

TEMATICA
pentru examenul de medic specialist
specialitatea MICROBIOLOGIE MEDICALĂ

valabilă începând din sesiunea octombrie 2026

Tematica pentru examenul scris:

Bacteriologie generală

1. Structura bacteriei și funcții ale elementelor structurale, cu rol în patogenie. Caracteristici comparative între celulele procariote și eucariote.
2. Morfologie bacteriană. Forma și dispunerea bacteriilor.
3. Creșterea și nutriția bacteriană: necesități nutritive, factorii care influențează creșterea; medii de cultură; creșterea bacteriană și caracterele de cultură. Metabolismul bacterian: fermentația și respirația.
4. Genetica bacteriană: organizarea materialului genetic la bacterii, funcții, ereditatea și variabilitatea genetică; replicarea, transcrierea și traducerea mesajului genetic. Mecanisme ale variabilității genetice. Bacteriofagul.
5. Efectul factorilor fizici și chimici asupra bacteriilor.
6. Sterilizarea și dezinfectia – definire; factorii care influențează distrugerea microorganismelor.
7. Metode de sterilizare, tipuri, aplicații, metode de control al eficienței.
8. Dezinfectanți și antiseptice, aplicații, metode de control al eficienței.
9. Antibiotice și chimioterapice: utilizări, clasificare, mecanisme de acțiune, proprietăți farmacocinetice și farmacodinamice.
10. Mecanismele de rezistență la antimicrobiene.
11. Interacțiunea gazdă-parazit.
12. Microbiomul: definiție, rol în patogenia bolilor infecțioase și în apărarea anti-infecțioasă
13. Patogeneza procesului infecțios.
14. Factori bacterieni de patogenitate și virulență (definire, rezistența la fagocitoză, structuri de suprafață implicate, proliferarea intracelulară, producerea de exoenzime și toxine).
15. Factorii de rezistență ai gazdei (barierele fizice, clearance, substanțe antimicrobiene, flora endogenă, fagocitoza, inflamația, răspunsul imun).
16. Căi de transmitere a microorganismelor implicate în infecții umane
17. Profilaxia infecțiilor bacteriene, tipuri de vaccinuri.
18. Principiile terapiei antimicrobiene.

Biologie moleculară

1. Cerințe specifice laboratorului de diagnostic molecular.
2. Extracția acizilor nucleici.
3. Reacția de polimerizare în lanț (PCR) – variante și aplicații clinice.
4. Tehnici de analiză a proteinelor

Bacteriologie specială

1. Genul *Staphylococcus* – caractere generale, specii cu semnificație clinică, patogeneză, boli determinate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene.
2. Genurile *Streptococcus*, *Enterococcus* și alți coci Gram-pozitivi catalazo-negativi - caractere generale, specii cu semnificație clinică, patogeneză, boli determinate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene.

3. Bacili Gram-pozitivi aerobi – caractere generale, specii cu semnificație clinică, patogeneză, boli asociate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene:
 - a. Bacili nesporulați catalazo-pozitivi: Genul *Corynebacterium*; *Listeria monocytogenes*
 - b. Bacili sporulați catalazo-pozitivi: Genul *Bacillus*.
4. Coci Gram-negativi: Genurile *Neisseria*, *Moraxella* – caractere generale, specii cu semnificație clinică, patogeneză, boli asociate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene.
5. Cocobacili Gram-negativi cu creștere dificilă: Genurile *Haemophilus*, *Legionella*, *Bordetella* - caractere generale, specii cu semnificație clinică, patogeneză, boli asociate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene. Bacterii implicate în zoonoze: *Pasteurella*, *Brucella*, *Bartonella*, *Francisella* - boli determinate, posibilități diagnostice;
6. Ordinul *Enterobacterales* - caractere generale, clasificare, structură antigenică și virulență, semnificație clinică, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene:
 - a. ◦ Enterobacterii oportuniste: genurile *Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*, *Citrobacter*;
 - b. ◦ Patogeni intestinali: genurile *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, patotipuri enterale de *E. coli*,
7. Genurile *Vibrio*, *Aeromonas*, *Campylobacter* și *Helicobacter* - caractere generale, specii cu semnificație clinică, patogeneză, boli asociate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene.
8. Bacili Gram-negativi nefermentativi: Genurile *Pseudomonas*, *Acinetobacter* - caractere generale, specii cu semnificație clinică, patogeneză, boli asociate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene.
9. Bacterii anaerobe - caractere generale, patogeneză, semnificație clinică, diagnosticul de laborator, testarea sensibilității la antimicrobiene:
 - a. ◦ Bacili Gram-pozitivi sporulați – Genul *Clostridium* și *Clostridioides difficile*;
 - b. ◦ Anaerobi endogeni.
10. Spirochete: Genurile *Leptospira*, *Borrelia*, *Treponema*: Caractere generale, specii cu semnificație clinică, factori de patogenitate, diagnostic de laborator, sensibilitate la antibiotice
11. Genurile *Chlamydia*, *Mycoplasma* și *Ureaplasma* - caractere generale, patogenitate, diagnostic de laborator, sensibilitate la antibiotice.
12. *Mycobacterium tuberculosis* - caractere generale, patogenitate, diagnostic de laborator, testarea sensibilității la antibiotice.
13. Biofilmul - etapele formării acestuia și implicația în patogenia infecțiilor.

Parazitologie generală

1. Concepte fundamentale în Parazitologia medicală: Interacțiunea parazit-gazdă; Efectele paraziților asupra gazdei.
2. Caractere generale ale paraziților de importanță medicală (reproducere, cicluri de viață/ontogenie parazitară): Protozoare, Helminți, Artropode
3. Principii de chimioterapie antiparazitară; Rezistența la antiparazitare

Parazitologie specială

4. Amibe: patogene *Entamoeba histolytica*, alte amibe intestinale conditionat-patogene (*Entamoeba coli*) si amibe libere: *Naegleria fowleri*, *Acanthamoeba* spp.
5. Flagelate patogene cavitare: *Giardia lamblia*, *Dientamoeba fragilis*, *Trichomonas vaginalis*
6. Flagelate tisulare: *Leishmania*, specii cu tropism pentru: tegument, (*Leishmania tropica/major/aethiopica*), viscerale (*Leishmania donovani/infantum/chagasi*); *Trypanosoma brucei* (africană), *Trypanosoma cruzi* (americană)
7. Sporozoa: digestive (*Cryptosporidium* spp, *Cystoisospora belli*, *Cyclospora cayetanensis*); tisulare *Plasmodium* spp (*vivax*, *ovale*, *malariae*, *falciparum*, *knowlesi*), *Babesia* spp, *Toxoplasma gondii*
8. Transfunzi : *Blastocystis hominis*
9. Distomieni: hepato-biliari (*Fasciola* spp), pulmonari (*Paragonimus westermani*), circulatori (*Schistosoma* spp)
10. Cestode: *Taenia solium*, *Taenia saginata*, *Hymenolepis nana/diminuta*, *Diphylobothrium latum*, *Dipylidium caninum*, *Echinococcus granulosus/multilocularis*
11. Nematode: intestinale (*Ascaris lumbricoides*, Viermi cu cârlig, *Trichuris trichiura*, *Enterobius vermicularis*, *Strongyloides stercoralis*); tisulare (*Toxocara* spp, *Ancylostoma caninum*, *Filarii* - caractere generale ; *Trichinella spiralis*
12. Ectoparaziți: *Sarcoptes scabiei*, *Ixodidae*; *Demodex* spp, Anoplura-Pediculidae ,

Micologie

1. Fungi de importanță medicală – caractere generale, taxonomie.
2. Principalii fungi implicați în patologia umană: genurile *Candida*, *Cryptococcus*, *Malassezia*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucorales*, *Pneumocystis*, *Fusarium*, *Microsporidia* spp.
3. Alți agenți ai micozelor cutanate: genurile *Trichophyton*, *Microsporum*, *Epidermophyton*.
4. Alți agenți ai micozelor sistemice: genurile *Blastomyces*, *Histoplasma*, *Coccidioides*.
5. Clasificare antifungicelor. Principii terapeutice ale infecțiilor fungice, spectrul de activitate al antifungicelor. Mecanisme de rezistență la antifungice.

Virusologie generală

1. Structura virusurilor. Ciclul replicativ viral. Strategia replicării virusurilor cu genom: ADNds; ARNss cu polaritate negativă și ARNss cu polaritate pozitivă.
2. Particularități ale imunității în viroze. Imunitate înăscută: Interferoni: mecanisme de acțiune și efecte biologice. Celule NK. Efectorii imunității dobândite. Strategii virale de eludare a răspunsului imun.
3. Patogenia infecției virale. Infecții acute vs infecții persistente.
4. Vaccinuri virale. Modalități de obținere. Avantajele și dezavantajele vaccinurilor inactivate si vaccinurilor vii atenuate. Alternative moderne de obținere a vaccinurilor (proteine virale recombinante, vaccinuri ARNm, vaccinuri bazate pe vectori virali).

Virusologie specială

1. *Picornaviridae*. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, principii de diagnostic, Poliomieliță. Vaccinuri anti polio. Diferențe tulpini sălbatice - tulpini atenuate - tulpini derivate din vaccin.
2. Gastroenterite virale. Agenți etiologici: *Caliciviridae*. *Reoviridae*. Structură, replicare, patogenie, principii de diagnostic, metode de prevenție - vaccinare

- antirovirusuri.78. *Arbovirusuri*. Clasificare agenți etiologici. Structură, patogenie, principii de diagnostic. Virusul West Nile.
3. *Rhabdoviridae*. Structură, particularități replicative, patogenie, principii de diagnostic, vaccinarea antirabică.
 4. *Orthomyxoviridae*. Structură și particularități replicative. Variabilitatea virusurilor gripale. Shift și drift antigenic - tulpini pandemice și tulpini epidemice. Vaccinuri în profilaxia gripei. Antivirale active pe virusuri gripale. Gripa aviară.
 5. *Paramyxoviridae*. Clasificare. Structură, particularități replicative. Principii de diagnostic. Virusul respirator sincițial. Tratament și profilaxie - vaccinuri anti VRS, anticorpi monoclonali utilizați pentru prevenția bolii la grupe de risc. Vaccinare. Virusuri paragripale. Virusul urlian. Virusul rujeolos. Patogenie, elemente de epidemiologie. Panencefalita sclerozantă subacută (PESS). Metode de profilaxie – vaccinul ROR. Noi paramyxovirusuri cu potențial neurotrop: V. Nipah. V. Hendra.
 6. *Coronavirusuri umane înalt patogene*: SARS CoV / MERS CoV / SARS CoV-2 . Replicarea SARS CoV-2. Antivirale active pe SARS CoV-2- mecanism de acțiune. Vaccinuri anti SARs CoV-2- principalele platforme vaccinale, eficacitate, siguranță
 7. *Retroviridae*. Virusul imunodeficienței umane dobândite - *HIV*. Structură. Particularități în replicarea HIV. Celule țintă - Receptori și coreceptori. Factori virali și celulari ce influențează replicarea. Căi de transmitere și grupe de risc. Patogenie. Evoluția și monitorizarea infecției HIV/SIDA. Principalele clase de antiretrovirale - Mecanism de acțiune. Mecanisme ale rezistenței la antiretrovirale. Prevenția transmiterii materno-fetale. Modalități de profilaxie preexpunere.
 8. *Virusuri hepatitice cu transmitere enterică*. VHA și VHE. Clasificare. Structură, replicare, patogenie, principii de diagnostic. Metode de profilaxie - vaccinarea anti VHA. Tentative de vaccinare anti VHE.
 9. *Virusuri hepatitice cu transmitere parenterală*: VHB, VHD, VHC. Structură, particularități replicative, patogenie, principii de diagnostic. Metode de profilaxie și tratament – vaccinare anti Hepatita B. Markerii pentru monitorizarea virusologică a evoluției și tratamentului hepatitelor cronice. Principalele mecanisme implicate în cronicizarea indusă de VHB și VHC. Antivirale active pe VHB - mecanism de acțiune, Antivirale active pe VHC- mecanism de acțiune.
 10. *Herpesviridae*. *Alfaherpesvirinae*: Virusurile HSV 1 și 2, VZV. *Betaherpesvirinae*: CMV; HHV6. HHV7. *Gamaherpesvirinae*: EBV, Virusul herpetic uman 8. Particularități ale ciclului replicativ viral. Mecanisme implicate în latență. Infecția congenitală CMV. Principii de diagnostic. Antivirale specifice pentru unele herpesvirusuri - mecanism de acțiune. Vaccinarea anti virus varicelo-zosterian.
 11. *Papovaviridae*. Structură, replicare, patogenie, principii de diagnostic, Papilomavirusuri umane. Infecția litică versus infecția persistentă. Mecanisme implicate în oncogeneza indusă de HPV. Vaccinuri HPV.
 12. *Virusuri emergente*. *Filovirusuri*; Virusurile *Ebola* și *Marburg*, *Arbovirusuri* emergente: *Zika*, *Chikungunya*.
 13. Virusuri și cancere. Proto-oncogene, gene supresoare ale tumorilor, oncogene virale. Mecanisme oncogenezei în infecțiile cu retrovirusuri oncogene (HTLV), gamaherpesvirusuri (EBV, HHV8), papilomavirusuri umane (HPV), virusurile hepatitice VHB și VHC.

Tematica pentru examenul practic:

Bacteriologie

1. Recoltarea și procesarea probelor biologice: principii, transport și conservare, procesarea și asigurarea calității probelor biologice.

2. Examenul microscopic: realizarea frotiurilor, colorații uzuale și speciale folosite în bacteriologie, microscopie, interpretarea frotiurilor, controlul calității.
3. Caracterele de cultură – utilizare pentru identificarea prezumtivă a microorganismelor: morfologia coloniilor pe medii solide și caractere diferențiale, creșterea bacteriilor în medii lichide; corelații între tipul de creștere și patogenitate la bacterii, controlul calității.
4. Identificarea biochimică a bacteriilor: teste de fermentație, utilizarea aminoacizilor, alte teste de identificare biochimică; utilizarea mediilor multi-test, testelor rapide și sistemelor automate de identificare, controlul calității.
5. Testarea sensibilității bacteriilor la antimicrobiene: selectarea agenților antimicrobieni pentru testare, metode clasice și metode automate de testare a sensibilității la antibiotice, interpretarea rezultatelor, detectarea principalelor mecanisme de rezistență prin metode fenotipice și moleculare, controlul calității.
6. Metode de microbiologie moleculară: metode de extracție manuală și automată a ADN-ului din diferite probe clinice, metode de extracție a ARN-ului din diferite probe clinice, tehnica endpoint PCR, tehnica real-time PCR, tehnica reverse transcription PCR, tehnica hibridizării, electroforeza ADN în gel de agaroză, tehnici de secvențiere, testare sindromică multiplex.
7. Reacții antigen-anticorp – principiile testelor imunologice: reacții de precipitare, reacții de aglutinare, reacții de neutralizare, reacții imuno-enzimatice, alte reacții cu componente marcate; interpretarea rezultatelor și controlul calității.
8. Diagnosticul de laborator al infecțiilor bacteriene ale pielii, mucoaselor și țesuturilor moi.
9. Diagnosticul de laborator al infecțiilor bacteriene ale tractului gastrointestinal.
10. Diagnosticul de laborator al infecțiilor bacteriene ale sistemului nervos central.
11. Diagnosticul de laborator al infecțiilor bacteriene ale tractului urinar.
12. Diagnosticul de laborator al infecțiilor bacteriene ale tractului genital și infecțiilor cu transmitere sexuală.
13. Diagnosticul de laborator al infecțiilor bacteriene la categorii de pacienți la risc: neoplazici, HIV pozitivi, arși, transplantați, postsplenectomie, diabetici.
14. Diagnosticul de laborator în bacteriemie și sepsis.
15. Diagnosticul de laborator al infecțiilor bacteriene ale tractului respirator superior, respectiv, inferior.
16. Detectarea și interpretarea stării de purtător de bacterii multirezistente la antibiotice.
17. Investigarea cu laboratorul a unui focar de IAAM. Controlul bacteriologic al suprafețelor, aerului și apei.
18. Analiza datelor de rezistență. Reguli de întocmire a antibiogramelor cumulative.

Parazitologie

1. Examenul parazitologic al materiilor fecale: examen macroscopic, examenul coproparazitologic direct între lamă și lamelă, în ser fiziologic și Lugol; examenul coproparazitologic prin concentrarea probelor: metodele Willis-Hung, Ritchie modificata (formol-acetatethyl); amprenta anală, colorația Ziehl – Neelsen modif. Hendricson; tehnici pentru depistarea copro-antigenelor: metoda imunoenzimatică, reacția de imunofluorescență cu anticorpi monoclonali marcați.
2. Examenul parazitologic al sângelui: tehnica frotiului, tehnica picăturii groase
3. Examenul parazitologic al sputei și secreției bronho-traheale: colorația Giemsa, colorația cu albastru de toluidină, tehnici de depistare a antigenelor parazitare.
4. Diagnosticul parazitologic și imunologic în parazitoze tisulare: colorația Giemsa, teste serologice imunoenzimatic și imunocromatografice.
5. Diagnosticul parazitologic în sarcină (materno-fetal): izolarea parazitului din produsele patologice (sânge, LCR), teste serologice imunoenzimatic și

imunofluorescență indirectă, Western Blot, teste moleculare tip PCR, teste pentru depistarea antigenelor circulante TESA/ES cu anticorpi monoclonali marcați, xenodiagnostic.

6. Examenul parazitologic al secreției vaginale, secreției uretrale, secreției prostatice, sedimentului urinar.
7. Examenul parazitologic în infecții ale sistemului nervos central: examen microscopic direct și pe frotiu colorat Giemsa, tehnici de cultivare a amoebelor, identificarea antigenelor parazitare în LCR, diagnosticul molecular PCR.

Micologie

1. Prelevarea, manipularea și transportul probelor biologice: păr, piele, unghii, sânge, LCR, exudate și secreții, aspirat traheobronșic, urină.
2. Colorații, examen microscopic.
3. Metode de izolare.
4. Identificarea fungilor prin metode conventionale (examenul culturii, microscopie, caractere biochimice și metabolice) și moderne (sisteme automatizate, MALDI-TOF tehnici de biologie moleculară).
5. Markerii serologici ai infecțiilor fungice sistemice.
6. Testarea sensibilității la antifungice.

Virusologie

1. Diagnostic de laborator în infecții virale respiratorii. Teste rapide - utilitate și limite. Izolare și identificare virusuri gripale, paragripale, virus respirator sincițial,. Caracterizarea moleculară a tulpinilor de virusuri gripale.
2. Diagnosticul de laborator al virozelor eruptive. Izolare și identificare virusuri herpetice (HSV 1, HSV 2, varicela zoster), virusul rujeolos, virusul rubeolos.
3. Diagnosticul de laborator în meningite și encefalite virale. Izolare și identificare enterovirusuri (virusuri Polio; virusuri Cocksackie; v. ECHO) - virus neutralizare
4. Diagnosticul de laborator al principalelor infecții virale cu transmitere sexuală (herpesvirusuri, papilomavirusuri).
5. Diagnosticul de laborator în infecțiile virale cu transmitere materno-fetală (virusul rubeolos, virusul citomegalic, HSV2, alte virusuri cu potențial teratogen).
6. Diagnosticul de laborator al infecțiilor acute și cronice cu virusuri hepatice. Markerii virusologici pentru monitorizarea răspunsului terapeutic în hepatitele cronice B și C.
7. Diagnosticul de laborator al infecției cu virusul imunodeficienței umane dobândite (HIV) Detecția infecției la nou-născuții din mame seropozitive. Monitorizarea tratamentului antiretroviral. Determinarea și interpretarea rezistenței la antiretrovirale.

Boli infecțioase

1. Utilizarea antibioticelor:
 - a. utilizarea empirică, ținută și profilactică a antibioticelor;
 - b. antibiotic stewardship;
 - c. semnificația clinică a prevenirii emergenței rezistenței la antibiotice;
 - d. supravegherea rezistenței la antibiotice și colaborarea cu clinicianul pentru alcătuirea protocoalelor de tratament antibiotic.

Bibliografie pentru examenul de specialitate- Microbiologie Medicală

1. Buiuc D., Neguț M. *Tratat de microbiologie clinică*. Ediția a III-a, București, Editura medicală, 2017.

2. Ghid pentru prevenirea și limitarea fenomenului de rezistență la antimicrobiene (AMR) și a infecțiilor asociate asistenței medicale (IAAM) – Microbiologie, Granturile SEE și Norvegiene, 2023 <https://www.srm.ro/media/2024/12/1ghid-microbiologie.pdf>
3. Bălășoiu M. *Microbiologie medicală*. Craiova, Editura Medicală Universitară, 2020.
4. Cernescu C. *Virusologie medicală*. București, Editura Medicală, 2012
5. Ceașu E: *Tratat de boli infecțioase* vol.1 (2018), vol 2 (2020), vol 3 (2024), Editura Medicală
6. Costache C, Colosi AI. *Parazitologie și Micologie*, Editura Medicală Universitară "Iuliu Hațieganu", Cluj Napoca, 2018
7. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST). *Antimicrobial Susceptibility testing*- www.eucast.org