

# OTÁZKY SZZ 2019

navazující Mgr. studium

## Bioanalytická laboratorní diagnostika ve zdravotnictví - Bioanalytik

### Bioanalytické metody

#### Klinická biochemie

*Každá otázka zahrnuje výčet používaných metod, analytický princip, referenční meze případně cut-off hodnoty, interference, biologický materiál., analytická technika*

1. Dusíkaté látky nebílkovinného charakteru; močovina, kreatinin, kys, močová, NH<sub>3</sub>
2. Na, K, Cl, Ca, Mg, P, Fe
3. Žlučová barviva; hemoglobin, interference
4. Celková bílkovina – sérum, moč, mozkomíšni mok, Specifické plazmatické bílkoviny
5. Glukóza, glykovaný hemoglobin
6. Cholesterol, triacylglyceroly, lipoproteiny
7. Enzymy; transaminázy, cholestatické enzymy, pankreatické enzymy
8. Kardiomarkery
9. Chemické vyšetření moče, Morfologické vyšetření moče
10. Imunochemické metody-homogenní a heterogenní imunoanalýza, kompetitivní, nekompetitivní, ELISA, MEIA, FPIA, RIA
11. Interní kontrola kvality, Westgardova pravidla, externí kontrola kvality, chyby náhodné a systematické

#### Klinická hematologie

*Každá otázka zahrnuje výčet používaných metod, analytický princip, referenční meze, interference*

12. Krvetvorba a její vývojová stádia jednotlivých leukocytárních, erytrocytárních a trombocytárních buněčných elementů.
13. Vyšetření krevního obrazu včetně diferenciálního počtu leukocytů na hematologických analyzátoch: jednotlivé klinické i laboratorní parametry krevního obrazu, používané jednotky, souvislost měřených a počítaných parametrů erytrocytů a trombocytů s morfologií buněk
14. Morfologické hodnocení panopticky obarvených nátěrů periferní krve a kostní dřeně: principy barvení a způsob hodnocení jednotlivých preparátů
15. Morfologické abnormality červené krevní řady
16. Morfologické abnormality leukocytů včetně prekurzorů
17. Morfologické abnormality trombocytů a jejich prekurzorů
18. Principy cytochemických vyšetření a vyhodnocování nálezů u jednotlivých hematopoetických buněčných elementů v souvislosti s diagnostikou hematologických malignit
19. Vyšetření anémií: retikulocyty stanovené mikroskopicky a na analyzátoru, morfologické změny v nátěrech periferní krve, cytochemické vyšetření zásobního železa
20. Vyšetření hemolytických anémií: obecné testy, testy na průkaz abnormálních hemoglobinů, testy na průkaz nedostatku enzymů
21. Základní hemokoagulační vyšetření, principy, vyhodnocení výsledků a klinický význam
22. Diferenciální diagnostika prodlouženého aPTT, principy vyšetření koagulačních faktorů a patologických inhibitorů
23. Diferenciální diagnostika prodlouženého PT, principy vyšetření koagulačních faktorů a specifických inhibitorů
24. Diagnostika poruch primární hemostázy, testy screeningové a speciální
25. Vyšetření u von Willebrandovy choroby, testy screeningové, speciální a diskriminační
26. Diagnostika vrozených a získaných rizikových faktorů trombózy

27. Fibrinolýza a metody jejího vyšetřování
28. Antitrombotická léčba a metody jejího sledování, komplikace a jejich diagnostika

### **Imunohematologie a transfuzní služba**

29. Předtransfuzní vyšetření
30. Laboratorní vyšetření antierytrocytárních protilátek
31. Laboratorní vyšetření krevní skupiny - AB0, Rh(D)
32. Laboratorní vyšetření u dárců krve
33. Imunohematologické vyšetření AIHA
34. Imunohematologické vyšetření v těhotenství

### **Patologie**

35. Význam histologického vyšetření tkání
36. Cytologie plic
37. Gynekologická cytologie (zpracování, barvení, Bethesda klasifikace)
38. Význam imunohistochemie u diagnostiky tkání a buněk, prediktivní markery
39. Význam a typy „in situ“ hybridizace u diagnostiky tkání a buněk
40. Peroperační biopsie (princip, využití, možnosti)
41. Metody průkazu svalových dystrofií v patologii
42. Interní a externí kontrola kvality v patologii
43. Průkaz enzymů
44. Anorganické látky + pigmenty

### **Imunologie**

45. Alergie a atopie, alergeny, fáze alergické reakce, druhy alergických chorob, možnosti vyšetření pacienta s alergií
46. Systémová autoimunitní onemocnění, příklady onemocnění, metody vyšetření, vyšetřované autoprotilátky
47. Orgánově specifické autoimunitní onemocnění, příklady onemocnění, metody vyšetření, vyšetřované autoprotilátky
48. Protinádorová imunita, možnosti laboratorní imunologie při léčbě a diagnostice nádorů, imunologická léčba nádorů
49. Imunodeficience buněčné, laboratorní vyšetření při podezření na buněčný imunodeficit
50. Imunodeficience protilátkové, laboratorní vyšetření při podezření na protilátkový imunodeficit
51. Poruchy fagocytózy, laboratorní vyšetření při podezření na poruchy fagocytózy
52. Imunodeficience komplementu, laboratorní vyšetření při podezření na deficit komplementu
53. Sekundární imunodeficiencie, laboratorní vyšetření při podezření na sekundární imunodeficit

### **Klinická mikrobiologie**

54. Diagnostika stafylokoků a streptokoků, kultivace na půdách, identifikace rychlými metodami (latexová aglutinace, hmotnostní spektrometrie), případně biochemickými metodami.
55. Diagnostika enterokoků a grampozitivních tyčinek, kultivace na půdách, identifikace hmotnostní spektrometrií, případně biochemickými metodami
56. Diagnostika enterobakterií, kultivace na selektivně diagnostických půdách, identifikace, případná antigenní analýza.
57. Diagnostika gramnegativních tyčinek kromě enterobakterií, využití selektivních kultivačních půd, identifikace
58. Diagnostika gramnegativních koků, specifické podmínky kultivace, biochemická identifikace, hmotnostní spektrometrie, případně antigenní analýza

59. Diagnostika anaerobních bakterií, specifické podmínky kultivace, nejčastější klinicky významné anaerobní bakterie a jimi vyvolané infekce
60. Diagnostika acidorezistentních bakterií, specifické barvení preparátů, selektivní kultivační média, specifické podmínky kultivace, využití automatických systémů, využití PCR metod.
61. Diagnostika spirochet – borrelie, treponema, leptospira. Metody přímého a nepřímého průkazu, screeningové a konfirmační testy, treponemové a netreponemové reakce.
62. Diagnostika mykoplazmat, chlamydií a rickettsií. Metody přímého a nepřímého průkazu, kultivace, biochemická aktivita, serologické a molekulárně biologické metody.
63. Diagnostika virů – mikroskopie, izolace virů, průkaz virových antigenů, průkaz virových nukleových kyselin, serologický průkaz virových infekcí.
64. Diagnostika parazitů, rozdělení parazitů podle buněčné stavby, nejčastější zástupci, nejčastější parazitární onemocnění v našich podmínkách, tropická parazitární onemocnění.
65. Diagnostika kvasinek a plísní- metody identifikace, nejčastější klinicky významné kvasinky a vláknité houby, oportunní infekce

# **Laboratorní diagnostika – klinika**

## **Klinická biochemie**

***Každá otázka zahrnuje popis fyziologické funkce orgánu nebo tkáně, patobiochemické, patofyziologické a klinické projevy chorobného stavu, indikace a interpretace laboratorních vyšetření.***

- 66. Ledviny a močové cesty**  
funkce, nefron, glomerulární funkce (MDRD, CKD EPI, Cystatin C), tubulární funkce (adiuretinový test), význam stanovení močoviny a kreatininu v séru a v moči, dusíková bilance, renální a prerenální selhání, uroinfekce, chemické a morfologické vyš. moče, proteinurie
- 67. Játra, žlučový trakt, žaludek a střevo**  
anatomie jater a žlučových cest, funkce, diferenciální diagnostiky ikteru (prehepatální, hepatální, posthepatální), akutní a chronická hepatitida, jaterní cirhóza, jaterní enzymy indikátorové a cholestatické, intrahepatální a extrahepatální cholestáza, funkce žaludku, žaludeční sekrece, Helicobacter pylori, střevní propustnost, tlusté střevo-kolorektální karcinom, okultní krvácení
- 68. Pankreas-zevní sekrece, -vnitřní sekrece**  
zevní sekrece-funkce, složení pankreatické šťávy, akutní a chronická pankreatitida, insuficience zevní sekrece pankreatu, klin. a laboratorní projevy
- 69. vnitřní sekrece-regulace metabolismu glukózy, inzulin, glukagon, diabetes melitus, o-GTT, glykemický profil, glykovaný hemoglobin, hypoglykémie, diabetická ketoacidóza**
- 70. Srdce, Plíce**  
srdce a krevní oběh, ischemická choroba srdeční, akutní koronární syndrom (IM), srdeční selhání, kardiomarkery.  
Anatomie a funkce plic a dýchacích cest, metabolismus kyslíku, pO<sub>2</sub>, příčiny hypoxie, ventilace, mrtvý prostor, perfuze, alveolokapilární difuze pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, plicní zkraty, hemoglobin, saturační/disociační křivka, p<sub>50</sub>, efektivní hemoglobin, minutový srdeční výdej, centralizace oběhu, šokový stav.
- 71. Vnitřní prostředí-voda, ionty, osmolalita, acidobazický metabolismus**  
Definice vnitřního prostředí, otevřený systém, tělesná voda a její regulace, klin. a laboratorní příznaky dehydratace a hyperhydratace, úloha osmolality a její regulace, změny koncentrace Na, K, Cl, Regulace acidobazické rovnováhy, Henderson-Hasselbachova rovnice, nárazníkové systémy, metabolické a respirační poruchy ABR a jejich kompenzace
- 72. Hypotalamus, hypofýza, nadledviny a regulace endokrinního systému**  
Endokrinní regulace, zpětné vazby na ose hypotalamus-hypofýza-žláza s vnitřní sekrecí, releasing hormony, hormony neurohypofýzy a adenohypofýzy, nadledviny kůra-dřeň, fyziologické funkce hormonů, laboratorní a klinické projevy hypo- a hyperfunkce
- 73. Štítná žláza a příštítná tělíska**  
Tyroxin, trijodtyronin –syntéza, regulace, funkce. Klinické a laboratorní projevy hypotyreózy, hypertyreózy, diagnostika. Parathormon, hypoparathyreóza, hypoparathyreóza.
- 74. CNS**  
anatomické poměry, mozkomíšní mok, hematoencefalická bariéra, meningitida, encefalitida, mozkové krvácení, degenerativní onemocnění CNS (roztroušená skleróza), intrathekální syntéza.  
Biochemické vyšetření (glukóza, bílkovina, laktát...albumin, imunoglobuliny, oligoklonální pásy, spektrofotometrická křivka); kvantitativní cytologie, oligocytóza, pleocytóza
- 75. Kosti**  
Funkce, stavba, osteoklasty, osteoblasty, osteocyty, biochemické ukazatele novotvorby a resorpce, osteoporóza, křivice, parathormon, vit. D
- 76. Plazmatické bílkoviny**  
Funkce, diagnostický význam plazmatických proteinů, albumin, prealbumin, transferin, ceruloplasmin, haptoglobin, bílkoviny akutní fáze pozitivní/negativní, CRP, prokalcitonin, imunoglobuliny, monoklonální gamapatie, CDT,
- 77. Ateroskleróza, rizikové faktory**  
Klinické projevy AS, cholesterol celk., HDL-, LDL-, lipoproteiny-třídy, apolipoproteiny
- 78. Biochemický screening; novorozenecký screening, vrozené vývojové vady (vvv) 1. a 2. trimestr**  
obecné zásady pro aplikaci screeningu, kongenitální hypotyreóza, fenylketonurie, kongenitální adrenální hyperplazie, cystická fibróza pankreatu

## **Klinická hematologie**

*Každá otázka zahrnuje popis fyziologické funkce daného systému krevních elementů či daného procesu krevního srážení, patofyziologii daného chorobného stavu, indikaci a interpretaci laboratorních vyšetření*

79. Erythrocyty, patologie – anémie, polyglobulie - definice, klasifikace, diferenciální diagnostika
80. Hemoglobin, anémie z poruchy tvorby hemoglobinu
81. Metabolismus železa, anémie spojené s poruchami železa (sideropenie, sideropenická anémie, anémie chronických chorob)
82. Membrána erythrocytů, hemolýza, vrozené hemolytické anémie
83. Přežívání a rozpad erythrocytu intravaskulárně a extravaskulárně, získané hemolytické stavy, trombotické mikroangiopatie
84. Poruchy metabolismu nukleových kyselin, megaloblastová přestavba, metabolismus vitamínu B12, kyseliny listové
85. Syndromy dřevňového selhání (vývoj krvetvorby z kmenové buňky a její řízení; vrozené a získané poruchy krvetvorby)
86. Leukocyty, kvantitativní a kvalitativní abnormality bílých krvinek, příčiny a chorobné stavy
87. Primární hemostáza, poruchy cévní stěny, trombocytopathie, Morbus von Willebrand
88. Plazmatická koagulace, vrozené krvácivé stavy plazmatických faktorů
89. Stavy spojené s náchylností k trombóze, definice trombofilie
90. Diseminovaná intravaskulární koagulopatie
91. Imunopatie spojené s poruchou krevního srážení
92. Neimunitně podmíněné získané poruchy krevního srážení choroby jater, hypovitaminóza K, nádorová onemocnění, urémie, seps
93. Akutní leukémie
94. Myeloproliferativní neoplázie, WHO klasifikace
95. Myelodysplastický syndrom, neklonání příčiny myelodysplázie
96. Lymfoproliferativní onemocnění, WHO klasifikace
97. Vyzrálé neoplazie z B-řady

## **Imunoematologie a transfuzní služba**

98. Dárcovství krve – základní principy, posouzení způsobilosti dárce
99. Typy odběrů, nežádoucí reakce na odběr
100. Zásady hemoterapie
101. Rizika hemoterapie
102. Typy transfuzních přípravků
103. Krevní skupiny - ABO a Rh systém
104. Ostatní krevní skupiny
105. Hemolytické onemocnění novorozence
106. HLA systém
107. Autotransfuze

## **Patologie**

108. Epitelová tkáň (stavba a dělení epitelů, intermediální filamenta), epitelové nádory
109. Mesenchymální tkáň
110. Svalová a nervová tkáň
111. Progresivní změny ve tkáních (regenerace, reparace, hypertrofie, metaplasie, dysplazie)
112. Regresivní a metabolické změny ve tkáních (nekróza, apoptóza, atrofie, dystrofie, pigmentace)

- 113. Nespecifické záněty (definice, projevy, formy, záněty alterativní, exudativní, proliferativní)
- 114. Prekancerózy děložního hrdla
- 115. Hormonální poruchy (štítné žlázy, příštítných tělísek, nadledvin, Langerhansových ostrůvků)
- 116. Gastritidy, nefritidy
- 117. Cytodiagnostika

## **Imunologie**

- 118. Antigeny, antigenní specifická imunita a imunogenita, Antigen prezentující buňky, HLA- systém, zpracování a předkládání antigenu, imunologická paměť, vakcinace, druhy vakcín, laboratorní vyšetření odpovědi na vakcinaci.
- 119. Regionalizace imunitní odpovědi, lymfatický systém, primární a sekundární lymfatické orgány, slizniční a kožní imunitní systém, funkce mikrobity, možnosti vyšetření
- 120. Buněčná nespecifická imunita, příklady buněk a jejich funkcí, PRP receptory buněčné nespecifické imunity a odpovídající PAMP motivy, fagocyty, fagocytóza, vyšetřovací algoritmus, funkční testy, onemocnění spojená s fagocytózou
- 121. Humorální nespecifická imunita spojená s komplementovým systémem, PRP receptory humorální nespecifické imunity a odpovídající PAMP motivy, cesty aktivace komplementu, regulace komplementu, vyšetřovací algoritmus, funkční testy, onemocnění spojená s poruchami komplementu
- 122. Zánět, jako součást vrozené i specifické imunitní reakce, cytokiny a zánět, sepse, laboratorní monitorování zánětu, proteiny akutní fáze
- 123. T-lymfocyty: druhy, vývoj, TCR receptor - molekulárně-genetická podstata specifické funkce – Th1, Th2, Th17, T-reg, cytotoxické T-lymfocyty, homing lymfocytů v tkáních, druhy vyšetření, funkční testy
- 124. B-lymfocyty: vývoj, BCR receptor - molekulárně-genetická podstata specifické funkce, imunoglobuliny struktura, funkce imunitní reakce založená na protilátkách, druhy vyšetření, funkční testy
- 125. Regulace imunitních reakcí, funkce receptorů, cytokinů, regulačních buněk, regulace protilátkami, poruchy regulace a jejich vyšetření
- 126. Antiinfekční imunita, obrana proti bakteriím, virům, parazitům, mechanismy úniku mikroorganismů před imunitním systémem, buňky NK a NKT, interferon, sepse
- 127. Protinádorová imunita, imunitní systém a nádory, Nádorové antigeny, možnosti laboratorní imunologie při léčbě a diagnostice nádorů, imunologická léčba nádorů
- 128. Transplantace, základní pojmy, alogenní reakce, orgánové transplantace, rejekce, transplantace hematopoetických kmenových buněk, reakce štetu proti hostiteli, reakce proti leukemickým buňkám, využití transplantací, laboratorní vyšetření v souvislosti s transplantacemi
- 129. Imunopatologická reakce I. – IV. typu, příklady onemocnění
- 130. Autoimunitní onemocnění, princip autoimunitní reakce, centrální a periferní tolerance, příčiny onemocnění a fáze vzniku autoimunitních onemocnění, možnosti laboratorního vyšetření autoimunitních onemocnění

## **Klinická mikrobiologie**

- 131. Bakteriální a virové infekce HCD, infekce nosu a nosohltanu, infekce orofaryngu včetně tonzil, záněty zevního a středního ucha, záněty vedlejších nosních dutin. Nejčastější etiologická agens.
- 132. Bakteriální, virové infekce DCD, infekce bronchů a bronchiolů, komunitní a nozokomiální záněty plic, aspirační pneumonie, plicní abscesy, plicní tuberkulóza a mykobakteriomy.
- 133. Infekce trávicího traktu. Infekce jícnu a žaludku. Bakteriální, virové a parazitární původci průjmů. Otravy z potravin. Infekce Clostridium difficile.
- 134. Infekce močových cest a sexuálně přenosné infekce. Patogeneze močových infekcí, cystitidy, pyelonefritidy, bakteriologická diagnostika a interpretace nálezu. Klasické sexuálně přenosné choroby

(gonorrhoea, syphilis, ulcus molle, lymphogranuloma venereum, granuloma inguinale). Gardnerella vaginalis, mykotické a parazitární STD. Chlamydia trachomatis a viroví původci STD (lidské papillomaviry, HSV, HIV).

- 135.** Infekce CNS. Akutní a chronické meningitidy, purulentní a aseptické meningitidy, nejčastější etiologická agens, encefalitidy, mozkové abscesy.
- 136.** Infekce plodu a novorozence. Bakteriální, parazitární a virové kongenitální infekce. Perinatální a postnatální infekce novorozence. Nejčastější etiologická agens.
- 137.** Infekce ran, měkkých tkání, kostí a kloubů. Ranné infekce, infekce svalů – myositidy, infekce kloubů – artritidy, infekce kostí – osteomyelitidy, nejčastější etiologická agens.
- 138.** Oční infekce. Bakteriální, virové, mykotické a parazitární záněty spojivek a rohovky. Infekce očního víčka, infekce slzního ústrojí, infekce očnice, nitrooční infekce – endophthalmitida.
- 139.** Infekce krevního řečiště. Definice sepse, druhy bakteriémie a jejich příčiny. Katetrové sepse, endokarditidy. Odběr krve na hemokulturu a interpretace hemokultivačních nálezů.
- 140.** Infekce spojené se zdravotní péčí (ISZP), dříve nozokomiální infekce, jejich definice. Hlavní druhy infekcí: močové, ranné, respirační, gastrointestinální, katetrové sepse.

# **Laboratorní instrumentální a analytická technika**

## **Klinická biochemie**

***Každá otázka zahrnuje teoretický základ instrumentální techniky, popis konstrukce, hlavních součástí a jejich funkce, způsob měření a hodnocení výstupu.***

- 141.** Spektrofotometrie; turbidimetrie, nefelometrie  
Lambertův-Beerův zákon, platnost zákona, zdroje světelného záření, monochromátory, absorpční prostředí, inkubační lázně, detektory, dvoupaprskové spektrofotometry, kalibrační graf, mez detekce, mez stanovitelnosti  
Princip turbidimetrie a nefelometrie, konstrukce přístrojů,
- 142.** ELISA  
Protilátky, antigeny, enzymové konjugáty, používané enzymy, kompetitivní/nekompertitivní, homogenní/heterogenní imunoanalýza, ELISA-reader
- 143.** Fluorimetrie; chemiluminiscence  
Druhy luminiscence, fotoluminiscence (fluorescence, fosforecence), chemiluminiscence, luminofory, imunochemické analyzátoary, elektrochemiluminiscence, MEIA, FPIA, DELFIA, Stokesův posun.
- 144.** Atomová emisní spektrofotometrie (AES), Atomová absorpční spektrofotometrie (AAS)-plamenová atomizace; elektrotermická atomizace  
Princip AES, konstrukce plamenového fotometru, použité plyny, vnitřní standard, pseudohyponatremie. Princip AAS, Kirchhoffův zákon, způsob atomizace, zdroje záření, výbojka s dutou katodou, plamenová technika, nebulizér, hořák, stechiometrie plamene. Elektrotermická atomizace, dávkovač, grafitová kyveta, teplotní režim, kontrola teploty, izotermická atomizace, korekce pozadí (deuteriová výbojka, Zeemanova korekce, Smith-Hievtje).
- 145.** Reflexní fotometrie; denzitometrie  
Princip, popis měřicího zařízení, aplikace v rámci suché chemie. Konstrukce denzitometru, výstupy denzitometrie elektroforeogramu,
- 146.** Hmotnostní spektrometrie  
Hmotnostní spektrometr, iontový zdroj, elektronová/chemická ionizace, ESI, MALDI, TOF, kvadrupól, iontové pasti, detektor
- 147.** Osmometrie  
Princip osmotického tlaku, koligativní vlastnosti roztoku, osmolarita, osmolalita, kryoskopie, ebullioskopie, konstrukce osmometru, kalibrace, ideální roztok, osmolální okno
- 148.** Elektroforéza  
Princip dělení sérových bílkovin, elektrický zdroj, elektroforetická vana, dělicí média, elektroendoosmóza, pH a iontová síla pufry, agaroforéza, PAGE, nativní/denaturační elektroforéza, frakce sérových bílkovin, isoelektrická fokusace, M-gradient, monoklonální gamapatie, imunofixace, kapilární elektroforéza, 2-DE, elektroforeogra-vyhodnocení, elektroforéza bílkovin moče, mozkomíšního moku
- 149.** TLC, LC, HPLC, GC  
Principy chromatografického dělení, zařízení pro tenkovrstevnou chromatografii, provedení a vyhodnocení TLC, konstrukce chromatografu pro HPLC, technické řešení a funkce jednotlivých částí, isokratický a gradientový systém, reverzní fáze,
- 150.** Plynový chromatograf konstrukce a funkce jednotlivých částí,
- 151.** Automatické biochemické analyzátoary  
historie, analyzátoary kontinuální a diskretní, random Access analyzátoary, hlavní součásti a jejich technická řešení, modulární systémy
- 152.** Analyzátoary ABR a krevních plynů, Iontově selektivní elektrody  
Anaerobní odběr, biologický materiál, měřené parametry: pH-potenciometrie, pO<sub>2</sub> –ampérometrie-Clarkova el., pCO<sub>2</sub> –modif.potenciometrie-Severinghausova el. , dopočítávané parametry, další měřené analyty
- 153.** Iontově selektivní elektrody Na, K, Cl, Ca
- 154.** Elektrochemické metody - Coulometrie, Polarografie, Konduktometrie  
Elektrická vodivost, jednotky, konstrukce, využití. Princip polarografie, konstrukce polarografu, polarografická křivka, aplikace. II.Faradayův zákon, aplikace coulometrie v KB.



155. Preanalytická laboratorní fáze-manuální; robotizovaná  
Automatizované a robotizované procesy, perianalytická automatizace a robotizace,

### **Klinická hematologie**

*Každá otázka zahrnuje teoretický základ instrumentální techniky nebo či princip metodiky, způsob měření a hodnocení výstupu*

156. Principy impedanční a optické analýzy na hematologických analyzátoch  
157. Systém kontrol kvality a preventivní činnost při vyšetřování krevních obrazů na hematologických analyzátoch.  
158. Principy mikroskopie – světelná, elektronová, digitální zobrazovací technika  
159. Principy detekce abnormálních hemoglobinů (izoelektrická fokusace, HPLC, elfo hemu, elfo globinových řetězců)  
160. Základní principy testů hemostázy: metody detekce koagula, metody fotometrické (end point a kinetické), metody imunochemické (aglutinace, LIA, ELISA, EID) a jejich vyhodnocení.  
161. Principy vyšetřování primární hemostázy – agregometrie, PFA ev. jiné  
162. Nové globální metody popisující krevní srážení – TEG, Rotem, TGA  
163. Preanalytická fáze pro hemokoagulační vyšetření: příprava pacienta, odběr, transport, zpracování biologického materiálu, skladování, zásady zamrazování a rozmrazování  
164. Kalibrace v koagulační laboratoři: kalibrační materiály, provedení kalibrace u rutinních a speciálních vyšetření  
165. Interní kontroly kvality v koagulační laboratoři: kontrolní materiály, typy kontrol (preciznost v čase a v sérii, pravdivost, porovnatelnost a jejich vyhodnocení)  
166. Molekulárně genetická diagnostika v hematologii, PCR  
167. Kultivace hematopoetických kmenových buněk.

### **Imunohematologie a transfuzní služba**

168. Zpracování plné krve v zařízení transfuzní služby  
169. Odběry plazmy k frakcionaci, výroba krevních derivátů  
170. Kontroly kvality v zařízení transfuzní služby  
171. Přístroje v zařízení transfuzní služby  
172. Deleukotizace, ozařování, promývání a dělení transfuzních přípravků

### **Patologie**

173. Barvení pojivové tkáně  
174. Histologická barviva a principy barvení  
175. Imunohistochemie – metody průkazu  
176. Metody molekulární patologie  
177. Průkaz mikroorganismů  
178. Rychlé zhotovování histologických preparátů  
179. Využití a typy mikroskopů  
180. Znázornění amyloidu  
181. Zpracování tkání – preanalytická + analytická část  
182. Zpracování tvrdých tkání

### **Imunologie**

183. Monoklonální protilátky – příprava a využití v léčbě a laboratorní diagnostice, polyklonální protilátky - příprava a využití v laboratorní diagnostice; Imunofixace

- 184.** Využití průtokové cytometrie v imunologických vyšetřeních (princip, grafické znázornění – histogram, dotplot, stanovení základních lymfocytárních subpopulací, funkční testy)
- 185.** Separací metody v buněčné imunologii a jejich využití (hustotní centrifugace, magnetická separace, sortry, počítání buněk)
- 186.** Imunofluorescence: princip, reagentie, metodika přímé a nepřímé imunofluorescence, fluorescenční mikroskop. Využití imunofluorescence v imunologických vyšetřeních, používané substráty pro stanovení ANA, ANCA, RET, ASMA, GPC, AMA EMA, výstupy vyšetření; Westernblot a jeho využití v diagnostice autoprotilátek

## **Klinická mikrobiologie**

- 187.** Mikroskopické techniky v mikrobiologii. Optický mikroskop. Imunofluorescenční mikroskop. Nativní preparát. Barvený preparát, jeho fixace. Nejčastější diagnostická barvení v mikrobiologii.
- 188.** Příprava mikrobiologických kultivačních pŕd. Pŕdy základní, obohacené, selektivní, diagnostické, selektivně diagnostické. Pŕdy ke stanovení citlivosti na antibiotika, transportní pŕdy. Kontrola sterility a kvality pŕdy.
- 189.** Zpracování mikrobiologických vzorkŕ z dýchacích cest. Nejčastější druhy materiálŕ: výtěry, sputa, odsátý materiál, bronchoalveolární laváž a jejich zpracování. Zhodnocení mikroskopických a kultivačních nálezŕ.
- 190.** Zpracování mikrobiologických vzorkŕ z trávicích cest. Metody mikroskopické, kultivační, imunochromatické, serologické a jejich využití při detekci etiologických agens.
- 191.** Semikvantitativní kultivační zpracování moči a interpretace nálezŕ. Zpracování vzorkŕ z genitálií na mikrobiologické vyšetření. Druhy materiálŕ, mikroskopické, kultivační vyšetření, vyšetření PCR.
- 192.** Zpracování vzorkŕ z ran, aerobní a anaerobní kultivační vyšetření, význam mikroskopie. Zpracování hemokultur na bakteriologické vyšetření, využití automatických systémŕ. Zpracování likvoru na bakteriologické vyšetření. Serologické metody ve zpracování likvoru.
- 193.** Metody identifikace kmene v mikrobiologii. Mikroskopie, selektivně diagnostické kultivační pŕdy, biochemické identifikační testy, antigenní analýza kmene, identifikace pomocí MALDI TOF.
- 194.** Testování citlivosti k antimikrobiálním látkám- disková difuzní metoda, metody stanovení minimální inhibiční koncentrace (MIC), nejčastější mechanismy rezistence a jejich průkaz.
- 195.** Metody průkazu antigenu a protilátky v mikrobiologii. Vyšetřovací metody v serologii – precipitace, aglutinace, KFR, neutralizační reakce, reakce se značenými složkami. Průkaz bakteriálních antigenŕ.
- 196.** Preanalytická fáze u mikrobiologických vzorkŕ. Specifika odběru jednotlivých druhŕ materiálŕ. Podmínky a doba transportu klinického materiálŕ.