

**Témata otázek pro SZZ - Zdravotní laborant (2023)**  
bakalářský studijní program **Laboratorní diagnostika ve zdravotnictví**

## **KLINICKÁ BIOCHEMIE**

### **Laboratorní diagnostika - klinika**

1. Ledviny-funkce, proteinurie
2. Játra, žlučový trakt, žaludek a střevo
3. Pankreas-zevní sekrece, -vnitřní sekrece
4. Srdce, plíce
5. Vnitřní prostředí-voda, ionty, osmolalita, acidobazický metabolismus
6. Hypotalamus, hypofýza, nadledviny a regulace endokrinního systému
7. Štítná žláza a příštítná tělíska
8. Centrální nervový systém
9. Kostí, svaly
10. Plazmatické bílkoviny
11. Ateroskleróza, rizikové faktory
12. Biochemické ukazatele anemií: sérové železo, vazebná kapacita, feritin, solubilní transferinový receptor, vitaminy B12 a kyselina listová, volný hemoglobin v plazmě, haptoglobin; další ukazatele, elektroforéza hemoglobinů

### **Laboratorní instrumentální a analytická technika**

13. Spektrofotometrie, turbidimetrie, nefelometrie, reflexní fotometrie - přehled principů jednotlivých technik, využití
14. Fluorescence, fosforescence, chemiluminiscence - přehled, využití
15. Metody založené na koligativních vlastnostech roztoků: osmometrie - princip, využití, význam, rozdíl mezi molalitou a molaritou
16. Elektroforéza, způsoby detekce, kapilární elektroforéza, denzitometrie,
17. Chromatografické metody (TLC, LC, HPLC, GC), přehled, způsoby detekce/detektory, využití
18. Automatické biochemické analyzátoary, popis
19. Analyzátoary ABR a krevních plynů, iontově selektivní elektrody
20. Elektrochemické metody - Potenciometrie, Ampérometrie, Coulometrie, Konduktometrie
21. Preanalytická laboratorní fáze - manuální; robotizovaná, odběry, odběrové systémy, centrifugace,
22. Kalibrace: kalibrační materiály, provedení kalibrace u rutinních a speciálních vyšetření
23. Kontroly kvality: kontrolní materiály, kontroly správnosti, kontroly přesnosti, (reprodukovatelnost, opakovatelnost), porovnatelnost přístrojů, EHK, návaznost měření, Westgardova pravidla
24. Homogenní a heterogenní imunoanalýza, ELISA

### **Laboratorní metody - analytika**

25. Dusíkaté látky nebílkovinného charakteru; močovina, kreatinin, kyselina močová, NH<sub>3</sub>
26. Na, K, Cl, Ca, Mg, P, Fe
27. Žlučová barviva; hemoglobin, interference

28. Celková bílkovina – sérum, moč, mozkomíšni mok, Specifické plazmatické bílkoviny
29. Glukóza, glykovaný hemoglobín
30. Cholesterol, triacylglyceroly, lipoproteíny
31. Enzymy; transaminázy, cholestatické enzymy, pankreatické enzymy
32. Kardiální markery,
33. Chemické vyšetření moče, Morfologické vyšetření moče
34. Zánětlivé markery, nádorové markery,
35. Screening jako pojem; novorozenecký screening, těhotenský screening, další příklady screeningu

## **KLINICKÁ HEMATOLOGIE**

### **Laboratorní diagnostika – klinika**

36. Hematopoéza a vývojová stádia jednotlivých krevních elementů
37. Kvantitativní a kvalitativní abnormality bílých krvinek, příčiny a chorobné stavy
38. Anémie - definice, klasifikace, diferenciální diagnostika (laboratorní diagnostika), megaloblastové anémie (metabolizmus vitamínu B12, kyseliny listové)
39. Anémie z poruchy tvorby hemoglobinu (struktura a funkce hemoglobinu), metabolizmus železa, sideropenie, sideropenická anémie, sideroblastická anémie, anémie chronických onemocnění
40. Vrozené hemolytické anémie (struktura a funkce erytrocytární membrány), získané hemolytické anémie (přežívání a rozpad erytrocytu intravaskulárně a extravaskulárně, autoimunitní hemolytické anémie, paroxysmální noční hemoglobinurie)
41. Dřeňový útlum (vývoj krvetvorby z kmenové buňky a její řízení; vrozené a získané poruchy krvetvorby)
42. Poruchy primární hemostázy, Morbus von Willebrand
43. Vrozené krvácivé stavy z poruchy plazmatických faktorů, poruchy krevního srážení navozené imunitními mechanismy, přehled
44. Trombofilie, monitorování antitrombotické léčby
45. Diseminovaná intravaskulární koagulopatie
46. Jiné získané poruchy krevního srážení (mimo DIC a imunitně podmíněných) - choroby jater, hypovitaminóza K, nádorová onemocnění, urémie, sepe
47. Akutní lymfoblastická leukemie, lymfoproliferativní onemocnění (CLL, PLL, HCL), WHO klasifikace, mnohočetný myelom
48. Akutní myeloidní leukemie, myeloproliferativní onemocnění (MPN), Myelodysplastický syndrom (MDS), MDS-MPN, WHO klasifikace MDS,

### **Laboratorní instrumentální a analytická technika**

49. Principy měření na hematologických analyzátoch: impedanční a optická analýza
50. Principy mikroskopie a mikroskopická vyšetření v hematologii
51. Základní principy testů hemostázy: metody detekce koagula, metody fotometrické (end point a kinetické), metody imunochemické (aglutinace, LIA, ELISA, EID)
52. Principy vyšetřování primární hemostázy - agregometrie, PFA100 ev. jiné
53. Nové globální metody popisující krevní srážení - TEG, ROTEM, TGA

54. Preanalytická fáze pro hemokoagulační vyšetření: příprava pacienta, odběr, transport, zpracování biologického materiálu, skladování, zásady zamrazování a rozmrazování; interference měření
55. Kalibrace v hematologické laboratoři: kalibrační materiály, provedení kalibrace u rutinních a speciálních vyšetření
56. Kontroly kvality v hematologické laboratoři: kontrolní materiály, kontroly správnosti, kontroly přesnosti (reprodukovatelnost, opakovatelnost), porovnatelnost přístrojů, EHK, návaznost měření
57. Průtoková cytometrie v hematologii
58. Molekulárně genetická diagnostika v hematologii, PCR

### Laboratorní metody - analytika

59. Vyšetření krevního obrazu na hematologických analyzátoch: jednotlivé parametry krevního obrazu, normální hodnoty, používané jednotky, interpretace jednotlivých parametrů (souvislost měřených a počítaných parametrů erytrocytů a trombocytů s morfologií buněk
60. Barvení a hodnocení nátěrů periferní krve a kostní dřeně: metodika, způsob hodnocení jednotlivých preparátů, principy cytochemických vyšetření a pozitivita u jednotlivých krevních elementů (se zaměřením na princip a význam barvení Fe)
61. Morfologické abnormality červené krevní řady, leukocytů a trombocytů
62. Vyšetření anémií: hematologické ukazatele, tj. krevní obraz (HGB, počet ery, HCT, MCV, MCH, MCHC, RDW), retikuly, morfologické změny v nátěrech periferní krve, aspirát kostní dřeně;
63. Základní hemokoagulační vyšetření (aPTT, PT, TT, FBG) - interpretace patologických výsledků
64. Diferenciální diagnostika prodlouženého aPTT
65. Diferenciální diagnostika prodlouženého PT
66. Vyšetření poruch primární hemostázy
67. Vyšetření u hemofilie A, B a von Willebrandovy choroby
68. Vyšetření trombofilních markerů
69. Vyšetření fibrinolýzy

## **IMUNOHEMATOLOGIE A TRANSFUZNÍ SLUŽBA**

### Laboratorní diagnostika - klinika

70. Dárcovství krve - posouzení způsobilosti dárce, typy odběrů
71. Erytrocytové a granulocytové transfuzní přípravky - charakteristika a indikace
72. Trombocytové a plazmové transfuzní přípravky - charakteristika a indikace
73. Krevní deriváty - charakteristika, výroba, přehled
74. Zásady účelné hemoterapie, aplikace transfuze
75. Komplikace hemoterapie - klasifikace podle příčiny, časového a klinického průběhu, prevence
76. Akutní hemolýza, FNHTR, Ta-GvHD, potransfuzní trombocytopenická purpura, hypotermie, hyperkalémie
77. Pozdní hemolýza, Alergická reakce, TRALI, TACO, potransfuzní hemosideróza, bakteriálně toxická potransfuzní reakce
78. Krevní skupiny - AB0 a Rh systém
79. Ostatní krevní skupiny - systémy Lewis, MNSs, Lutheran, P, Kell, Ii, Duffy, Kidd

80. Hemolytické onemocnění novorozence

81. HLA systém

### Laboratorní instrumentální a analytická technika

82. Odběr a zpracování plné krve – odběrová míchací váha, centrifugace, automatický krevní lis

83. Přístrojové odběry krevních složek – separátor krevních elementů, šokový namražovač, agitátor, multikomponentní odběry

84. Kontroly kvality v zařízení transfuzní služby

85. Automatické imunohematologické analyzátory

86. Deleukotizace a ozařování transfuzních přípravků

87. Promývání a dělení transfuzních přípravků, patogen redukční technologie

88. Značení a skladování transfuzních přípravků

### Laboratorní metody - analytika

89. Předtransfuzní vyšetření

90. Laboratorní vyšetření protilátek proti erytrocytům

91. Laboratorní vyšetření krevní skupiny - AB0, Rh(D)

92. Imunohematologické vyšetření v těhotenství a u novorozence

93. Laboratorní vyšetření u dárců krve

94. Přímá a nepřímá aglutinace, antiglobulinové testy - PAT, NAT

95. HLA typizace – sérologické a molekulárně biologické metody

## **POVINNĚ VOLITELNÝ PŘEDMĚT**

(výběr: Lékařská genetika, Patologie, Imunologie, Klinická mikrobiologie)

## **LÉKAŘSKÁ GENETIKA**

### Laboratorní diagnostika – klinika

96. Genetická informace, deoxyribonukleová kyselina,

97. Lidský genom jaderný a mitochondriální, projekt lidského genomu

98. Genové choroby

99. Genové mutace a jejich typy

100. Typy mendelovské dědičnosti, příklady onemocnění monogenně dědičných chorob

101. Chromozom, mitóza, třídění chromozomů, karyotyp

102. Vrozené chromosomové aberace – typy, příklady a klinický projev nejčastějších

103. Získané chromosomové aberace

104. Prenatální a preimplantační diagnostika

### Laboratorní instrumentální a analytická technika

105. mikroskopování, počítačová analýza obrazu – analýza chromosomů v cytogenetice

106. měření koncentrace a kvality DNA

107. elektroforéza nukleových kyselin

108. genetický termocykler

109. genetický analyzátor

### Laboratorní metody - analytika

- 110. odběr materiálu pro molekulárně genetické vyšetření, izolace nukleových kyselin
- 111. polymerázová řetězová reakce
- 112. metody detekce genových mutací
- 113. odběr materiálu pro cytogenetické vyšetření, kultivace, zpracování suspenze, metody barvení a pružování chromosomů
- 114. molekulárně - cytogenetické metody, jejich využití v klinické genetice, příklady

## **PATOLOGIE**

### **Laboratorní diagnostika - klinika**

- 115. Nenádorová a nádorová onemocnění ledvin a vývodných cest močových
- 116. Záněty jater (hepatitidy), jaterní cirhóza, gastritidy a vředová choroba gastroduodena
- 117. Diabetes mellitus 1 a 2, Cystická fibróza
- 118. Obecná onkologie: základní histogenetická klasifikace nádorů (dělení, příklady, nejčastější nádory)
- 119. Ateroskleróza - etiopatogeneze, význam, komplikace
- 120. Záněty plic, ARDS, Nádory plic
- 121. Záněty obecně (alterativní, exsudativní, proliferativní) vč. příkladů
- 122. Granulomatózní (specifické) záněty, TBC (patogeneze, dělení, morfologie)
- 123. Onemocnění střev (celiakie, idiopatické střevní záněty, polypózy, nádory)

### **Laboratorní instrumentální a analytická technika**

- 124. Fixace tkání pro histopatologická vyšetření, princip, fixační činidla příčně vazebná a koagulační
- 125. Hluboké zmrazení tkání pro histopatologické vyšetření (důvody, provedení), kryostat
- 126. Zalévání tkáňových bločků do parafinu, krájení, mikrotomy
- 127. Barvení tkáňových řezů přehledná a speciální
- 128. Průkaz antigenů ve tkáňových řezech, imunohistochemické metody přímé a nepřímé
- 129. Zpracování cytologického materiálu (cytodiagnostika, druhy, fixace)
- 130. Gynekologická cytodiagnostika
- 131. Pitvy a zpracování nekroptického materiálu
- 132. Elektronová mikroskopie

### **Laboratorní metody - analytika**

- 133. Průkaz železa, mědi a vápníku: metodika, hemosideróza, hemochromatóza
- 134. Průkaz glycidů ve tkáňových řezech, reakce PAS, barvení alciánovou modří
- 135. Průkaz lipidů ve tkáňových řezech. Průkaz amyloidu.
- 136. Průkaz enzymů ve tkáňových řezech, aplikace v diagnostice MAS a v myopatologii (kyselá a alkalická fosfatáza, ATPázy, disacharidázy, dehydrogenázy)
- 137. Neurohistologické metody (barvicí, impregnační, IHC)
- 138. Cytoskelet, imunohistochemická detekce středních filament, význam pro diagnostiku nádorů
- 139. Imunohistochemická detekce antigenů u zmrazených řezů a u cytopsinu
- 140. Polymerázová řetězová reakce z formol fixovaného tkáňového materiálu
- 141. Metody in situ hybridizace z tkáňového materiálu

## IMUNOLOGIE

### Laboratorní diagnostika – klinika

142. Imunitní systém člověka: struktura, fyziologický význam, klasifikace imunologických chorob,  
přehled laboratorních metod k posouzení základních imunologických parametrů.
143. Imunitní systém a mikroorganismy. Význam fyziologické mikrobioty. Imunologické reakce na  
patogenní infekční agens: imunita antivirová, antibakteriální, antimykotická, antihelmintózní.
144. Imunodeficiency primární a sekundární. Typické klinické projevy. Příčiny. Klasifikace. Vyšetřovací algoritmus.
145. Alergické choroby. Atopie. Imunologická přecitlivělost zprostředkovaná IgE („časná“). Imunologická přecitlivělost zprostředkovaná lymfocyty T (buněčná, „pozdní“). Vyšetřovací algoritmus.
146. Imunologická reaktivita proti vlastním antigenům. Fenomén přirozené imunologické tolerance. Autoimunitní choroby systémové a orgánově specifické. Vyšetřovací algoritmus.
147. Imunologické aspekty transplantace orgánů a buněk. Výběr dárce a příjemce (především ve  
vztahu se systémem HLA). Mechanismy odvržení štěpů, reakce štěpu proti hostiteli (GvHR).
148. Imunitní systém a zhoubné nádory. Možnosti laboratorní imunologie při diagnostice a monitorování nádorových nemocí.
149. Aktivní imunizace: základní typy vakcín, imunologické adjuvans, imunologická paměť, laboratorní vyšetření odpovědi na vakcinaci.

### Laboratorní instrumentální a analytická technika

150. Polyklonální protilátky: imunizace zvířat, izolace imunoglobulinů ze séra, standardizace pro  
diagnostické účely, využití polyklonálních protilátek v jednotlivých imunologických metodách  
- nefelometrie, ELISA, imunofluorescence
151. Monoklonální protilátky: charakteristika, příprava, využití v diagnostické laboratorní imunologii.
152. Interakce antigenu a protilátek in vitro. Afinity a avidity, zkřížená reaktivita. Aglutinační a precipitační reakce.
153. ELISA: princip, reagenty, metodika, přístrojové vybavení.
154. Imunofluorescence: princip, reagenty, metodika přímé a nepřímé imunofluorescence, fluorescenční mikroskop.
155. Imunochemická diagnostika alergických chorob: celkový a specifický IgE. Alergenové preparáty, techniky k průkazu specifických IgE.
156. Izolace buněk pro imunologické vyšetření. Gradientová centrifugace. Imunomagnetická selekce.
157. Průtoková cytometrie: využití pro imunofenotypizaci buněk imunitního systému (CD-  
znaky) a pro funkční vyšetření (respirační vzplanutí fagocytů, aktivace bazofilních leukocytů).

## Laboratorní metody - analytika

158. Vyšetřování imunoglobulinů v séru: koncentrace, kvalitativní změny (monoklonální gamapatie).
159. Vyšetřování specifického IgE.
160. Vyšetřování autoprotilátek.
161. Vyšetřování komplementového systému.
162. Vyšetřování fagocytózy.
163. Imunofenotypizace buněk imunitního systému (nomenklatura CD)
164. Vyšetřování aktivity lymfocytů in vitro: proliferace, cytotoxicita, produkce imunoglobulinů a cytokinů.

## **KLINICKÁ MIKROBIOLOGIE**

### Laboratorní diagnostika - klinika

165. Infekce HCD (pharyngitis, tonsilitis, sinusitis, epiglottitis, laryngitis, infekce ucha)
166. Infekce DCD (bronchitis, bronchiolitis, pneumonie)
167. Infekce trávicího traktu
168. Infekce močových cest a sexuálně přenosné infekce
169. Infekce CNS
170. Infekce plodu a novorozence
171. Infekce ran, kostí a kloubů
172. Infekční hepatitidy
173. Infekce krevního řečiště
174. Nozokomiální infekce

### Laboratorní instrumentální a analytická technika

175. Mikroskopické techniky v mikrobiologii
176. Příprava mikrobiologických půd, kultivace
177. Zpracování mikrobiologických vzorků z dýchacích cest
178. Zpracování mikrobiologických vzorků z trávicích cest
179. Zpracování močí a vzorků z genitálií na mikrobiologické vyšetření
180. Metody identifikace kmene v mikrobiologii
181. Metody testování citlivosti na antimikrobiální látky
182. Vyšetřovací metody v serologii
183. Preanalytická fáze u mikrobiologických vzorků

### Laboratorní metody - analytika

184. Diagnostika grampozitivních koků (stafylokoky, streptokoky, enterokoky)
185. Diagnostika enterobakterií
186. Diagnostika gramnegativních koků a gramnegativních tyčinek kromě enterobakterií (Neisseria, Haemophilus, Vibrio, aj.)
187. Diagnostika anaerobních bakterií
188. Diagnostika acidorezistentních bakterií
189. Diagnostika spirochet
190. Diagnostika mykoplazmat a chlamydií

- 191. Diagnostika virů
- 192. Diagnostika parazitů
- 193. Diagnostika kvasinek a plísní

*poznámka:*

#### **LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA - KLINIKA**

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

#### **LABORATORNÍ INSTRUMENTÁLNÍ A ANALYTICKÁ TECHNIKA**

*Otázka zahrnuje teoretický základ měřicího postupu, popis hlavních součástí přístroje a jejich funkce, způsob měření a hodnocení výstupu.*

#### **LABORATORNÍ METODY - ANALYTIKA**

*Otázka zahrnuje výčet používaných metod, analytické principy, referenční meze případně cut-off hodnoty, interference, biologický materiály vhodné k analýze.*