

Naziv predmeta: OSNOVE MIKROBIOLOGIJE

CILJ I SVRHA PREDMETA

Svrha je ovog predmeta da studente dentalne medicine upozna s osnovnim spoznajama o virusima, bakterijama i gljivama patogenim za ljude. Sadržaj predmeta trebao bi poslužiti ponajprije kao osnova iz mikrobiologije, s posebnim naglaskom na patogene usne šupljine s mogućim posljedicama u usnoj šupljini, a s tim povezano i u drugim organskim sustavima. Cilj nastave je i upoznati studente s mogućnostima prevencije nastanka i širenja infekcije u stomatološkoj ordinaciji, a stečena znanja će biti značajna pri učenju drugih predmeta gdje se spominju patogeni mikroorganizmi.

KOMPETENCIJE

Na kraju nastave studenti će biti osposobljeni: samostalno odrediti vrstu najčešćih patogena u usnoj šupljini prema mikroskopskom preparatu ili drugim značajkama, očitati test osjetljivosti i odrediti način prenošenja kao i na čin obrane čovjeka od specifičnog mikroorganizma, poznavati mjere prevencije nastanka i širenja infekcije u stomatološkoj ordinaciji.

Na osnovi laboratorijskih vježbi, seminara i predavanja, studenti će steći znanja i vještine iz sljedećeg: postupci sterilizacije i dezinfekcije; objasniti izvor, ulazna vrata i načine širenja infekcije; ulogu normalne mikrobne flore; čimbenike virulencije bakterija, virusa i gljiva; patogenetske mehanizme infekcija usne šupljine; te će biti osposobljeni provesti temeljne mjere prevencije križnih infekcija. Također, studenti će biti sposobni samostalno uzimati bris ždrijela i gingive, te nasađivati biološke materijale na mikrobiološke podloge.

NASTAVNE CJELINE I SATNICA

Ukupna satnica predmeta iznosi 75 sati (22 sati predavanja, 20 sati seminara i 33 sata vježbi). Nastavne cjeline i tematske jedinice su sljedeće:

Opća bakteriologija:

Građa prokariotske stanice. Klasifikacija, metabolizam i genetika bakterija. Čimbenici virulencije bakterija. Bakterijska cjepiva. Sterilizacija i dezinfekcija. Mehanizmi djelovanja antibiotika na bakterijsku stanicu. Rezistencija na antibiotike.

Predavanje B1(4h): Uvod u medicinsku mikrobiologiju. Građa, fiziologija i genetika bakterijske stanice. Patogeneza bakterijskih bolesti. Mehanizmi imunološkog odgovora organizma na bakterijske infekcije.

Vježba B1 (3h): Upoznavanje s mikrobiološkim laboratorijem, mikromorfologija bakterija. Principi izolacije i identifikacije bakterija. Bojanja u bakteriologiji. Uzgoj bakterija. Vrste podloga.

Predavanje B2 (2h): Antibakterijski kemoterapeutici. Rezistencija bakterija na antimikrobne lijekove.

Predavanje B3 (2h): Dezinfekcija i sterilizacija.

Vježba B2 (3h): Testiranje osjetljivosti bakterija na antibiotike. Dezinfekcija ruku. Serološke metode u bakteriologiji.

Specijalna bakteriologija:

Gram pozitivni koki (*Staphylococcus*; *Streptococcus*). Gram negativni koki (*Neisseria*).

Gram pozitivni štapići (*Corynebacterium*); sporogene bakterije (*Clostridium*, *Bacillus*).

Anaerobne bakterije usne šupljine (*Actinomyces*, *Bacteroides*, *Fusobacterium*). Gram negativne hemofilne bakterije (*Haemophilus*, *Bordetella*); gram negativne bakterije

(*Legionella*). Enterobakterije i nefermentirajuće bakterije (*Pseudomonas*). Acidorezistentne bakterije (*Mycobacterium*, *Nocardia*), *Mycoplasma*, intracelularne bakterije (*Chlamydia*, *Rickettsia*). Zavinate (*Vibrio*, *Campylobacter*, *Helicobacter*) i spiralne bakterije (*Treponema*, *Borrelia*, *Leptospira*).

Seminar B1 (2h): Rodovi *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Micrococcus*.

Vježba B3 (3h): Principi kultivacije i identifikacije gram pozitivnih koka.

Seminar B2 (2h): Rodovi *Neisseria*, parvobakterije, *Legionella*, *Capnocytophaga*.

Vježba B4 (3h): Kultivacija i identifikacija bakterija rodova *Neisseria* i *Haemophilus*. *Legionella*.

Seminar B3 (2h): Enterobakterije. Rod *Pseudomonas*.

Vježba B5 (3h): Identifikacija i serotipizacija enterobakterija. *Pseudomonas*.

Seminar B4 (2h): Zavinate i spiralne bakterije (*Vibrio*, *Campylobacter*, *Helicobacter*, *Treponema*).

Seminar B5 (2h): Anaerobne bakterije. Aktinomicete. *Lactobacillus*, *Propionibacterium*.

Vježba B6 (3h): Kultivacija i identifikacija anaerobnih bakterija. Kultivacija i identifikacija zavinitih i spiralnih bakterija.

Seminar B6 (2h): Rodovi *Mycobacterium*, *Corynebacterium* i *Bacillus*.

Predavanje B4 (2h): Intracelularne bakterije. Bakterije bez stanične stijenke-porodica *Mycoplasmataceae*.

Vježba B7(3h): Obrada uzoraka za dokazivanje mikobakterija. *Corynebacterium*-uzgoj, bojanje i mikroskopija.

Mikologija:

Građa i umnožavanje jednostaničnih i višestaničnih gljiva. Čimbenici virulencije gljiva. Oboljenja uzrokovana gljivama. Osnovni principi dijagnostike i liječenja gljivičnih bolesti. *Candida*, *Cryptococcus*, mikoze s orofacijalnim manifestacijama, dermatofiti.

Predavanje M (2h): Gljive – građa, umnožavanje, klasifikacija. Gljive važne u stomatologiji. Kvasci, plijesni.

Vježba M (3h): Kultivacija i identifikacija gljiva.

Opća virologija:

Građa, umnožavanje i klasifikacija virusa. Utjecaj čimbenika okoline na virusne čestice. Virusna cjepiva. Principi dijagnostike virusnih bolesti.

Predavanje V1 (4h): Građa, klasifikacija i umnožavanje virusa. Djelovanje virusa na stanicu. Patogeneza virusnih infekcija. Obrana domaćina od virusne infekcije. Onkogeni virusi. Obrana domaćina. Protuvirusni lijekovi. Vakcine. Prioni.

Vježba V1 (3h): Metode izravne dijagnostike virusnih bolesti.

Vježba V2 (3h): Serološke i molekularne metode u dijagnostici virusnih bolesti.

Specijalna virologija:

Seminar V1(2h): DNK virusi - *Papillomaviridae*, *Polyomaviridae*, *Adenoviridae* *Parvoviridae*, *Poxviridae*.

Predavanje V2 (2h): Virus hepatitisa, *Retroviridae*- infekcije virusom HIV-a.

Seminar V2(2h): RNK virusi- *Picornaviridae*, *Orthomyxoviridae*, *Paramyxoviridae*, *Togaviridae* (rod *Rubivirus*).

Infekcije važne u stomatologiji:

Infekcije dišnog sustava, infekcije srca i krvožilnog sustava, infekcije središnjeg živčanog i lokomotornog sustava.

Seminar (2h): Infekcije važne u stomatologiji I (infekcije dišnog, krvožilnog, središnjeg živčanog sustava)

Seminar (2h): Infekcije važne u stomatologiji II (infekcije probavnog i spolno-mokraćnog sustava)

Mikrobiologija usne šupljine:

Ekologija usne šupljine. Bakterijski biofilm. Mikro organizmi zubnog plaka, karijesa i kamenca. Mikroorganizmi uzročnici bolesti parodonta. Mikroorganizmi usne šupljine vezani uz infekcije udaljenih organa i/ili organskih sustava. Križne infekcije i sprječavanje njihovog širenja.

Predavanje (2h): Mikrobna flora usne šupljine. Zubni plak. Mikrobiologija zubnog karijesa.

Predavanje (2h) : Mikrobiologija parodontalne bolesti. Dentoalveolarne infekcije. Infekcije sluznice usne šupljine i žlijezda slinovnica.

Vježba (3h): Fiziološka flora usne šupljine. Molekularna dijagnostika parodontoze

OBVEZNA LITERATURA

Samaranayake L. : „Osnove mikrobiologije za doktore dentalne medicine“, Placebo 2022.

Tonkić M. i sur. Medicinska mikrobiologija - praktikum za vježbe za studente Dentalne medicine. Split: Redak; 2023.

Korisne stranice na web-u

<http://phil.cdc.gov/phil/home.asp>

<http://microbiology.mtsinai.on.ca/mig/index.shtml>

<http://www.microbelibrary.org/>

NASTAVNE OBVEZE STUDENATA

Svi oblici nastave su obvezni. Student može OPRAVDANO izostati s nastave do 20% od ukupnog broja sati, uz uvjet da SVE izostanke naknadno kolokvira. Za seminare i vježbe studenti se moraju unaprijed pripremiti prema temama istaknutim u rasporedu. Iznimno znanje i zalaganje na seminarima i vježbama nagrađivat će se dodatnim plusevima koji će se pribrajati bodovima postignutim na pismenom dijelu ispita (3 plusa = 1 bod). Nepripremljeni seminari i vježbe kažnjavaju se minusom i moraju se kolokvirati jer su uvjet za djelomične pismene ispite i konačni ispit. Minusi i izostanci moraju se kolokvirati prije prijavljivanja djelomičnog test-ispita, odnosno cjelokupnog ispita.

Za rad u vježbaonici potreban je bijeli ogrtač, jedna bilježnica, olovka ili kemijska olovka i drvene boje. U vježbaonicu se ne smije unositi hrana, piće, cigarete i gume za žvakanje. Nakon praktičnog rada na vježbi studenti MORAJU dobro oprati ruke i ne iznositi materijale s kojima je rađeno.

ISPIT

Ispit iz predmeta Medicinska mikrobiologija i parazitologija je **pismeni, praktični i usmeni**. Tijekom nastave organizirat će se dva djelomična test-ispita. Pravo pristupa djelomičnom ispitu imaju samo studenti koji ove školske godine pohađaju 3. semestar, a koji nisu izostali s nastave ili su izostanke opravdali i nadoknadili kolokvijem.

Djelomični pismeni ispiti

Prvi djelomični test sadrži pitanja iz bakteriologije (40 pitanja – 40 minuta). Drugi djelomični test sadrži pitanja iz virologije i mikologije (40 pitanja – 40 minuta).

Postotak točnih odgovora potreban za pozitivnu ocjenu za svaki test ispit je 60% (bakteriologija - 24 boda; virologija i mikologija - 24 boda). Položeni djelomični test-ispiti priznaju se kao položeni pismeni dio ispita. Rezultati postignuti na djelomičnim ispitima i bodovi sakupljeni aktivnim sudjelovanjem u nastavi vrijede samo tijekom školske godine u kojoj su položeni.

Praktični ispit

Praktični dio ispita sastoji se od 2 mikroskopska preparata; jedne hranjive podloge s bakterijskim kolonijama; brisa bukalne sluzice kojeg treba obojiti po Gramu i jedne ploče s Mueller-Hinton agarom s izoliranom bakterijom i diskovima antibiotika (antibiogram izveden disk difuzijom) za očitavanje osjetljivosti izolirane bakterije prema antibioticima.

POPIS MIKROSKOPSKIH ISPITNIH PREPARATA

Uzročnik	Vrsta bojenja
<i>Staphylococcus</i> sp.	Gram
<i>Streptococcus</i> sp.	Gram
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	
<i>Haemophilus influenzae</i>	
<i>Neisseria</i> sp.	
<i>Enterobakterije</i>	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Tuš
<i>Clostridium</i> sp.	Gram

<i>Mycobacterium</i> sp.	Ziehl-Neelsen
<i>Corynebacterium</i> sp.	Gram
<i>Bacillus anthracis</i>	Gram, metilensko modriilo
<i>Actinomyces</i> sp.	Gram
<i>Bacteroides</i> sp.	Gram
<i>Fusobacterium</i> sp.	Gram
<i>Candida albicans</i>	Gram

POPIS MIKROBIOLOŠKIH PODLOGA S PORASLIM KULTURAMA

Podloga	Uzročnik
Krvni agar (KA)	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pyogenes</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Streptococcus „viridans“</i> <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Actinomyces</i> sp.
Hranjivi agar (HA)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
CLED agar	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella</i> sp.
SS agar	<i>Salmonella</i> sp. <i>Escherichia coli</i>
Sabouraud agar	<i>Candida</i> sp. <i>Penicillium</i> sp.

Usmeni ispit

Usmeni dio ispita sadrži tri pitanja.

ISPITNA PITANJA

Opća mikrobiologija

1. Građa prokariotske stanice
2. Patogeneza bakterijskih infekcija
3. Metode direktne dijagnostike u bakteriologiji
4. Metode određivanja osjetljivosti bakterija na antimikrobne lijekove
5. Vanjski dijelovi bakterijske stanice
6. Faktori patogenosti i virulencije bakterija
7. Principi seroloških reakcija
8. Građa stanične stijenke bakterija
9. Mehanizmi djelovanja antimikrobnih lijekova
10. Mehanizmi otpornosti bakterija na antimikrobne lijekove
11. Sterilizacija
12. Dezinfekcija
13. Normalna flora usne šupljine čovjeka
14. Mikrobiologija zubnog plaka
15. Mikrobiologija parodontalne bolesti
16. Infekcije važne u stomatologiji
17. Sustavi za izolaciju virusa
18. Umnožavanje virusa
19. Građa virusa
20. Patogeneza virusnih bolesti
21. Virusni antigeni

22. Virusna cjepiva
23. Onkogeni virusi
24. Građa eukariotske stanice
25. Identifikacija kvasaca
26. Podjela gljivičnih bolesti
27. Oblik i građa gljiva
28. Izravna laboratorijska dijagnostika mikoza

Specijalna mikrobiologija

1. *Streptococcus*
2. *Staphylococcus*
3. *Corynebacterium*
4. *Mycobacterium*
5. Enterobakterije
6. *Pseudomonas*
7. *Treponema*
8. Parvobakterije
9. *Legionella*
10. *Neisseria*
11. *Bacillus*
12. *Chlamydia*
13. *Clostridium*
14. Mikoplazme
15. Anaerobne bakterije
16. *Helicobacter*
17. Adenovirusi
18. HBV
19. RSV
20. EBV
21. CMV
22. VHS
23. HIV
24. Virus hepatitisa C
25. Virus influenzae
26. Virus morbila
27. Virus mumps
28. *Candida*

Konačna ocjena je rezultat zbroja ocjena postignutih na testu, praktičnom i usmenom dijelu ispita. Svaki dio nosi jednu trećinu ocjene.