



Городская клиническая больница
имени Л. А. Ворохобова



with the support of
**MOSCOW CITY
GOVERNMENT**

ОБЗОР СОВРЕМЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ДИАГНОСТИКА ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Орлова О.Е. Калачева О.С., Шкода А.С.
ГКБ № 67 им. Л.А. Ворохобова
Нижний Новгород
Март , 2017 г.

Medical
Innovations
In Practice



Этапы микробиологического исследования

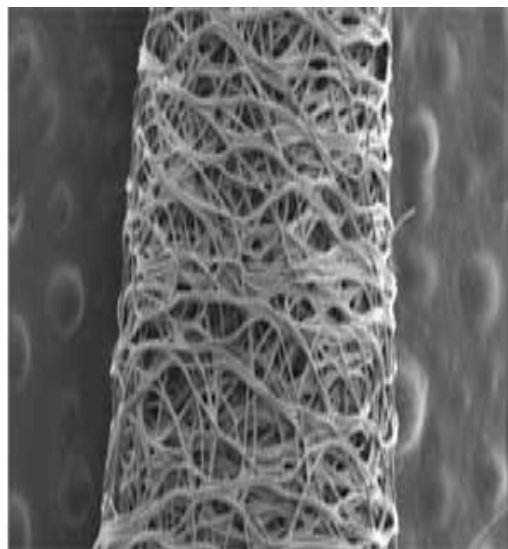


- ❖ **Преаналитический**
- ❖ **Аналитический**
- ❖ **Постаналитический**

Взятие биоматериала

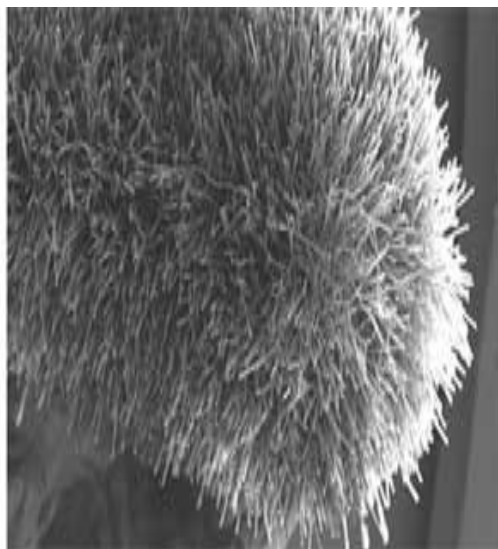
Новое поколение транспортных систем

Международный стандарт CLSI M40A



Хлопок 10 мкл

Вискоза – 45 мкл



Flock 70 мкл

Полиуретан 100
мкл



Жидкие транспортные среды

Приготовление питательных сред



Автоматизация приготовления и розлива

Автоматический контроль

- режима приготовления среды
- влажности среды
- стерильность розлива
- разливаемого объема среды



Готовые питательные среды

- ✓Стандартизация
- ✓Воспроизводимость результатов
- ✓Сокращение затрат на оборудование, кадры

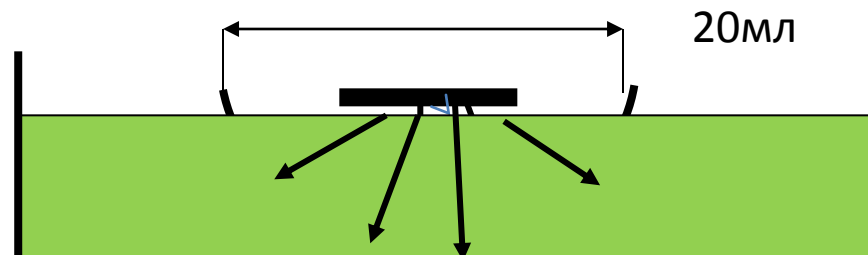


Ограниченные сроки хранения
Холодные комнаты для хранения

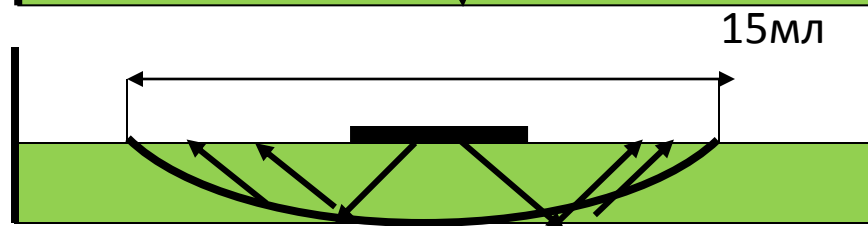


Толщина слоя среды - диффузия антибиотиков

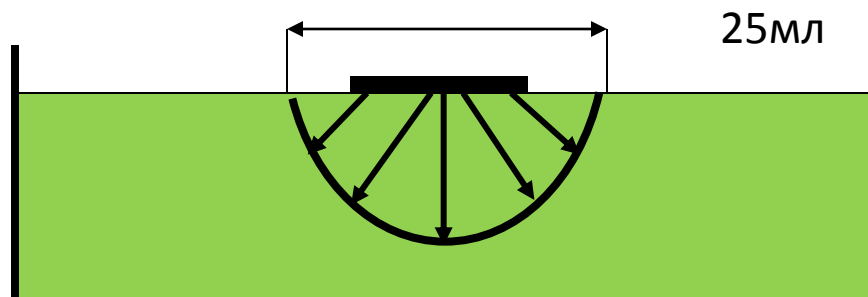
1) Рекомендуемая
толщина 4 мм - зона
диффузии адекватная



2) Толщина менее 4 мм -
зона диффузии избыточная



3) Толщина более 4 мм -
зона диффузии недоста-
точная



Питательные среды Ростовые качества



Питательные среды

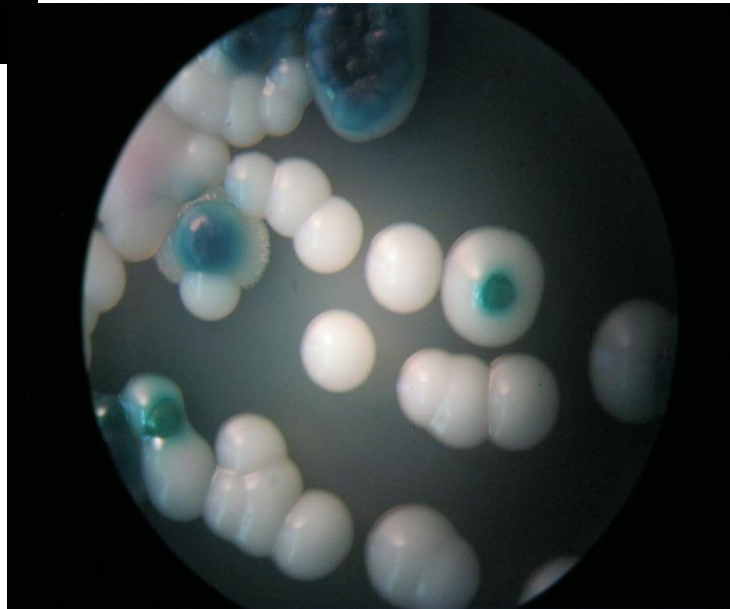
Ростовые качества



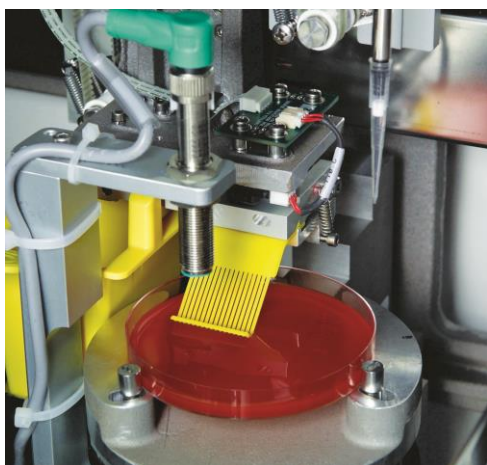
Хромогенные питательные среды



Выделение чистых культур



Автоматический посев



- **Посевной модуль:**

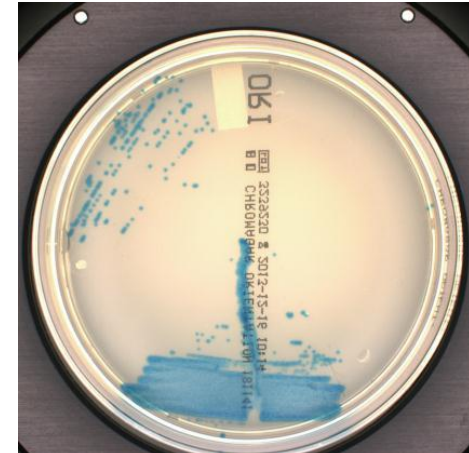
- Посев магнитным шариком
Полуколичественный посев, посев газоном
 - в 99% случаев более 5 изолированных колоний
 - Снижается вероятность пересева
 - Скорость 250-350 чашек / час
-
- Посев жидких и не жидких образцов, из любого контейнера
 - Загрузка образцов произвольная, на группы сортировать не надо
 - Открывание, встряхивание и закрывание контейнеров автоматическое
 - Все посеы один лаборант - до 800 биоматериалов в день
 - Высокая воспроизводимость → предсказуемое оборотное время



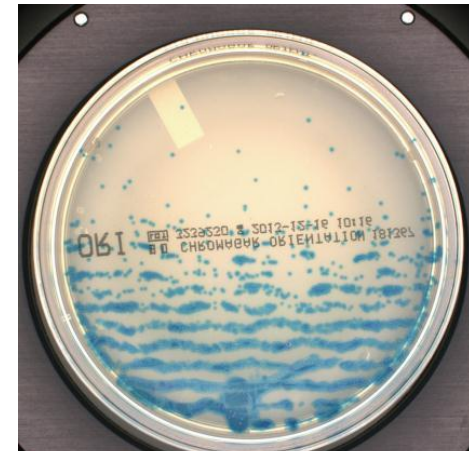
Автоматический посев -сравнение



Ручной
посев



InoquIA



Инкубация и учет результатов



Table 1. Minimum incubation time required for detection of growth and successful subsequent identification by MS for various species

Strain	Minimum incubation time, mean, hr (95% CI)
Gram-negative rods	9.6 (9.0-10.1)
<i>Enterobacter cloacae</i>	8.7 (7.6-9.7)
<i>Escherichia coli</i>	10.4 (8.7-12.1)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	8.8 (8.2-9.3)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10.5 (9.8-11.2)
Gram-positive cocci	10.4 (9.6-11.2)
<i>Enterococcus faecium</i>	8.3 (7.2-9.3)
<i>Staphylococcus aureus</i>	9.5 (8.1-10.9)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	13.4 (11.0-15.9)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	9.4 (7.2-11.6)
<i>Streptococcus mitis</i>	11.2 (8.6-13.8)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	10.4 (8.4-12.3)
<i>Streptococcus pyogenes</i>	10.9 (8.1-13.8)
Yeasts	
<i>Candida albicans</i>	12.4 (9.4-15.5)

* Performance of Kiestra Total Laboratory Automation Combined with MS in Clinical Microbiology Practice

Nico T. Mutters, M.D.1,2, Caspar J. Hodiament, M.D.2, Menno D. de Jong, M.D.2, Hendri P. J. Overmeijer, B.A.Sc.2, Mandy van den Boogaard, B.A.Sc.2, and Caroline E. Visser, M.D.2 // Ann Lab Med 2014;34:111-117

- Ламинарное течение воздуха, нет потери влаги → **ускорение роста**
- Чашки готовы к учету, на них достаточно биоматериала для ИД и АБЧ через:
 - **6-9 часов** для **70%** культур (Enterobacteriaceae, Staphylococcus sp., Enterococcus sp., ГНОБ)
 - **8-11 часов** для **90%** культур (Streptococcus sp., ГНОБ)
 - **10-14 часов** для **100%** культур (Candida sp., прочие)

Гемокультуры



- ✓ Возможность посева других стерильных в норме жидкостей (помимо крови)
- ✓ Минимальный объем образца – от 0,1 мл (FDA)
- ✓ Манометрический способ детекции роста
- ✓ Разбавление антибиотиков, а не адсорбция
- ✓ Отсутствие артефактов в мазке из положительной культуры



Performance Evaluation of the VersaTREK Blood Culture System for Quality Control Testing of Platelet Units. J Clin Microbiol. 2009 March; 47(3): 817–818. American Association of Blood Banks

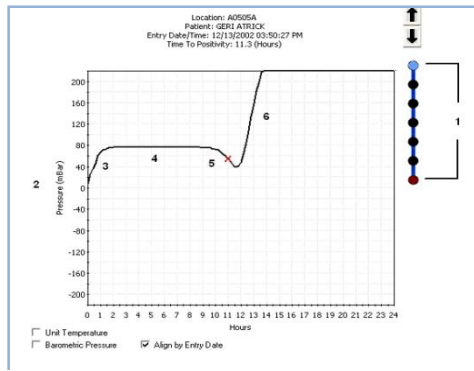
АНАЛИЗАТОРЫ гемокультур

		Среднее время получения положительного сигнала на анализаторе		
Условия	Микроорганизмы	Версатрек (ТРЕК Диагностик Системс), часы	Бактек (Бектон Диккинсон), часы	БактАлерт (Биомерье), часы
Немедленная инкубация	B.fragilis	38.6	95.7	43.3
	Candida sp.	18.0	36.1	68.7
	Грам-отрицательные палочки	9.2	10.1	11.5
	Грам-положительные кокки	12.6	19.6	16.8
Отсроченная постановка, предварительная инкубация при комнатной температуре	B.fragilis	29.8	58.8	42.5
	Candida sp.	18.9	25.2	89.2
	Грам-отрицательные палочки	4.7	4.2	5.8
	Грам-положительные кокки	8.0	13.1	11.4

Опыт сравнения анализаторов в Changi General Hospital (данные с постера с конгресса ECCMID 2011)

Манометрический способ детекции

Измерение O₂, но и
продукцию всех типов
газов
(CO₂, N₂ and H₂)



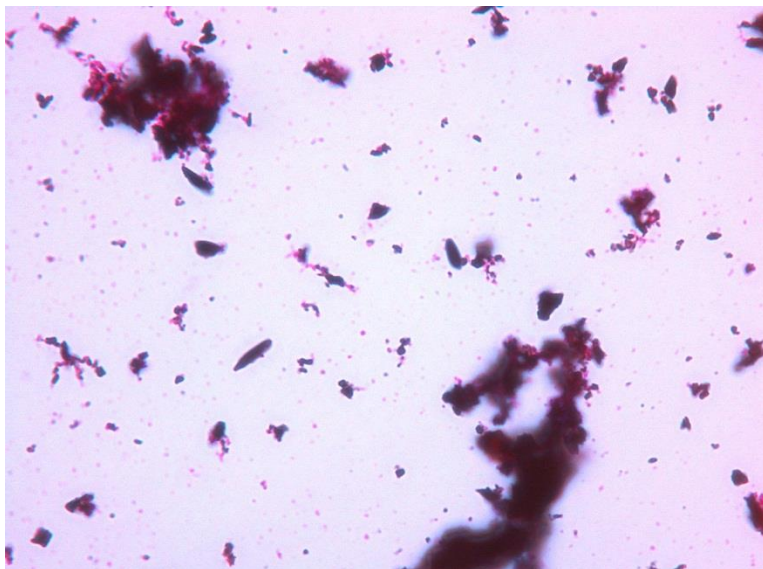
Разбавление, а **НЕ** адсорбция
антибиотиков

- Нивелирование действия всех типов антибиотиков
- Снижение концентрации антимикробных компонентов крови
- Отсутствие адсорбции питательных компонентов
- Прямой посев положительной культуры на чувствительность к антибиотикам и идентификацию
- Упрощение методики прямой идентификации положительной культуры на масс-спектрометре

Стабильная детекция роста широкого спектра микроорганизмов

Микроскопия положительной гемокультуры

BactAlert

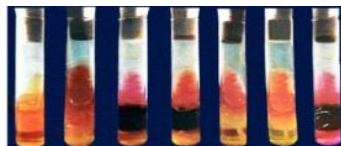


VersaTrek

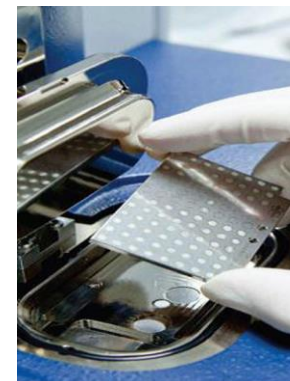
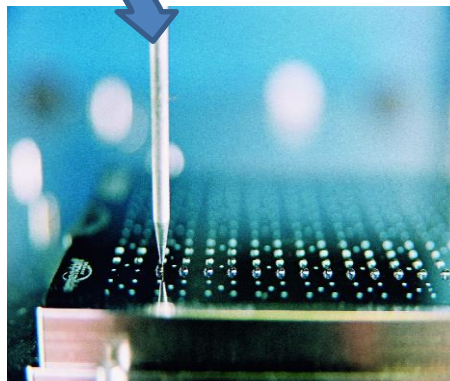


Идентификация

- Ферментативная активность



Масс-спектрометрия
Прямое белковое профилирование



-
- IR spectrum of compound 10. The x-axis represents wavenumber in cm⁻¹ (ranging from 4000 to 1400), and the y-axis represents transmittance in % (ranging from 0 to 1600). The spectrum shows several characteristic absorption bands, with major peaks labeled at the following wavenumbers (cm⁻¹): 3456.12, 3332.58, 3164.40, 3079.86, 3040.68, 2951.76, 2880.91, 2850.73, 2834.98, 2799.82, 2718.51, 2681.61, 2246.32, 2161.79, 2022.99, 1949.42, 1849.27, 1745.58, 1711.78, 1646.81, 1597.22, 1521.44, 1488.48, and 1378.22.



Идентификация



Table 1. Biochemical identification

Isolate no.	Species tested	API ^a	BD Phoenix ^b	Vitek-2 ^c	MicroScan ^d
1	<i>Candida auris</i>	<i>Rhodotorula glutinis</i>	<i>C. catenulata</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. famata</i>
2	<i>C. auris</i>	<i>R. glutinis</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. famata</i>
3	<i>C. auris</i>	<i>R. glutinis</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. famata</i>
4	<i>C. auris</i>	<i>R. glutinis</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. lusitanae</i>
5	<i>C. auris</i>	<i>R. glutinis</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. guilliermondii</i>
6	<i>C. auris</i>	<i>R. glutinis</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. famata</i>
7	<i>C. auris</i>	<i>R. glutinis</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. guilliermondii</i>
8	<i>C. auris</i>	<i>R. glutinis</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. parapsilosis</i>
9	<i>C. auris</i>	<i>R. glutinis</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. guilliermondii</i>
10	<i>C. auris</i>	<i>R. glutinis</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. guilliermondii</i>
11	<i>C. duobushaemulonii</i>	<i>R. glutinis</i>	<i>C. parapsilosis</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. guilliermondii</i>
12	<i>C. duobushaemulonii</i>	<i>R. glutinis</i>	<i>C. parapsilosis</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. guilliermondii</i>
13	<i>C. haemulonii</i>	<i>R. glutinis</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. haemulonii/Kodamaea ohmeri</i>	<i>C. catenulata</i>
14	<i>C. duobushaemulonii</i>	<i>R. glutinis</i>	<i>C. parapsilosis</i>	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. parapsilosis</i>
15	<i>C. haemulonii</i>	<i>R. glutinis</i>	No identification	<i>C. haemulonii/Kodamaea ohmeri</i>	<i>C. parapsilosis</i>

^a Identification at 48 hours and 72 hours of incubation; API does not have *C. auris*, *C. haemulonii*, *C. duobushaemulonii* in its library.

Candida auris, новый мультирезистентный патоген , вызывающий вспышки внутрибольничных инфекций. CDC рекомендует изолировать пациентов с *C. auris*.

Table 2. Identification by MALDI-TOF MS^a

Isolate no.	Species tested	Bruker Biotyper			Vitek-MS	
		FDA library ^b			IVD ^c library	
		Direct on-plate extraction (score)	Direct on-plate extraction (score)	Full-tube extraction (score)	Direct extraction (% identity)	Direct extraction (% identity)
1	<i>Candida auris</i>	No ID ^d	<i>C. auris</i> (1.75)	<i>C. auris</i> (2.19)	No ID	<i>C. auris</i> (99)
2	<i>C. auris</i>	No ID	No ID	<i>C. auris</i> (2.02)	No ID	<i>C. auris</i> (98)
3	<i>C. auris</i>	No ID	<i>C. auris</i> (1.80)	<i>C. auris</i> (2.04)	No ID	<i>C. auris</i> (99)
4	<i>C. auris</i>	No ID	<i>C. auris</i> (1.73)	<i>C. auris</i> (2.10)	No ID	<i>C. auris</i> (99)
5	<i>C. auris</i>	No ID	No ID	<i>C. auris</i> (1.95)	No ID	<i>C. auris</i> (99)
6	<i>C. auris</i>	No ID	No ID	<i>C. auris</i> (1.97)	No ID	<i>C. auris</i> (87)
7	<i>C. auris</i>	No ID	No ID	<i>C. auris</i> (2.05)	No ID	<i>C. auris</i> (99)
8	<i>C. auris</i>	No ID	<i>C. auris</i> (1.73)	<i>C. auris</i> (1.99)	No ID	<i>C. auris</i> (99)
9	<i>C. auris</i>	No ID	No ID	<i>C. auris</i> (2.00)	No ID	<i>C. auris</i> (92)
10	<i>C. auris</i>	No ID	<i>C. auris</i> (1.75)	<i>C. auris</i> (1.92)	No ID	<i>C. auris</i> (99)
11	<i>C. duobushaemulonii</i>	<i>C. duobushaemulonii</i> (2.29)	<i>C. duobushaemulonii</i> (2.29)	Not tested	No ID	No ID
12	<i>C. duobushaemulonii</i>	<i>C. duobushaemulonii</i> (2.19)	<i>C. duobushaemulonii</i> (2.19)	Not tested	No ID	No ID
13	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. haemulonii</i> (2.29)	<i>C. haemulonii</i> (2.29)	Not tested	<i>C. haemulonii</i>	<i>C. haemulonii</i>

Can a multi-drug resistant *Candida auris* be reliably identified in clinical microbiology laboratories? Мюъ. Mizusawa , H. Miller , R. Green J. Clin. Microbiol. 23 November 2016

Candida guilliermondii and other species of candida **misidentified** as Candida famata: assessment by **vitek 2**, DNA sequencing analysis, and matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry in two global antifungal surveillance programs. [Castanheira M](#), [Woosley LN](#), [Diekema DJ](#). [J Clin Microbiol](#). 2013 Jan;51(1):117-24.

Comparison of the accuracy of two conventional phenotypic methods and two MALDI-TOF MS systems with that of DNA sequencing analysis for correctly identifying clinically encountered yeasts. *Chao QT, et al. PLoS One. 2014.*

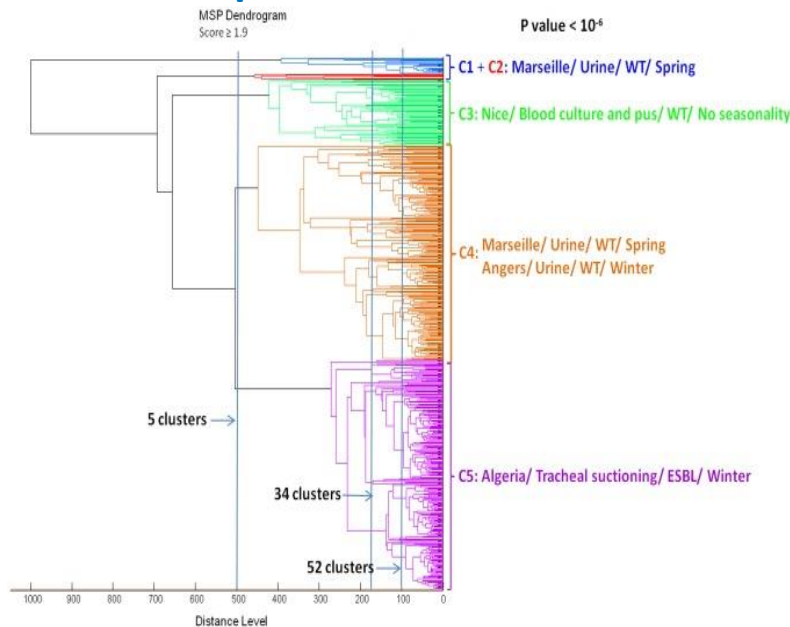
Misidentification of a mucoid strain of Salmonella enterica serotype choleraesuis as Hafnia alvei by the **Vitek** GNI+ card system. Wang TK, et al. J Clin Microbiol. 2006

- Корректная идентификация 200 изолятов дрожжей до уровня вида или соответствующего комплекса видов (Candida parapsilosis complex, C. guilliermondii complex и C. rugosa complex) при помощи **Bruker Biotyper**, Vitek MS ([IVD] базой данных), Phoenix 100 YBC and **Vitek 2** Yeast ID (при культивировании на агаре Сабуро с декстрозой составило **92.5%**, 79.5%, 89%, и **74%**, respectively.

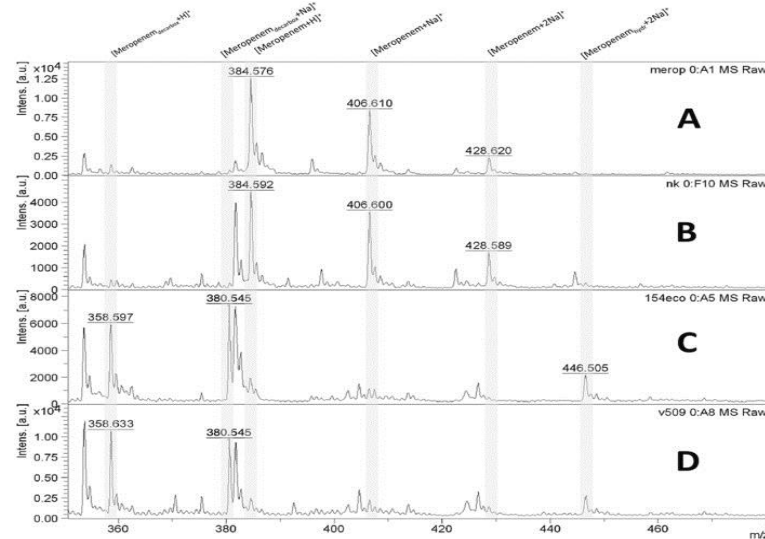
Возможности масс-спектрометрии



Биотипирование



Механизмы устойчивости



[Berrazeg M](#), [Diene SM](#), [Drissi M](#) et al.

Biotyping of multidrug-resistant *Klebsiella pneumoniae* clinical isolates from France and Algeria using MALDI-TOF MS. [PLoS One](#). 2013

[Hrabák J](#), [Studentová V](#), [Walková R](#). Detection of NDM-1, VIM-1, KPC, OXA-48, and OXA-162 carbapenemases by matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry.

[J Clin Microbiol](#). 2012 Jul;50(7):2441-3.

Прямая идентификация и чувствительность

❖ Идентификация и чувствительность из флаконов с положительной гемокультурой на автоматических бактериологических анализаторах.

Отделение форменных элементов крови при помощи пробирок с разделительным гелем (Serum separator tubes, BD Vacutainer Systems) *или последовательным центрифугированием при разных скоростях **с последующим приготовлением суспензии 0.5 McFarland для идентификации или чувствительности на автоматических анализаторах или на масс-спектрометре.

- При использовании **Sensititre** для грамотрицательных культур **99%**. 1 % –ложная чувствительность. Для грамположительных культур **98%** совпадений и 1,7 ложная чувствительность*
- Для резистентных грамотрицательных бактерий совпадение **97.5%** для Vitek и **98.1%** для Phoenix; для MRSA совпадение результатов 94.6% для Vitek and 100% и Phoenix**.

* *Direct susceptibility testing of positive blood cultures by using Sensititre broth microdilution plates.* [Chapin KC¹](#), [Musquuq MC](#). *J Clin Microbiol.* **2003** Oct;41(10):4751-4.

***Comparative evaluation of the Vitek-2 Compact and Phoenix systems for rapid identification and antibiotic susceptibility testing directly from blood cultures of Gram-negative and Gram-positive isolates* Giovanni Gherardi a¹, Silvia Angeletti a¹, Miriam Panitti G. Gherardi et al. / *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease* **72 (2012)** 20–31

❖ Объединение идентификации на масс-спектрометре и чувствительности на автоматическом анализаторе.

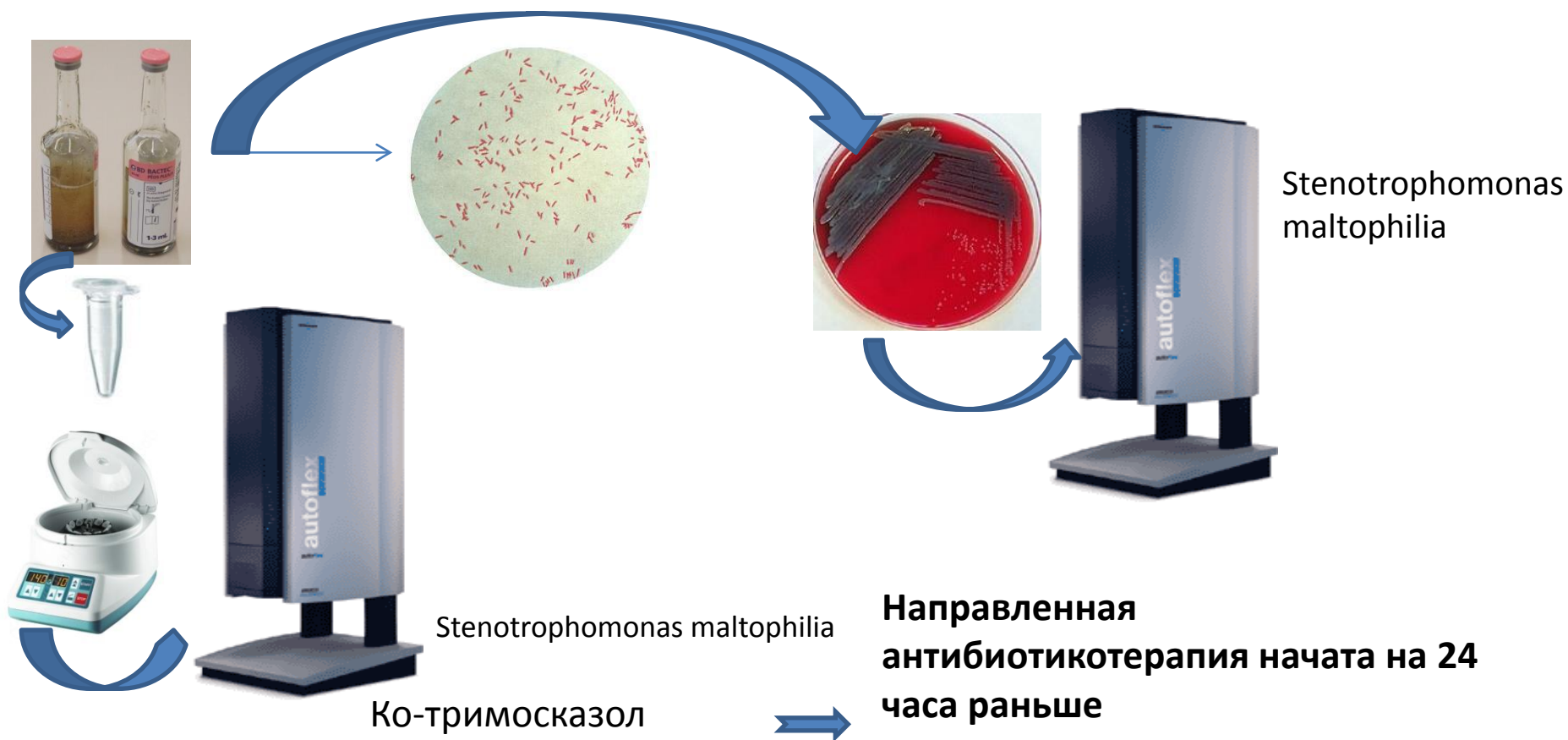
Identification and susceptibility testing of microorganism by direct inoculation from positive blood culture bottles by combining MALDI-TOF and Vitek-2 Compact is rapid and effective. [Romero-Gómez MP¹](#), [Gómez-Gil R](#), [Paño-Pardo JR](#), [Infect.](#) **2012** Dec;65(6):513-20.

❖ Выявление маркеров резистентности к антибиотикам в положительных гемокультурах с помощью ПЦР

Совпадение для грамотрицательных бактерий 96.7% и ложная чувствительность 0.6%. Совпадения для *S. aureus* 97.9%, ложная чувствительность 2.1%. Энтерококки показали 95.0% совпадений, с уровнем серьезных ошибок 5.0%. Весь протокол с момента получения положительной культуры занял 9 часов.

Antibiotic susceptibility testing of grown blood cultures by combining culture and real-time polymerase chain reaction is rapid and effective. [Beuving J](#), [Verbon A](#), [Gronthoud FA](#). *PLoS One.* **2011**; 6(12)

Возможности масс-спектрометрии: гемокультура



[Ломинадзе Г.Г. Семенова Е.А. Мотузова О.В. Калакуцкая А.Н.](#) Применение MALDI-TOF масс-спектрометрии для идентификации микроорганизмов в гемокультурах пациентов с подозрением на сепсис. Вопросы диагностики в педиатрии. 2013.-N 2.-С.28-32.

Антибиотикочувствительность



Диско-диффузионный метод



Антибиотикограммы считывается и интерпретируется автоматически в соответствии со стандартами (CLSI и EUCAST).

Анализируется **экспертной системой** в соответствии с рекомендованными правилами интерпретации

Определяется фенотип: MRSA, ESBL.

Эпидемиологический анализ результатов и создание отчетов о

- Чувствительности наиболее распространенных штаммов
- Инфекционных тенденциях
- Появление новых типов резистентности
- Внутрибольничных инфекциях

Антибиотикочувствительность определение минимальной ингибирующей концентрации



TABLE 1.

Characterization of presumptive ESBL-producing clinical isolates ($n = 124$) and results by Phoenix, VITEK 2, DAM, DDS test, and Etest ESBE

Species	No. of isolates	β-Lactamase	Result by:			
			MicroScan	Phoenix	VITEK 2	DAM
Non-ESBLs						
<i>E. coli</i>	1	TEM-1	–	–	–	+
<i>E. coli</i>	1	TEM-1	+	+	–	+
<i>E. coli</i>	1	TEM-1	+	+	–	+
<i>E. coli</i>	3	TEM-1, Amp ^{C_{hyper}} ^b	+	+	–	–
ESBLs						
<i>E. coli</i>	25	CTX-M	+	+	+	+
<i>E. coli</i>	2	CTX-M	+	+	–	+
<i>E. coli</i>	2	CTX-M	+	+	NA	+

- Одобрен FDA для испытания новых антибиотиков
- Все виды антимикотиков
- Возможность создания «индивидуальных» панелей

Антибиотикочувствительность определение минимальной ингибирующей концентрации



- **Трудности** выявления **индуцибельной резистентности к ванкомицину для Enterococcus faecium**. Pendle S, et al. Clin Microbiol Infect. 2008.
- **VITEK 2 и PHOENIX не выявляют высокий уровень резистентности у изолятов Enterococcus faecium с aac-aph gene**. Arslan U, et al. Indian J Med Microbiol. 2011 Apr-Jun.
- **И** автоматические системы, **и** диско-диффузионный метод, **и Etes** и допускают ошибки при тестировании устойчивости к карбапенемам **Acinetobacter baumannii-calcoaceticus complex**, причем уровень очень серьезных ошибок варьирует в зависимости от 2.8 до 30.8%. Markelz AE, et al. Antimicrob Agents Chemother. 2011.
- Сравнение Vitek 2, MicroScan, и Etest с методом разведения в агаре при тестировании чувствительности к колистину показало 99.1% совпадения для Vitek 2 and Etest и 87.3% для MicroScan. Lee SY , et all J Clin Microbiol. 2013 Jun;51.
- При тестировании чувствительности к имипинему Acinetobacter baumannii на BD Phoenix, Microscan WalkAway, Vitek 2) **высокий уровень ошибок выявлен у Microscan** . Kulah C, et al. BMC Infect Dis. 2009.
- Чувствительность/специфичность сообщения “возможны карбапенемазы” для Phoenix 100%/0%(BD), от 82 до 85%/6 до 19% (MicroScan), и 74%/38% (Vitek 2). Продуценты OXA-48 выявляются плохо, однако все системы хорошо выявляют изоляты с КРС и большинство с металло-карабапенемазами . Woodford N, et al. J Clin Microbiol. 2010
- Чувствительность/специфичность сообщения “возможны карбапенемазы для MicroScan 93.8/42.4 %, Phoenix 100 -54.2/66.7 % и Vitek 2 -75.0/36.4 %. Ann Clin Microbiol Antimicrob He , et al. 2016 Jun 21;15(1):40.

ПЦР –диагностика

Автоматизация



Автоматизация процессов



- **Автоматизация всех этапов:** первичного посева, учета и выдачи результатов



BD Kiestra:

- автоматизация всех этапов
- технологически возможно ускорение выдачи ответа и увеличение удельной производительности
- высокая производительность
- отлаженный сервис (> 100 лабораторий в мире)



Copan :

- автоматизация только посева
- полностью автоматическая система появилась только в 2013

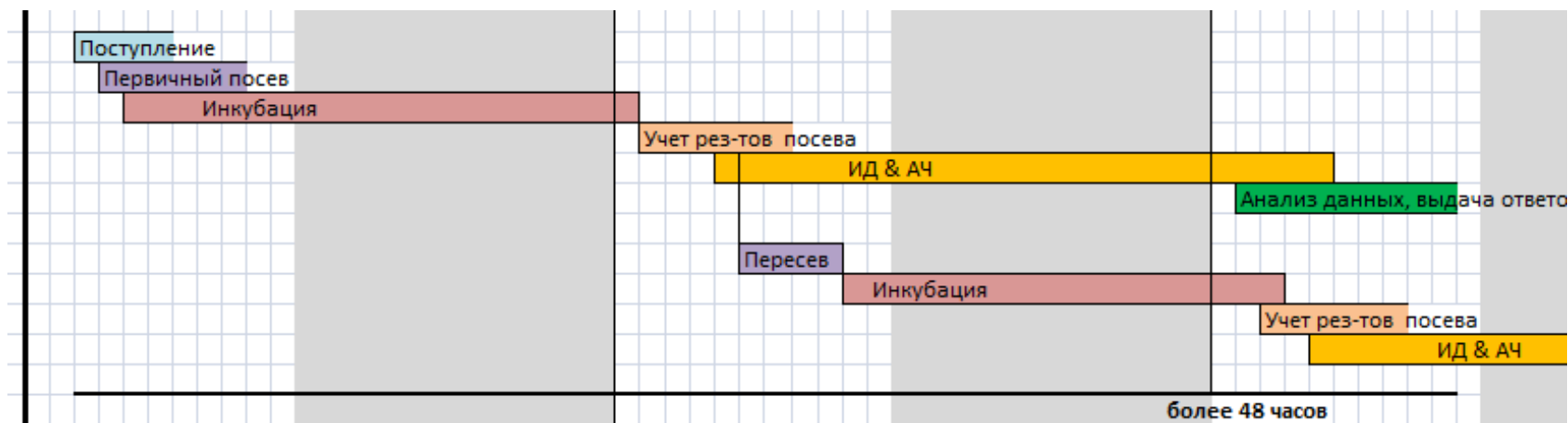
- низкая производительность
- технология не позволяет добиться ускорения выдачи ответа и увеличения удельной производительности лаборатории



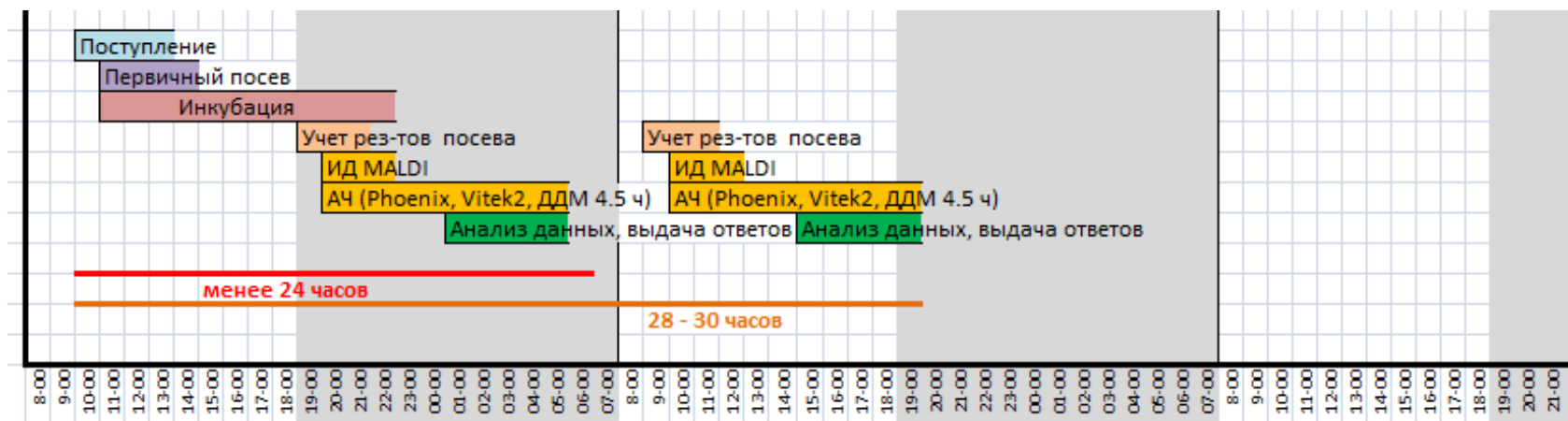
bioMérieux :

- автоматизация только посева
- полная автоматизация только в прототипе

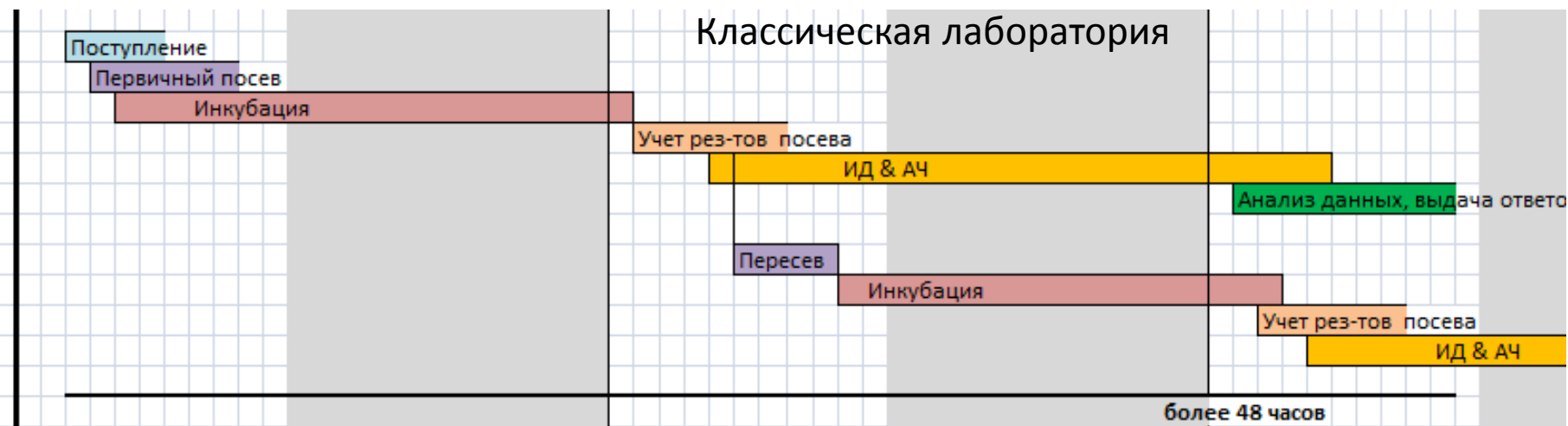
Микробиологическая лаборатория 2013



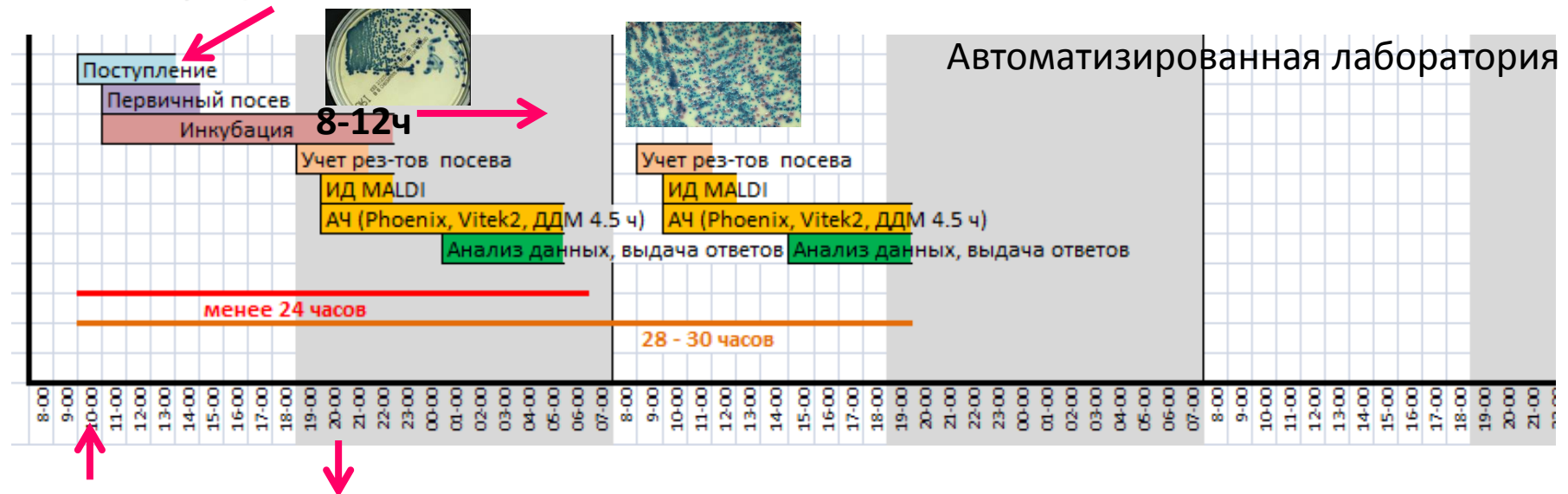
Современная лаборатория



Процессы во времени



Регистрация



Карта процессов



ДОСТАВКА
ПНЕВМОПОЧТА



РЕГИСТРАЦИЯ



ШТРИХКОД

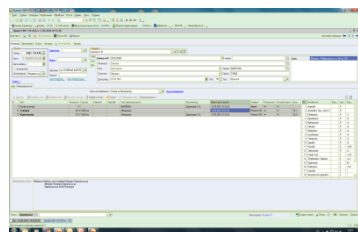
ПОСЕВ



BD Kiestra™ Inoqua



ИНТЕРПРЕТАЦИЯ
РЕЗУЛЬТАТА
ОТВЕТ



ЛИС

ИНКУБАЦИЯ

BD Kiestra™
ReadA compact



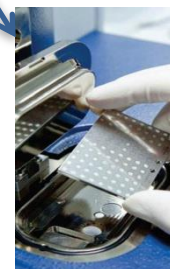
ЦИФРОВОЙ УЧЕТ
РЕЗУЛЬТАТОВ



ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ
Phoenix



ИДЕНТИФИКАЦИЯ



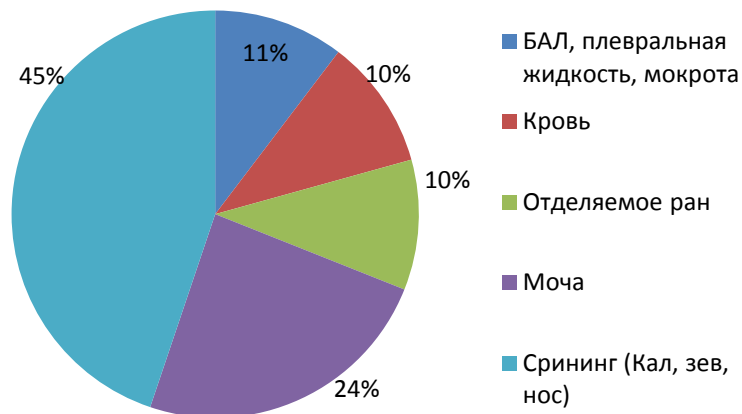
Зона просмотра заданий и вторичной работы



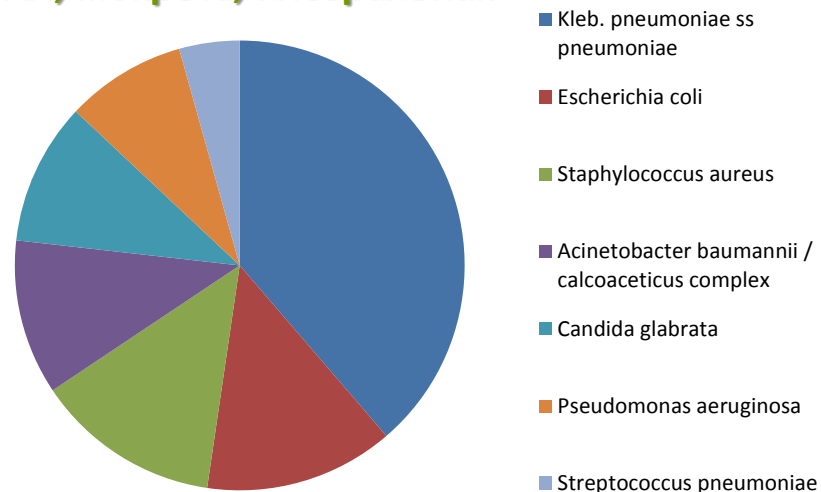
Зона идентификации и чувствительности



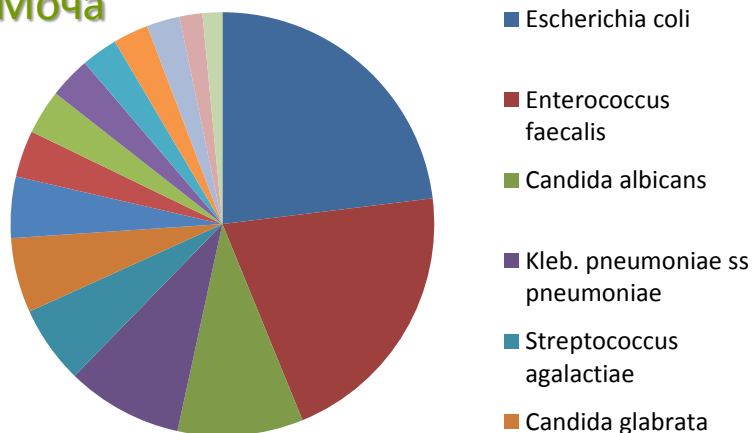
Основные биоматериалы и возбудители



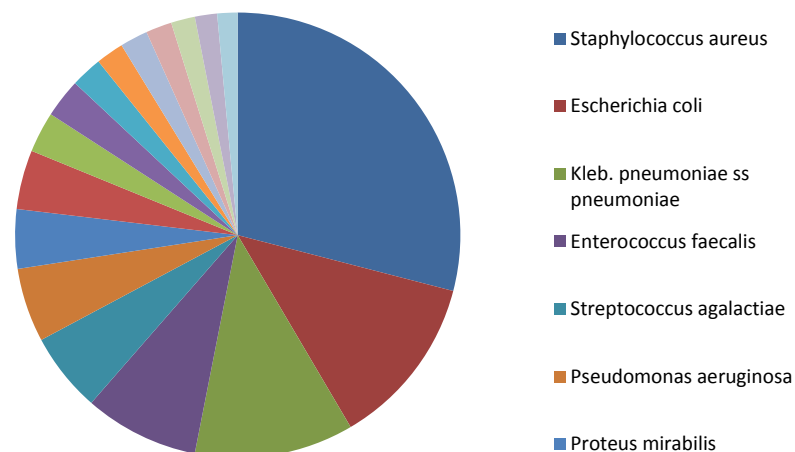
БАЛ, мокрота, плевральная



Моча



Раны

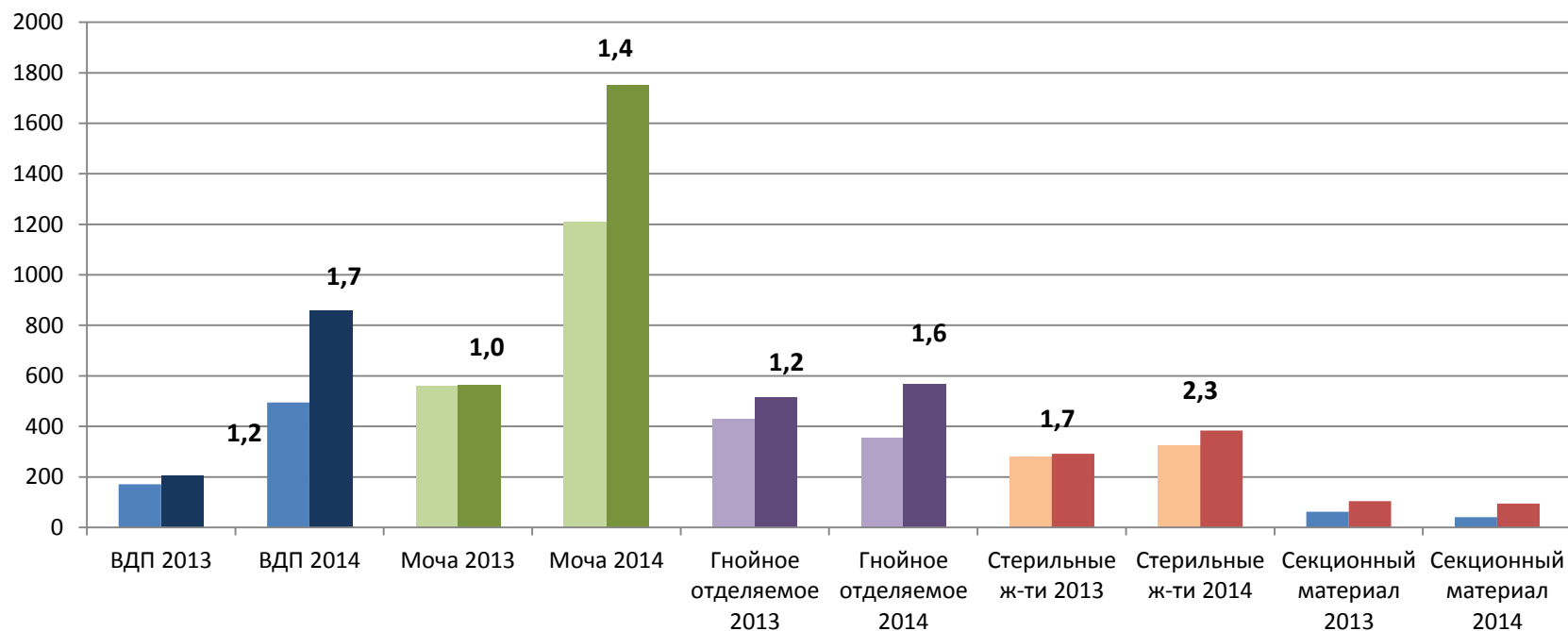


Основные возбудители

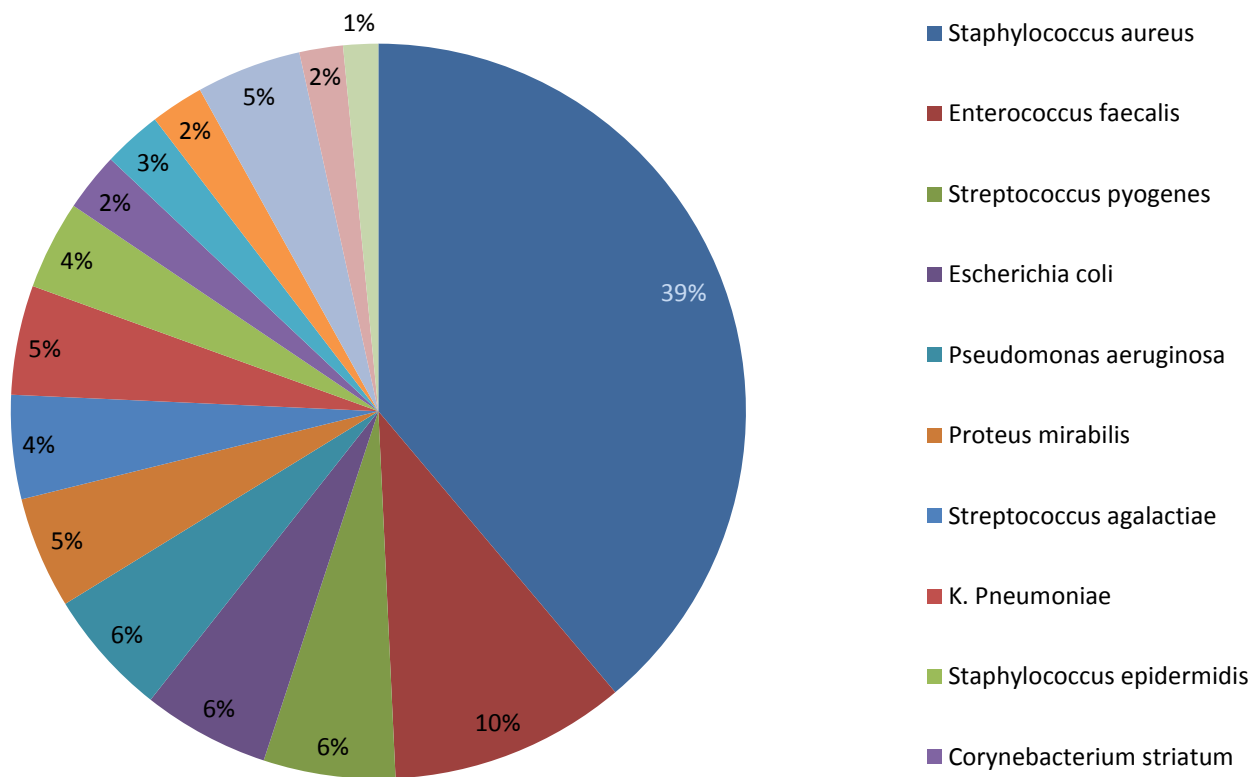


	2014	2015
Видов	198	527
Штаммов	9623	58581
S. aureus	41,51	20,88
E. coli	12,05	10,75
S. epidermidis	1,19	6,68
K.pneumoniae	8,04	7,00
E. faecalis	16,96	5,32
P. mirabilis	1,79	3,76
P. aeruginosa	0,89	3,44
S. pyogenes	0,3	3,24
S. agalactiae	0,89	2,82
A. baumannii	1,04	2,72
E. cloacae	1,34	2,51
Corynebacterium spp		1,98
Str. constellatus	0,15	1,67
S. anginosus	0	1,46
S.warneri	2,23	0,31
S.hominis	1,49	0,73
E.aerogenes	0,89	0,1
S.haemolyticus	0,89	0,94

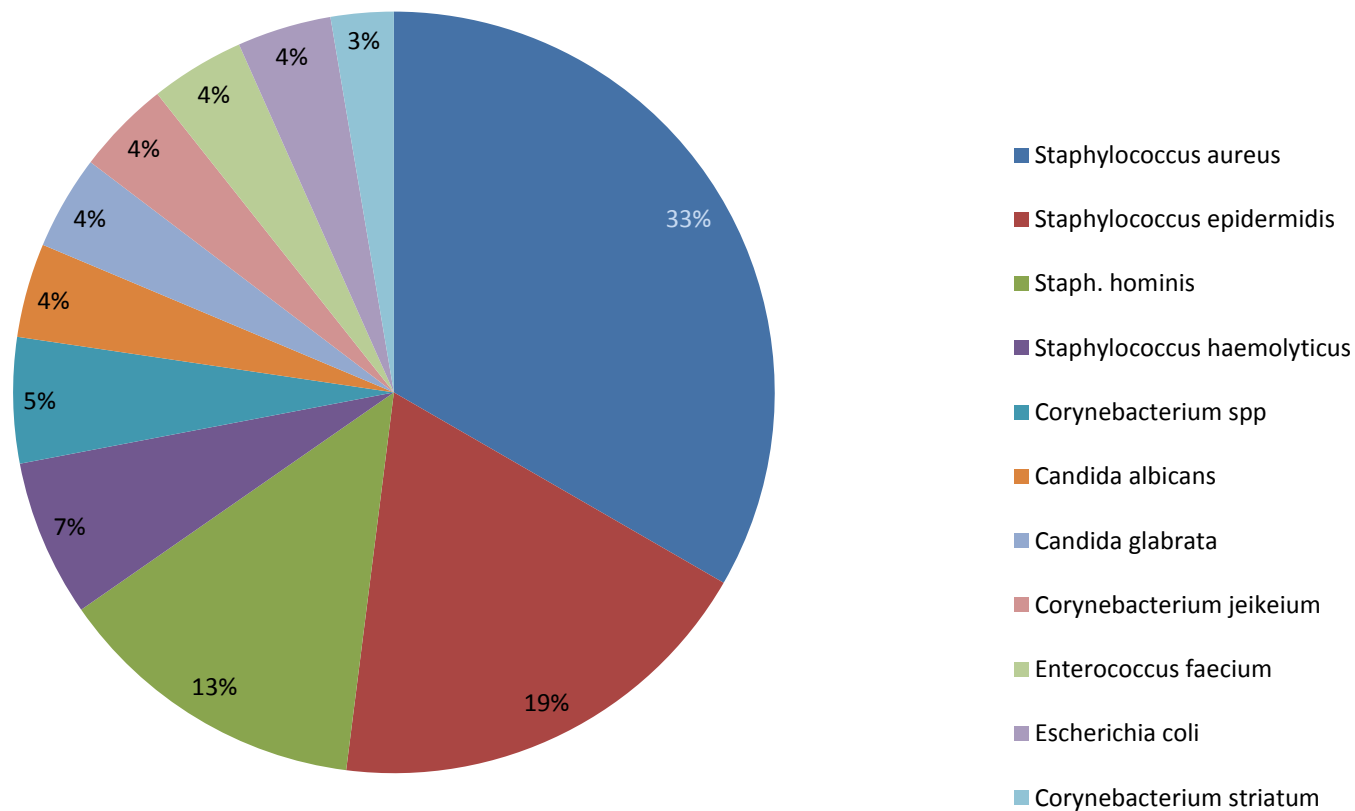
Сравнительный анализ количества образцов по группам выделенных изолятов (абс знач)



Флора ран (гнойная хирургия)



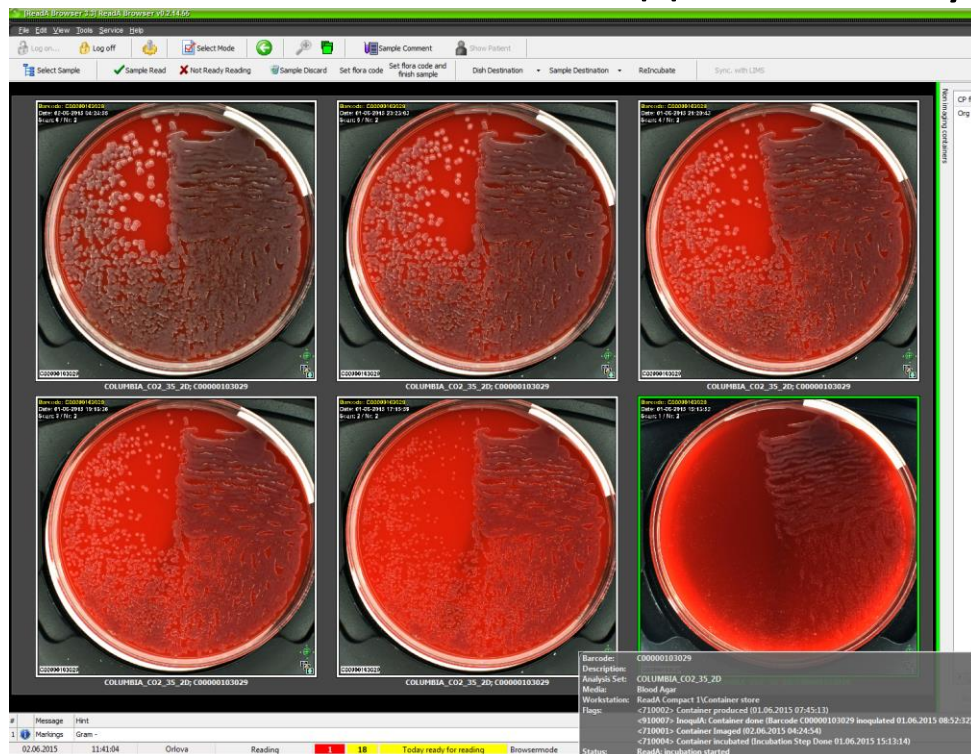
Кровь – основные возбудители



Скорость роста микроорганизмов



- **6-9 часов** для **70%** культур (Enterobacteriaceae, Staphylococcus sp., Enterococcus sp., ГНОБ)
- **8-11 часов** для **90%** культур (Streptococcus sp., ГНОБ)
- **10-14 часов** для **100%** культур (Candida sp., прочие)



Посеян в 7 ч
MALDI ID в 15 ч

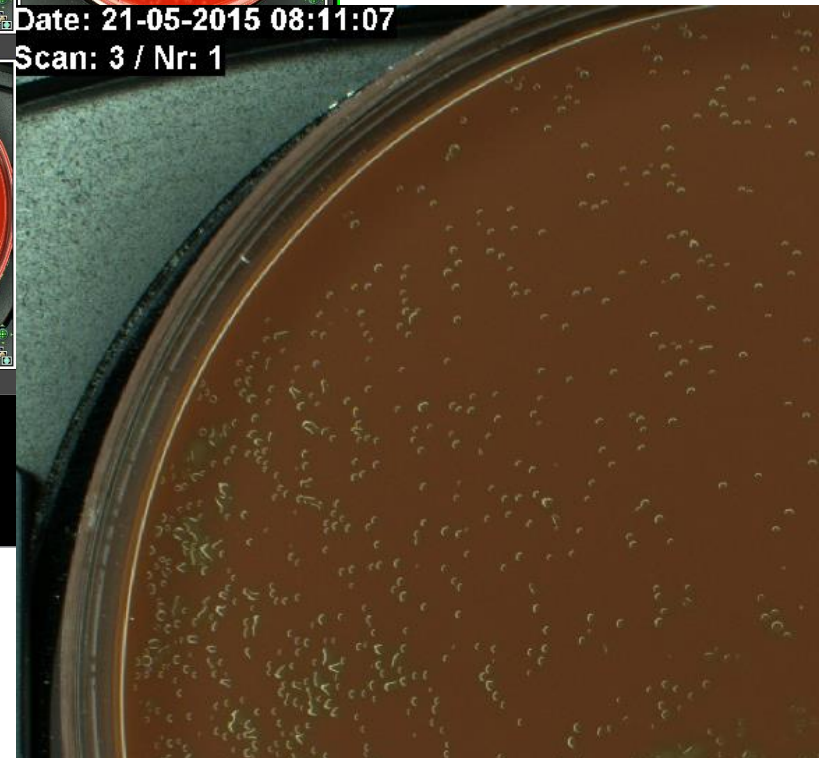
Streptococcus spp 10 часов



S.pneumoniae

Date: 21-05-2015 08:11:07

Scan: 3 / Nr: 1



S.pyogenes

Возможность Результат – на следующий день



Barcode: C00000101167
Date: 28.05.2015 08:47:57
Scan: 5 / Nr: 2

[Motuzova sk: Waste]

COLUMBIA_CO2_35_2D; C00000101167

Barcode: C00000101167
Date: 28.05.2015 01:16:16
Scan: 5 / Nr: 2

[Motuzova sk: Waste]

COLUMBIA_CO2_35_2D; C00000101167

Barcode: C00000101167
Date: 28.05.2015 23:13:44
Scan: 4 / Nr: 2

[Motuzova sk: Waste]

COLUMBIA_CO2_35_2D; C00000101167

Barcode: C00000101167
Date: 28.05.2015 18:21:38
Scan: 2 / Nr: 2

[Motuzova sk: Waste]

COLUMBIA_CO2_35_2D; C00000101167

Barcode: C00000101167
Date: 28.05.2015 15:19:53
Scan: 1 / Nr: 2

[Motuzova sk: Waste]

COLUMBIA_CO2_35_2D; C00000101167

Barcode: C00000101167
Date: 28.05.2015 20:22:52
Scan: 3 / Nr: 2

* Анализатор: Orig T:E.coli

[Motuzova sk: Waste]

COLUMBIA_CO2_35_2D; C00000101167

Проба

Номер: **9 991 057 948**

Дата: **28.05.2015 09:48:45**

Дата забора: .. : ..

☐ Экстренный

Биоматериал: **Моча**

Диагнозы:

Врачи:

Заказчик: **УРОЛОГИЯ**

ВНУТРИБОЛЬ... **ВНУТРИБОЛЬНИ...**

Отделы...

Все **Микробиология**

Цель исследования: **Посев на Микрофлору**

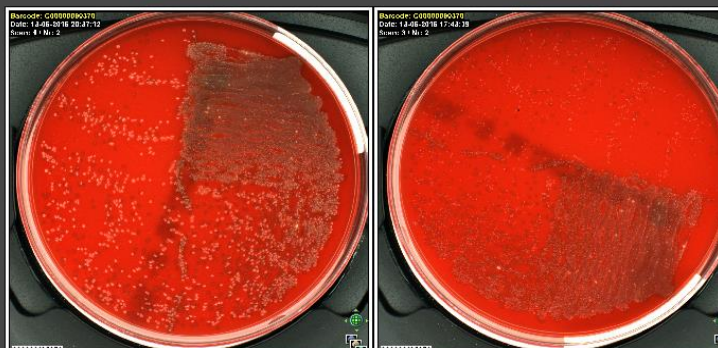
☒ Удалить ☐ Одобрить тест ☒ Одобрить все ☒ Очистить пустые

N	Тест	Результат
1	K.oxytoca	10 ³
2	E.coli	10 ⁹

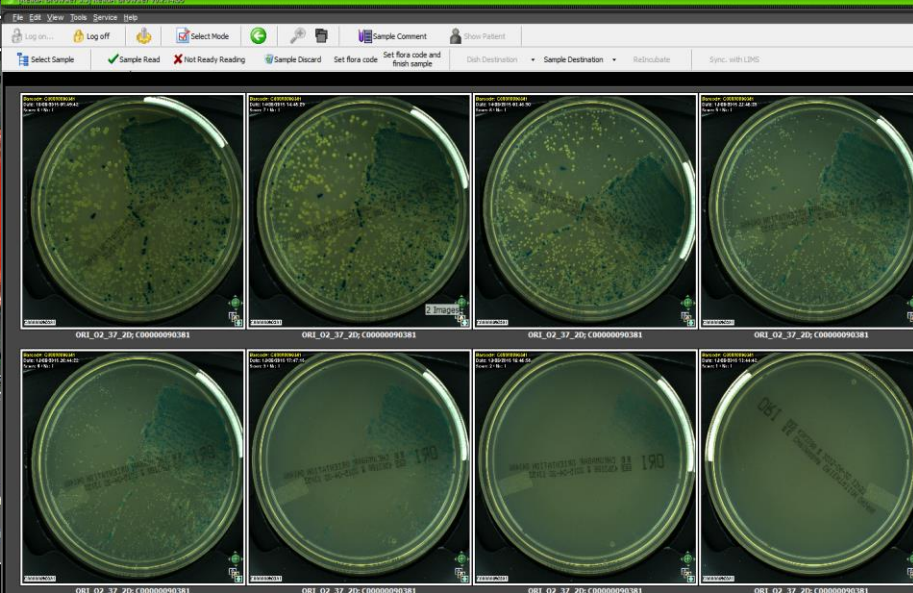
Barcode: C00000101167
Description: COLUMBIA_CO2_35_2D
Analysis Set: COLUMBIA_CO2_35_2D; C00000101167
Media: ProceedA\Modularpart>SelectA stacker1 full
Workstation: <710014> Waste (Sending container to waste destination 29.05.2015 16:46:57)
Flags: <710004> Container incubated (Incubation Step Done 28.05.2015 16:18:46)
<710002> Container produced (28.05.2015 10:21:27)

N	Тест	Результат
1	K.oxytoca	10 ³
2	E.coli	10 ⁹

Текстовый результат	Исполнитель	Время выполнения
Обнаружен	Мотузова О. В.	29.05.2015 16:52:40
Обнаружен	Мотузова О. В.	29.05.2015 15:53:06



COLUMBIA_CO2_35_2D; C	Barcode: C00000090378	COLUMBIA_CO2_35_2D; C00000090378
	Description:	
	Analysis Set:	COLUMBIA_CO2_35_2D
	Media:	Blood Agar
	Workstation:	ProceedA\Modularpart\SelectA stacker1 full
	Flags:	<710004> Container incubated (Incubation Step Done 13.05.2015 <710014> Waste (Sending container to waste by program step(10 <710002> Container produced (13.05.2015 07:42:16 <910007> InocuA: Container done (Barcode C00000090378 inqu
	Status:	ProceedA: Barcode scanned



Справка / WMS321

Файл Правка Сервис Сервисы

Обработка Услуги Справка

Пользовательские параметры

Номер: 991 055 824

Дата: 13.05.15 07:22:46

Дата забор:

Экспортный

Завис:

Комментарий:

Отделочный:

Обработка

Цель исследования: Постав на Микрометр

Удалить Сбросить тест Сброс

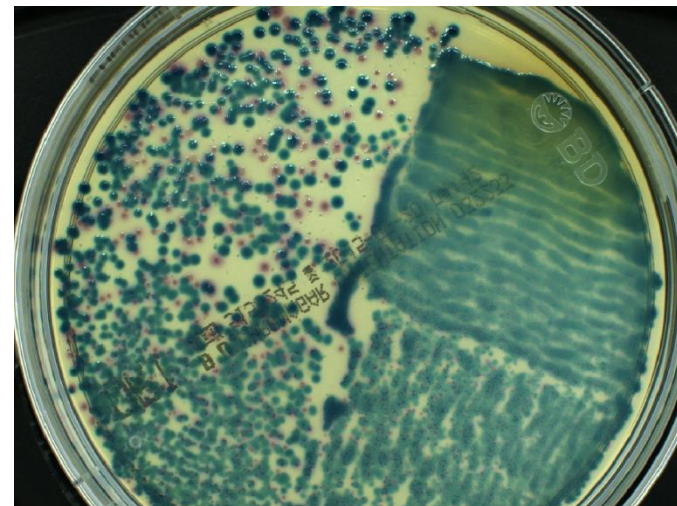
N	Тест	Результат	Единиц
1	Результ. средно	1078	KOE/мм
2	5 ячеек	1078	KOE/мм
3	Коррозия/мм	1078	KOE/мм
4	Единица	1078	KOE/мм

Диагностика и тесты

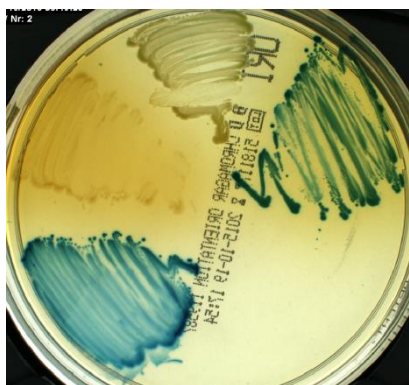
Статус: Ожидание

Диагностика и тесты: CIP, NUM

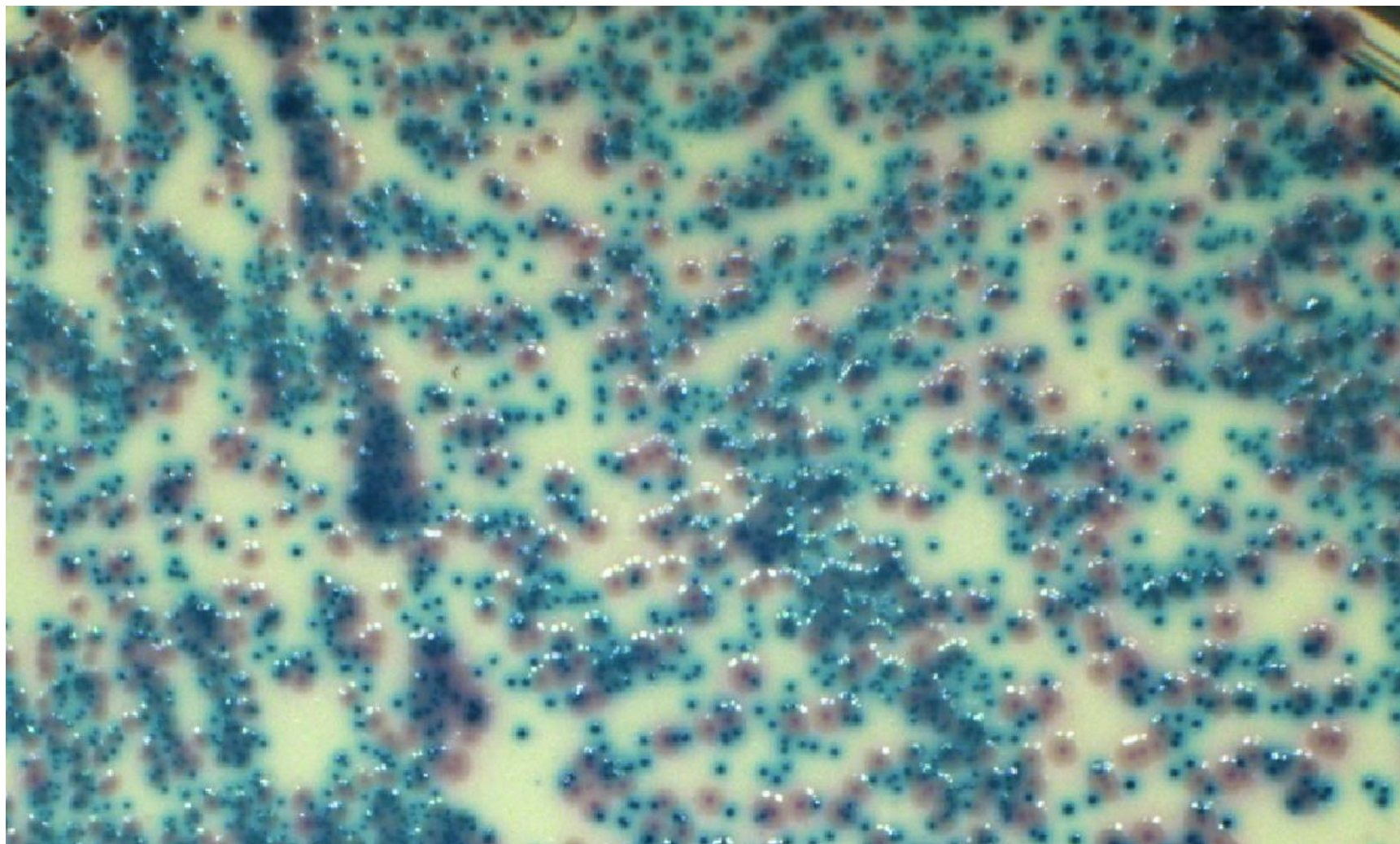
Почему не всегда результат через сутки?!



Смешанная культура – отсев → + 6-12 ч



Смешанная культура – своевременный отсев



Лабораторная информационная система «Алиса» - ON LINE режим связи с бактериологом



Орлова / ZAV-LAB2 / IP = 192.168.1.186 / ГКБ №67 / КДЛ /

Файл Правка Операции Справочники Обработки Услуги Сервис Офис Справка

Печать параметров Проба QC Раб. список Ввод ручных результатов ИФА Журнал корректировок Отчеты Обработки МЧФ Микробиология

Проба 9 992 036 917 от 19.10.2015 09:49:50

Действия Вложения Печать ШК Версия

Настройка перехода

Основная Заклипания Услуги История Гистограммы Заказы

Проба
 Номер: 9 992 036 917
 Дата: 19.10.2015 09:49:50
 Дата забора: ...
 Экстренный
 Биоматериал: Аспират тра

Диагнозы:

Пациент:
 Животов А. Н.
 ФИО
 Номер и/б: 2015-88115
 Сост. X
 Фамилия: Животов
 Имя: Александр
 Отчество: Николаевич
 Дата рожд: 31.05.1959
 Пол: Мужской
 Адрес: Москва г., Митинская ул. д. 37, кв. 192

Заказчик: 4-е РЕАНИМАЦИОНН

Отделы:
 Все Микробиология

Цель исследования: Посев на Микрофлору

Удалить Одобрить тест Одобрить все Очистить пустые Подбор тестов Отказ Переделать тест Дополнительно

N	Тест	Результат	Едизм.	НормаН	НормаВ	Текстовый результат	Исполнитель	Время выполнения	Аппарат	Положительно	N	Активбиотик	Ко...	Чу...
1	Krle-as-rpe		KOE/мл			Обнаружен	Птицын С. А.	21.10.2015 18:56:00	Sentititre	☒	1	Amikacin	S	
2	Krle-as-rpe	10 ⁷	KOE/мл			Обнаружен	Птицын С. А.	22.10.2015 09:23:05	Sentititre	☒	2	Ampicillin	R	
3	E.coli	10 ⁷	KOE/мл			Обнаружен	Птицын С. А.	21.10.2015 18:51:00	Sentititre	☒	3	Ampicillin/ Sulbact...	R	
4	E.fascium	10 ⁷	KOE/мл			Обнаружен	Птицын С. А.	22.10.2015 09:23:26	Phoenix 100	☒	4	Aztreonam	R	
5	Посев на флору							19.10.2015 17:26:22	Kestra	☐	5	Cefepime	R	
6	Гр+ кокки					отсев на 21		20.10.2015 12:35:32	Ручная методика	☐	6	Cefazidime	R	
7	Гр- кокки									☐	7	Ceftriaxone	R	
8	Гр- палочки									☐	8	Cefuroxime (sodium)	R	
9	Дрожжеподобн. гр.						Молузова О. В.	20.10.2015 12:35:23	Ручная методика	☐	9	Ciprofloxacin	R	
10	Плесневые грибы									☐	10	Colistin	S	
11	Прочие									☐	11	Doripenem	S	
12	Klebsiella pneumoniae	KOE/мл					Молузова О. В.	20.10.2015 18:04:16	MALDI Biotyper	☐	12	Ertapenem	S	
13	Анаэробы									☐	13	Gentamicin	S	
14	Аэробы									☐	14	Imipenem	S	
										☐	15	Levofloxacin	R	
										☐	16	Meropenem	S	
										☐	17	Netilmicin	R	
										☐	18	Piperacillin/ Tazob...	R	
										☐	19	Ticarcillin/ Clavula...	R	
										☐	20	Tigecycline	I	
										☐	21	Trimethoprim/ Sul...	R	
										☐	51	Cefoperazone		
										☐	52	Nitrofurantoin		

Примечание к тесту:

Статус: Выполняется

Регистратор: ...

Создать новую Печать OK Записать Закрыть

Журнал "Пробы": 2015г. Проба 9 992 036 917 от ...50

Для получения подсказки нажмите F1

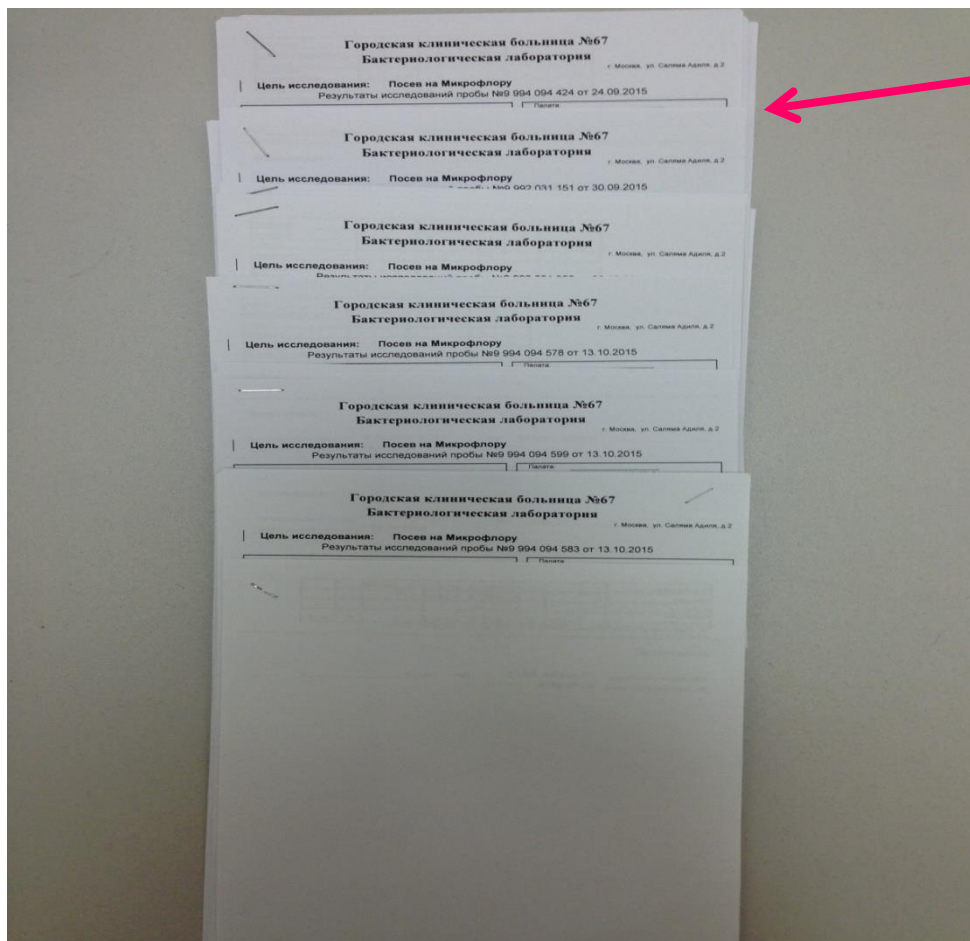
ICAP NUM

EN 14:50 22.10.2015

Выдача результатов



Одинокие ответы ждут своих хозяев





Редкие или новые патогены

Results by year



NCBI Resources [x] How To [x]

PubMed.gov
US National Library of Medicine
National Institutes of Health

PubMed [v] Wohlfahrtiimonas chitiniclastica |

Create RSS Create alert Advanced

Article types

Clinical Trial

Review

Customize ...

Text availability

Abstract

Free full text

Full text

PubMed Commons

Reader comments

Trending articles

Format: Summary [v] Sort by: Best Match [v] Per page: 20 [v]

Search results

Items: 17

☐ [Wohlfahrtiimonas chitiniclastica: current insights into an emerging human pathogen.](#)

1. Schröttner P, Rudolph WW, Damme U, Lotz C, Jacobs E, Gunzer F.
Epidemiol Infect. 2017 Feb 6;1-12. doi: 10.1017/S0950268816003411. [Epub ahead of print]
PMID: 28162132
[Similar articles](#)

☐ [Identification of Wohlfahrtiimonas chitiniclastica isolated from an infected cow with hoof fetlock.](#)
2. [China.](#)

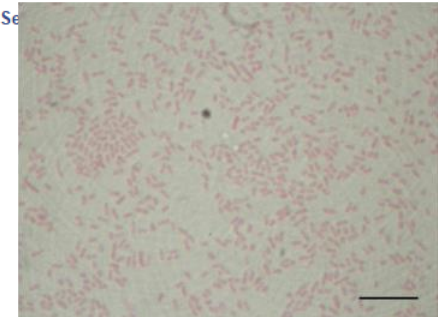
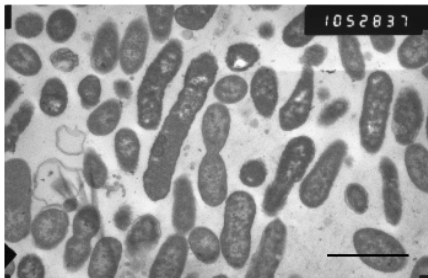
Qi J, Gao Y, Wang GS, Li LB, Li LL, Zhao XM, Du YJ, Liu YQ.
Infect Genet Evol. 2016 Jul;41:174-6. doi: 10.1016/j.meegid.2016.04.008. Epub 2016 Apr 11.
PMID: 27079266
[Similar articles](#)

☐ [First report of the emerging zoonotic agent Wohlfahrtiimonas chitiniclastica isolated from a retail frozen chicken in Rio de Janeiro, Brazil.](#)

3. Matos J, Queiroga AP, de Oliveira Pedroza Bindi dos Reis CC, Ribeiro RL, Teixeira LM, Albano RM, de Freitas-Almeida AC, Queiroz ML.
Antonie Van Leeuwenhoek. 2016 May;109(5):729-34. doi: 10.1007/s10482-016-0673-x. Epub 2016 Mar 9.
PMID: 26961699
[Similar articles](#)

☐ [Wohlfahrtiimonas chitiniclastica-associated osteomyelitis: a rare case report.](#)

4. Suryalatha K, John J, Thomas S.
Future Microbiol. 2015;10(7):1107-9. doi: 10.2217/fmb.15.44. Epub 2015 Jun 29.
PMID: 26119949



Грамнегативные короткие палочки, (0.5-1 μm x 1.5-2.0 μm неподвижные. Colonies on King B agar medium are non-pigmented, small, convex, entire, smooth and glistening with an entire margin.
Хемогетеротроф. Строго аэробный, мезофильный организм (оптимум 28-37°C), нейтрофил (между pH 5.0 and 10.5).
Каталаза и оксидаза положительный.

Pan Afr Med J. 2016 Jul 20;24:256. eCollection 2016.

Thalamic abscess caused by a rare pathogen: streptococcus constellatus.

Şenol Ö¹, Süslü HT¹, Tatarlı N¹, Tiryaki M¹, Güçlü B¹.

⊕ Author information

Abstract

Streptococcus constellatus is a microorganism that lives commensally in the oropharyngeal region, urogenital region, and intestinal tract. However, it can cause infection in patients with certain predisposing factors. Rarely, this microorganism can cause a brain abscess. Thalamic localization of brain abscesses is much rarer than abscesses in other locations of the brain. Brain abscess caused by *streptococcus constellatus* are very rarely been reported in the literature. We present a rare case of a left-sided thalamic abscess caused by *streptococcus constellatus* in a 25-year-old male patient who was injured by shrapnel pieces in the head and who was malnourished. The patient was successfully treated by stereotactic aspiration and antibiotherapy.

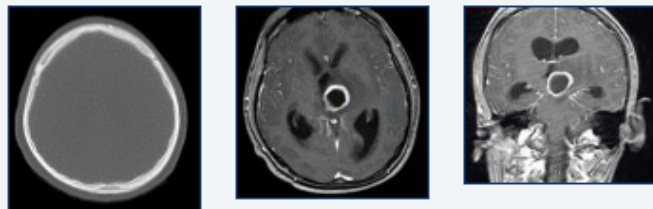
KEYWORDS: Thalamic abscess; malnourishment; stereotactic aspiration; streptococcus constellatus

PMID: 27800109 PMCID: [PMC5075467](#) DOI: [10.11604/pamj.2016.24.256.9468](#)

[PubMed - in process] [Free PMC Article](#)



Images from this publication. [See all images \(6\)](#) [Free text](#)



Case Rep Pediatr. 2016;2016:1024054. Epub 2016 Sep 27.

A Case of Infective Endocarditis and Pulmonary Septic Emboli Caused by *Lactococcus lactis*.

Mansour B¹, Habib A¹, Asli N², Geffen Y³, Miron D⁴, Elias N¹.

⊕ Author information

Abstract

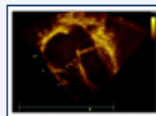
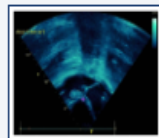
Infective endocarditis is a rare condition in children with normal hearts. We present here a case of previously healthy eleven-year-old girl with infective endocarditis and pulmonary septic emboli caused by a very rare bacterial etiology (*Lactococcus lactis*). Identification of this pathogen was only made by polymerase chain reaction.

PMID: 27774332 PMID: PMC5059553 DOI: 10.1155/2016/1024054

[PubMed - in process] [Free PMC Article](#)



Images from this publication. [See all images \(5\)](#) [Free text](#)



Med Mal Infect. 2016 Oct 17. pii: S0399-077X(16)30011-7. doi: 10.1016/j.medmal.2016.04.003. [Epub ahead of print]

Lactobacillus bacteremia: Pathogen or prognostic marker?

Franko B¹, Fournier P², Jouve T³, Malvezzi P³, Pelloux I², Brion JP⁴, Pavese P⁴.

⊕ Author information

Abstract

OBJECTIVE: Lactobacillus bacteremia is a rare event and its epidemiology is poorly known. Whether Lactobacillus bacteremia is a contaminant, a risk factor, or a risk marker of death remains an open question.

PATIENTS AND METHODS: We conducted a retrospective study of patients presenting with Lactobacillus bacteremia (LB), between January 2005 and December 2014, at the Grenoble University Hospital.

RESULTS: LB was observed in 38 patients (0.34% of all positive blood cultures). Cancer (40%), immunosuppression (37%), and use of central venous devices (29%) were frequently associated with LB. We observed a significant increase with time in the number of Lactobacillus positive blood cultures among all blood cultures performed ($P=0.04$). LBs were divided into two clinical-biological presentations: secondary bacteremia with a known portal of entry ($n=30$) and isolated bacteremia ($n=8$). Case fatality was 31% at D28, 55.2% at 1 year in the secondary bacteremia group, and 12.5% (both at D28 and 1 year) in the isolated bacteremia group. Secondary bacteremia with a known portal of entry was significantly associated with case fatality after adjustment for age, co-infection, cancer, immunosuppression, diabetes, and sex (OR 14.9 [1.04-216] $P=0.047$) for fatality at one year, but not for D28 fatality ($P=0.14$).

CONCLUSION: Lactobacillus bacteremia may be an important marker of disease severity rather than a pathogen, suggesting comorbidities. It should not be considered a contaminant, but should lead physicians to screen for associated infections and underlying diseases.

Copyright © 2016 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Инфекция или контаминация



[IDCases](#). 2016 Sep 22;6:36-8. doi: 10.1016/j.idcr.2016.09.011. eCollection 2016.

Human case of bacteremia due to *Streptococcus suis* serotype 5 in Japan: The first report and literature review.

[Taniyama D](#)¹, [Sakurai M](#)¹, [Sakai T](#)¹, [Kikuchi T](#)², [Takahashi T](#)³.

⊕ Author information

Abstract

Streptococcus suis is a zoonotic pathogen that can be transferred from pigs to humans. The serotypes 2 and 14 are prevalent among patients with *S. suis* infections, while other serotypes (i.e., 1, 4, 5, 16, and 24) have been detected in rare human cases. To the best of our knowledge, the present patient handling with raw pork is the first human case of uncomplicated bacteremia due to *S. suis* serotype 5 in Japan. We confirmed the new sequence type 752 of this isolate. Virulence-associated gene profiling was performed; both *sly* (encoding the hemolysin *sui*lysin) and *mrp* (encoding a muramidase-released protein) were detected without amplification of *epf* (encoding the extracellular factor). Our polymerase chain reaction-based results indicated that this isolate possessed both *tet*(O), the tetracycline-resistance determinant, and *erm*(B), the macrolide/lincosamide-resistance determinant. In addition, we provide the review of literature concerning clinical and microbiological features of four human cases of infection due to *S. suis* serotype 5. Clinicians should be aware of this microorganism when examining and treating patients with fever, who are handling raw pork or having close contact with infected pigs even if they are immunocompetent.

[Infez Med](#). 2016 Sep 1;24(3):241-4.

Recurrent complicated urinary tract infection due to rare pathogen *Sphingomonas paucimobilis*: contamination or real deal?

[Demir T](#)¹, [Dadali M](#)².

⊕ Author information

Abstract

Sphingomonas paucimobilis is an aerobic, oxidase-positive, yellow-pigmented, non-fermentative, Gram-negative opportunistic pathogen that rarely causes infections in humans. It is commonly found in nosocomial environments and, despite its low clinical virulence, it can be responsible for several different infections especially among patients with underlying disease. Here we describe a clinical case of a 46-year-old male paraplegic patient with a history of neurogenic bladder due to insulin-dependent diabetes mellitus and renal failure who was admitted to the urology clinic of a university hospital in Kirsehir, Turkey, with the complaints of urinary tract infection (UTI) including fever, chills, dysuria, abdominal and back pain. The urine culture was positive for *Sphingomonas paucimobilis* identified by the Vitek-2 system and the patient was successfully treated with oral co-trimoxazole 800/160 mg twice a day for ten days associated to cefixime and fosfomycin. A literature review of UTIs associated to *Sphingomonas paucimobilis* is reported as well.

J Med Microbiol. 2012 Dec;61(Pt 12):1750-7. doi: 10.1099/jmm.0.049817-0. Epub 2012 Sep 6.

Trichosporon asahii causing nosocomial urinary tract infections in intensive care unit patients: genotypes, virulence factors and antifungal susceptibility testing.

Review

Customize ...

Text availability

Abstract

Free full text

Full text

PubMed Commons

Reader comments

Trending articles

Publication dates

5 years

10 years

Custom range...

Species

Humans

Other Animals

Clear all

Show additional filters

Search results

Items: 1 to 20 of 28

<< First < Prev Page 1 of 2 Next > Last >>

- ☐ [Genotype, antifungal susceptibility, and biofilm formation of Trichosporon asahii isolated from the urine of hospitalized patients.](#)
1. Almeida AA, Crispim Bdo A, Grisolia AB, Svidzinski TI, Ortolani LG, Oliveira KM. Rev Argent Microbiol. 2016 Jan-Mar;48(1):62-6. doi: 10.1016/j.ram.2015.11.005. PMID: 26916812 [Free Article](#)
[Similar articles](#)
- ☐ [Trichosporon asahii urinary tract infection in immunocompetent patients.](#)
2. Khan ID, Sahni AK, Basu A, Haleem S. Med J Armed Forces India. 2015 Oct;71(4):373-6. doi: 10.1016/j.mjafi.2014.08.013. PMID: 26663967 [Free PMC Article](#)
[Similar articles](#)
- ☐ [Trichosporon asahii Infection in a Patient with Metastatic Prostate Cancer as an Example of an Emerging Fungal Pathogen.](#)
3. Magee K, Hata DJ, Meza D. Lab Med. 2015 Summer;46(3):e74-8. doi: 10.1309/LMDDUCADJ31LE0ML. PMID: 26404775 [Free Article](#)
[Similar articles](#)
- ☐ [Trichosporon asahii as a cause of urinary tract infection: A rare human pathogen.](#)
4. Ranjan R, Chowdhary P, Pandey A, Adarsh R. Indian J Pathol Microbiol. 2015 Jul-Sep;58(3):413-4. doi: 10.4103/0377-4929.162941. No abstract available. PMID: 26275287 [Free Article](#)
[Similar articles](#)
- ☐ [A rare case of urinary tract infection due to Trichosporon asahii in a diabetic patient.](#)
5. Iken M, Belkouch A, Bellarj B, Naoui H, Boumhil L, El Bouti A, Jidane S, Belyamani L, Lmimouni B. Pan Afr Med J. 2015 Feb 13;20:127. doi: 10.11604/pamj.2015.20.127.6152. PMID: 26097631 [Free PMC Article](#)
[Similar articles](#)
- ☐ [\[Detection of unusual uropathogens during a period of three years in a regional hospital\].](#)
6. Gómez-Camarasa C, Liébana-Martos C, Navarro-Marí JM, Gutiérrez-Fernández J. Rev Esp Quimioter. 2015 Apr;28(2):86-91. Spanish. PMID: 25904515 [Free Article](#)
[Similar articles](#)

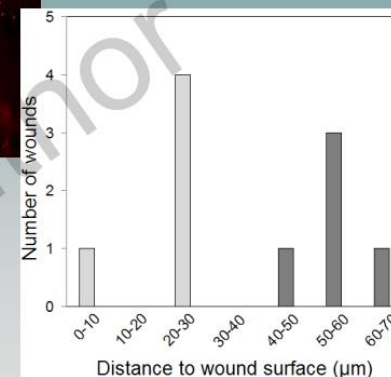
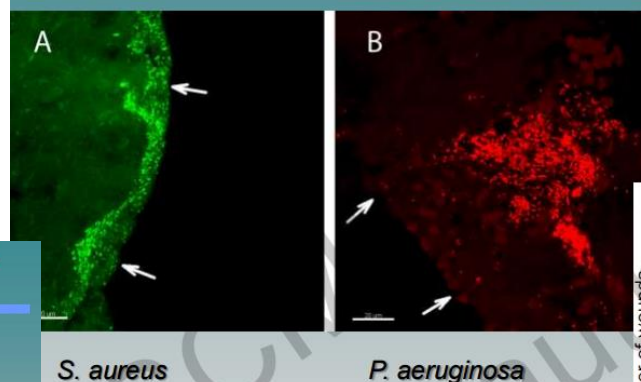


БИОПЛЕНКИ И БАКТЕРИАЛЬНЫЕ АССОЦИАЦИИ



- Average 5.4 species per wound Thomsen...Bjarnsholt et al (WRR 2010)
- Average 3 species per CF lung Rudkjøbing....Bjarnsholt et al (JCM 2012)
- Many species together in the environment

Distribution of species

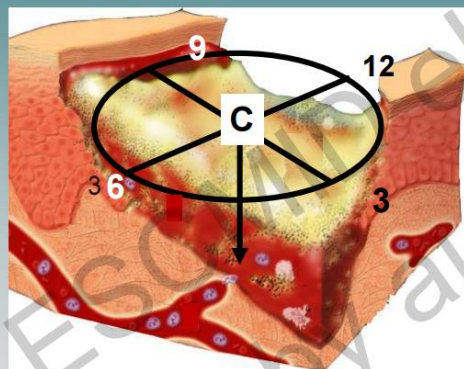


S. aureus biofilm
P. aeruginosa biofilm

Fazli and Bjarnsholt et al: J Clin Microbiol. 2009 Dec;47(12):4084-9

Heterogeneous distribution of bacteria- Chronic wounds

qPCR *Pseudomonas aeruginosa*



Position	Wound 1	Wound 2
C	510±18%	920±9%
3	No sample	300±13%
6	760±7%	8200±8%
9	47±9%	800±10%
12	280±3%	15±5%

Thomsen TR, Aasholm MS, Bjarnsholt T, Givskov M, Kirketerp-Møller K, and Nielsen PH. 2010. The bacteriology of chronic venous leg ulcer examined by culture-independent molecular methods. *Wound Repair and Regeneration*. Jan-Feb;18(1):38-49

Picture from homepage of Montana State University

Полимикробные инфекции



NCBI Resources How To Sign in to NCBI

PubMed.gov US National Library of Medicine National Institutes of Health

PubMed polymicrobial infection Search

Create RSS Create alert Advanced Help

Article types: Clinical Trial, Review, Customize ...

Text availability: Abstract, Free full text, Full text

PubMed Commons: Reader comments, Trending articles

Publication dates: 5 years, 10 years, Custom range...

Species: Humans, Other Animals

Format: Summary Sort by: Best Match Per page: 20

Search results

Items: 1 to 20 of 14705

1. [\[Microbial characteristics in culture-positive sepsis and risk factors of polymicrobial infection in ICU\]](#)
Fengcai S, Di X, Qianpeng H, Hongke Z, Yiyu D.
Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue. 2015 Sep;27(9):718-23. Chinese.
PMID: 26955696 Free Article
[Similar articles](#)

2. [Gene dosage-dependent negative regulatory role of \$\beta\$ -arrestin-2 in polymicrobial infection-induced inflammation](#)
Sharma D, Malik A, Lee E, Britton RA, Parameswaran N.
Infect Immun. 2013 Aug;81(8):3035-44. doi: 10.1128/IAI.00653-13. Epub 2013 Jun 10.
PMID: 23753627 Free PMC Article
[Similar articles](#)

Results by year

2015: 1,739

Download C 2015

Related searches

biofilm models of polymicrobial infection

PMC Images search for polymicrobial infection

[Polymicrobial interactions: impact on pathogenesis and human disease](#). Peters BM, Jabra-Rizk MA, O'May GA, Costerton JW, Shirtliff ME. Clin Microbiol Rev. 2012 Jan;25(1):193-213

Preferential use of central metabolism in vivo reveals a nutritional basis for polymicrobial infection.

[Alteri CJ, Himpel SD PLoS Pathog.](#) 2015 Jan 8;11 [Metabolite cross-feeding enhances virulence in a model polymicrobial infection.](#)

Ramsey MM, Rumbaugh KP, Whiteley M.

PLoS Pathog. 2011 Mar;7(3)

The biogeography of polymicrobial infection. [Stacy A](#), [McNally L](#), [Darch SE Nat Rev Microbiol.](#) 2016 Feb;14(2):93-105.



Городская
клиническая
больница
имени
Л. А. Ворохובה



Спасибо за внимание!

www.67gkb.ru



SUPPORT BACTERIA!

it's the only culture some people have