



**Карагандинский медицинский университет
Институт наук о жизни
Научно-исследовательская лаборатория**

**MALDI-TOF MS в микробиологической
диагностике: настоящее и будущее, выходящее за
рамки идентификации.**



Лавриненко А.В.



National Library of Medicine
National Center for Biotechnology Information

Log in



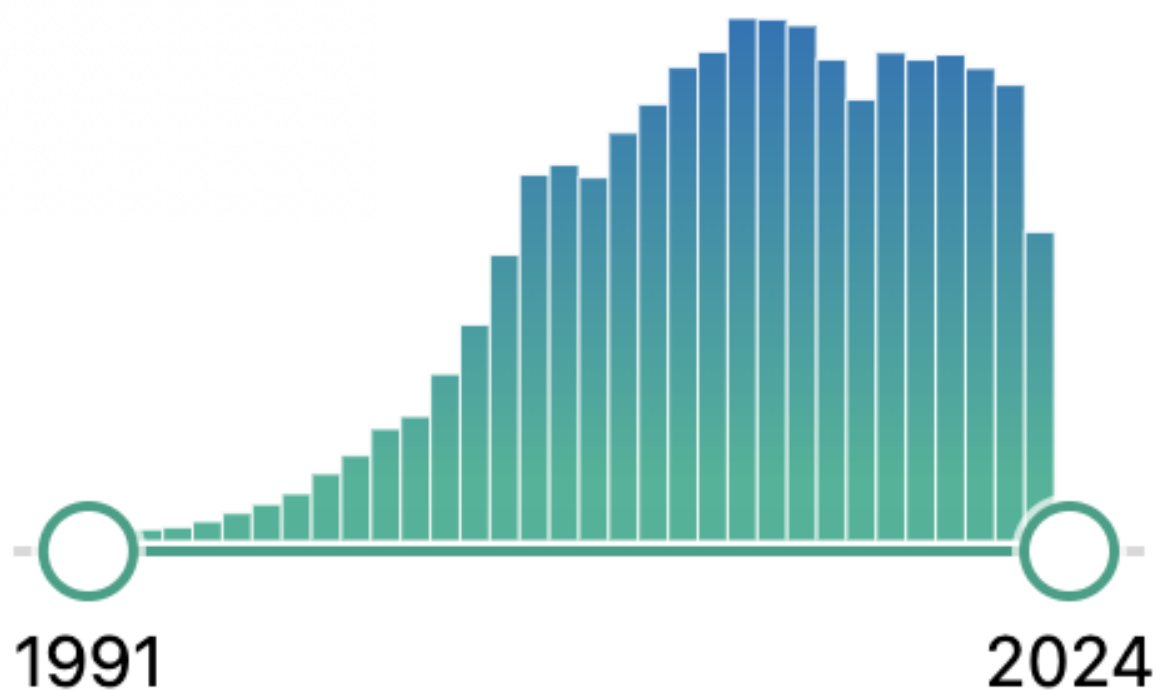
maldi tof

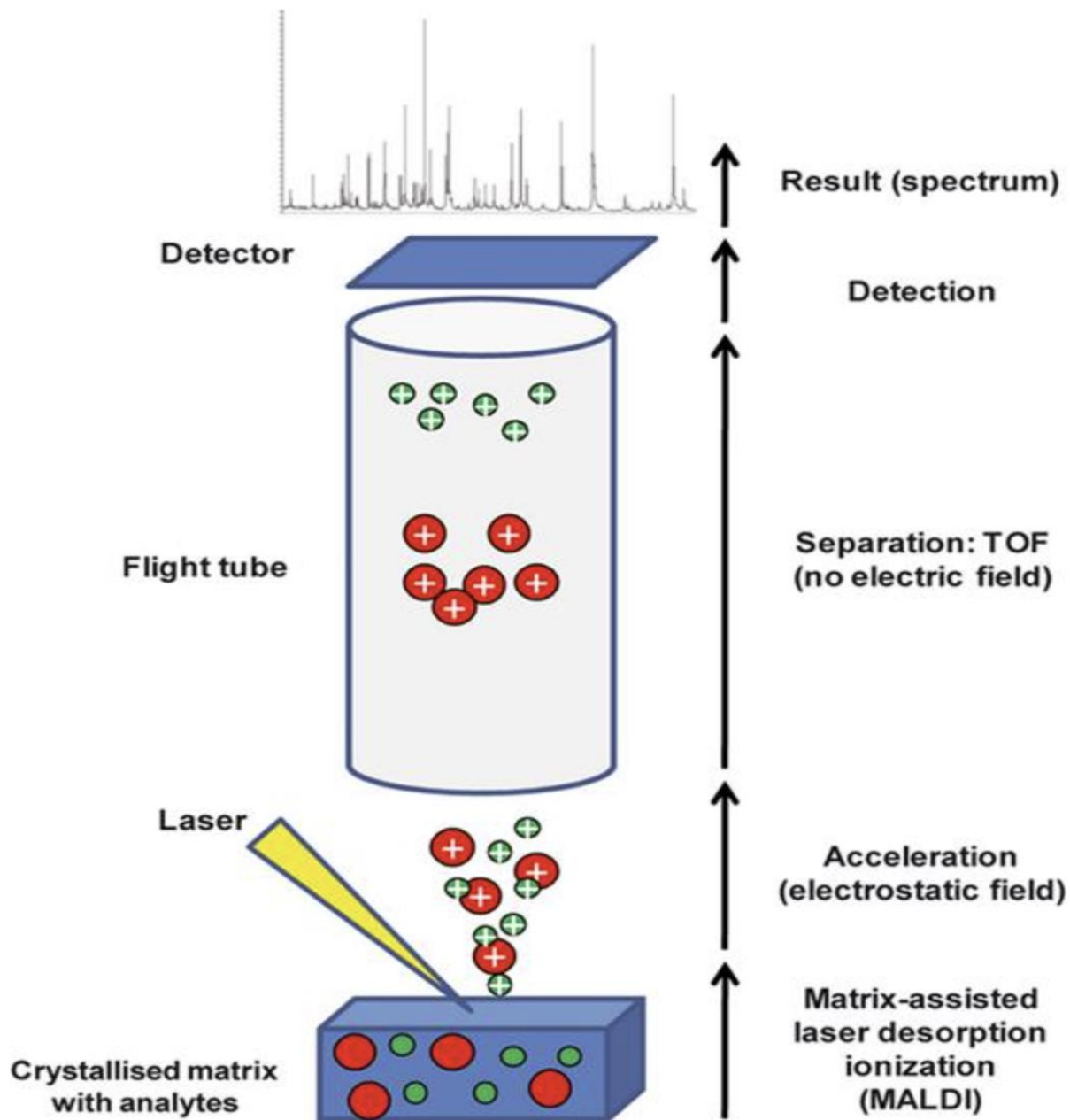


Search

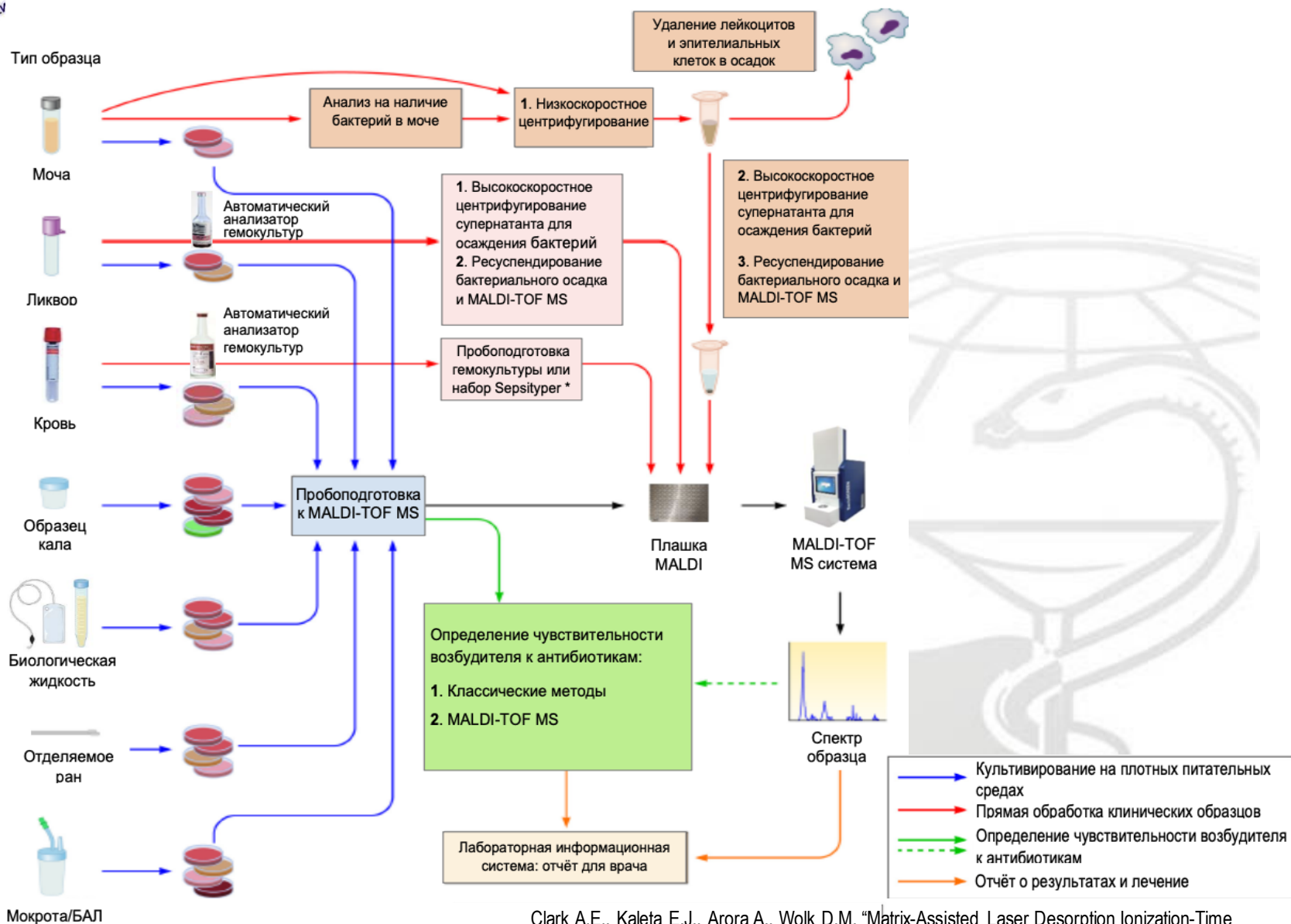
[Advanced](#) [Create alert](#) [Create RSS](#)

[User Guide](#)





Варианты подготовки образцов биоматериалов для клинического микробиологического исследования методом MALDI-TOF масс-спектрометрии



Clark A.E., Kaleta E.J., Arora A., Wolk D.M. "Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization-Time of Flight Mass Spectrometry: a Fundamental Shift in the Routine Practice of Clinical Microbiology" Clinical Microbiology Reviews 2013, 26 (3):547-603

ВОЗ опубликовала первый в мире перечень опасных для здоровья грибков (31.10.2022)

Критический приоритет	Высокий приоритет	Средний приоритет
 <i>Cryptococcus neoformans</i>	 <i>Nakaseomyces glabrata</i> (<i>Candida glabrata</i>)	 <i>Scedosporium</i> spp.
 <i>Candida auris</i>	 <i>Histoplasma</i> spp.	 <i>Lomentospora prolificans</i>
 <i>Aspergillus fumigatus</i>	 <i>Eumycetoma</i> causative agents	 <i>Coccidioides</i> spp.
 <i>Candida albicans</i>	 <i>Mucorales</i>	 <i>Pichia kudriavzevii</i> (<i>Candida krusei</i>)
	 <i>Fusarium</i> spp.	 <i>Cryptococcus gattii</i>
	 <i>Candida tropicalis</i>	 <i>Talaromyces marneffeii</i>
	 <i>Candida parapsilosis</i>	 <i>Pneumocystis jirovecii</i>
		 <i>Paracoccidioides</i> spp.



Review > [Methods Mol Biol.](#) 2022;2517:21-32. doi: 10.1007/978-1-0716-2417-3_2.

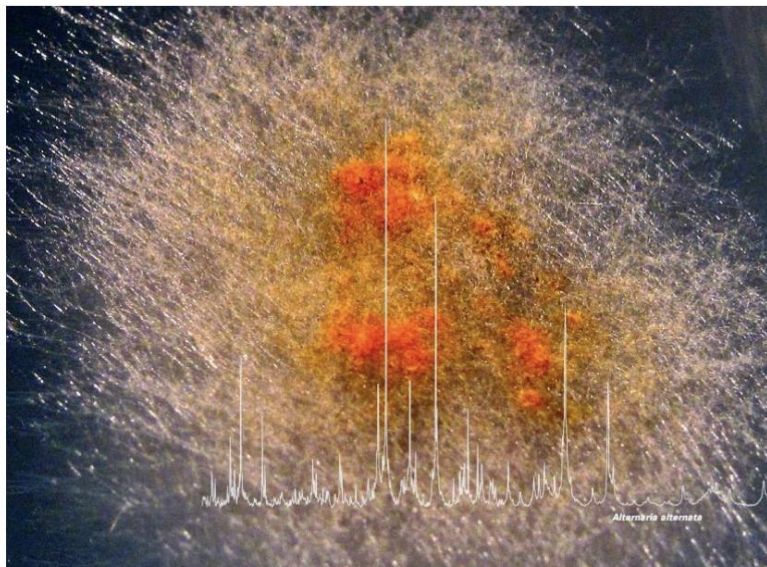
Candida auris Identification and Profiling by MALDI-ToF Mass Spectrometry

Alireza Abdolrasouli ^{1 2}, Mark A Fraser ³

Affiliations + expand

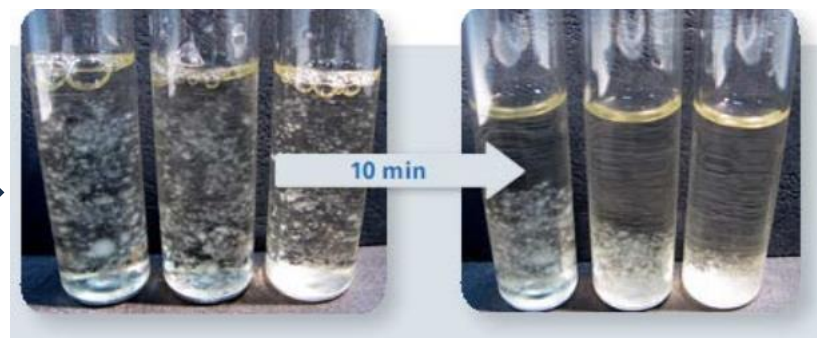
PMID: 35674942 DOI: [10.1007/978-1-0716-2417-3_2](#)

Библиотека мицелиальных
грибов
MALDI Biotyper

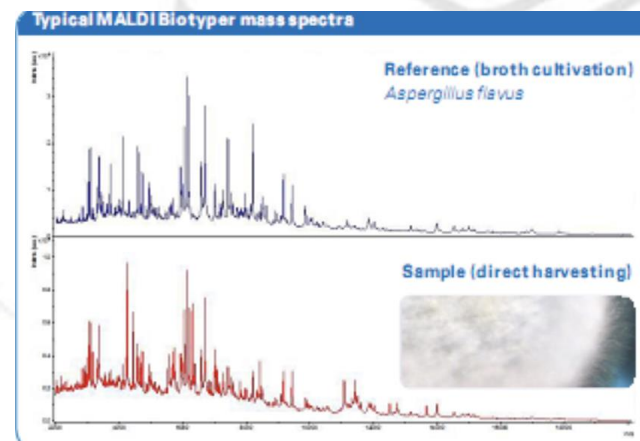


- Идентификация дрожжевых и мицелиальных грибов одна из самых сложных задач
- Проблемы с подбором оптимальных условий культивирования.
- Разработка способа культивации, которая обеспечивает стабилизацию физиологического состояния грибов и препятствует образованию спор
- Стандартизированная методика культивации мицелиальных грибов.

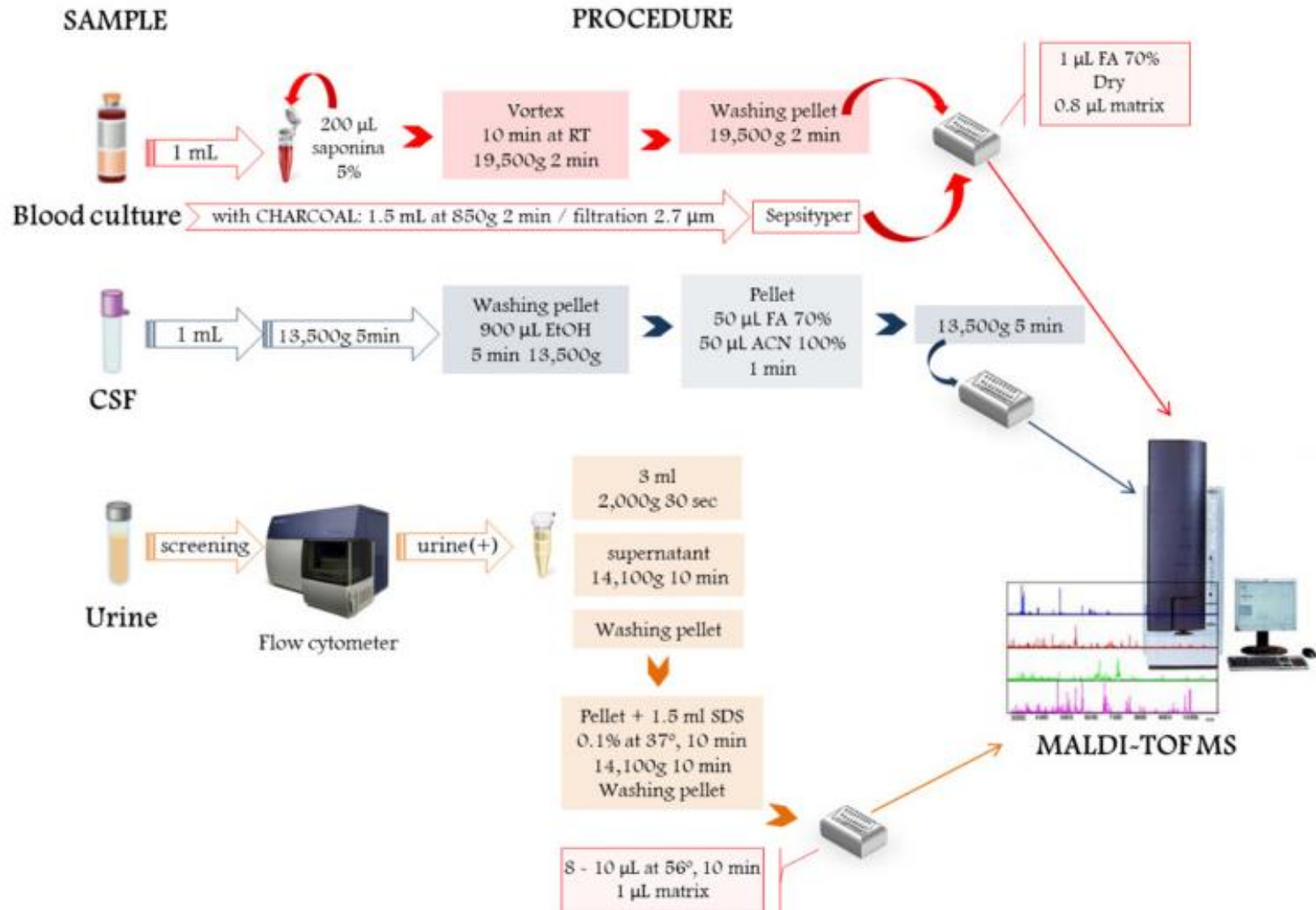
- метод культивации в жидкой среде
- использован при создании библиотеки спектров мицелиальных грибов



1. инкубация пробирок с жидкой средой и образцами (в шейкере)
2. отобрать 1,5 мл среды с образцами со дна пробирки
3. центрифугировать 2 минуты при максимальных оборотах (примерно 13 000 об/мин)
4. аккуратно отобрать супернатант
5. к осадку добавить 1 мл деионизованной воды и перемешать на вортексе
6. провести процедуру экстракции этанолом/муравьиной кислотой



Сепсис. Идентификация бактерий из положительных культур





Hindawi
International Journal of Microbiology
Volume 2021, Article ID 6657134, 6 pages
<https://doi.org/10.1155/2021/6657134>

Сепсис. Дети. Взрослые.



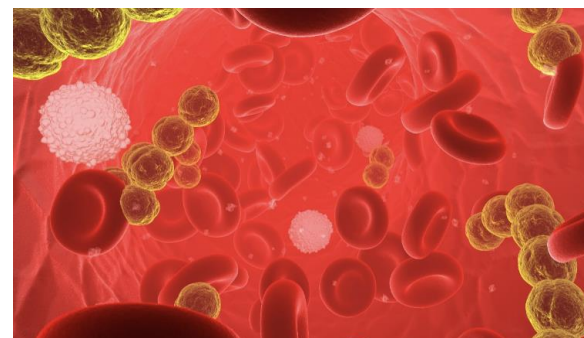
Research Article

Bloodstream Infection Etiology among Children and Adults

Svetlana I. Kolesnichenko , Alyona V. Lavrinenko , and Lyudmila L. Akhmaltdinova

Shared Resource Laboratory, Medical University of Karaganda, Karaganda 100008, Kazakhstan

Correspondence should be addressed to Svetlana I. Kolesnichenko; kolesnichenko@kgmu.kz



Infection and Drug Resistance

Dovepress

open access to scientific and medical research

Open Access Full Text Article

ORIGINAL RESEARCH

Mortality Risk Factors of Early Neonatal Sepsis During COVID-19 Pandemic

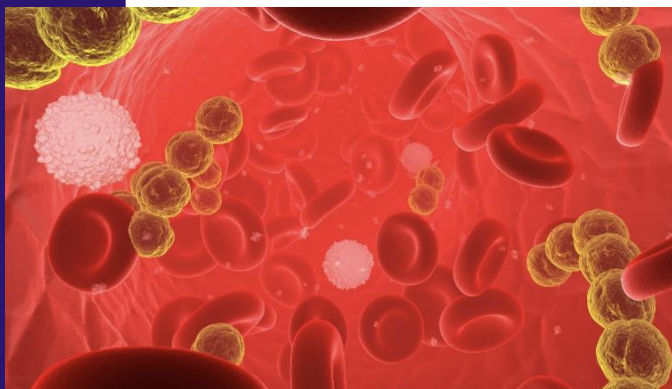
Svetlana I Kolesnichenko ^{1,*}, Irina A Kadyrova¹, Alyona V Lavrinenko ¹, Zhibek A Zhumadilova ¹, Olga V Avdienko¹, Yelena V Vinogradskaya², Yevgeniy A Fominykh³, Lyudmila G Panibratc³, Lyudmila L Akhmaltdinova ^{1,4,*}

Hindawi
International Journal of Inflammation
Volume 2021, Article ID 1009231, 7 pages
<https://doi.org/10.1155/2021/1009231>

Research Article

Influence of Pathogen Type on Neonatal Sepsis Biomarkers

Lyudmila Akhmaltdinova ¹, Svetlana Kolesnichenko ¹, Alyona Lavrinenko ¹, Irina Kadyrova ¹, Olga Avdienko ¹ and Lyudmila Panibratc²



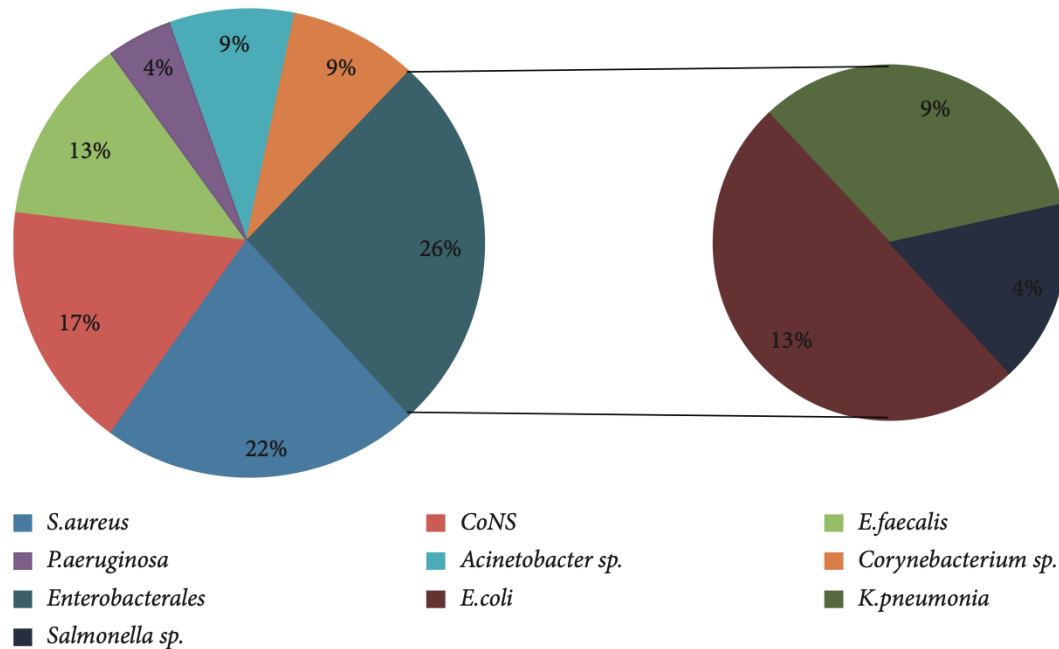


FIGURE 1: The causative agents of sepsis in adult patients.

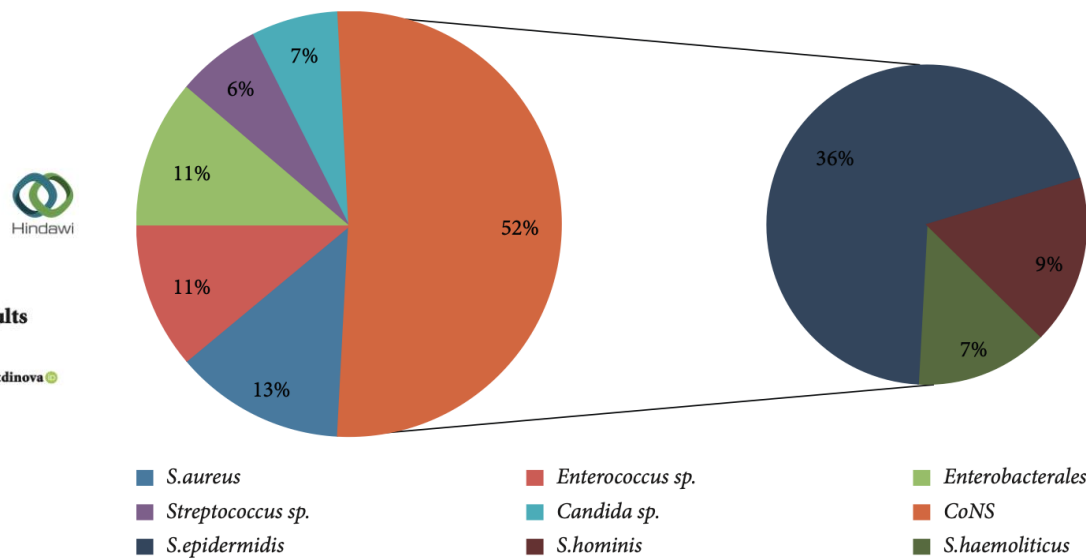


FIGURE 2: The causative agents of sepsis in children.



Проблемы, часто встречающиеся при рутинной идентификации с помощью MALDI-TOF MS

Проблемы	Примеры
Предел разрешения метода MALDI-TOF MS	<i>Шигеллы</i> виды. идентифицирован как <i>E. coli</i>
Разногласия в базе данных	<i>Propionibacterium acnes</i> ошибочно идентифицировали как <i>Eubacterium brachy</i> .
Ошибки в эталонных спектрах	из-за неправильных эталонных спектров в базе данных
Сходства спектров, присутствующих в базе данных	Неполные справочные библиотеки по зеленеющим стрептококкам и пневмококкам.
Отсутствие или недостаточность эталонных спектров в базе данных	В базе данных отсутствуют ссылки на анаэробы, не относящиеся к <i>Clostridium</i> . Недостаточное количество эталонных спектров <i>Streptococcus pneumoniae</i> и <i>Streptococcus parasanguinis</i> в базе данных, чтобы точно дифференцировать эти два близкородственных вида.
	Только одного спектра <i>Propionibacterium acnes</i> или <i>Bacillus cereus</i> , присутствующего в базе данных, недостаточно, чтобы представить истинное разнообразие <i>P. acnes</i> и <i>B. cereus</i> профили
Таксономические несоответствия	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> ошибочно идентифицирована как <i>Pseudomonas hibiscicola</i> , что является недопустимым названием для <i>S. maltophilia</i> . <i>Agrobacterium tumefaciens</i> является синонимом <i>Rhizobium rhizogenes</i> .
Недостаточный сигнал белка	Для правильной идентификации дрожжей требуется процедура экстракции белка.
Трудно лизировать структуры клеточной стенки.	Пневмококки, а также большинство штаммов <i>Haemophilus influenzae</i> и
Небольшое количество образца материала	<i>Klebsiella pneumoniae</i> обладает капсулой, которая предотвращает эффективный лизис и приводит к ухудшению спектрального качества.
	<i>Виды Actinomyces</i> , <i>Gemella</i> , <i>Nocardia</i> и <i>Streptomyces</i> обычно демонстрируют слабые белковые сигналы.
	Лучший сигнал для <i>Enterobacteriaceae</i> , выращенных на кровяном агаре, по сравнению с агаром МакКонки



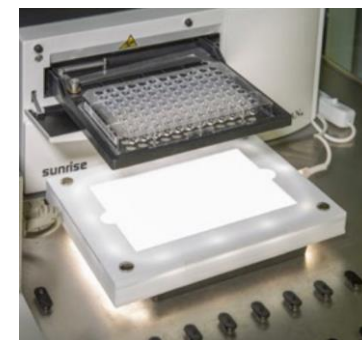
Тестирование чувствительности к противомикробным препаратам

Resistance mechanisms	MICRONAUT-S key products
Carbapenemase production (KPC, MBL, OXA-48-like) in - Enterobacterales <i>P. aeruginosa</i>	MICRONAUT-S Carbapenemases Detection (New! Includes confirmatory assay for phenotypic detection of OXA-48 like enzymes)
Cephalosporinase & Carbapenemase production (ESBL, AMP-C, KPC, MBL, OXA-48-like) in - Enterobacterales <i>P. aeruginosa</i>	MICRONAUT-S β-Lactamases
Multi-drug resistance (MBL, KPC, AMP-C, OXA-48-like, MCR-1) in - Enterobacterales <i>P. aeruginosa</i> <i>Acinetobacter</i> spp.	MICRONAUT-S MDR MRGN Screening Includes novel antibiotics e.g. ceftazidime-avibactam and ceftolozane-tazobactam
Methicillin resistance (MRSA) in <i>Staphylococcus aureus</i>	MICRONAUT-S MRSA / GP Includes highly effective back-up antibiotics: ceftaroline, daptomycin, linezolid, tigecycline, vancomycin, and teicoplanin
Reduced susceptibility against glycopeptides in <i>Staphylococcus aureus</i>	
Vancomycin resistance (VAN A, VAN B) in <i>Enterococcus faecium</i> <i>Enterococcus faecalis</i>	
Non-wild-type susceptibility against penicillin in <i>Streptococcus pneumoniae</i>	



MICRONAUT

● MICRONAUT-S
Detection of Resistance Mechanisms



Скрининг пациентов с COVID-19 с помощью MALDI-TOF MS

Development of a Clinical MALDI-ToF Mass Spectrometry Assay for SARS-CoV-2: Rational Design and Multi-Disciplinary Team Work

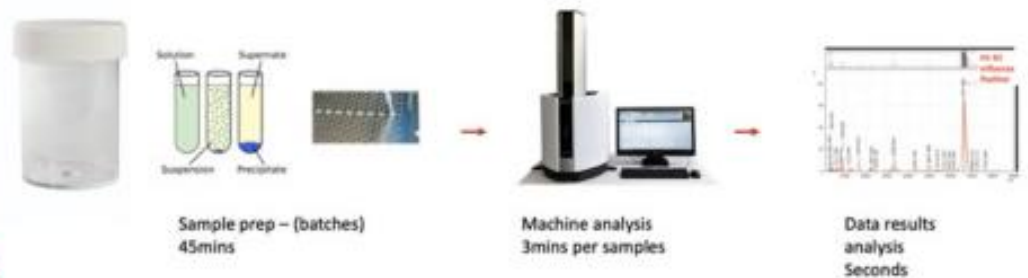
Ray K. Iles,^{1,2,3,*} Raminta Zmuidinaite,^{1,2} Jason K. Iles,^{1,2} George Carnell,² Alex Sampson,² and Jonathan L. Heeney,²

(A) Home sampling

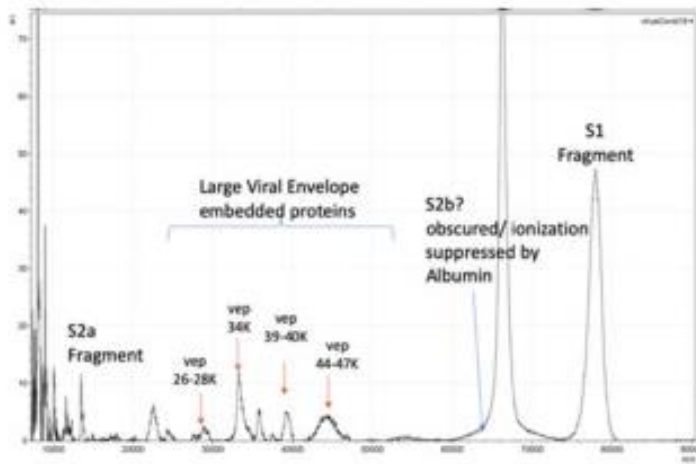


LABEL & SEND SEALED SAMPLE TO LAB

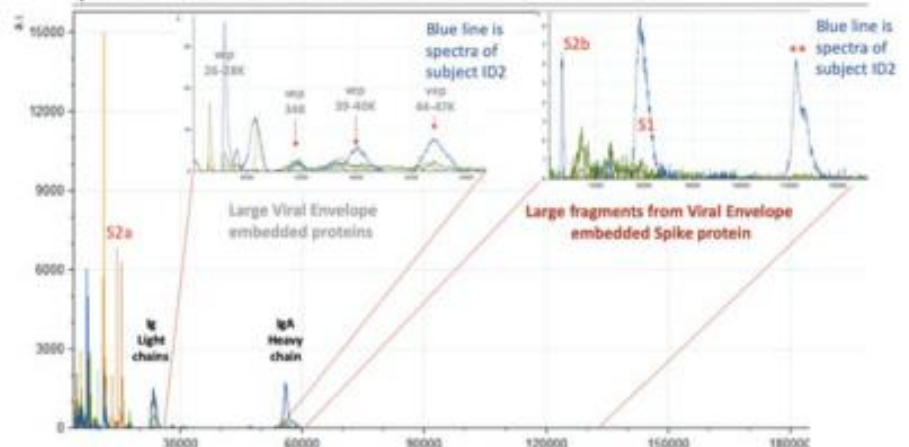
(B) Laboratory process



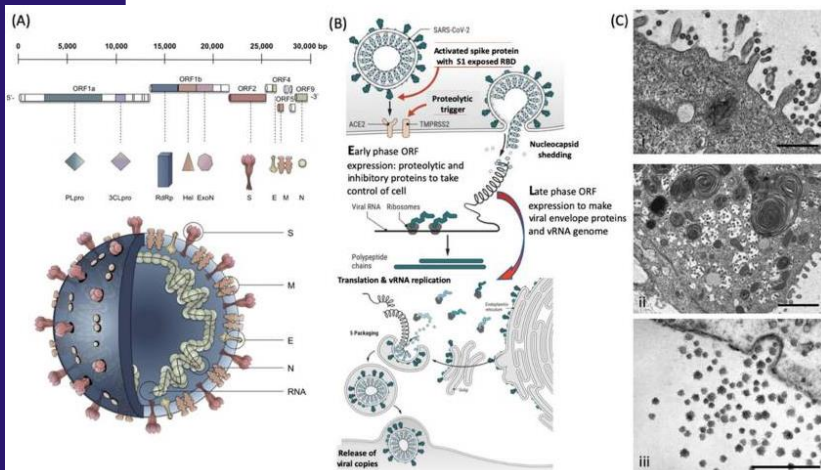
(C) Reference spectra of SARS-COV-2 Virus in culture



(D) Overlaid spectra of a gargle samples, one (ID2) displaying spectral features seen in SARS-COV-2 cultures



Проблемы обнаружения SARS-CoV-2. Решения



- Низкое содержание белка в вирусе ([Kliem and Sauer, 2012](#))
- более высокая молекулярная масса вирусных белков (> 20000 Да)
- Использование стандартной матрицы (CHCA)

- Альтернативная матрица (синапиновая кислота (SA) (3- (4-гидрокси-3,5-диметоксифенил) проп-2-еновая кислота)
- Сохранение вирусной оболочки и белки, разрушая функциональную нуклеиновую кислоту (облучение пробирок с образцами УФ-С в течение 15 мин)
- Мазки, слюна и / или полоскание ротовой полости водой, сыворотка, моча
- Осаждение (удаление нежелательных объектов: альбумин) ацетоном
- Использование детергентов «LBSD-X» - разрушение вирусной оболочки и солюбилизация вирусных белков



MALDI-TOF/MS-анализ для идентификации новых биомаркеров рака

MALDI-TOF/MS Analysis of Non-Invasive Human Urine and Saliva Samples for the Identification of New Cancer Biomarkers

by Carlo Zambonin * and Antonella Aresta

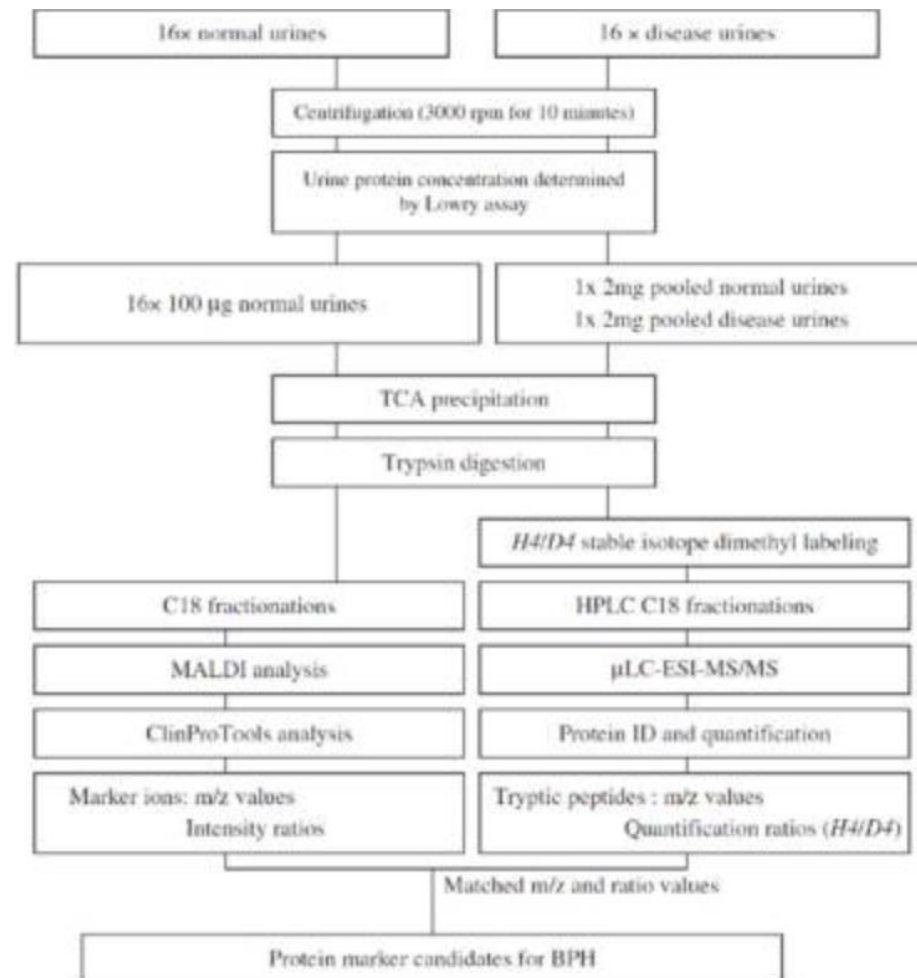
Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Bari "Aldo Moro", Via E. Orabona 4, 70124 Bari, Italy

* Author to whom correspondence should be addressed.

Molecules 2022, 27(6), 1825; <https://doi.org/10.3390/molecules27061825>

Анализ образцов мочи, слюны (поиск биомаркеров, белков):

- Рак простаты
- Рак мочевого пузыря
- Рак почек и легких
- Рак полости рта
- Рак шеи
- Другие виды рака



MALDI-TOF MS в клинической паразитологии: применение, ограничения и перспективы

[Front Cell Infect Microbiol.](#) 2017; 7: 184.

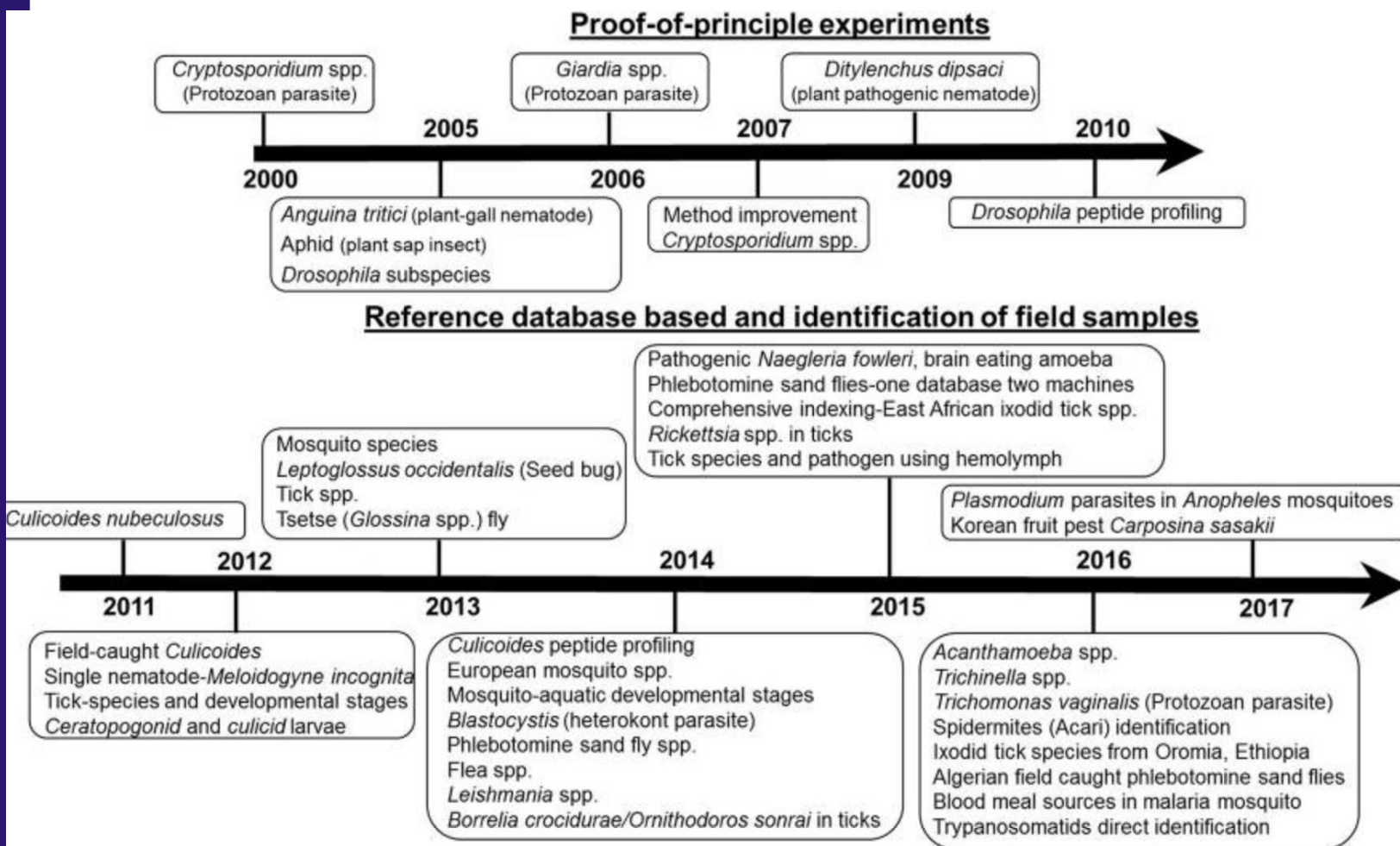
Published online 2017 May 15. doi: [10.3389/fcimb.2017.00184](#)

PMCID: PMC5430024

PMID: [28555175](#)

MALDI-TOF MS Profiling-Advances in Species Identification of Pests, Parasites, and Vectors

[Jayaseelan Murugaiyan](#)* and [Uwe Roesler](#)





MALDI-TOF MS в поисках токсинов

[Toxins \(Basel\)](#). 2017 Mar; 9(3): 94.

PMCID: PMC5371849

Published online 2017 Mar 9. doi: [10.3390/toxins9030094](#)

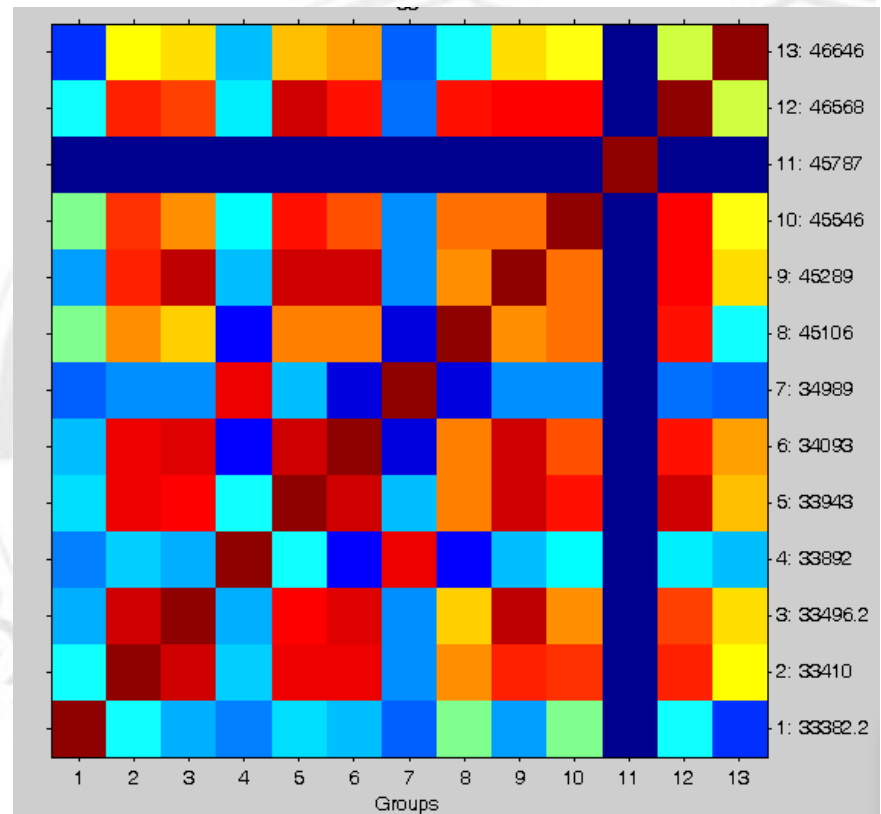
PMID: [28282915](#)

Implementing the Bruker MALDI Biotyper in the Public Health Laboratory for *C. botulinum* Neurotoxin Detection

[Michael J. Perry](#),^{1,*} [Dominick A. Centurioni](#),¹ [Stephen W. Davis](#),¹ [George E. Hannett](#),² [Kimberlee A. Musser](#),² and [Christina T. Egan](#)¹

Xiaohua He, Academic Editor

- валидация и внедрение метода CDC Endorper-MS (использование антител соответствующего серотипа токсина в виде гранул)
- поиск фрагмента субстрата пептида, соответствующего определенному типу токсина
- способность идентифицировать BoNT в клинических образцах
- образцы можно тестировать с объемом образца всего 100 мкл на тип токсина.
- дополнительным преимуществом анализа является его способность тестировать образцы сыворотки, которые невозможно проверить с помощью ПЦР, поскольку микроорганизм обычно не обнаруживается в образцах сыворотки пациентов из-за отсутствия циркуляции *C. botulinum* в кровотоке.





Alyona Lavrinenko  Edit

MS · Senior Researcher at Karaganda State Medical University

Kazakhstan | [Website](#)

Current activity

Research Interest Score  134.6

Citations  68

h-index  5

[Citations over time](#)

☐ 3 Lavrinenko, A. V.

22

3 Karaganda Medical University

Karaganda

Kazakhstan

[Просмотреть последнее название](#) ▾

Lavrinenko@gmu.kz

8 705 100 83 75

