

## Наставна јединица 1

1. Типови стечене имуности. Основне карактеристике. Против којих типова микроорганизама су усмерени?
2. Активна и пасивна имуност. Основне карактеристике и међусобне разлике.
3. Својства стеченог имунског одговора. Специфичност, разноликост, меморија.
4. Својства стеченог имунског одговора. Клонска експанзија, специјализација, изостанак реакције на сопствене антигене.
5. Основне врсте лимфоцита. Њихове карактеристике и функције.
6. Главне разлике између наивних, ефекторских и меморијских Т и В лимфоцита.
7. Локализација Т и В лимфоцита у лимфном чвору. Како се одржава њихова анатомска раздвојеност?
8. Обрасци миграције наивних и ефекторских Т лимфоцита.
9. Специфичност урођене и стечене имуности. Основне карактеристике и међусобне разлике.
10. Телијски рецептори урођене имуности за микроорганизме. Врсте и основне карактеристике.
11. Епителне баријере. Механизми којима епител спречава продор микроорганизама.
12. Фагоцити. Механизми ингестије и убијања микроорганизама.
13. Механизми миграције леукоцита из крви на места инфекције.
14. НК ћелије. Активациони и инхибиторни рецептори. Активација НК ћелија у зависности од равнотеже између ангажовања активационих и инхибиторних рецептора.
15.  $\gamma\delta$ Т 1у, НКТ, В-1 В 1у, В 1у маргиналне зоне. Основне карактеристике и улога у имунском одговору.
16. Систем комплемента. Врсте, основне карактеристике.
17. Улоге цитокина урођене имуности у одбрани од инфекције. TNF, IL-1, IL-12, IFN тип I.
18. Како урођени имунски одговор појачава стечену имуност.

## Наставна јединица 2

1. APC-ћелије које презентују антиген
2. МНС рестрикција
3. Улазак микроорганизама и миграција дендритичних ћелија у лимфни чвор
4. Унакрсна презентација
5. Гени МНС
6. Структура и функција продуката МНС I класе
7. Структура и функција продуката МНС II класе
8. Обрада и приказивање антигена у склопу молекула I класе МНС
9. Обрада и приказивање антигена у склопу молекула II класе МНС
10. Антитела: структура и класе
11. BCR комплекс
12. TCR комплекс
13. Епитоп, афинитет, авидитет, моноклонска антитела
14. Иmunска синапса, корецептори и акцесорски молекули
15. Механизми настајања разноликости рецептора
16. Сазревање и селекција В лимфоцита
17. Сазревање и селекција Т лимфоцита
18. Позитивна и негативна селекција лимфоцита

### Наставна јединица 3

1. Која врста стечене имуности је важна у одбрани од интрацелуларних микроорганизама? Које ћелије играју важну улогу у овој врсти стечене имуности? Опиши фазе Т-ћелијског одговора.
2. Препознавање антигена у склопу молекула главног комплекса ткивне подударности. Које компоненте улазе у састав TCR комплекса и која је њихова функција?
3. Који акцесорски молекули учествују у активацији Т-ћелијског одговора на антиген? Улога адхезивних молекула у активацији Т лимфоцита.
4. Шта су костимулатори и који је њихов физиолошки значај? Наведи најважније лиганд-рецептор парове који учествују у костимулацији Т лимфоцита.
5. Стимулуси за активацију CD8<sup>+</sup> Т лимфоцита.
6. Опиши биохемијске путеве активације Т лимфоцита.
7. Укратко објасни функционални одговор Т лимфоцита на антиген и костимулацију.
8. Основна својства цитокина. Улога IL-2 и рецептора за IL-2 у пролиферацији Т лимфоцита.
9. Диференцијација наивних у ефекторске Т лимфоците. Развој ефекторских Th1, Th2 и Th17 лимфоцита.
10. Настанак меморијских Т лимфоцита. Регулација имунског одговора.
11. Типови ћелијске имуности и врсте интрацелуларних инфекција.
12. Миграција ефекторских Т лимфоцита на место инфекције.
13. Задржавање ефекторских Т лимфоцита на место инфекције.
14. Ефекторске функције Th1 субпопулације CD4<sup>+</sup>Т лимфоцита. Улога Th1 лимфоцитима у активација макрофага.

15. Елиминација микроорганизама помоћу активираних макрофага. Реакција касне преосетљивости.
16. Објасни ефекторске функције Th2 субпопулације CD4<sup>+</sup> лимфоцита.
17. Објасни ефекторске функције цитотоксичких Т лимфоцита.
18. Механизми којима микроорганизми избегавају целуларну имуност.

#### **Наставна јединица 4**

1. Који сигнали индукују одговор В лимфоцита на протеинске и непротеинске антигене?
2. Како и где се одиграва интеракција између Th и В лимфоцита у одговору на протеинске антигене?
3. Којим механизмима Th лимфоцити стимулишу активацију В лимфоцита? Објасни сличности између механизма активације В лимфоцита и макрофага посредованих Th лимфоцитима?
4. Објасни промену класе антитела.
5. Објасни сазревање афинитета антитела.
6. Које су особине хуморалног имунског одговора на непротеинске антигене? Објасни зашто су особе након спленектомије јако осетљиве на инфекције изазване инкапсулираним бактеријама?
7. Које су разлике између примарног и секундарног имунског одговора. На који начин промена класе и сазревање афинитета побољшавају способност антитела у борби против патогена?
8. Шта је повратна регулација антителима?
9. Који су региони антитела одговорни за функције антитела?

10. Објасни неутрализацију микроорганизама и токсина, опсонизацију и ћелијску цитотоксичност зависну од антитела.
11. Како се активира систем комплемента? Зашто систем комплемента не оштећује наше ћелије?
12. Које су функције система комплемента?
13. Објасни болести које настају услед дефицијенције појединих компоненти комплемента и регулаторних протеина комплемента.
14. Објасни имуност слузница и неонаталну имуност.
15. Централна толеранција Т лимфоцита.
16. Периферна толеранција Т лимфоцита. Анергија и делеција.
17. Периферна толеранција Т лимфоцита. Регулаторне Т ћелије.
18. Толеранција В лимфоцита.
19. Објасни улогу генетских фактора и инфекција у настанку аутоимунских обољења

### **Наставна јединица 5**

1. Који су основни механизми одбацивања алогеног трансплатата?
2. Како Т лимфоцити препознају алогени МНС молекула?
3. Који су проблеми у трансплатацији ћелија костне сржи?
4. Превенција и третман одбацивања калема.
5. Који тип антигена индукује реакцију преосетљивости I типа?
6. Опиши редослед догађаја у реакцији преосетљивости I типа.
7. Који су медијатори мастоцита?
8. Који су механизми оштећења ткива у реакцији преосетљивости II типа?

9. Како имунски комплекси оштећују ткиво?
10. Објасни механизме оштећења ткива у реакцији преосетљивости IV типа.
11. Које су најчешће клиничке и патолошке манифестације имунодефицијенција?
12. Које имунодефицијенције настају због поремећаја у сазревању лимфоцита?
13. Које имунодефицијенције настају због поремећаја у активацији и функцији лимфоцита?
14. Које мутације узрокују поремећај урођене имуности?
15. Како настају Wiskott-Aldrich-ов синдром и атаксија-телангиектазија?
16. Како ХИВ инфицира ћелије?
17. Објасни патогенезу СИДЕ.
18. Зашто је дуга клиничка латенција код ХИВ инфекције?

## **Наставна јединица 6**

1. Објаснити основне разлике између еукариотских и прокариотских ћелија (ћелијски зид, једро, ДНК, број хромозома, структура рибозома, органеле, респирација)
2. Навести основне карактеристике морфологије (облик и распоред бактерија) и грађе бактеријске ћелије (овојнице, органеле, израслине на бактеријској ћелији)
3. Објаснити структуру и састав ћелијског зида грам - и грам + бактерија, уочити разлике у структури грам - и грам + бактерија у односу на структуру и састав пептидогликана и липополисахарида.
4. Објаснити механизам настанка ендотоксичног шока.
5. Објаснити структуру и састав бактеријске капсуле и њену улогу као фактора вируленције. Објаснити структуру и функцију израштаја на бактеријској ћелији и то: аксијални филамент, флагеле и пили (фимбрије). Објаснити разлику између пила значајних за адхеренцију и пила које посредују у процесу коњугације.

6. Објаснити факторе који утичу на раст и размножавање бактерија: температура (психрофилне, мезофилне, термофилне), угљен диоксид (аутотрофне, хетеротрофне), рН, осмотски притисак и јонска концентрација.
7. Објаснити на који начин кисеоник утиче на раст и размножавање бактерија (аеробне, анаеробна, факултативно анаеробне).
8. Објаснити основне принципе дијагностике бактеријских обољења (узорак, микроскопирање, директне методе, култивација и идентификација, серологија). Објаснити Кохове постулате на чијим основама се базира микробиолошка дијагноза којом се потврђује каузална улога неког микроорганизама у настанку инфективне болести.
9. Објаснити специфичности структуре бактеријског хромозома и процеса репликације, транскрипције и транслације.
10. Објаснити два основна процеса која леже у основи реаранжирања гена између различитих бактерија: коњугација и трансдукција, као и улогу коњугације у дисеминацији резистенције на лекове и појам лизогене конверзије и њене улоге у патогенези бактеријских болести.
11. Објаснити појмове коменсализам, мутуализам, синергизам, паразитизам. Објаснити карактеристике нормалне флоре и разлику између колонизације (нормална флора), и клицоноштва.
12. Објаснити појмове инфекција, опортунистичка инфекција, извор инфекције, резервоар инфекције.
13. Објаснити термине патоген, опортуниста (условно патоген), патогеност, вируленција, ИД50, ЛД50, величина инокулума.
14. Навести факторе вируленције и објаснити значај површинских структура бактерија у патогенези инфективних болести: фактори адхеренције (пили, гликокаликс), фактори инвазивности (ензими и инвазин), антифагоцитни фактори (капсула),
15. Објаснити разлике у структури и улози егзотоксина и ендотоксина у настанку болести.
16. Објаснити појмове стерилизација и асепса. Навести методе стерилизације.
17. Објаснити појмове дезинфекција и антисепса. Навести методе дезинфекције.
18. Објаснити разлике, предности и недостатке живих и мртвих вакцина. Објаснити појмове субјединичне вакцине и токсид.
19. Навести најзначајније механизме којима бактерије избегавају имунски одговор.

20. Навести основне механизме којима бактерије и њихови продукти доводе до оштећења ткива. Објаснити појмове инфекција, интоксикација, токсинфекција

### Наставна јединица 7

1. Фактори вируленције и епидемиолошке карактеристике *Staphylococcus aureus-a*.
2. Клиничке манифестације инвазивних и токсигених обољења изазваних *Staphylococcus aureus-ом*.
3. Епидемиолошке и клиничке манифестације инфекција изазваних опортунистима: *Staphylococcus epidermidis* и *Staphylococcus saprophyticus*.
4. Фактори вируленције и епидемиолошке карактеристике *Streptococcus pyogenes-a*.
5. Клиничке манифестације инвазивних обољења изазваних *Streptococcus pyogenes-ом*.
6. Клиничке манифестације токсинфекција изазваних *Streptococcus pyogenes-ом*.
7. Патогенеза и клиничке манифестације постстрептококних секвела.
8. Фактори вируленције и епидемиолошке карактеристике *Streptococcus pneumoniae*. Патогенеза и клиничке манифестације пнеумококних обољења.
9. Епидемиолошке и клиничке манифестације инфекција изазваних ентерококама.
10. Фактори вируленције и епидемиолошке карактеристике *Neisseria gonorrhoeae*.
11. Патогенеза и клиничке манифестације гонококних обољења.
12. Фактори вируленције и епидемиолошке карактеристике *Neisseria meningitidis*.
13. Патогенеза, клиничке манифестације и превенција инфекција изазваних *Neisseria-ом meningitidis*.
14. Фактори вируленције и епидемиолошке карактеристике *Haemophilus influenzae*.
15. Патогенеза, клиничке манифестације и превенција инфекција изазваних *Haemophilus-ом influenzae*.
16. Фактори вируленције и епидемиолошке карактеристике *Bordetella pertussis*.
17. Патогенеза, клиничке манифестације и превенција великог кашља.



18. *Legionella pneumophila*: основне карактеристике, природно станиште и начин преношења. Патогенеза и клиничке манифестације обољења.

### Наставна јединица 8

1. Колиформне бактерије.
2. Фактори вируленције *E. coli*.
3. Обољења које изазива *E. coli*.
4. Ентеротоксичне *E. coli* (ЕТЕС) и Ентеропатогене *E. coli* (ЕПЕС).
5. Ентероинвазивне *E. coli* (ЕИЕС), Ентерохеморагичне *E. Coli* (ЕНЕС) и Ентероагрегативне *E coli* (ЕАЕС).
6. Патогенеза, клиничка слика и дијагностика трбушног тифуса.
7. Патогенеза, клиничка слика и дијагностика гастроентеритиса узрокованог салмонелама.
8. Патогенеза, клиничка слика и дијагностика бациларне дизентерије.
9. Фактори витуленције, патогенеза и клиничка слика болести које изазива *Yersinia enterocolitica*.
10. Клиничка слика болести које изазива *Klebsiella pneumoniae*.
11. Фактори витуленције, патогенеза и клиничка слика болести које изазива *Pseudomonas aeruginosa*.
12. Патогенеза, клиничка слика, дијагностика и терапија колере.
13. Фактори витуленције, патогенеза и клиничка слика болести које изазива *Campylobacter*.
14. Патогенеза настанка пептичког улкуса и дијагностика *Helicobacter pylori*-а.
15. Болести које изазива *Helicobacter pylori*.
16. Разлике између алиментарних токсо-инфекција и интоксикација.
17. Алиментарне токсо-инфекције и интоксикације које изазива *Clostridium perfringens*.
18. Алиментарне токсо-инфекције и интоксикације које изазива *Bacillus cereus*.

## Наставна јединица 9

1. Патогенеза и клиничка слика Антракса.
2. Фактори вируленције *Bacillus anthracis*-а
3. Патогенеза и клиничка слика Дифтерије
4. Di–Te–Per вакцина
5. Фактори вируленције *Clostridium perfringens*
6. Патогенеза и клиничка слика инфекција изазваних *Clostridium perfringens*
7. Патогенеза и клиничка слика тетануса
8. Патогенеза и клиничка слика ботулизма
9. Механизам дејства тетанусног и ботулинског токсина
10. Патогенеза и клиничка слика инфекција изазваних *Clostridium difficile*
11. Опште карактеристике Микобактерија
12. Патогенеза и клиничка слика туберкулозе код пацијената са доминантним Th1 имунским одговором
13. Патогенеза и клиничка слика туберкулозе код пацијената са доминантним Th2 имунским одговором
14. Koch-ов оглед и Koch-ов феномен
15. Примарна и секундарна туберкулоза
16. Превенција и лечење туберкулозе
17. Патогенеза и клиничка слика Лепроматозне лепре
18. Патогенеза и клиничка слика Туберкулоидне лепре

## Наставна јединица 10

1. Опште карактеристике, животни циклус и фактори вируленције *Chlamydia*.
2. Патогенеза и клиничка слика Трахома и Инклузионог коњутивитиса.
3. Патогенеза и клиничка слика инфекција уrogenиталног тракта изазваног *Chlamydia*-ом; Неонаталне инфекције изазване *Chlamydia*-ом.

4. Патогенеза и клиничка слика инфекција изазваних *Chlamydia-om pneumoniae* и *Chlamydia-om psittaci*.
5. Микоплазме
6. *Treponema pallidum*
7. Патогенеза и клиничка слика сифилиса.
8. Интерпретација серолошких тестова важних у дијагностици сифилиса
9. Диференцијална дијагноза тврдог, меког шанкра, гениталног херпеса и *Limfогranulome venerum*
10. *Borrelia recurrentis*
11. Патогенеза и клиничка слика Лајмске болести
12. Патогенеза и клиничка слика Лептоспирозе
13. *Yersinia pestis*
14. Рикеције
15. Патогенеза и клиничка слика Пегавог тифуса
16. Патогенеза и клиничка слика Q грознице
17. Патогенеза и клиничка слика Бруцелозе
18. Патогенеза и клиничка слика Туларемије и болести мачијег огреба

### **Наставна јединица 11**

1. Опште особине и грађа вируса.
2. Класификација анималних вируса.
3. Репликација вируса.
4. Репликација РНК вируса.
5. Репликација ДНК вируса.
6. Репликација ретровируса.
7. Однос вируса и ћелије домаћина. Цитотидне и цитолитичке инфекције. Перзистентне вирусне инфекције. Малигна трансформација ћелија.

8. Патогенеза вирусних инфекција.
9. Интерферони.
10. Ентеровируси (Coxsackievirus, Echovirus, Rhinovirus).
11. Poliovirus и имунопрофилактика дечије парализе.
12. Reoviridae, Coronaviridae и њихов значај у настанку дијарејалног синдрома. SARS
13. Papovaviridae. HPV
14. Parvoviridae и Adenoviridae.
15. Herpes simplex virus 1 и 2.
16. Varicella-zoster virus.
17. Citomegalovirus.
18. Epstein-Barr virus.

## **Наставна јединица 12**

1. Структурне и функционалне карактеристике хемаглутинаина и неураминидазе.
2. Антигенски дрифт. Механизам и значај.
3. Антигенски шифт. Механизам и значај.
4. Компликације грипа. Респираторне и остале.
5. Parainfluenza вирус. Структурне, епидемиолошке и клиничке карактеристике.
6. Респираторни синцицијални вирус. Структурне, епидемиолошке и клиничке карактеристике.
7. Mumps вирус. Патогенеза и клиничке манифестације.
8. Морбили вирус. Патогенеза, клиничке манифестације и компликације.
9. Rubella вирус. Патогенеза, клиничке манифестације и компликације.
10. Variola вирус. Патогенеза и клиничке манифестације.

11. Rabies вирус. Трансмисија, патогенеза и клиничке манифестације.
12. Rabies вирус. Пост- и пре-експозициона заштита.
13. Инфективни хепатитис, А и Е вирус. Структурне и епидемиолошке карактеристике. Патогенеза и клиничка слика обољења.
14. Хепатитис Б вирус. Структура и репликација. Патогенеза и клиничка слика обољења.
15. Хепатитис Б вирус. Карциногенеза, превенција и терапија.
16. Хепатитис Ц вирус. Структурне и епидемиолошке карактеристике. Патогенеза и клиничка слика обољења.
17. HIV. Структура, инфекција (које ћелије и како инфицира) и репликација.
18. HIV. Патогенеза и ток болести. Терапија.
19. Приони. Патогенеза прионске болести.

### **Наставна јединица 13**

1. Механизмо којима паразити изазивају обољења.
2. *Giardia lamblia*. Морфологија, патогенеза и клиничке манифестације.
3. *Trichomonas vaginalis*. Морфологија и клиничке манифестације.
4. *Leishmania*. Морфологија, патогенеза и клиничке манифестације.
5. *Trypanosoma gambiense*. Трансмисија, патогенеза и клиничке манифестације.
6. *Trypanosoma cruzi*. Трансмисија, патогенеза и клиничке манифестације.
7. *Entamoeba histolytica*. Патогенеза и клиничке манифестације.
8. *Balantidium coli*. Морфологија, патогенеза и клиничке манифестације.
9. *Plasmodium*. Патогенеза и клиничке манифестације.
10. *Toxoplasma gondii*. Патогенеза и клиничке манифестације.
11. *Tenia solium*. Морфологија, патогенеза и клиничке манифестације.
12. *Tenia saginata*. Морфологија, патогенеза и клиничке манифестације.

13. *Diphyllobothrium latum*. Патогенеза обољења.
14. *Hymenolepis nana*. Патогенеза болести.
15. *Echinococcus granulosus*. Патогенеза болести.
16. *Fasciola hepatica*. Морфологија, патогенеза и клиничке манифестације.
17. *Fasciolopsis buski*. Патогенеза болести.
18. *Schistosoma*. Морфологија, патогенеза и клиничке манифестације.

#### **Наставна јединица 14**

1. *Ascaris lumbricoides*
2. *Trichinella spiralis*
3. *Trichuris trichiura*
4. *Enterobius vermicularis*
5. *Strongyloides stercoralis*
6. *Ancylostoma duodenale*
7. *Wuchereria bancrofti*; *W. (Brugia) Malayi*
8. *Onchocerca volvulus*
9. *Loa loa*
10. Артропозе
11. Имуни одговор на паразите
12. Опште карактеристике и подела гљива
13. Суперфицијалне микозе
14. Субкутане микозе
15. *Candida albicans*
16. *Cryptococcus neoformans*, зигомикозе и аспергилозе

17. *Histoplasma capsulatum*

18. Иmunски одговор на гљиве