

Занятия №2

«АЭРОБНЫЕ БАКТЕРИИ – ВОЗБУДИТЕЛИ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И РАНЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ»

Рекомендуемая литература:

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология (Зверев В.В. Учебник. М.: 2010г.).
2. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. Под ред. В.В. Теца, 2002 г.
3. Конспект лекций кафедры микробиологии и вирусологии ПСПбГМУ.
4. Материалы на сайте кафедры микробиологии: <https://www.micropspbgnu.ru>.

Цель занятия:

1. Изучить важные для практической медицины свойства аэробных бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций: морфологии, физиологии, экологии, путях и способах заражения.
2. Изучить факторы вирулентности аэробных бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций.
3. Освоить методы микроскопии мазков из чистых культур бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций с целью оценки особенностей их морфологии.
4. Научиться выбирать клинический материал для лабораторной диагностики при гнойно-воспалительных заболеваниях и раневых инфекциях в зависимости от свойств возбудителя.
5. Научиться проводить ориентировочную бактериоскопическую диагностику при гнойно-воспалительных заболеваниях и раневых инфекциях (микроскопия мазка из патологического материала и оценка наличия и свойств присутствующих бактерий, а также состава и особенностей патологического материала).
6. Научиться использовать результаты ориентировочной бактериоскопической диагностики для решения вопроса о дальнейшей лабораторной диагностике и эмпирической этиотропной терапии.
7. Научиться правильной постановке задачи лабораторной диагностики при гнойно-воспалительных заболеваниях и раневых инфекциях, выбору методов диагностики в зависимости от особенностей возбудителя и оценке их надежности и клинической значимости.
8. Изучить свойства антимикробных препаратов, используемых для этиотропной терапии гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций.
9. Научится выбирать лекарственные препараты для этиотропной терапии гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций в зависимости от особенностей возбудителя.
10. Изучить свойства препаратов, применяемых для иммунопрофилактики и иммунотерапии гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций.
11. Научится выбирать препараты для иммунопрофилактики и иммунотерапии гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций в зависимости от свойств возбудителя.

Темы для теоретической подготовки к выполнению практической работы:

1. Свойства аэробных бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций: морфология, физиология, экология, пути и способы заражения. Понятие об экзогенной и эндогенной инфекции.
2. Ключевые факторы вирулентности аэробных бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций.
3. Эмпирическая этиотропная терапия гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций. Правила выбора лекарственных препаратов для эмпирической этиотропной терапии.

- Иммунопрофилактика и иммунотерапия гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций. Свойства препаратов, используемых для иммунопрофилактики и иммунотерапии гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций и правила их выбора.
- Лабораторная диагностика гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций. Правила выбора задачи лабораторной диагностики, патологического материала для исследования и методов диагностики. Оценка клинической значимости и надежности полученных результатов.

Задание для практической работы:

- Оценить клинически значимые свойства аэробных бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций, заполнить таблицу, пользуясь учебными пособиями и лекционным материалом.
- Микроскопировать мазки из чистых культур бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций, зарисовать, отметить особенности морфологии.
- Оценить факторы вирулентности аэробных бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций. Заполнить таблицы, пользуясь лекционным материалом, учебными пособиями и дополнительными материалами на сайте кафедры.
- Выбрать клинический материал для лабораторной диагностики в зависимости от свойств возбудителя, определить цель и методы исследования. Заполнить таблицу, пользуясь лекционным материалом, учебными пособиями и дополнительными материалами на сайте кафедры.
- Провести ориентировочную бактериоскопическую диагностику: исследовать мазок из патологического материала, оценить наличие и свойства присутствующих бактерий, а также состав и особенности материала. На основании полученных результатов наметить план лабораторной диагностики и выбрать antimicrobные препараты для эмпирической этиотропной терапии.
- Указать свойства antimicrobных препаратов и выбрать препараты для этиотропной терапии с учетом свойств возбудителя. Заполнить таблицы, пользуясь учебными пособиями и лекционным материалом.
- Указать свойства и выбрать препараты для иммунопрофилактики и иммунотерапии гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций в зависимости от свойств возбудителя.

ПРОТОКОЛ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

- Оценить клинически значимые свойства аэробных бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций. Заполнить таблицу 1, пользуясь учебными пособиями и лекционным материалом.

Таблица 1. Клинически значимые свойства аэробных бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций.

Бактерии (роды)	ТС*	Морфология	Физиология	Экология
1. <i>Abiotrophia spp.</i>**				
2. <i>Acinetobacter spp.</i>				
3. <i>Actinomyces spp.</i>				
4. <i>Aerococcus spp.</i>				
5. <i>Aeromonas spp.</i>				

*ТС – тинкториальные свойства; ** *spp.* – различные виды одного рода.

Таблица 1. Клинически значимые свойства аэробных бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций (продолжение).

Бактерии (роды)	ТС*	Морфология	Физиология	Экология
<i>6. Alcaligenes spp.</i>				
<i>7. Arcanobacterium spp.</i>				
<i>8. Bacillus spp.</i>				
<i>8. Burkholderia spp.</i>				
<i>11. Capnocytophaga spp.</i>				
<i>12. Cardiobacterium spp.</i>				
<i>13. Citrobacter spp.</i>				
<i>14. Corynebacterium spp.</i>				
<i>15. Chryseobacterium spp.</i>				
<i>16. Comamonas spp.</i>				
<i>17. Edwardsiella spp.</i>				
<i>18. Enterobacter spp.</i>				
<i>19. Enterococcus spp.</i>				
<i>21. Erysipelothrix spp.</i>				
<i>22. Escherichia spp.</i>				
<i>23. Gemella spp.</i>				
<i>24. Granulicatella spp.</i>				
<i>25. Haemophilus spp.</i>				
<i>26. Kingella spp.</i>				
<i>27. Klebsiella spp.</i>				
<i>20. Lactococcus spp.</i>				
<i>28. Leuconostoc spp.</i>				
<i>29. Listeria spp.</i>				
<i>30. Moraxella spp.</i>				

Таблица 1. Клинически значимые свойства аэробных бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций (продолжение).

Бактерии (роды)	ТС*	Морфология	Физиология	Экология
<i>31. Morganella spp.</i>				
<i>32. Neisseria spp.</i>				
<i>33. Nocardia spp.</i>				
<i>34. Pasteurella spp.</i>				
<i>35. Pediococcus spp.</i>				
<i>36. Proteus spp.</i>				
<i>37. Providencia spp.</i>				
<i>38. Pseudomonas spp.</i>				
<i>39. Ralstonia spp.</i>				
<i>41. Rhodococcus spp.</i>				
<i>42. Roseomonas spp.</i>				
<i>43. Salmonella spp.</i>				
<i>44. Serratia spp.</i>				
<i>45. Shewanella spp.</i>				
<i>46. Sphingobacterium spp.</i>				
<i>47. Sphingomonas spp.</i>				
<i>48. Staphylococcus spp.</i>				
<i>49. Stenotrophomonas spp.</i>				
<i>50. Streptobacillus spp.</i>				
<i>51. Streptococcus spp.</i>				
<i>52. Tsukamurella spp.</i>				
<i>53. Vibrio spp.</i>				

*ТС – тинкториальные свойства; ** *spp.* – различные виды одного рода.

4. Указать бактерии, наиболее часто вызывающие гнойно-воспалительные заболевания различной локализации (домашнее задание)

Таблица 3. Наиболее часто встречающиеся бактерии – возбудители гнойно-воспалительных заболеваний различной локализации (домашнее задание)

Инфекции	Бактерии -возбудители		Инфекции
1. Кожи и мягких тканей (в т.ч. некротизирующий фасциит)	1. <i>Acinetobacter spp.</i> 2. <i>Actinomyces spp.</i> 3. <i>Aeromonas spp.</i> 4. <i>Bacillus spp.</i>	20. <i>Listeria spp.</i> 21. <i>Moraxella spp.</i> 22. <i>Neisseria spp.</i> 23. <i>Nocardia spp.</i>	6. Костей и суставов (остеомиелит, артрит и др.)
2. ЛОР-органов (синусит, отит, фарингит и др.)	5. <i>Burkholderia spp.</i> 6. <i>Capnocytophaga spp.</i> 7. <i>Cardiobacterium spp.</i> 8. <i>Corynebacterium spp.</i>	24. <i>Pasteurella spp.</i> 25. <i>Proteus spp.</i> 26. <i>Pseudomonas spp.</i> 27. <i>Ralstonia spp.</i>	7. Органов малого таза (сальпингит, оофорит, эндометрит и др.)
3. Глаз (конъюнктивит, кератит, блефарит, дакриоцистит и др.)	9. <i>Eikenella spp.</i> 10. <i>Enterobacter spp.</i> 11. <i>Enterococcus spp.</i> 12. <i>Erysipelothrix spp.</i>	28. <i>Rhodococcus spp.</i> 29. <i>Salmonella spp.</i> 30. <i>Serratia spp.</i> 31. <i>Staphylococcus spp.</i>	8. Мочевыделительной системы (пиелонефрит, цистит, простатит)
4. ЦНС (менингит, абсцесс мозга)	13. <i>Escherichia spp.</i> 14. <i>Gemella spp.</i> 15. <i>Haemophilus spp.</i> 16. <i>Kingella spp.</i>	32. <i>S. aureus</i> 33. <i>Stenotrophomonas spp.</i> 34. <i>Streptobacillus spp.</i> 35. <i>Streptococcus spp.</i>	9. Желчного пузыря и желчевыводящих путей (холецистит и др.)
5. Сердечно-сосудистой системы (эндокардит, васкулит, тромбофлебит)	17. <i>Klebsiella spp.</i> 18. <i>Lactococcus spp.</i> 19. <i>Leuconostoc spp.</i>	36. <i>S. pyogenes</i> 37. <i>Streptococcus (gynna viridans)</i> 38. <i>Vibrio spp.</i>	10. Имплантируемых устройств (эндопротезов), катетеров

2. Микроскопия мазков, окрашенных по методу Грама, из чистых культур бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций. Зарисовать, отметить особенности морфологии и тинкториальные свойства (ТС).

<i>Staphylococcus aureus</i>	Размер: Форма: Группировка:
	ТС:
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Размер: Форма: Группировка:
	ТС*:

<i>Streptococcus pyogenes</i>	Размер: Форма: Группировка:
	ТС:
<i>Serratia spp.</i>	Размер: Форма: Группировка:
	ТС:

<i>Bacillus spp.</i>	Размер: Форма: Группировка:
	ТС:

<i>Actinomyces spp.</i>	Размер: Форма: Группировка:
	ТС:

..... (бактерия)	Размер: Форма: Группировка:
	ТС:

*ТС – тинкториальные свойства

3. Оценить **факторы вирулентности** аэробных бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций. Заполнить таблицы.

Таблица 2а. Факторы вирулентности аэробных бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций

Факторы вирулентности	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>**
Мобилины				
Адгезины				
Эндотоксины				
Экзотоксины				
Экзоферменты				
Факторы инвазии				
Способность к пенетрации				
Антигенная изменчивость				
Факторы прямого повреждения				
Факторы опосредованного повреждения				
Факторы иммунопротекции				

** бактерия по выбору преподавателя

Таблица 2б. Роль факторов вирулентности бактерий – возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций в развитии синдромов септического шока и токсического шока.

Синдром	Факторы вирулентности	Роль в развитии патологического процесса	Бактерии - возбудители*
Синдром септического шока	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
Синдром токсического шока	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____
	_____	_____	_____

* Бактерии – возбудители соответствующих синдромов, т.е. имеющие соответствующие факторы вирулентности и способные вызывать указанное патологическое состояние.

4. Выбрать клинический материал для лабораторной диагностики, определить цель и указать методы исследования в зависимости от свойств возбудителя. Заполнить таблицу.

Таблица 3. Клинический материал для лабораторной диагностики, цели и методы исследования.

Микроорганизм, спектр заболеваний.....

Клинический материал	Задача (цель) исследования – обнаружение в материале наличия:					
	Микроорганизма		Антигенов	Токсинов	ДНК/РНК	Антител*
	Микроскопия	Посев				
Кровь						
Гной						
Экссудат						
СМЖ**						
Моча						
Испражнения						
Мокрота						
Мазок со СО**						
Биоптат						

* антител (специфических иммуноглобулинов) или других продуктов адаптивного иммунного ответа пациента

** СМЖ – спинномозговая жидкость; СО – слизистая оболочка

5. Провести ориентировочную бактериоскопическую диагностику: исследовать мазок из патологического материала, зарисовать. Оценить наличие и свойства присутствующих бактерий, а также состав и особенностей материала. Провести ориентировочную идентификацию микроба. Наметить план лабораторной диагностики и выбрать антимикробные препараты для эмпирической терапии.

Мазок из раневого отделяемого, окраска по методу Грама:

	Описание: _____ _____ _____ _____ _____	Вывод (ориентировочная идентификация): _____ _____ _____ _____
--	--	--

План лабораторной диагностики: _____

Антимикробные препараты для эмпирической терапии: _____

5. Оценить результаты бактериологического исследования: определить наличие факторов вирулентности (экзотоксинов и экзоферментов) у выделенных бактерий:

А. Определение гемолитической активности при росте бактерии на **кровяном** агаре:

Б. Определение лецитиназной активности при росте бактерии на **желточно-солевом** агаре:

6. Указать свойства антимикробных препаратов и выбрать препараты для этиотропной терапии с учетом свойств возбудителя. Заполнить таблицы.

Таблица 4. Свойства антимикробных препаратов.

Препарат:

Группа	
Мишень действия	
Механизм действия	
Конечный эффект	
Активность внутри клетки человека	
Проникновение в биоплёнку	
Высвобождение эндотоксинов	
Спектр действия	

Таблица 5. Препараты выбора

Микроорганизм:

(свойства:)

Препарат	Группа	Спектр	Причины неэффективности
Пенициллин G			
Метициллин			
Нафциллин			
Ампициллин			
Амоксициллин / клавулановая кислота			
Тикарциллин			
Мезлоциллин			
Цефазолин			
Цефотаксим			
Цефипим			
Цефтобайпрол			
Меропенем			
Ванкомицин			
Даптомицин			
Рифампицин			
Хинупристин/ дальфопристин			
Линезолид			
Гентамицин			
Тобрамицин			
Тайгециклин			
Ципрофлоксацин			
Левифлоксацин			
Циклосерин			
Эритромицин			
Азитромицин			
Нитрофурантоин			
Полимиксин			

7. Указать свойства и выбрать препараты для иммунопрофилактики и иммунотерапии гнойно-воспалительных заболеваний и раневых инфекций. Заполнить таблицы.

Таблица 6. Препараты для иммунопрофилактики и иммунотерапии

Название	Действующий компонент	Механизм действия	Конечный эффект	Применение
Стафилококковый анатоксин				
Стафилококковая аутовакцина				
Имуноглобулин гомологичный противостафилококковый				