

## **1. ВЪВЕДЕНИЕ**

1.1. **Наименование на специалността** - „Микробиология”.

1.2. **Срокът за обучение** по специалността “Микробиология” е 4 години.

1.3. **Базово образование** за допускане до обучение по специалността – висше немедицинско образование за микробиолози и биолози

### **1.4. Общи положения:**

Настоящата учебна програма е предназначена за специализация по микробиология на биолози с магистърска степен по всички биологически специалности, без педагогическите, придобита в Биологически факултет на Висше учебно заведение в страната и които работят в микробиологичните лаборатории на РИОКОЗ, болници, националните центрове на МЗ, катедрите по микробиология на МУ в страната, диагностично-консултативни центрове, частни микробиологични лаборатории и други учреждения и институти в системата на министерството на здравеопазването, медицинските служби на МО, МВР, Министерство на транспорта и Министерство на правосъдието

Подготовката е практическа и теоретична и обхваща всички основни раздели на специалността.

Обучението на биолози е насочено предимно към класическите и молекулярни лабораторни методи и подходи в микробиологичната диагностика.

## **2. ДЕФИНИЦИЯ НА СПЕЦИАЛНОСТТА, КОМПЕТЕНЦИИ И УМЕНИЯ.**

Съгласно номенклатурата на специалностите, посочена в Приложение №1 на Наредба № 34/ 29.12.2006 за придобиване на специалност в системата на здравеопазването, специалността се дефинира като ” Микробиология ”.

В учебната програма се предвижда изучаване и добиване на практически навици и умения в лабораторната дейност, както и усвояване правилата за работа с използваната в микробиологичните лаборатории апаратура и пособия: микроскопи, центрифуги, термостати, автоклави, стерилизатори, ламинарни боксове и др.

## **3. ЦЕЛ НА ОБУЧЕНИЕТО.**

Чрез изпълнението на програмата за специализация се цели да се изградят добре подготвени теоретично и практически специалисти, способни самостоятелно да извършват съвременна микробиологична диагностика.

## 4. ОБУЧЕНИЕ

### 4.1. Учебен план

№ по ред	Раздели по изучавания материал	Срок на обучение
1.	<b>ОБЩА МИКРОБИОЛОГИЯ АНТИМИКРОБНА ХИМИОТЕРАПИЯ</b>	6 месеца 8 месеца
2.	<b>ИНФЕКЦИЯ И ИМУНИТЕТ</b>	6 месеца
3.	<b>СПЕЦИАЛНА МИКРОБИОЛОГИЯ - I ЧАСТ (теми 3.1. до 3.11 и 3.17)</b>	7 месеца
	<b>СПЕЦИАЛНА МИКРОБИОЛОГИЯ - II ЧАСТ (теми 3.12. до 3.49 без 3.17)</b>	7 месеца
4.	<b>КЛИНИЧНА МИКРОБИОЛОГИЯ</b>	4 месеца
	<b>МИКРОБИОЛОГИЧНА ДИАГНОСТИКА НА ПАЦИЕНТИ С ИМУНЕН ДЕФИЦИТ И ПАЦИЕНТИ В ИНТЕЗИВНИТЕ ОТДЕЛЕНИЯ</b>	4 месеца
5.	<b>САНИТАРНА МИКРОБИОЛОГИЯ</b>	3,5 месеца
6-9	<b>ДРУГИ ДИСЦИПЛИНИ (ВИРУСОЛОГИЯ, ЕПИДЕМИОЛОГИЯ, ПАРАЗИТОЛОГИЯ) СЪВРЕМЕННИ МЕТОДИ НА ДИАГНОСТИКА: Имунофлуоресцентни, Имуноблот, PCR, PCR-базирани методи, PFGE</b>	20 календарни дни, 20 к. дни, 15 к. дни  20 к. дни

#### 4.1.1. СИСТЕМА ЗА КРЕДИТНА ОЦЕНКА

НА ТЕОРЕТИЧНОТО И ПРАКТИЧЕСКО ОБУЧЕНИЕ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА СПЕЦИАЛНОСТ

“МИКРОБИОЛОГИЯ”

Вид на обучението	Брой точки	Общ брой точки
<b>I. Задължителни курсове</b>	по 1 т. на ден	<b>65 т.</b>
<b>II. Факултативни курсове</b>	по 3 т. на ден	<b>минимум 30 т.</b>
<b>III. Колоквиуми</b>	по 1 т. на колоквиум	<b>8 т.</b>
<b>IV. Индивидуално обучение в референтна лаборатория</b>	по 1 т. на ден	<b>не повече от 10 т.</b>
<b>V. Индивидуално обучение в болнична лаборатория с участие във визитации</b>	по 0,5 т. на ден	<b>не повече от 5 т.</b>
<b>VI. Обучение по вирусология</b>	по 1 т. на ден	<b>20 т.</b>
<b>VII. Обучение по епидемиология</b>	по 1 т. на ден	<b>20 т.</b>
<b>VIII Съвременни методи на диагностика</b>	по 1 т. на ден	<b>20 т.</b>
<b>XI. Обучение по паразитология</b>	по 1 т. на ден	<b>10 т.</b>
<b>X. Публикации и участия в конгреси</b>		<b>минимум 5 т.</b>
1. Публикации в български научни списания	по 2,5 точки	
2. Публикации в чужди научни списания	по 5 точки	
3. Участия в български научни форуми	по 2,5 точки	
4. Участия с постер или доклад в научни форуми у нас	по 5 точки	

#### 4.1.2. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА КРЕДИТНИТЕ ТОЧКИ ПО ГОДИНИ

**Първа година – до 20 т.** по Системата за кредитна оценка на теоретичното и практическо обучение за придобиване на специалност “Микробиология”

**Втора година – до 60 т.** по Системата за кредитна оценка на теоретичното и практическо обучение за придобиване на специалност “Микробиология”

**Трета година – до 70 т.** по Системата за кредитна оценка на теоретичното и практическо обучение за придобиване на специалност “Микробиология”

**Общо за първите три години – 150 кредитни точки**

**Четвърта година – минимум 50 т.** по Системата за кредитна оценка на теоретичното и практическо обучение за придобиване на специалност “Микробиология”

**МИНИМАЛЕН БРОЙ ТОЧКИ ЗА ДОПУСКАНЕ ДО ИЗПИТ ЗА СПЕЦИАЛНОСТ: 200 ТОЧКИ**

### 4.1.3. ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ КУРСОВЕ

1. Обща микробиология и имунология (избрани глави) 10 дни
2. Специална микробиология I част 15 дни
  - Микробиологична диагностика на стафилококовите инфекции
  - Микробиологична диагностика на стрептококи и ентерококи
  - Микробиологична диагностика на найсерия, хемофилус и бранхамела
  - Микробиологична диагностика на ентеробактериацие
  - Микробиологична диагностика на кампилобактер и хеликобактер
  - Микробиологична диагностика на Грам-отрицателни неферментативни
3. Специална микробиология II част 15 дни
  - Микробиологична диагностика на дифтерия и инфекции причинени от коринебактерии
  - Микробиологична диагностика на анаеробните инфекции
  - Микробиологична диагностика на туберкулоза
  - Легионели и легионелози – съвременен състояние на проблема
  - Съвременна етиологична диагностика и етиотропна терапия на инфекциите при имунокомпроментирани пациенти
  - Диагностика и епидемиология на предаваните с кърлежи инфекции, лептоспироза и листериоза
4. Клинична микробиология 5 дни
5. Антимикробна химиотерапия 10 дни
6. Микробиологична диагностика на особено опасните инфекции 5 дни
7. Медицинска микология 5 дни
8. Санитарна микробиология 5 дни

**Общо 70 учебни дни**

### 4.1.4. ФАКУЛТАТИВНИ КУРСОВЕ

Факултативните курсове се обявяват за всяка календарна година от академичните звена, осъществяващи теоретичната и практическа подготовка на обучението по микробиология (НЦЗПБ, Катедра Микробиология МУ-София).

**ЗАБЕЛЕЖКА:** Програмите на курсовете се обсъждат от комисията по СДО. Продължителността на един учебен ден в курсовете по СДО варира от 6 до 8 уч. ч., съобразно календарната програма на курса.

#### 4.2. Учебна програма

Учебната програма определя начина, по който се извършва подготовката на специалиста, а също така обема и съдържанието на теоретичните и практическите умения, които следва да бъдат усвоени.

#### Практическа подготовка

Обучение за придобиване на специалността се провежда в акредитирани здравни и лечебни заведения съгласно Наредба №34 на МЗ 29.12.2006 г.

- В хода на специализацията се провежда още задължително обучение по следните медицински специалности:

вирусология	20 дни
епидемиология	20 дни
паразитология	15 дни

#### Теоретична подготовка

- Теоретична подготовка се провежда в оторизираните от МЗ академични структури.
- Лекционният материал се включва в задължителни и факултативни курсове;
- Специализацията включва полагане на 8 колоквиума за проверка на теоретичните знания;
- Специализантът се задължава да проведе индивидуално обучение в референтни лаборатории и индивидуално обучение в болнична лаборатория;
- Участие на специализанта в научни форуми и публикациите му в научни списания у нас или в чужбина също е част от провежданата специализация.

**ПЛАН ПРОГРАМАТА** включва няколко основни раздели: **обща микробиология** (вкл. антимикробна химиотерапия, дезинфекция и стерилизация), **инфекция и имунитет**, **специална микробиология** (вкл. бактериология, микология и вирусология), **клинична микробиология** и **санитарна микробиология**. Настоящата програма включва цялостния учебен план, необходимия минимум от задължителни курсове и система за кредитна оценка.

В раздела “ **Обща микробиология**” се включва изучаването на морфологията, физиологията, генетиката на микроорганизмите, действие на химичните и физични фактори – дезинфекция и стерилизация. Особено важно място в този раздел заема **антимикробната химиотерапия** (групи антимикробни средства, действие, механизми на резистентност, лабораторни методи за определяне на чувствителността, принципи на етиотропна терапия, разработване на антибиотична политика и пр.).

- В раздела “**Инфекция и имунитет**”: инфекция, фактори на патогенността на микроорганизмите и механизмите на тяхното разпространение, патогенезата на инфекциозния процес: имунитет - естествена резистентност и придобит имунитет и ролята им в защитата на организма; имунопатология; реакции антиген – анти тяло; имунопрофилактика и имунотерапия и пр.;
- В раздела “**Специална микробиология**” се изучават отделните причинители на заболявания и представители на нормалната флора на човека: *Enterobacteriaceae*, *Vibrionaceae*, *Pseudomonas*, *Neisseria*, *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Treponema*, *Borrelia*, *Leptospira*, *Legionella*, *Acinetobacter*, *Haemophilus*, *Bordetella*, *Bacteroidaceae*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Mycobacterium*, *Propionibacterium*, *Corynebacterium*, *Actinomyces*, *Eubacterium*, *Gardnerella*, *Campylobacter*, *Candida*, *Filobasidiella*, *Histoplasma*, *Aspergillus*, *Rhizopus* и др.;
- В раздела “**Клинична микробиология**” - основните теоретични въпроси на микробиологични аспекти на инфекциите по системи (етиология, патогенеза, имунитет, антимикробна терапия) и методите на микробиологичната диагностика с оглед изискванията на съвременната клиника и борбата с ВБИ като : хемокултури, урокултури, изследване на материали от дихателната, гениталната, централната нервна система, болничната среда и пр. Особено важно място в този раздел заемат микробиологичните аспекти и микробиологичната диагностика на инфекциите при имунодефицитни състояния.
- В програмата се предвижда обучение на специализиращите, което ще доведе до заемане на достойно място на микробиолога в лечебно-диагностичния процес до леглото на болния.
- В раздела “**Санитарна микробиология**” се предвижда усвояването на най - важните за практиката въпроси и методи като изследване на води, въздух, почва, хранителни продукти, трудова и битова среда, контрол на дезинфекциите и стерилизациите.

По време на специализацията се предвижда изучаването на възлови теоретични и практически въпроси по други дисциплини, свързани с микробиологията: вирусология, епидемиология и инфекциозни болести и паразитология в необходимия за микробиолога обем и съдържание.

Подготовката на специализиращите се провежда по индивидуални план -програми, съставени от ръководителя на специализацията. Този ръководител се определя по регламентирания ред (Наредба №34 на МЗ 29.12.2006 г. ).

Теоретичната подготовка се извършва въз основа на програмата под контрола и с консултация на ръководителя чрез участието в курсове за специализация (една част задължителни), участие в колегиуми, семинари, научни форуми и пр.

Специализантите по микробиология, които не работят в определените лечебни и здравни заведения, акредитирани за база за специализация по СДО, провеждат задължителното практическо обучение според Наредба №34 от 29.12.2006 г.. Допълнително е необходимо участието в задължителните курсове по програмата (с обща продължителност 65 дни); обучението по сродни специалности – вирусология, паразитология и епидемиология (с обща продължителност 70 дни); и тематичните курсове и други форми на продължителната квалификация съобразно системата за кредитиране посочена в Програмата.

Специализацията завършва с полагане държавен изпит за придобиване на специалност по установения ред.

## 4.2.1. ТЕМАТИЧНА ПРОГРАМА

### 4.2.1.A. МИКРОБИОЛОГИЯ

#### 4.2.1.A.1. *Обща микробиология*

##### 4.2.1.A 1.1. *Предмет, задачи, исторически развитие*

Предмет и задачи на микробиологията, на медицинската микробиология, клиничната микробиология и на нейните клонове (бактериология, микология, вирусология). Основни етапи в развитието на медицинската микробиология. Развитие на клиничната и санитарната микробиология.

##### 4.2.1.A 1.2. *Таксономия на бактериите и еукариотите*

Светът на микроорганизмите - характеристика на основните групи микроорганизми. Таксономията на бактериите като наука за тяхната класификация, номенклатура и идентификация съобразно Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, II Издание, 2001. Бактериите като прокариоти. Бактериална номенклатура - международен кодекс за номенклатура на бактериите, таксономична иерархия, форми на имена, латинизиране, приоритет, правила за промени и за внасяне на нови наименования. Класификация на бактериите - таксономични рангове, филогенетична класификация, серология и химиотаксономия, числена таксономия. Основни характеристики на прокариотите от групата **Bacteria (Eubacteria)**. Таксономия на медицинскизначимите гъбички.

##### 4.2.1.A 1.3. *Морфология на бактериите и еукариотните микроорганизми*

Основни морфологични групи бактерии. Методи за морфологично изследване на бактериите - обикновена светлинна микроскопия, фазово-контрастна микроскопия, тъмно зрително поле, луминисцентна микроскопия, електронна микроскопия. Наблюдение на бактериите в неоцветено (нативно) състояние: прости и сложни методи за оцветяване на бактериите.

Съществени и несъществени клетъчни органели: основни различия между прокариотните и еукариотните клетки. Клетъчна обвивка - цитоплазмена мембрана, клетъчна стена при Грам-положителните бактерии, клетъчна стена при Грам-отрицателните бактерии - външна мембрана, периплазмено пространство, бактерии с дефектни клетъчни стени. Цитоплазмени структури - бактериални рибозоми, цитоплазмени включвания. Бактериално ядро и хромозома. Капсули и капсулоподобни структури. Бактериални ресни, фимбрии (пили), спори.

Владеене на методите за нативно наблюдение на бактериите, за просто оцветяване, оцветяване по Грам, Цил - Нелсен, Найсер, Пешков (за спори) и за прецизно наблюдение със светлинен микроскоп, фазовоконтрастен и флуоресцентен микроскоп.

#### *4.2.1.A 1.4. Физиология на бактериите*

Химически състав на бактериалната клетка - нискомолекулярни съединения, биополимери (белтъци, ДНК, основни класове РНК). Хранене на бактериите - постъпване на хранителните вещества в клетката, прототрофи и ауксотрофи, растежни фактори. Метаболизъм на бактериите - обща характеристика, реакции от I клас (катаболитни), II клас (биосинтез на малки молекули), III клас (биосинтез на макромолекули). Катаболитни реакции - фази на разграждане на хранителните вещества, основни принципи на биологичното окисление, аеробно и анаеробно дишане, микробни ферментации - видове, значение за биотехнологиите и диагностиката, биосинтез на аденозинтрифосфат - субстратно фосфорилиране, електронно - транспортни вериги, АТФ - синтази, химиосмотична теория, протонен градиент на цитоплазмените мембрани. ферментативни и оксидативни бактерии.

Растеж, размножаване и умиране на бактериите - методи за определяне броя на бактериите, растежни криви, растежни фази, синхронизирани култури, проточни култури. Субстратни системи за идентификация на бактерии и дрожди.

*4.2.1.A 1.5. Действие на физичните и химичните фактори върху бактериите* Действие на физическите фактори върху микроорганизмите - топлина, изсушаване, лиофилизация, атмосферно налягане, светлина, ултравиолетови лъчи, йонизиращи радиации, осмотично налягане, звукова енергия, стерилизация и методи за стерилизация.

Действие на химическите фактори върху микроорганизмите - влияние на рН на средата, дезинфекция, дезинфектанти и антисептици.

Дезинфекция, стерилизация и контрол в микробиологичните лаборатории.

#### *4.2.1.A 1.6. Микробиологични лаборатории*

Видове микробиологични лаборатории. Медицински стандарт по клинична микробиология. Устройство. Правила за работа в микробиологичната лаборатория. Основна лабораторна апаратура (термостати, центрифуги, водни бани, автоклави и пр.). Правила за безопасност. *Правилник за хигиена на труда и безопасна работа в микробиологичните лаборатории.*

Усвояване на работата с основната лабораторна апаратура. Правила за лабораторен и извънлабораторен контрол и стандартизация. Акредитация на микробиологична лаборатория. Документация в микробиологичните лаборатории. Използване на компютърни програми за регистриране и анализ на резултатите от микробиологичната диагностика. Ешалониране на микробиологичните лаборатории. Връзки между микробиологичните лаборатории, референтни лаборатории. Вътрешен контрол в микробиологичните лаборатории. Управление на качеството-Наръчник по качеството, процедури и инструкции Външен контрол, доклади за лекарствена резистентност на клинично значими щамове, транспортиране на щамове.

#### *4.2.1.A 1.7. Култивиране на бактериите*

Обща характеристика и значение, хранителни среди: обогатителни, първоначални (обикновени, специални неселективни, селективни и диференциращи среди), среди за облигатни анаероби, среди за определяне на културелни и биохимични свойства, политропни среди, набори от среди за биохимично идентифициране (АПИ, полимикротест и пр.), синтетични среди, гладни среди и т.н.

Усвояване приготвянето на най - важните хранителни среди. Извършване на посеви и пресеви на твърди и течни хранителни среди. Методи за култивиране - аеробно, в атмосфера с CO<sub>2</sub>, микроаерофилно, анаеробно.

#### *4.2.1.A 1.8. Бактериофаги*

Определение, структура и химически състав на фаговите вириони, таксономия на бактериофагите, основни типове взаимодействие между бактериалната клетка и фагите. Литичен

цикъл - адсорбция, пенетрация, вътреклетъчно размножаване, сглобяване, лизис. Лизогенетичен цикъл -профаг, лизогенни култури, лизогенизиране. Инфекция с филаментозни фаги.

Определяне броя на фаговите вириони - титриране по Грация, фагова конверсия, фаготипиране - значение.

#### **4.2.1.A 1.9. Микробна генетика**

Предмет, обща характеристика на бактериите като генетични системи, генотип и фенотип при бактериите.

Структура и организация на бактериалния генотип - първична, вторична и третична структура на бактериалната ДНК, генетична организация, репликация и функция на бактериалната хромозома. Плазмиди. Инсерционни последователности.

Изменчивост при бактериите: Мутации - определение, видове, мутагенни фактори, значение. Механизми на пренос на генетична информация – трансформация, конюгация, трансдукция, трансфекция; рекомбинации.

Съвременни молекулярно-биологични методи в микробиологията: Рестрикция и модификация на ДНК. Молекулярно-генетични методи за идентификация и епидемиологично маркиране (генотипиране) на бактерии и медицински значими гъбички - геномна дактилоскопия, хибридационни методи, полимеразна верижна реакция и PCR-базирани методи – RFLP, RAPD, ger PCR, REAL-TIME PCR, ERIC PCR, BOX PCR. PFGE. Рекомбинантна ДНК технология.

Теория за клоновете в молекулярната епидемиология. Фенотипно и генотипно типирание.

#### **4.2.1.A 2. Обща микробиология. Антимикробна химиотерапия**

Определение на понятията антибиотик и химиотерапевтик, изисквания към антимикробните лекарства, генерични и търговски названия, спектър на антимикробна активност *in vitro*, действие на антимикробните вещества върху бактериите - механизми, минимална подтискаща, минимална бактерицидна и минимална антибиотична концентрация.

Класификация на антимикробните средства, характеристика на основните групи антибактериални лекарства, биохимични и генетични механизми на резистентността към антибиотици и химиотерапевтици. Фенотипове на резистентност. Класове бета-лактамази. Лабораторни методи за определяне на чувствителността на бактериите и медицинските гъбички към антимикробни средства – общи положения, групи, методи.

Разглеждат се принципите на рационалната антибиотична политика и провеждането на адекватна етиотропна терапия.

#### **4.2.1.A 3. Инфекция и имунитет.**

**4.2.1.A 3.1. Инфекция** - взаимоотношения между макро- и микроорганизма; инфекция, инфекциозен процес, инфекциозно заболяване; колонизация.

Роля на микроорганизмите в инфекциозния процес - патогенност и вирулентност; патогенни, условно - патогенни и случайно - патогенни бактерии; контагиозност, инвазивност, токсигенност; фактори на патогенността – фактори на адхезията, фактори на разпространението, екзо - и ендотоксини и пр.

Патогенеза и форми на инфекциозния процес - критична доза и входна врата на инфекцията, разпространение и локализация на микроорганизмите в макроорганизма, действие на факторите на патогенността, реакция на макроорганизма, протичане и изход на инфекциозния процес, форми на инфекциозния процес - екзогенна и ендегенна инфекция, първична инфекция, реинфекция, суперинфекция, вторична инфекция, локална и генерализирана инфекция, бактериемия и сепсис; заразноносителство. Патогенеза на бактериалните, вирусните и гъбните инфекции.



Ролята на макроорганизма, околната среда и социалните условия за възникването и развитието на инфекциозния процес - реактивност на макроорганизма, динамика на инфекциозния процес - инкубационен период, продромален период, период на развитие на основните клинични симптоми, реконвалесценция, епидемичен процес - източници на заразата, механизми на предаване) алиментарен, въздушно - капков, покривен, трансмисивен и пр.).

#### *4.2.1.A 3.2. Имунитет*

Определение и обща характеристика, видове или форми на имунитета.

#### *4.2.1.A 3.3. Естествена резистентност*

Защитна функция на кожата и лигавиците.

Хуморални фактори: лизозим, комплемент - обща характеристика, класически, лектинов и алтернативен път на активиране, биологично значение, интерферони.

Клетъчни фактори: фагоцитоза - видове фагоцити, стадии на фагоцитозата, фактори, влияещи на фагоцитозата, защитни функции; Възпаление – същност, етапи и биологично значение.

#### *4.2.1.A 3.4. Антигени*

Определение и обща характеристика; основни свойства - имуногенност, антигенна специфичност, толерантност; белтъците и полипептидите като антигени; полизахаридите като антигени; пълноценни антигени и хаптени; носители и детерминантни групи (епитопи); антигени и антигенен строеж на бактериите - О -, К -, Н -, Р - и други антигени.

#### *4.2.1.A 3.5. Имунна система*

Централни (първични) и периферни (вторични) органи на имунната система, диференцировка и обща характеристика на Т - и В - лимфоцитите; субпопулации на лимфоцитите.

#### *4.2.1.A 3.6. Имунен отговор*

Обща характеристика; роля на мононуклеарната фагоцитна система и на главния комплекс на тъканната съвместимост; фази на имунния отговор; първичен и вторичен имунен отговор; имунологична памет; имунологична толерантност.

#### *4.2.1.A 3.7. Антитела*

Определение; основна структура на антителата; класове и подкласове антитела; антигенни детерминанти на имуно-глобулините; активен център на антителата (антидетерминанта, паратоп); биологични свойства на антителата.

Биосинтез на антителата (антитялогенеза) - кооперация между Т - и В -лимфоцитите и макрофагите; тимус-независими антигени; фази на антитялообразуването.

Моноклонални антитела - определение и основни свойства; хибридомна технология за получаване на моноклонални антитела; основни приложения на моноклоналните антитела в микробиологията.

#### *4.2.1.A 3.8. Клетъчен имунитет*

Определение. Клетъчно-медиран имунитет при инфекции, причинени от факултативно-вътреклетъчни причинители (бактерии и гъби), роля на Т-хелперни (на забавената свръхчувствителност) лимфоцити и активираните макрофаги. Клетъчно-медиран имунитет (цитотоксичност) с участието на цитотоксичните Т-лимфоцити, роля при вирусните инфекции, трансплантационен имунитет. Оценка състоянието на клетъчния имунитет.

#### *4.2.1.A 3.9. Локален имунитет*

Секреторна имунна система, характеристика и механизми на действие.

**4.2.1.A.3.10.** Защитни механизми (на вродения и придобития имунитет) при бактериалните, вирусните и гъбните инфекции.

**4.2.1.A.3.11.** *Контрол и регулация на имунния отговор*

Цитокини и ролята им в регулацията на имунния отговор, протективния имунитет и патогенезата на инфекцията. Невро- и ендокринна регулация. Генетичен контрол на имунния отговор – роля на Главния комплекс на тъканната съвместимост – молекули от клас I и клас II.

**4.2.1.A.3.12.** *Имунопатология*

Алергия: алергени; етапи на развитие; свръхчувствителност от бърз и забавен тип; значение и биологична роля. Анафилактични и атопични реакции; цитотоксични и цитолитични реакции; увреждания от комплекси антиген - антитяло, забавен тип алергия. Диагностични тестове за доказване на алергични състояния.

Автоимунни заболявания и ролята им в инфекциозната патология.

Основни вродени и придобити имунодефицитни състояния. Инфекции при пациенти с имунодефицитни състояния.

**4.2.1.A.3.13.** *Реакции антиген -антитяло in vitro (серологични имунни реакции)*

Определение и обща характеристика; значение за бактериологичната диагностика.

Реакция аглутинация: обща характеристика; механизъм; реакции тип Грубер и тип Видал; специфична и неспецифична аглутинация, съаглутинация, коаглутинация, имунна (пасивна, непряка) хемаглутинация, латекс - аглутинация; приложение в микробиологичната диагностика.

Реакция преципитация: обща характеристика; механизъм - теория на решетката; пръстенна преципитация; преципитация в агаров гел - имуно-дифузия; имуноелектрофореза; приложение в микробиологичната диагностика.

Реакции неутрализация, опсонизация и имобилизация: определения, приложения в микробиологичната и вирусологичната диагностика.

Комплементсвързващи реакции: обща характеристика, бактериолиза, цитолиза, хемолиза; реакция пасивна хемолиза; реакция за свързване на комплемента; приложение в микробиологията.

Имунофлуоресцентна техника: пряк и непряк имунофлуоресцентен метод, приложение в микробиологията.

Радиоимунен тест и имуноензимни методи – ELISA, имуноблот (Western blot); приложения в микробиологията.

**4.2.1.A.3.14.** *Имунопрофилактика и имунотерапия*

Ваксини и серуми, видове, характеристика, приложение в практиката, постваксинални реакции.

Гамаглобулинови препарати – видове и приложение.

Имуномодулатори и имуностимулатори – видове и приложение.

**4.2.1.A.4.** *Специална микробиология*

**4.2.1.A.4.1.** *Ход и етапи на диагностичното микробиологично изследване.* Индикации - клинични, епидемиологични, хигиенни и пр. Вземане и транспортиране на материали - общи положения, съдове и пособия, бързина и температура на транспортирането, придружително писмо. Първоначални посевки. Първоначални препарати. Изолиране и идентифициране на чисти култури. Антибиограми. Оформяне и интерпретиране на микробиологичните резултати. Запознаване с инструкциите за индикация, начин на вземане и транспорт на материали за микробиологично изследване.

Модерни методи в диагностичната микробиология: набори за биохимично идентифициране - идентификационни наръчници с използване на октален код; имунодиагностични методи за доказване на антигени и антитела -на срещна имуоелектрофореза, латекс - аглутинация, коагутинация, ELISA, радиоимунологичен метод, имуофлуоресцентни методи; ДНК проби (сонди) в бактериологичната диагностика, Полимеразна верижна реакция; използването на машинна диагностика - за идентификация, уроскрининг, антибиограми и пр.

#### 4.2.1.A.4.2. *Enterobacteriaceae*

Определение, таксономия, морфология, физиология, антигенен строеж, екология, Първоначални и обогатителни хранителни среди, среди и тестове за биохимично идентифициране, общи положения на микробиологичната диагностика на ентеробактериите. Всеки въпрос с посочване само на названието на таксона включва всички подвъпроси, необходими за характеристиката на съответните бактерии в медицински аспект като: морфология, физиология, антигенна структура, генетична структура, епидемиология и екология, патогенност, патогенеза, клиника, имунитет, профилактика и терапия, микробиологична диагноза.

#### 4.2.1.A.4.4. *Escherichia*

#### 4.2.1.A.4.4. *Shigella*

#### 4.2.1.A.4.5. *Salmonella*

#### 4.2.1.A.4.6. *Klebsiella. Enterobacter. Serratia. Hafnia*

#### 4.2.1.A.4.7. *Proteus. Providentia. Morganella*

#### 4.2.1.A.4.8. *Yersinia. Y. pestis, Y. pseudotuberculosis*

#### 4.2.1.A.4.9. *Yersinia enterocolitica*

#### 4.2.1.A.4.10. *Vibrionaceae. Vibrio. Aeromonas. Plesiomonas*

4.2.1.A.4.11. Грам-отрицателни неферментативни бактерии: *Pseudomonas, Burkholderia, Acinetobacter, Stenotrophomonas, Moraxella*, както и *Alcaligenes, Flavobacterium, Flavimonas, Kingella, Achromobacter, Agrobacterium, Oligella, Comamonas* и др.

#### 4.2.1.A.4.12. *Haemophilus*

#### 4.2.1.A.4.14. *Bordetella*

#### 4.2.1.A.4.14. *Brucella*

#### 4.2.1.A.4.15. *Francisella*

#### 4.2.1.A.4.16. *Legionella*

4.2.1.A.4.17. Други Грам-отрицателни бактерии с медицинско значение: *Eikenella, Actinobacillus, Gardnerella, Cardiobacterium, Pasteurella, Streptobacillus* и др.

#### 4.2.1.A.4.18. *Staphylococcus, Micrococcus*

4.2.1.A.4.19. *Streptococcus, Streptococcus pneumoniae, Leuconostoc, Pediococcus, Stomatococcus*

#### 4.2.1.A.4.20. *Enterococcus*

#### 4.2.1.A.4.21. *Neisseria, Moraxella (Branhamella)*

- 4.2.1.A.4.22. *Corynebacterium*. *Corynebacterium diphtheriae*. Други коринебактерии с медицинско значение.
- 4.2.1.A.4.24. *Listeria*, *Erysipelothrix*
- 4.2.1.A.4.24. *Mycobacterium*. *Mycobacterium tuberculosis*, *M. bovis*. *M. avium-intracellulae* complex и други атипични микобактерии
- 4.2.1.A.4.25. *Bacillus anthracis*
- 4.26. Причинители на газовата гангрена – *Clostridium perfringens*, *Clostridium novyi*, *Clostridium septicum*, *Clostridium histolyticum* и др.
- 4.2.1.A.4.27. *Clostridium tetani*
- 4.2.1.A.4.28. *Clostridium botulinum*
- 4.2.1.A.4.29. *Clostridium difficile*
- 4.2.1.A.4.30. Грам-отрицателни анаеробни бактерии: *Bacteroides*, *Prevotella*, *Porphyromonas*, *Fusobacterium*, *Bilophila*, *Leptotrichia*, *Wolinella*, *Selenomonas* и др.
- 4.2.1.A.4.31. Грам-отрицателни анаеробни коки – *Veillonella*, *Acidaminococcus* и *Megasphaera*
- 4.2.1.A.4.32. Грам-положителни анаеробни коки – *Peptostreptococcus*, *Peptococcus*, *Finegoldia*, *Micromonas* и др.
- 4.2.1.A.4.33. Грам-положителни неспорообразуващи анаеробни бактерии: *Propionibacterium*, *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Actinomyces*, *Eubacterium*, *Mobiluncus*, *Rothia*
- 4.2.1.A.4.34. *Treponema*. *Treponema pallidum*
- 4.2.1.A.4.35. *Leptospira*
- 4.2.1.A.4.36. *Borrelia recurrentis* - причинител на епидемичния възвратен тиф, *Borrelia burgdorferi* и други причинители на Лаймската борелиоза.
- 4.2.1.A.4.37. *Campylobacter*. *Helicobacter*
- 4.2.1.A.4.38. *Mycoplasmataceae*. *Mycoplasma*. *Mycoplasma pneumoniae*, *Mycoplasma hominis*. *Ureaplasma*. *Ureaplasma urealiticum*
- 4.2.1.A.4.39. *Rickettsiaceae*. *Rickettsia provazekii*, *Rickettsia conorii*. *Coxiella burnetii*. *Ehrlichia*
- 4.2.1.A.4.40. *Chlamydiaceae*. *Chlamydia trachomatis*, *Chlamydophila psittaci*, *Chlamydophila pneumoniae*
- 4.2.1.A.4.41. *Bartonella*
- 4.2.1.A.4.42. *Nocardia*, *Rhodococcus*, *Streptomyces*, *Cellulomonas*
- 4.2.1.A.4.43 *Candida*
- 4.2.1.A.4.44. *Cryptococcus*
- 4.2.1.A.4.45. *Pneumocystis*
- 4.2.1.A.4.46. *Histoplasma*, *Blastomyces*, *Coccidioides*
- 4.2.1.A.4.47. *Aspergillus*, *Fusarium*
- 4.2.1.A.4.48. *Trichophyton*, *Microsporium*, *Epidermophyton*
- 4.2.1.A.4.49. *Rhizopus*, *Rhizomucor*, *Absidia*, *Sporothrix*

#### **4.2.1.A.5. Клинична микробиология**

**4.2.1.A.5.1. Общи положения на клиничната микробиология** Предмет, задачи, основни проблеми и методи на клиничната микробиология. Значението и за етиологичната диагноза и борбата с нозокомиалните инфекции. Медицински стандарт по Клинична микробиология.

##### **4.2.1.A.5.2. Нормална микрофлора на човека**

Определение - постоянна и преходна (транзиторна) микрофлора, нормална микрофлора на кожата, на устата и горните дихателни пътища, на носа и назофаринкса, на интестиналния тракт, на вагината и пр. Значение на нормалната микрофлора - полезни и вредни ефекти, ендогенни инфекциозни заболявания. Роля на нормалната микрофлора при нозокомиалните инфекции. Микроорганизми резиденти и микроорганизми опортюнисти.

**4.2.1.A.5.3. Микробиологични аспекти и микробиологична диагностика на инфекциите на сърдечно - съдова система**

Роля и значение на хемокултурите за клиниката, включително за етиологичната диагноза на нозокомиалните инфекции. Синдром на системния възпалителен отговор (SIRS). Бактериемия, сепсис, септичен синдром, септичен шок. Вземане и изпращане на кръвта (хемокултурата). Ход на изследването. Възможна микрофлора, формулиране и интерпретация на резултатите.

Усвояване на методиката за изследване на хемокултури.

**4.2.1.A.5.4. Микробиологични аспекти и микробиологична диагностика на инфекциите на уринарната система.** Значение на микробиологичното изследване за ранната диагноза и ранното лечение на пиелонефритите. Определяне на сигнификантната бактериурия. Вземане и изпращане на урина. Микрофлора в урокултурите и нейната идентификация, микробиологични методи за количествено изследване на урина. Скринингови методи. Интерпретация на резултатите. Усвояване на методиката за изследване на урина.

**4.2.1.A.5.5. Микробиологични аспекти и микробиологична диагностика на инфекциите на дихателната система**

Значение на микробиологичното изследване при инфекции на горни и долни дихателни пътища. Вземане и изпращане на гърлени, назофарингеални секрети, хрчка и бронхо-алвеоларен лаваж. Ход на микробиологичното изследване. Микрофлора. Интерпретация на резултатите.

Усвояване на микробиологичното изследване на гърлени, назофарингеални секрети и спутум.

**4.2.1.A.5.6. Микробиологични аспекти и микробиологична диагностика на инфекциите на централната нервна система**

Значение на микробиологичното изследване на ликвор, вкл. при нозокомиални инфекции. Вземане и изпращане на ликвор. Ход на микробиологичното изследване. Микрофлора. Интерпретация на резултатите.

Усвояване на методиката за изследване на ликвор.

**4.2.1.A.5.7. Микробиологични аспекти и микробиологична диагностика на инфекциите на гастроинтестиналния тракт.**

Значение за клиниката на изследването на материали от храносмилателната система - жлъчка А, В и С, фецес, биопсичен материал за *H. pilory* и др. Вземане и изпращане на материалите. Ход на микробиологичното изследване. Микрофлора. Интерпретация на резултатите.

Усвояване на методите за микробиологично изследване на жлъчка и фецес.

**4.2.1.A.5.8. Микробиологични аспекти и микробиологична диагностика на инфекциите на гениталната система**

Значение на изследването на материали от гениталната система за клиниката. Изследване на женските гениталии - нормална флора, микрофлора при възпалителни процеси, материали за изследване, ход на изследването, интерпретация на резултатите. Бактериална вагиноза. Гонококов и негонококови уретрити. Остър и хроничен простатит.

Усвояване методите на изследване на материали от женските и мъжки гениталии.

**4.2.1.A.5.9. Микробиологични аспекти и микробиологична диагностика на инфекциите на кожата, опорно - двигателната система, очите и ушите**

Значение на изследването на съответните материали за клиниката. Вземане и изпращане на раневи секрети, секрети от изгаряния, очни и ушни секрети, секрети от абсцеси, фурункули и т.н.

**4.2.1.A.6. Клинична микробиология. Микробиологични аспекти и микробиологична диагностика на пациенти с имуен дефицит.**

В този раздел се разглежда спектъра на инфекциите при пациенти с имуен дефицит и трансплантации, особеностите на тяхното протичане, микробиологичната им диагностика и принципите за лечение, селективна деконтаминация.

Важно място се отреджда на опортюнистичните инфекции, причинени от Грам- отрицателни неферментативни бактерии, коринебактерии, анаероби, *Candida*, *Cryptococcus Aspergillus*, *P. carinii* и пр.

#### **4.2.1.A.7. Санитарна микробиология**

**4.2.1.A.7.1. Санитарно - микробиологично изследване на води** Санитарна микробиология на питейните води и водоемите. Микрофлора на водата. Пътища и източници на микробно замърсяване на водата, процеси на микробно самоочистване. Патогенна микрофлора във водата - източници, устойчивост, методи на изолиране. Санитарно - показателни микроорганизми за оценка на водата, норми. Отпадни води - изолиране на патогенни микроби от отпадни и битови води. Вземане и транспорт на проби вода.

Усвояване на методите за санитарно - микробиологично изследване на питейни, от водоеми, отпадни води, според инструкциите на МЗ и БДС.

**4.2.1.A.7.2. Санитарно - микробиологично изследване на въздух** Микрофлора на въздуха в затворени помещения. Санитарно -микробиологични методи за изследване на въздуха в затворени помещения - седиментационни, филтрационни, изградени от ударното действие на въздушните струи. Санитарно - показателни микроорганизми за хигиенно -епидемиологична оценка на въздуха. Изолиране на патогенни бактерии от въздуха.

Усвояване санитарно - микробиологичното изследване на въздух в затворени помещения.

#### **4.2.1.A.7.3. Санитарно - микробиологично изследване на почва**

Микрофлора на почвата. Замърсяване и самоочистване на почвата.

Показатели за оценка на хигиенно - епидемиологичното състояние на почвата.

Изолиране на патогенни микроби от почва.

Усвояване на санитарно - микробиологичното изследване на почва.

**4.2.1.A.7.4. Санитарно - микробиологично изследване на хранителни продукти** Микрофлора на хранителните продукти. Микробиологични показатели, методи и норми в контрола на хранителните продукти и обекти. Бактериални хранителни заболявания. Изследване на месо и месни продукти. Изследване на мляко и млечни продукти. Изследване на консерви. Изследване на брашно, хляб, сладкарски, яйчени произведения и пр.

Усвояване на методите на санитарно - микробиологичното изследване на хранителни продукти според инструкциите на МЗ и оценка съгласно БДС.

*4.2.1.A.7.5. Санитарно - микробиологичен контрол на трудовата, битовата, болничната среда, на дезинфекционните средства, дезинфекциите и стерилизациите.*

Бактериологичен контрол на дезинфекционните средства, дезинфекцията и стерилизацията. Санитарно - микробиологичен контрол на болничната среда, апаратура, инструментариум и пр.

Усвояване санитарно - микробиологичното изследване на указаните обекти.

#### **4.2.1.Б. ДРУГИ ДИСЦИПЛИНИ**

##### **4.2.1.Б.1. Вирусология**

*4.2.1.Б.1.1. Природа и свойства на вирусите.* Морфология и ултраструктура, биология, култивиране, микробиологична диагностика и др.

*4.2.1.Б.1. 2. Таксономия на вирусите*

*4.2.1.Б.1. 3. Културелни, серологични и молекулярни методи във вирусологичната диагностика*

*4.2.1.Б.1.4. Профилактика и лечение на вирусните инфекции.* Противовирусни ваксини и гамаглобулинови препарати. Антивирусни химиотерапевтични средства.

*4.2.1.Б.1. 5. Причинители на чревни вирусни инфекции: Polio, Coxsackie, ECHO, Rota вируси и др.*

*4.2.1.Б.1.6. Причинители на респираторни вирусни инфекции: Influenza, Parainfluenza, Adeno, RS, Corona и др.*

*4.2.1.Б.1.7. Човешки херпесни вируси 1-8*

*4.2.1.Б.1.8. Хепатитни вируси*

*4.2.1.Б.1.9. Причинители на трансмисивни инфекции: хеморагични трески и вирусни енцефалити*

*4.2.1.Б.1. 10. Ретровируси: HIV-1, HIV - 2, СПИН*

*4.2.1.Б.1. 11. Причинители на: рубеола, паротит, морбили, бяс.*

*8.12. Папиломавируси*

*4.2.1.Б.1. 12. Приони*

##### **4.2.1.Б.2. . Епидемиология**

*4.2.1.Б.2..1. Предмет, задачи и методи на епидемиологията.* Връзка на микробиологията с епидемиологията.

*4.2.1.Б.2..2. Епидемичен процес*

Определение, звена. Източник на заразата. Механизъм на предаване на заразата. фази и протичане на предаването. Възприемчивост на населението. Имунитет и неговото значение. Движещи сили на епидемичния процес -социален и природен фактори.

*4.2.1.Б.2.34. Класификация на заразните болести в епидемиологията* на принципа на специфичната локализация и съответния механизъм на предаване.

*4.2.1.Б.2..4. Форми и проявление на епидемичния процес.* Видове епидемии

**4.2.1.Б.2. 5.** *Принципи на борба със заразните болести и проблеми за ликвидирането им.*

**4.2.1.Б.2..6.** *Нозокомиални инфекции и роля на клиничната микробиология в контрола им.*

**4.2.1.Б.2..7.** *Дезинфекция, стерилизация и мястото им в микробиологичната практика.* Дезинфекционна и стерилизационна апаратура. Оценка на микробиологичния контрол на дезинфекцията и стерилизацията.

**4.2.1.Б.2..8.** *Дезинсекция и дератизация в лечебните и здравните заведения*

**4.2.1.Б.2. 9.** *Чревни инфекции:* кореман тиф, паратиф А и Б, други салмонелози, шигелоза, коли - ентерити, чревни инфекции, причинени от условно - патогенни бактерии, холера, ботулизъм, бруцелоза, лептоспирози.

**4.2.1.Б.2..10.** *Инфекции на дихателните пътища:* дифтерия, скарлатина, други стрептококови инфекции, коклюш, паракоклюш, епидемичен менингит, туберкулоза, вътрешболнични и битови пневмонии, причинени от Грам-положителни, Грам-отрицателни бактерии, микоплазми и др.

**4.2.1.Б.2. 11.** *Кръвни (трансмисивни) инфекции:* чума, туларемия, СПИН, хеморагични трески.

**4.2.1.Б.2..12.** *Инфекции на външните покривки:* тетанус, антракс, стафилококови инфекции, раневни инфекции и инфекции при изгаряния с причинители *S.aureus*, стрептококи, *P. aeruginosa*, *Klebsiella*, *Acinetobacter* и др.

### **4.2.1.Б.3. Паразитология**

**4.2.1.Б.3..1.** *Морфологични, културелни, серологични и други диагностични методи в паразитологията.*

**4.2.1.Б.3..2.** *Диагностика на маларията.*

**4.2.1.Б.3..3.** *Диагностика на чревни паразитози.*

**4.2.1.Б.3. 4.** *Диагностика на токсоплазмозата.*

**4.2.1.Б.3. 5.** *Диагностика на трихомонадите.*

**4.2.1.Б.3. 6.** *Диагностика на ехинококозата.*

**4.2.1.Б.3. 7.** *Диагностика на трихинелозата.*

**4.2.1.Б.3..8.** *Диагностика на амебиазите, лайшманиозите и трипанозомиазите.*

**4.2.2. Практическата подготовка** се извършва на работното място по време на изпълнение на служебните задължения, по време на стаж в базите на обучение, а също и по време на курсове за специализация. Предвижда се изучаване и добиване на практически навици и умения в лабораторната дейност, както и усвояване правилата за работа с използваната в микробиологичните лаборатории апаратура и пособия: микроскопи, центрифуги, термостати, автоклави, стерилизатори, ламинарни боксове и др. Владее се на методите за нативно наблюдение на бактериите, за просто оцветяване, оцветяване по Грам, Цил - Нелсен, Найсер, Пешков (за спори) и за прецизно наблюдение със светлинен микроскоп, фазовоконтрастен и флуоресцентен микроскоп. Овладяване и прилагане на методите за морфологично изследване на бактериите - обикновена светлинна микроскопия, фазово-контрастна микроскопия, тъмно зрително поле, луминисцентна микроскопия, електронна микроскопия. Наблюдение на бактериите в неочетено (нативно) състояние: прости и сложни методи за оцветяване на бактериите. Усвояване приготвянето на най - важните хранителни среди. Извършване на посеви и пресеви на твърди и течни хранителни среди. Овладяване на методите за култивиране - аеробно, в атмосфера с CO<sub>2</sub>, микроаерофилно, анаеробно.



**4.3. Задължителни колоквиуми и график за полагането им** – според индивидуалния учебен план. По време на обучението специализацията полага 8 колоквиума по: 1. Обща микробиология, 2. Инфекция и имунитет, 3. Антимикробна химиотерапия, 4 и 5. два по специална микробиология, 6. Клинична микробиология, 7. Микробиологични аспекти и диагностика на пациенти с имунодефицит и 8. Санитарна микробиология. Резултатите от колоквиумите се внасят в книжката на специализацията, изготвят се протоколи, съобразени с Наредба №34.

## **5. КОНСПЕКТ ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА СПЕЦИАЛНОСТ.**

### **Раздел Обща микробиология**

1. Таксономия на бактериите и гъбичките.
2. Морфология на бактериите и гъбичките.
3. Физиология на бактериите
4. Действие на физичните и химичните фактори върху бактериите
5. Култивиране на бактериите
6. Бактериофаги
7. Микробна генетика
8. Съвременни молекулярно-биологични методи в микробиологията
9. Антибактериални препарати: Класификация на антимикробните средства, характеристика на основните групи антибактериални лекарства, механизми на действие, спектър на действие
10. Биохимични и генетични механизми на резистентност към антибиотиците. Лабораторни методи за определяне на чувствителността на бактериите (взискателни, анаеробни, микобактерии, нокардии, актиномицети) и медицинските гъбички към антимикробни средства – общи положения, групи, методи.
11. Специални фенотипни методи за определяне на антибактериална резистентност.
12. Антимикотични препарати. Механизми на резистентност към антимикотичните препарати. Методи за определяне на чувствителността към антимикотиците.

### **Раздел Инфекция и имунитет.**

13. Инфекция - взаимоотношения между макро- и микроорганизма; инфекция, инфекциозен процес, инфекциозно заболяване; колонизация.
14. Роля на микроорганизмите в инфекциозния процес - патогенност и вирулентност; патогенни, условно - патогенни и случайно - патогенни бактерии; контагиозност, инвазивност, токсигенност; фактори на патогенността – фактори на адхезията, фактори на разпространението, екзо - и ендотоксини и пр.
15. Патогенеза и форми на инфекциозния процес - критична доза и входна врата на инфекцията, разпространение и локализация на микроорганизмите в макроорганизма, действие на факторите на патогенността, реакция на макроорганизма, протичане и изход на инфекциозния процес, форми на инфекциозния процес - екзогенна и ендегенна инфекция, първична инфекция, реинфекция, суперинфекция, вторична инфекция, локална и генерализирана инфекция, бактериемия и сепсис; заразноносителство. Патогенеза на бактериалните, вирусните и гъбните инфекции.
16. Ролята на макроорганизма, околната среда и социалните условия за възникването и развитието на инфекциозния процес - реактивност на макроорганизма, динамика на инфекциозния процес - инкубационен период, продромален период, период на развитие на основните клинични

симптоми, реконвалесценция, епидемичен процес - източници на заразата, механизми на предаване) алиментарен, въздушно - капков, покривен, трансмисивен и пр.).

#### 17. Имунитет

Определение и обща характеристика, видове или форми на имунитета.

#### 18. Естествена резистентност

Защитна функция на кожата и лигавиците.

Хуморални фактори: лизозим, комплемент - обща характеристика, класически, лектинов и алтернативен път на активиране, биологично значение, интерферони.

Клетъчни фактори: фагоцитоза - видове фагоцити, стадии на фагоцитозата, фактори, влияещи на фагоцитозата, защитни функции; Възпаление – същност, етапи и биологично значение.

#### 19. Антигени

Определение и обща характеристика; основни свойства - имуногенност, антигенна специфичност, толерантност; белтъците и полипептидите като антигени; полизахаридите като антигени; пълноценни антигени и хаптени; носители и детерминантни групи (епитопи); антигени и антигенен строеж на бактериите - O -, K -, H -, P - и други антигени.

#### 20. Иmunна система

Централни (първични) и периферни (вторични) органи на имунната система, диференцировка и обща характеристика на T - и B - лимфоцитите; субпопулации на лимфоцитите.

#### 21. Имунен отговор

Обща характеристика; роля на мононуклеарната фагоцитна система и на главния комплекс на тъканната съвместимост; фази на имунния отговор; първичен и вторичен имунен отговор; имунологична памет; имунологична толерантност.

#### 22. Антитела

#### 23. Клетъчен имунитет

Определение. Клетъчно-медиран имунитет при инфекции, причинени от факултативно-вътреклетъчни причинители (бактерии и гъби), роля на T-хелперни (на забавената свръхчувствителност) лимфоцити и активираните макрофаги. Клетъчно-медиран имунитет (цитотоксичност) с участието на цитотоксичните T-лимфоцити, роля при вирусните инфекции, трансплантационен имунитет. Оценка състоянието на клетъчния имунитет.

#### 24. Локален имунитет

#### 25. Контрол и регулация на имунния отговор

Цитокини и ролята им в регулацията на имунния отговор, протективния имунитет и патогенезата на инфекцията. Невро- и ендокринна регулация. Генетичен контрол на имунния отговор – роля на Главния комплекс на тъканната съвместимост – молекули от клас I и клас II.

26. Алергия: алергени; етапи на развитие; свръхчувствителност от бърз и забавен тип; значение и биологична роля. Анафилактични и атопични реакции; цитотоксични и цитолитични реакции; увреждания от комплекси антиген - антитяло, забавен тип алергия. Диагностични тестове за доказване на алергични състояния.

#### 27. Автоимунни заболявания и ролята им в инфекциозната патология.

28. Основни вродени и придобити имунодефицитни състояния. Инфекции при пациенти с имунодефицитни състояния.

#### 29. Реакции антиген -антитяло in vitro (серологични имунни реакции)

#### 30. Имунопрофилактика и имунотерапия

## Съвременни генетични и имунологични методи в микробиологията.

Плаزمиди. PCR PCR-базирани методи: RFLP, RAPD, rep PCR, ERIC PCR, BOX PCR, real-time PCR. PFGE. Имунофлуоресцентни методи, имуноблот.

### Раздел Специална микробиология

31. Семейство *Enterobacteriaceae*
32. *Escherichia, Shigella, Salmonella*
33. *Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Hafnia*
34. *Proteus, Providentia, Morganella*
35. *Yersinia, Y. pestis, Y. Pseudotuberculosis, Yersinia enterocolitica*
36. *Plesiomonas*
37. *Vibrionaceae, Vibrio, Aeromonas.*
38. Грам-отрицателни неферментативни бактерии: *Pseudomonas, Burkholderia, Stenotrophomonas, Ralstonia, Cupriavidus, andoraea, Brevundimonas, Comamonas, Delftia, Acidovorax*
39. *Acinetobacter, Achromobacter, Chriseobacterium, Moraxella*
40. *Alcaligenes, Flavobacterium, Flavimonas, Kingella, Agrobacterium, Oligella,*
41. *Haemophilus, Bordetella*
42. *Brucella, Francisella*
43. *Legionella*
44. *Eikenella, Actinobacillus, Gardnerella, Cardiobacterium, Pasteurella, Streptobacillus* и др.
45. *Staphylococcus, Micrococcus* и други каталазо-положителни коки
46. *Streptococcus, Streptococcus pneumoniae, Leuconostoc, Pediococcus, Stomatococcus*
47. *Enterococcus*
48. *Neisseria, Moraxella (Branhamella)*
49. *Corynebacterium. Corynebacterium diphtheriae.* Други коринебактерии с медицинско значение.
50. *Listeria, Erysipelothrix*
51. *Mycobacterium. Mycobacterium tuberculosis, M. bovis. M. avium-intracellulerae complex* и други атипични микобактерии
  51. *Bacillus anthracis*
  52. Причинители на газовата гангрена – *Clostridium perfringens, Clostridium novyi, Clostridium septicum, Clostridium histolyticum* и др.
  53. *Clostridium tetani*
  54. *Clostridium botulinum*

55. *Clostridium difficile*

56. Грам-отрицателни анаеробни бактерии: *Bacteroides*, *Prevotella*, *Porphyromonas*, *Fusobacterium*, *Bilophila*, *Leptotrichia*, *Wolinella*, *Selenomonas* и др.

57. Грам-отрицателни анаеробни коки – *Veillonella*, *Acidaminococcus* и *Megasphaera*

58. Грам-положителни анаеробни коки – *Peptostreptococcus*, *Peptococcus*, *Finegoldia*, *Micromonas* и др.

59. Грам-положителни неспорообразуващи анаеробни бактерии: *Propionibacterium*, *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Actinomyces*, *Eubacterium*, *Mobiluncus*, *Rothia*

60. *Treponema. Treponema pallidum*

61. *Leptospira*

62. *Borrelia recurrentis* - причинител на епидемичния възвратен тиф, *Borrelia burgdorferi* и други причинители на Лаймската борелиоза.

63. *Campylobacter. Helicobacter*

64. *Mycoplasmataceae. Mycoplasma. Mycoplasma pneumoniae, Mycoplasma hominis. Ureaplasma. Ureaplasma urealiticum*

65. *Rickettsiaceae. Rickettsia provazekii, Rickettsia conorii. Coxiella burnetii. Ehrlichia*

66. *Chlamydiaceae. Chlamydia trachomatis, Chlamydophila psittaci, Chlamydophila pneumoniae*

67. *Bartonella*

68. *Nocardia, Rhodococcus, Streptomyces, Cellulomonas*

69. *Candida*

70. *Cryptococcus*

71. *Pneumocystis*

72. *Histoplasma, Blastomyces, Coccidioides*

73. *Aspergillus, Fusarium*

74. *Trichophyton, Microsporum, Epidermophyton*

75.. *Rhizopus, Rhizomucor, Absidia, Sporothrix*

## **Раздел Клинична микробиология**

76. Инфекции на горните дихателни пътища

Резидентна микрофлора на горните дихателни пътища. Причинители на инфекции на горните дихателни пътища. Вземане на материали за микробиологично изследване от горни дихателни пътища. Ход на микробиологичното изследване Интерпретация на резултатите. Антимикробна терапия на инфекциите на горните дихателни пътища

77. Инфекции на долните дихателни пътища

Причинители на инфекции на долните дихателни пътища. Вземане на материали за микробиологично изследване от долните дихателни пътища. Ход на микробиологичното изследване. Интерпретация на резултатите. Антимикробна терапия на инфекциите на долните дихателни пътища.

78. Инфекции на гастроинтестиналния тракт.

Резидентна микрофлора на гастроинтестиналния тракт.

Причинители на инфекции на гастроинтестиналния тракт.

Вземане на материали за микробиологично изследване. Ход на микробиологичното изследване. Интерпретация на резултатите. Антимикробна терапия на инфекциите на гастроинтестиналния тракт.

#### 79. Инфекции на отделителната система

Резидентна микрофлора. Причинители на инфекции на отделителната система. Вземане на материали за микробиологично изследване. Ход на микробиологичното изследване. Интерпретация на резултатите. Антимикробна терапия на инфекциите на отделителната система.

#### 80. Инфекции на половата система

Резидентна микрофлора на женската и мъжката полова система. Причинители на инфекции на половата система при жената и при мъжа. Вземане на материали за микробиологично изследване. Ход на микробиологичното изследване. Интерпретация на резултатите. Антимикробна терапия на инфекциите на отделителната система.

#### 81. Инфекции на сърдечно-съдовата система

Бактериемия, Сепсис, Синдром на системния възпалителен отговор (SIRS). Микробен шок, Температурни състояния с неясен произход. Причинители на заболяванията на сърцето. Причинители на системни фебрилни състояния. Вземане на кръв за хемокултури. Ход на микробиологичното изследване на хемокултурите. Интерпретация на резултатите. Антимикробна терапия на инфекциите на сърдечно-съдовата система.

#### 82. Инфекции на централната нервна система

Причинители на инфекциите на централната нервна система. Вземане на материали за микробиологично изследване. Ход на микробиологичното изследване. Интерпретация на резултатите. Антимикробна терапия на инфекциите на сърдечно-съдовата система

#### 83. Инфекции на кожата

Резидентната микрофлора на кожата. Причинители на инфекциите на кожата и меките тъкани. Вземане на материали за микробиологично изследване. Ход на микробиологичното изследване. Интерпретация на резултатите. Антимикробна терапия на инфекциите на кожата и меките тъкани.

#### 84. Инфекции на опорно-двигателния апарат

Причинители на инфекциите на мускулите, ставите, костите. Вземане на материали за микробиологично изследване. Ход на микробиологичното изследване. Интерпретация на резултатите. Антимикробна терапия на инфекциите на мускулите, ставите, костите.

85. Резидентната микрофлора на очите и ушите. Причинители на инфекциите на очите и ушите. Вземане на материали за микробиологично изследване. Ход на микробиологичното изследване. Интерпретация на резултатите. Антимикробна терапия на инфекциите на мускулите, ставите, костите.

#### 86. Инфекции на новороденото

87. Вътреболнични инфекции. Етиология. Вземане на материали за микробиологично изследване. Ход на микробиологичното изследване. Интерпретация на резултатите.

#### 88. Инфекции при пациенти с имуноен дефицит

### ***Санитарна микробиология***

89. *Санитарно - микробиологично изследване на води* Санитарна микробиология на питейните води и водоемите. Микрофлора на водата. Пътища и източници на микробно замърсяване на водата, процеси на микробно самоочистване. Патогенна микрофлора във водата -

източници, устойчивост, методи на изолиране. Санитарно - показателни микроорганизми за оценка на водата, норми. Отпадни води - изолиране на патогенни микроби от отпадни и битови води. Вземане и транспорт на проби вода.

Усвояване на методите за санитарно - микробиологично изследване на питейни, от водоеми, отпадни води, според инструкциите на МЗ и БДС.

*90. Санитарно - микробиологично изследване на въздух* Микрофлора на въздуха в затворени помещения. Санитарно -микробиологични методи за изследване на въздуха в затворени помещения -седиментационни, филтрационни, изградени от ударното действие на въздушните струи. Санитарно - показателни микроорганизми за хигиенно -епидемиологична оценка на въздуха. Изолиране на патогенни бактерии от въздуха.

Усвояване санитарно - микробиологичното изследване на въздух в затворени помещения.

*91. Санитарно - микробиологично изследване на почва*

Микрофлора на почвата. Замърсяване и самоочистване на почвата.

Показатели за оценка на хигиенно - епидемиологичното състояние на почвата.

Изолиране на патогенни микроби от почва.

Усвояване на санитарно - микробиологичното изследване на почва.

*92. Санитарно - микробиологично изследване на хранителни продукти* Микрофлора на хранителните продукти. Микробиологични показатели, методи и норми в контрола на хранителните продукти и обекти. Бактериални хранителни заболявания. Изследване на месо и месни продукти. Изследване на мляко и млечни продукти. Изследване на консерви. Изследване на брашно, хляб, сладкарски, яйчени произведения и пр.

Усвояване на методите на санитарно - микробиологичното изследване на хранителни продукти според инструкциите на МЗ и оценка съгласно БДС.

*93. Санитарно - микробиологичен контрол на трудовата, битовата, болничната среда, на дезинфекционните средства, дезинфекциите и стерилизациите.*

Бактериологичен контрол на дезинфекционните средства, дезинфекцията и стерилизацията. Санитарно - микробиологичен контрол на болничната среда, апаратура, инструментариум и пр.

Усвояване санитарно - микробиологичното изследване на указаните обекти.

## **Б. ДРУГИ ДИСЦИПЛИНИ**

### ***Вирусология***

*94. Природа и свойства на вирусите.* Морфология и ултраструктура, биология, култивиране, микробиологична диагностика и др.

*Таксономия на вирусите*

*Културелни, серологични и молекулярни методи във вирусологичната диагностика*

*Профилактика и лечение на вирусните инфекции.* Противовирусни ваксини и гамаглобулинови препарати. Антивирусни химиотерапевтични средства.

*Причинители на чревни вирусни инфекции:* Polio, Coxsackie, ECHO, Rota вируси и др.

*Причинители на респираторни вирусни инфекции:* Influenza, Parainfluenza, Adeno, RS, Corona и др.

*Човешки херпесни вируси 1-8*

*Хепатитни вируси*

*Причинители на трансмисивни инфекции: хеморагични трески и вирусни енцефалити*

*Ретровируси: HIV-1, HIV - 2, СПИН*

*Причинители на: рубеола, паротит, морбили, бяс.*

*Папиломавируси*

*Приони*

### **Епидемиология**

95. *Предмет, задачи и методи на епидемиологията.* Връзка на микробиологията с епидемиологията.

*Епидемичен процес*

Определение, звена. Източник на заразата. Механизъм на предаване на заразата. фази и протичане на предаването. Възприемчивост на населението. Имунитет и неговото значение. Движещи сили на епидемичния процес - социален и природен фактори.

*Класификация на заразните болести в епидемиологията* на принципа на специфичната локализация и съответния механизъм на предаване.

*Форми и проявление на епидемичния процес.* Видове епидемии

*Принципи на борба със заразните болести* и проблеми за ликвидирането им.

*Нозокомиални инфекции и роля на клиничната микробиология в контрола им.*

*Дезинфекция, стерилизация* и мястото им в микробиологичната практика. Дезинфекционна и стерилизационна апаратура. Оценка на микробиологичния контрол на дезинфекцията и стерилизацията.

*Дезинсекция и дератизация* в лечебните и здравните заведения

*Чревни инфекции:* кореман тиф, паратиф А и Б, други салмонелози, шигелоза, коли - ентерити, чревни инфекции, причинени от условно - патогенни бактерии, холера, ботулизъм, бруцелоза, лептоспирози.

*Инфекции на дихателните пътища:* дифтерия, скарлатина, други стрептококови инфекции, коклюш, параклюш, епидемичен менингит, туберкулоза, вътреболнични и битови пневмонии, причинени от Грам-положителни, Грам-отрицателни бактерии, микоплазми и др.

*Кръвни (трансмисивни) инфекции:* чума, туларемия, СПИН, хеморагични трески.

*Инфекции на външните покривки:* тетанус, антракс, стафилококови инфекции, раневи инфекции и инфекции при изгаряния с причинители *S.aureus*, стрептококи, *P. aeruginosa*, *Klebsiella*, *Acinetobacter* и др.

### **Паразитология**

96. *Морфологични, културелни, серологични и други диагностични методи в паразитологията.*

*Диагностика на маларията.*

*Диагностика на чревни паразитози.*

*Диагностика на токсоплазмозата.*

*Диагностика на трихомонадите.*

*Диагностика на ехинококозата.*

*Диагностика на трихинелозата.*

*Диагностика на амебиазите, лайшманиозите и трипанозомиазите.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Микробиология** – Г.Митов, Н.Цанев, Ю.Дочева, Р.Аврамова, Ив.Митов, София, Издателство Арсо, 2000 .
2. **Обща и клинична имунология** (превод на български език) – Д.Стайс, Е.Тер, Т.Парслоу, 1997.
3. **Клинична бактериология** – Ю.Тягуненко, П.Сотирова, 1997, издателство “Знание” ЕООД.
4. **Инфектология** – под редакцията на Б.Илиев и Г. Митов, 2001, Академично издателство “М.Дринов”.
5. **Сборник от инструктивни материали по микробиологична диагностика**, том I и том II, МНЗ, 1989, 1990.
6. **Medical Microbiology** – P.Murray, K.Rosenthal, G.Kobayashi, M.Pfaller, 2002, Mosby, Sent Louis, Missouri
7. **Zinsser Microbiology** – Ed. W.K.Joklik et.al., Appleton&Lange, Caliphornia, 1992
8. **Medical Microiology** – E.Jawetz, J.L.Melnick, E.A.Adelberg et al, 2001
9. **Diagnostic Microbiology** 5 th. Ed, E.Koneman et al., 1997.
1. **Manual of Clinical Microbiology**, 9-th Ed., P.Murray, E.Baron, J.Jorgenson, 2007, ASM Press, Washington D.C.
2. **Bailey@Scott’s Diagnostic Microbiology**, 11-th Ed., B.A. Forbes, D.F. Sahm, 2002, A.S.Weissfeld, Mosby Inc.



## СЪДЪРЖАНИЕ

	Страница
<b>1. Въведение</b>	<b>1</b>
<b>1.1. наименование на специалността</b>	<b>1</b>
<b>1.2. продължителност на обучението</b>	<b>1</b>
<b>1.3. изисквано базово образование за допускане до обучение по съответната специалност</b>	<b>1</b>
<b>1.4. общи положения</b>	<b>1</b>
<b>2. Дефиниция на специалността, компетенции и умения</b>	<b>1</b>
<b>3. Цел на обучението</b>	<b>1</b>
<b>4. Обучение</b>	<b>2</b>
<b>4.1. Учебен план (наименование на модулите и тяхната продължителност)</b>	<b>2</b>
<b>4.2. Учебна програма</b>	<b>2</b>
<b>4.2.1. теоретична част</b>	<b>4</b>
<b>4.2.2. практическа част, включваща:</b>	<b>15</b>
<b>- списък на манипулациите и изследванията, които специализантът задължително трябва да извърши и овладее</b>	<b>15</b>
<b>4.3. Задължителни колоквиуми и график за полагането им</b>	<b>16</b>
<b>5. Конспект за държавен изпит за специалност</b>	<b>16</b>