

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ анализаторов с целью определения микробиологической картины возбудителей неклостридиальной анаэробной инфекции мягких тканей головы и шеи

М.А.Губин

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой стоматологии, ИПМО ВГМА им. Н.Н.Бурденко, заслуженный врач РФ, главный стоматолог Воронежской области
Адрес: г. Воронеж, ул. Свободы, д. 75
Тел.: 8 (4732) 39-65-95

В.В.Садовский

• к.м.н., директор Национального института информатики, анализа и маркетинга в стоматологии (НИИАМС), член рабочей группы Стратегического планирования Минздравсоцразвития РФ, член Правления Европейского отдела Всемирной федерации стоматологов,
Адрес: Москва, пер. 1-й Тверской-Ямской, 16
Тел.: 8 (495) 783-08-55

А.А.Оганесян

• к.м.н., челюстно-лицевой хирург, старший преподаватель кафедры стоматологии медицинского факультета, Белгородский государственный университет
Адрес: 308007, г. Белгород, ул. Некрасова, 8/9, Областная клиническая больница, отделение челюстно-лицевой хирургии
Тел.: 8 (4722) 50-42-59
E-mail: oganecyan@rambler.ru

Резюме. Авторами было проведено изучение количественного и качественного состава микрофлоры у 118 больных с неклостридиальными анаэробными флегмонами мягких тканей лица и шеи, с анализом чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам, с применением экспертной компьютерной программы Advanced Expert System (AES) на базе компьютерного анализатора “Vitek” (Франция).

Ключевые слова: неклостридиальный, анаэробы, компьютерный анализатор.

The purpose of using computer analysis is identification of non-clostridial anaerobic microorganisms (Gubin M.A. — head of a chair stomatology of IPMO VSMA name by N.N.Burdenko, Doctor of Medicine, the Main Dentist of Woronesch Region; Sadovsky V.V. — Chief Executive Officer(CEO) of National institute of informatics, analysis and marketing in dentistry, member of working group of strategic development of Ministry of Public Health and Social Development of Russian Federation, Member of Board of ERO-FDI, Ph.D.; Oganecyan A.A. — maxillofacial surgeon, senior lecturer of medical faculty and stomatology profession of Belgorod State University, Candidate of Medicine)

Summary. We analyzed 118 cases of treatment of non-clostridial anaerobic phlegmons of maxillofacial and neck area, it's quantity and quality. We learned resistance microorganisms to antibiotics and using computer program Advanced Expert System (AES) based on computer analysis “Vitek” (France).

Key words: non-clostridial, anaerobes, computer analysis.

Проблема гнойной хирургической инфекции мягких тканей лица и шеи, обусловленной анаэробной неклостридиальной флорой, остается весьма актуальной, что диктует необходимость постоянного мониторинга переменного микробиологического состава бактериальных агентов [1, 2]. В настоящее время диагностика неклостридиальной анаэробной инфекции (НАИ) остается малодоступной для бактериологических лабораторий [3, 4]. Одной из главных причин данной проблемы является необходимость создания особых условий забор и культивирования неклостридиальных анаэробов с учетом фактора времени. Обычная продолжительность микробиологического исследования составляет 3-5 дней. Более раннее начало адекватной антимикробной терапии повышает эффективность лечения, снижает его продолжительность и стоимость. В настоящее время, в связи с отсутствием в России практики повсеместного соблюдения определенных стандартов тестирования на чувствительность к антибиотикам, анализ, сделанный в разных лабораториях, может выглядеть по-разному и обладать принципиально различными информативностью и терапевтической ценностью. Оптимальным решением в современных условиях является автоматизация бактериологических лабораторий, оснащение их анализаторами, позволяющими ускорять и стандартизировать сам процесс определения чувствительности, а также наделенных функцией экспертной оценки полученных данных.

Вопреки расхожему убеждению, что бактериологические анализаторы созданы главным образом для облегчения труда микробиологов и нужны прежде всего им,

основная задача этих приборов — обеспечить врача-клинициста инструментом для назначения адекватной антимикробной терапии. Поскольку лечащий врач и пациент в наибольшей степени заинтересованы в качестве результата, именно на них лежит ответственность за выбор лаборатории, способной его обеспечить.

Цель работы. Настоящая работа посвящена изучению качественного и количественного состава неклостридиальных форм возбудителей у больных челюстно-лицевой профилей с использованием экспресс-возможностей бактериологического компьютеризированного анализатора-анаэростата “Vitek” (Франция).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Интраоперационный посев бакматериала был произведен у 118 больных с воспалительными заболеваниями лицевой части головы и шеи различной локализации, у которых клинически подозревалась анаэробная инфекция.

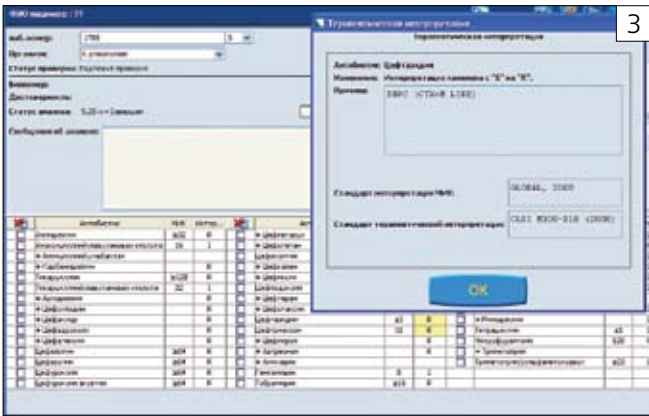
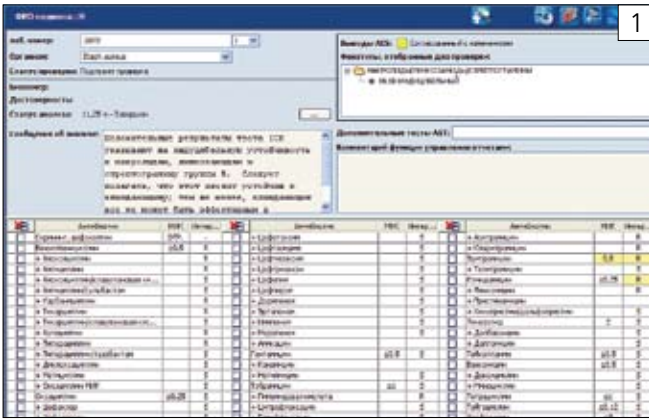
Исходный уровень микробной обсеменности определяли в 1г некротизированных тканей, иссекаемых во время операции на глубине не менее 1см специально разработанным сапфировым вакуум-мандреном, изготовленным на экспериментальном заводе “Атлас” г. Шебекино, Белгородской области, исключаящим аэроконтакт инцизируемого биологического материала. После десятикратного разведения в бескислородных условиях, проводили высевание микроорганизмов на питательные среды для культивирования (Hektoen enteric agar, Haenel agar, Schaedler anaerobe agar, среды Чапека и Сабуро, ман-

■ Таблица 1. Частота выделения аэробных бактерий и их чувствительность к антибиотикам

Возбудитель	Чувствительность к антибиотикам	Нечувствительность к антибиотикам	Всего
Staphylococcus aureus	31 (26,3%)	5 (4,2%)	36 (30,5%)
Staphylococcus epidermidis	25 (21,2%)	6 (5,1%)	31 (26,3%)
Escherichia coli	9 (7,6%)	7 (5,9%)	16 (13,6%)
Pseudomonas aeruginosa	8 (6,8%)	3 (2,5%)	11 (9,3%)
Streptococcus haemolyticus	7 (5,9%)	1 (0,8%)	8 (6,8%)
Роста аэробной микрофлоры не получено	-	-	16 (13,5%)
Всего	80 (67,8%)	22 (18,6%)	118 (100%)

■ Таблица 2. Частота ассоциаций аэробной микрофлоры

Ассоциации возбудителей	Частота выявления (% к общему количеству ассоциаций)
Staph. aureus + E. coli	11 (50,0%)
Staph. epidermidis + E. coli	7 (31,8%)
Staph. epidermidis + Strep. haemolyticus	3 (13,6%)
Staph. epidermidis + Ps. aeruginosa	1 (4,6%)



■ Рис. 1. Функция “прогнозирование чувствительности” (результат содержит информацию об активности 67 антимикробных препаратов)
 ■ Рис. 2. Определение экспертной системой Vitek 2 Compact фенотипа резистентности. Столбиком показаны различные фенотипы резистентности к антибиотикам. Интервалы голубого и синего цвета – диапазоны МИК, характерные для штаммов с различными механизмами резистентности; розовые значки – значения МИК, обнаруженные у тестируемого штамма. Установленный фенотип резистентности выделен звездочками
 ■ Рис. 3. “Терапевтическая коррекция” и объяснение ее причины. Экспертная система Vitek 2 Compact изменяет знак S (чувствительный) на R (резистентный), тем самым предотвращая ошибочное применение неэффективного антибиотика

■ Таблица 3. Чувствительность к антибиотикам аэробных микроорганизмов, выделенных из очага поражения

Антибиотик	Чувствительность
Меронем	24 (23,5%)
Ванкомицин	15 (14,7)
Цефотаксим	8 (7,8%)
Оксациллин	1 (0,9%)
Линкомицин	2 (1,9%)
Клиндамицин	17 (16,7%)
Роцефин	16 (15,7%)
Гентамицин	9 (8,8%)
Отсутствие чувствительности к вышеуказанным антибиотикам	10 (9,8%)
Всего	102 (100%)

нитол-солевой агар и питательную среду для контроля стерильности). Каждое исследование проведено 2 раза (посев в двух чашках).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Компьютерная технология “VITEK” позволяет достоверно прогнозировать чувствительность к антибиотикам наглядно для исследователя на экране монитора (рис.1). При НАИ мягких тканей мы высевали, как правило, ассоциации аэробных и анаэробных микроорганизмов с различной чувствительностью к антибиотикам. Исследовано 118 посевов, взятых при первичной операции. Выделено 80 штаммов и 22 ассоциации аэробных микроорганизмов. Результаты проведенной идентификации возбудителей предоставлены бактериологической лабораторией Белгородской ОКБ и отображены в табл. 1.

В 67,8% случаев были высеяны золотистый и эпидермальный стафилококки. Кишечная палочка как аэробная монокультура была обнаружена нами в 7,6% случаев, однако она участвовала в подавляющем большинстве ассоциаций (81,8% наблюдений). Таким образом, наиболее частыми аэробными компонентами НАИ у обследуемых больных оказались Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Escherichia coli и их сочетания, что учитывалось при проведении антибактериальной терапии.

В 22-х случаях (18,6%) выделена ассоциация различных аэробных микроорганизмов. Состав ассоциаций представлен в табл. 2.

В приборе “VITEK” функция “прогнозирование чувствительности” доступна благодаря уникальной экспертной системе, работа которой основана на определении “фенотипов резистентности” — механизмов резистентности, проявляющихся у тестируемого микроорганизма по отношению к различным классам антибиотиков (рис. 2).

Основная роль экспертной системы прибора — воспрепятствовать применению препаратов, не способных воздействовать на микроорганизм в связи с наличием у последнего устойчивости к ним. Необходимость экспертной оценки связана с тем, что результаты тестирования чувствительности к антибиотикам, получаемые in-vitro, не всегда коррелируют с клиническим эффектом последних. Обширная “база знаний”, хранящаяся в компьютерном анализаторе прибора “VITEK”, и компьютерная оценка результатов тестирования позволяют предвидеть возможность назначения неэффективной терапии и предупредить ошибку, производя так называемую “терапевтическую коррекцию” (рис. 3).

Точность работы экспертной системы базируется на точности самого метода определения чувствительности, так как технология “Vitek 2 Compact” определяет минимальные ингибирующие концентрации (МИК) антибиотиков, что считается “золотым стандартом” изучения их активности. Способность определять МИК, конкретные концентрации антибиотиков, подавляющие размножение микроорганизмов, дает возможность выявлять наиболее активные в отношении возбудителя препараты и может служить основой для выбора оптимальных доз. Широкий диапазон тестируемых концентраций позволяет Vitek 2 Compact обнаруживать самые ранние этапы формирования устойчивости микроорганизмов к антибиотикам, что важно как с клинических, так и с эпидемиологических позиций.

Мы исследовали чувствительность 80 выделенных штаммов аэробных микроорганизмов к 8 антибиотикам различных групп (табл. 3). Наибольшая чувствительность выявлена к меронему (в 23,5% случаях). Достаточно высокая чувствительность отмечалась к клиндамицину (16,7%), роцефину (15,7%) и ванкомицину (14,7%). В 9,8% случаев (10 штаммов) выделенная микрофлора была резистентна к используемым антибиотикам. Анаэробную микрофлору мы определяли методом бактериологического исследования и выращиванием культур в анаэробных условиях. Спектр неклостридиальных анаэробов (табл. 3), участвующих в воспалительном процессе, оказался достаточно велик. Ведущее значение имели Peptostreptococcus anaerobicus (21,3%), Fusobacterium necroforum (16,9%), Prevotella melaninogenica (14,5%), Peptococcus anaerobius (12,7%). В 54,2% отмечалась комбинация нескольких анаэробов. При этом наблюдались различные, практически не-

■ Таблица 4. Частота выделения анаэробных бактерий

Возбудитель	Количество случаев	В ассоциации с другими анаэробами
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	25 (21,3%)	18 (15,3%)
<i>Fusobacterium necroforum</i>	20 (16,9%)	12 (10,2%)
<i>Prevotella melaninogenica</i>	17 (14,5%)	8 (6,7%)
<i>Peptococcus anaerobius</i>	15 (12,7%)	9 (7,6%)
<i>Peptostreptococcus varius</i>	8 (6,7%)	4 (3,4%)
<i>Peptococcus asacharolyticus</i>	8 (6,7%)	2 (1,7%)
<i>Lactobacillus</i>	8 (6,7%)	2 (1,7%)
<i>Bacteroides fragilis</i>	6 (5,1%)	3 (2,5%)
<i>Veillonella</i>	4 (3,4%)	2 (1,7%)
<i>Bacteroides putredinis</i>	3 (2,5%)	2 (1,7%)
<i>Peptostreptococcus intennedius</i>	2 (1,7%)	1 (0,8%)
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	2 (1,7%)	1 (0,8%)
Всего	118 (100%)	64 (54,2%)

повторяющиеся аэробно-анаэробные ассоциации. Такое разнообразие комбинаций микрофлоры и определяло “многоликую” клинику НАИ. Только анаэробы, при отсутствии роста аэробной флоры, выявлены у 16 (13,5%) больных (табл. 4).

Как показали результаты наших собственных микробиологических исследований у 118 больных с НАИ, выделенные возбудители оказались чувствительны к следующим препаратам: клиндамицин — 12%, роцефин — 9%, ванкомицин — 8%, тиенам — 37%, меронем — 34%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение на базе компьютерного анализатора “VITEK” экспертной компьютерной программы с элементами интеллекта Advanced Expert System (AES) с интуитивным графическим интерфейсом позволяет графически представить результаты определения фенотипа резистентности. Программа позволяет оперативно управлять обширной базой данных, содержащей информацию о более чем 2.000 фенотипов и о распределениях МИК для каждого фенотипа каждого организма для всех групп антибиотиков (более 20.000

распределений МИК). С помощью экспресс-возможностей бактериологического компьютеризированного анализатора-анаэростата “Vitek” (Франция) нами были интерпретированы результаты собственных исследований, которые позволили определить наиболее часто встречающиеся формы неклостридиальных анаэробов при гнойно-воспалительных заболеваниях лица и шеи, а также утверждать, что более чем в 70% случаев неклостридиальные анаэробы выступают в ассоциации с другими микроорганизмами. Кроме того, Vitek 2 Compaq дает возможность ускорить работу лаборатории (даже при условии идеального выполнения в ней традиционных методик) минимум на сутки. При особой заинтересованности в скорости исследования, результат может быть выдан к вечеру следующего за сдачей анализа дня. 

ЛИТЕРАТУРА:

- 1 Губин М.А. Анализ результатов диагностики и лечения сепсиса у стоматологических больных/ М.А.Губин, Ю.М.Харитонов, Н.Л.Елькова/ Системный анализ и управление в биомедицинских системах: журнал практической и теоретической биологии и медицины РАЕН им. Вернадского. - М., 2004. -Том 3, №1. - С. 57-60.
- 2 Лысенко А.С. Качество микробиологического исследования и эффективность применения антибиотиков: что нужно знать практическому врачу // Поликлиника. - 2009. - №4. - С.16-18
- 3 Одонтогенные воспалительные заболевания: Руководство для врачей. Под ред. Т.Г.Робустовой. М., 2006. - С. 664.
- 4 Робустова Т.Г. Динамика частоты и тяжести одонтогенных воспалительных заболеваний за 50 лет (1955-2004) // Стоматология. - 2007. №3. - С. 63-66.
- 5 Царев В.Н., Ушаков Р.В. Антимикробная терапия в стоматологии. - М., 2006. - 144 с.



ОЛИС
Новая продукция на рынке стоматологической техники!

Биноккулярные лупы
Увеличение – от 2,3 до 6 крат
Рабочее расстояние – от 340 до 520 мм
Широкое поле зрения
Большая глубина резкости

Налобные осветители
Компактные и легкие
С сетевым или автономным питанием
Длительный срок службы

Фирма ОЛИС — офис продаж оборудования фирмы Heine
196084, Санкт-Петербург, а/я 308. Тел./факс: (812) 713-0995, тел.: 251-9265. E-mail: olis@olis.ws, www.olis.ws