление различными типами образцов в лаборатории



Взаимодействие с клиницистами



Решения BD для микробиологической лаборатории



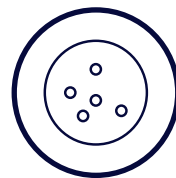
Взятие и
транспортировка



Гемокультивирование



Посев



Инкубация



Чтение



ИД/ТЛЧ



Выдача
результата



Анализатор бактериологический BD BACTEC FX¹

Система для быстрого обнаружения бактерий и грибов в клинических образцах крови² и среды для культивирования BD BACTEC¹

1. РУ РК-МТ-5№019178, дата государственной регистрации (перерегистрации): 31.05.2022, бессрочно;
2. Руководство по эксплуатации прибора BD BACTEC FX;



Данные рекомендации могут отличаться от рекомендаций, принятых в вашей организации. Руководствуйтесь Стандартными Операционными Процедурами, приказами, стандартами, законами и национальными рекомендациями, принятыми в вашей организации. Материал предназначен для информирования специалистов здравоохранения. Не для передачи пациентам.

Решения BD для микробиологической лаборатории



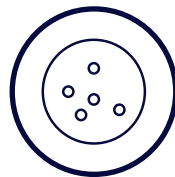
Взятие и
транспортировка



Гемокультивирование



Посев



Инкубация



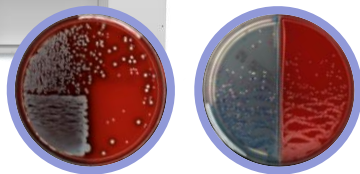
Чтение



ИД/ТЛЧ



Выдача
результата



Автоматизированная модульная система для обработки бактериологических образцов BD Kiestra WCA^{1,2}

- Проводит загрузку и автоматическую сортировку чашек
- Автоматически штрих-кодирует чашки
- Позволяет автоматизировать посев нежидких и жидких образцов
- Посев при помощи магнитного шарика
- Автоматизированная инкубация и фотографирование результатов роста на чашке
- Система цифрового учета результатов

1. РУ РК-МТ-5N®019630 от 01.06.2022 «Автоматизированная модульная система для обработки бактериологических образцов BD Kiestra WCA с принадлежностями и расходным материалом», бессрочно
2. Руководство пользователя на медицинское изделие

Решения BD для микробиологической лаборатории



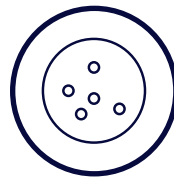
Взятие и
транспортировка



Гемокультивирование



Посев



Инкубация



Чтение



ИД/ТЛЧ



Выдача
результата

ИД/ОЧА – центральный процесс в микробиологической лаборатории

Выдача результатов из лаборатории клиницисту для лечения пациентов

Эмпирическая терапия

Терапия широкого спектра

Направленная терапия



Автоматизированная микробиологическая система BD Phoenix предназначена для быстрой идентификации и проверки чувствительности к противомикробным препаратам клинически значимых бактерий^{1,2}.

1. РУ РК-МТ-5N№019077. Дата государственной регистрации (перерегистрации): 31.05.2022, бессрочно;
2. Руководство пользователя на медицинское изделие



Данные рекомендации могут отличаться от рекомендаций, принятых в вашей организации. Руководствуйтесь Стандартными Операционными Процедурами, приказами, стандартами, законами и национальными рекомендациями, принятыми в вашей организации. Материал предназначен для информирования специалистов здравоохранения. Не для передачи пациентам.

Автоматизированная микробиологическая система BD Phoenix M50

РУ РК-МТ-5№019077. Дата государственной регистрации (перерегистрации): 31.05.2022, бессрочно;



Материал предназначен для информирования специалистов здравоохранения. Не для передачи пациентам.

Идентификация и определение чувствительности к антимикробным препаратам

Возможности анализатора Phoenix M50^{1,2}:

- Идентификация микроорганизмов
- Определение чувствительности к антимикробным препаратам
- Определение МИК методом серийных разведений
- Автоматическое определение маркеров устойчивости
- Экспертная система BDxpert для поддержки пользователей
- Различные форматы панелей (ИД, ТЛЧ, ИД+ТЛЧ, Emerge)



BD Phoenix M50 обеспечивает своевременный и точный результат³ для клиницистов, помогая в принятии решения о терапии пациентов

1. РУ РК-МТ-5N№019077. Дата государственной регистрации (перерегистрации): 31.05.2022, бессрочно;

2. Руководство пользователя на медицинское изделие

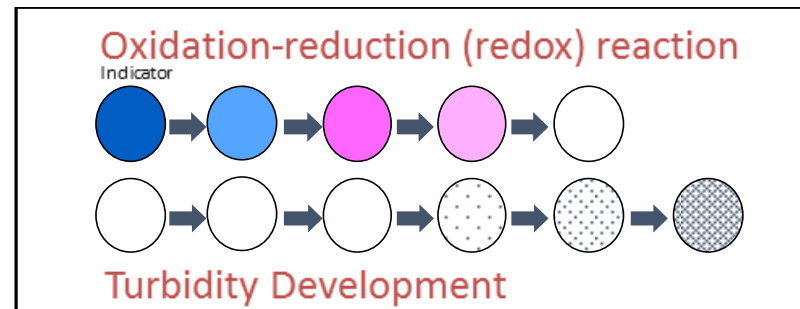
3. Giani T, Morosini MI, D'Andrea MM, García-Castillo M, Rossolini GM, Cantón R. Assessment of the Phoenix™ automated system and EUCAST breakpoints for antimicrobial susceptibility testing against isolates expressing clinically relevant resistance mechanisms. Clin Microbiol Infect. 2012 Nov;18(11):E452-8. doi: 10.1111/j.1469-0691.2012.03980.x. Epub 2012 Aug 22. PMID: 22909279.

Данные рекомендации могут отличаться от рекомендаций, принятых в вашей организации. Руководствуйтесь Стандартными Операционными Процедурами, приказами, стандартами, законами и национальными рекомендациями, принятыми в вашей организации. Материал предназначен для информирования специалистов здравоохранения. Не для передачи пациентам.

Автоматизированная микробиологическая система BD Phoenix M50¹

Тестирование чувствительности к антимикробным препаратам²:

- Детекция **изменения индикатора** окислительно-восстановительной реакции, а также **степени мутности** бактериальной суспензии
- Считывание производится каждый 20 минут



1. РУ РК-МТ-5№019077. Дата государственной регистрации (перерегистрации): 31.05.2022, бессрочно;
2. Руководство пользователя на медицинское изделие

Обнаружение маркеров устойчивости

Анализатор BD Phoenix M50 позволяет обнаруживать следующие маркеры резистентности^{1,2}:

- Тест на БЛРС (ESBL)
- Тест на ванкомицин-резистентный энтерококк (VRE)
- Тесты на высокую резистентность к аминогликозидам (HLAR)
- Тест на метициллин-резистентный стафилококк (MRS)
- Тест на грамположительные штаммы, продуцирующие бета-лактамазу
- Тест на резистентность стрептококков к макролидам (MLSb)
- Маркер устойчивости штаммов *S. aureus* к цефокситину, обусловленной геном *mecA*
- Тест на ванкомицин-резистентный *S. aureus* (VRSA)
- Тест на выявление среди видов *Staphylococcus* spp. штаммов с индуцированной резистентностью к макролидам (IMLS)



1. РУ РК-МТ-5N019077. Дата государственной регистрации (перерегистрации): 31.05.2022, бессрочно;

2. Руководство пользователя на медицинское изделие

Автоматизированная микробиологическая система BD Phoenix M50¹



Эффективность и удобство использования²

- До 50 тестов (один модуль) с возможностью увеличения до 100 тестов (два модуля)
- Компактный и настольный – позволяет сохранить рабочее пространство
- Минимальное техническое обслуживание
- Закрытый герметичный дизайн реагентов на панели
- Различные варианты реагентов на панели (только идентификация, только тестирование чувствительности к антибиотикам, комбинированный вариант, Emerge)



1. РУ РК-МТ-5N№019077. Дата государственной регистрации (перерегистрации): 31.05.2022, бессрочно;

2. Руководство пользователя на медицинское изделие



Данные рекомендации могут отличаться от рекомендаций, принятых в вашей организации. Руководствуйтесь Стандартными Операционными Процедурами, приказами, стандартами, законами и национальными рекомендациями, принятыми в вашей организации. Материал предназначен для информирования специалистов здравоохранения. Не для передачи пациентам.

Детекция карбапенемаз- продуцирующих микроорганизмов

Почему это важно

Ранняя диагностика СРО (карбапенемаз-продуцирующие микроорганизмы)/CRE (карбапенем-резистентные энтеробактерии) может улучшить исходы эмпирической терапии и снизить затраты на лечение пациента антибиотиками



3X

Больше шансов, что пациент с CRE получает неадекватную эмпирическую терапию¹



12%

Выше уровень смертности у пациентов с CRE¹



5+ дней

Возрастает длительность пребывания в госпитале для пациентов с CRE при неадекватной антибиотикотерапии¹



\$10,000+

Возрастает стоимость пребывания пациента в лечебной учреждении¹

Не все CRE являются продуцентами карбапенемазы.²

1. Zilberberg, M.D., et al. Carbapenem resistance, inappropriate empiric treatment and outcomes among patients hospitalized with Enterobacteriaceae urinary tract infection, pneumonia & sepsis. BMC Infectious Disease 2017; 17: 279
2. Codjoe, FS & Donkor, ES. Carbapenem Resistance: A Review. Medical Sciences 2018 Vol. 6 No. 1. doi: 10.3390/medsci6010001

Детекция СРО



Согласно данным ВОЗ список крайне приоритетных патогенов включает¹:

Acinetobacter baumannii
Pseudomonas aeruginosa
Enterobacteriaceae

Резистентность к
карбапенемам



Центр по контролю и профилактике заболеваний США (CDC) классифицирует CRE как имеющих наивысший уровень опасности, требующих незамедлительного общественного внимания для выявления и прекращения распространения.²

1. <https://www.cdc.gov/drugresistance/threat-report-2013/pdf/ar-threats-2013-508.pdf>

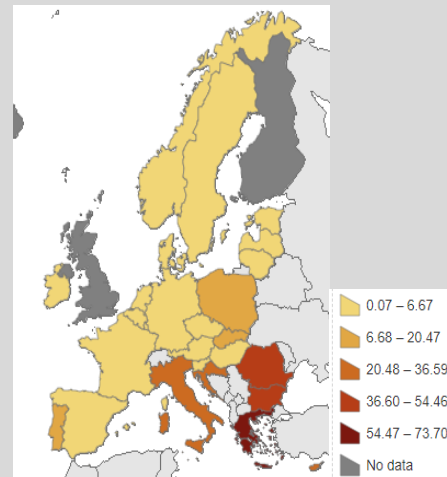
2. Tacconelli E. & Magrini N. World Health Organization Global priority list of antibiotic-resistant bacteria to guide research, discover, and development of new antibiotics. World Health Organization (WHO), 25 Feb 2017. Retrieved from: <http://www.who.int/medicines/publications/global-priority-list-antibiotic-resistant-bacteria/en/>

Детекция СРО

Во всем мире есть регионы с уровнем резистентности к карбапенемам более 50%¹



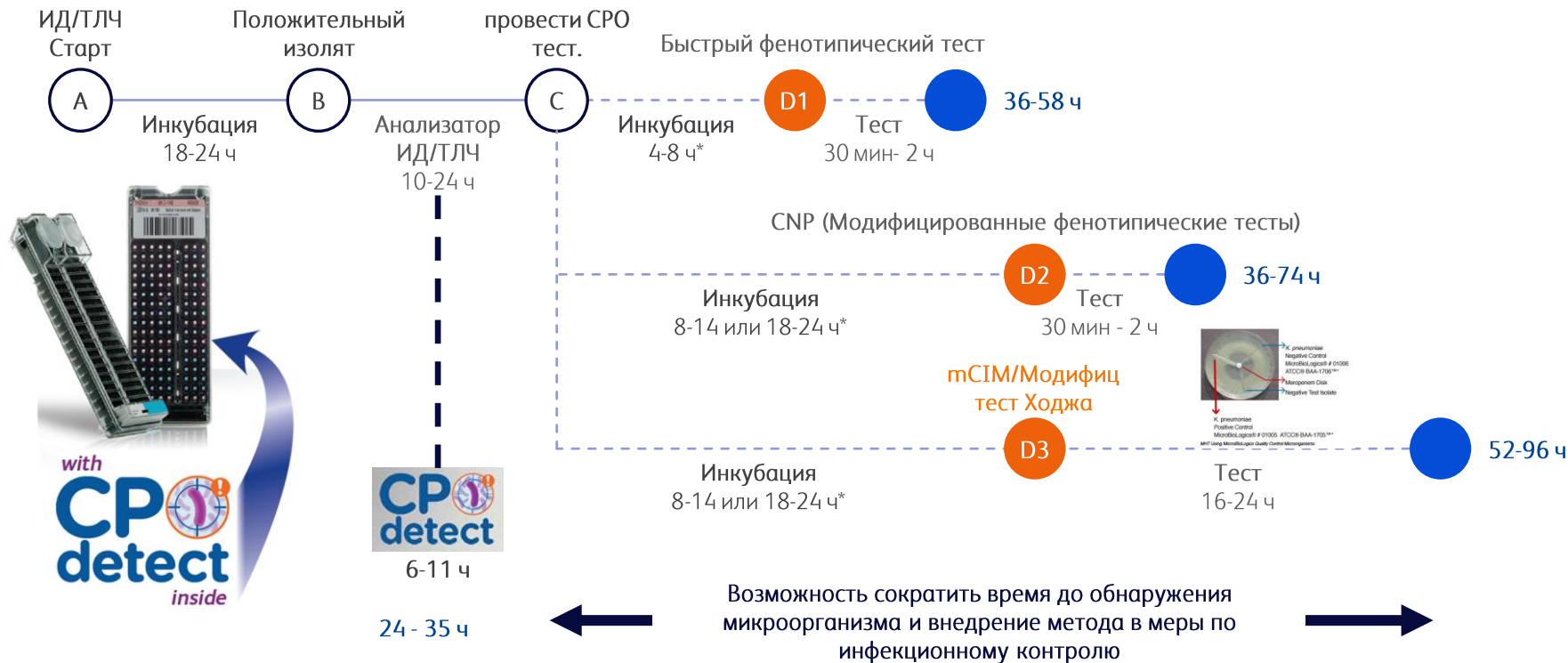
Резистентность к карбапенемам на территории ЕС по данным ECDC 2021²



1. WHO. ANTIMICROBIAL RESISTANCE Global Report on Surveillance. WHO. 2014. Retrieved from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112642/9789241564748_eng.pdf;jsessionid=4E69148F716AD16AA5CF114A00F34A0A?sequence=1
2. <https://geoportal.ecdc.europa.eu/mapmaker/?session=1664534934671>

Детекция СРО

Результат ТЛЧ.
Решение
провести СРО
тест.



* Вариация времени зависит от выбранного метода, чистоты выделенной культуры и др. факторов.

Детекция СРО

Реагенты на панели для исследования чувствительности грамотрицательных микроорганизмов к антибиотикам (NMIC-505)^{1,2}:

- Детекция продуцентов карбапенемазы и типирование по Амблеру (классы A, B и D)
- Тестирование лекарственной чувствительности к различным антибиотикам
- Тестирование маркеров резистентности
- Помощь клиницисту в принятии решения о направленной антибиотикотерапии



1. РУ РК-МТ-5N№019077. Дата государственной регистрации (перерегистрации): 31.05.2022, бессрочно;
2. Руководство пользователя на медицинское изделие

Спасибо!

BD, the BD Logo and BD Phoenix and BD Phoenix Emerge are trademarks of Becton, Dickinson and Company or its affiliates. © 2023 BD. All rights reserved.

BD BACTEC and BD Phoenix products are in vitro diagnostic medical devices bearing a CE mark.



Материал предназначен для информирования специалистов здравоохранения. Не для передачи пациентам. Данные рекомендации могут отличаться от рекомендаций, принятых в вашей организации. Руководствуйтесь Стандартными Операционными Процедурами, приказами, стандартами, законами и национальными рекомендациями, принятыми в вашей организации. Материал предназначен для информирования специалистов здравоохранения. Не для передачи пациентам.

