

**Témata otázek pro SZZ - Zdravotní laborant (2022)**  
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. CNS
9. Kostí
10. Plazmatické bílkoviny
11. Ateroskleróza, rizikové faktory
12. Biochemický screening; novorozenecký screening

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

13. Spektrofotometrie; turbidimetrie, nefelometrie
14. Fluorimetrie; chemiluminiscence
15. Atomová emisní spektrofotometrie, Atomová absorpční spektrofotometrie-plamenová atomizace; elektrotermická atomizace
16. Reflexní fotometrie; denzitometrie
17. Osmometrie
18. Elektroforéza
19. TLC, LC, HPLC, GC
20. Automatické biochemické analyzátoři
21. Analyzátoři ABR a krevních plynů, Iontově selektivní elektrody
22. Elektrochemické metody - Coulometrie, Polarografie, Konduktometrie
23. Preanalytická laboratorní fáze-manuální; robotizovaná

### **Laboratorní metody - analytika**

24. Dusíkaté látky nebílkovinného charakteru; močovina, kreatinin, kys, močová, NH<sub>3</sub>
25. Na, K, Cl, Ca, Mg, P, Fe
26. Žlučová barviva; hemoglobin, interference
27. Celková bílkovina – sérum, moč, mozkomíšni mok, Specifické plazmatické bílkoviny
28. Glukóza, glykovaný hemoglobin
29. Cholesterol, triacylglyceroly, lipoproteiny
30. Enzymy; transaminázy, cholestatické enzymy, pankreatické enzymy
31. Kardiomarkery
32. Chemické vyšetření moče, Morfologické vyšetření moče
33. Homogenní a heterogenní imunoanalýza, ELISA
34. Interní kontrola kvality, Westgardova pravidla, externí kontrola kvality, chyby náhodné a systematické

# **KLINICKÁ HEMATOLOGIE**

## **Laboratorní diagnostika – klinika**

35. Kvantitativní a kvalitativní abnormality bílých krvinek, příčiny a chorobné stavy
36. Anémie- definice, klasifikace, diferenciální diagnostika
37. Anémie z poruchy tvorby hemoglobinu (struktura a funkce hemoglobinu)
38. Metabolismus železa, sideropenie, sideropenická anémie
39. Vrozené hemolytické anémie (struktura a funkce erytrocytární membrány).
40. Získané hemolytické anémie (přežívání a rozpad erytrocytu intravaskulárně a extravaskulárně, autoimunitní hemolytické anémie, paroxysmální noční hemoglobinurie)
41. Megaloblastové anémie (metabolismus vitamínu B12, kyseliny listové)
42. Dřeňový útlum (vývoj krvetvorby z kmenové buňky a její řízení; vrozené a získané poruchy krvetvorby)
43. Poruchy primární hemostázy, Morbus von Willebrand
44. Vrozené krvácivé stavy z poruchy plazmatických faktorů
45. Trombofilie
46. Diseminovaná intravaskulární koagulopatie
47. Poruchy krevního srážení navozené imunitními mechanismy
48. Jiné získané poruchy krevního srážení (mimo DIC a imunitně podmíněných) – choroby jater, hypovitaminóza K, nádorová onemocnění, urémie, sepse
49. Akutní leukémie
50. Lymfoproliferativní onemocnění, WHO klasifikace
51. Vyzrálé neoplazie z B-řady (CLL, PLL, HCL, mnohočetný myelom)
52. Myelodysplastický syndrom
53. Myeloproliferativní onemocnění, WHO klasifikace
54. Metody sledování antitrombotické léčby

## **Laboratorní instrumentální a analytická technika**

55. Principy měření na hematologických analyzátoch: impedanční a optická analýza
56. Principy mikroskopie
57. Základní principy testů hemostázy: metody detekce koagula, metody fotometrické (end point a kinetické), metody imunochemické (aglutinace, LIA, ELISA, EID)
58. Principy vyšetřování primární hemostázy – agregometrie, PFA100 ev. jiné
59. Nové globální metody popisující krevní srážení – TEG, Roteg, TGA
60. Preanalytická fáze pro hemokoagulační vyšetření: příprava pacienta, odběr, transport, zpracování biologického materiálu, skladování, zásady zamrazování a rozmrazování
61. Kalibrace v koagulační laboratoři: kalibrační materiály, provedení kalibrace u rutinních a speciálních vyšetření
62. Interní kontroly kvality v koagulační laboratoři: kontrolní materiály, kontroly správnosti, kontroly přesnosti (reprodukovatelnost, opakovatelnost), porovnatelnost přístrojů
63. Průtoková cytometrie v hematologii
64. Molekulárně genetická diagnostika v hematologii, PCR
65. Tkáňové kultivace v hematologii

## **Laboratorní metody - analytika**

66. Hematopoéza a vývojová stádia jednotlivých krevních elementů
67. Vyšetření krevního obrazu na hematologických analyzátoch: jednotlivé parametry krevního obrazu, normální hodnoty, používané jednotky, souvislost měřených a počítaných parametrů erytrocytů a trombocytů s morfologií buněk
68. Barvení a hodnocení nátěrů periferní krve a kostní dřeně: metodika, způsob hodnocení jednotlivých preparátů
69. Morfologické abnormality červené krevní řady, leukocytů a trombocytů
70. Principy cytochemických vyšetření a pozitivita u jednotlivých krevních elementů
71. Vyšetření anémií: retikulocyty, morfologické změny v nátěrech periferní krve, volný hemoglobin v plazmě, haptoglobin, feritin, elektroforéza hemoglobinu
72. Základní hemokoagulační vyšetření
73. Diferenciální diagnostika prodlouženého aPTT

74. Diferenciální diagnostika prodlouženého PT
75. Vyšetření poruch primární hemostázy
76. Vyšetření u von Willebrandovy choroby
77. Vyšetření trombofilních markerů
78. Vyšetření fibrinolýzy

## **POVINNĚ VOLITELNÝ PŘEDMĚT**

(výběr: Imunohematologie a transfuzní služba, Lékařská genetika, Patologie, Imunologie, Klinická mikrobiologie)

## **IMUNOHEMATOLOGIE A TRANSFUZNÍ SLUŽBA**

### **Laboratorní diagnostika – klinika**

79. Dárcovství krve – posouzení způsobilosti dárce, typy odběrů
80. Erytrocytové a granulocytové transfuzní přípravky – charakteristika a indikace
81. Trombocytové a plazmové transfuzní přípravky – charakteristika a indikace
82. Krevní deriváty – charakteristika, výroba, přehled
83. Zásady hemoterapie
84. Komplikace hemoterapie – klasifikace podle příčiny, časového a klinického průběhu, prevence
85. Akutní hemolýza, FNHTR, Ta-GvHD, potransfuzní trombocytopenická purpura, hypotermie, hyperkalémie
86. Pozdní hemolýza, Alergická reakce, TRALI, TACO, potransfuzní hemosideróza
87. Bakteriálně toxická potransfuzní reakce a infekční komplikace transfuze
88. Krevní skupiny - ABO a Rh systém
89. Ostatní krevní skupiny – systémy Lewis, MNSs, Lutheran, P, Kell, Ii, Duffy, Kidd
90. Hemolytické onemocnění novorozence
91. HLA systém

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

92. Odběr a zpracování plné krve – odběrová míchací váha, centrifugace, automatický krevní lis
93. Přístrojové odběry krevních složek – separátor krevních elementů, šokový namražovač, agitátor, multikomponentní odběry
94. Kontroly kvality v zařízení transfuzní služby
95. Automatické imunohematologické analyzátoary
96. Deleukotizace a ozařování transfuzních přípravků
97. Promývání a dělení transfuzních přípravků, patogen redukční technologie
98. Značení a skladování transfuzních přípravků

### **Laboratorní metody - analytika**

99. Předtransfuzní vyšetření
100. Laboratorní vyšetření protilátek proti erytrocytům
101. Laboratorní vyšetření krevní skupiny - ABO, Rh(D)
102. Imunohematologické vyšetření v těhotenství a u novorozence
103. Laboratorní vyšetření u dárců krve
104. Přímá a nepřímá aglutinace, antiglobulinové testy - PAT, NAT
105. HLA typizace – sérologické a molekulárně biologické metody

# LÉKAŘSKÁ GENETIKA

## Laboratorní diagnostika – klinika

106. Genetická informace, deoxyribonukleová kyselina,
107. Lidský genom jaderný a mitochondriální, projekt lidského genomu
108. Genové choroby
109. Genové mutace a jejich typy
110. Typy mendelovské dědičnosti, příklady onemocnění monogenně dědičných chorob
111. Chromozom, mitóza, třídění chromozomů, karyotyp
112. Vrozené chromosomové aberace – typy, příklady a klinický projev nejčastějších
113. Získané chromosomové aberace
114. Prenatální a preimplantační diagnostika

## Laboratorní instrumentální a analytická technika

115. mikroskopování, počítačová analýza obrazu – analýza chromosomů v cytogenetice
116. měření koncentrace a kvality DNA
117. elektroforéza nukleových kyselin
118. genetický termocykler
119. genetický analyzátor

## Laboratorní metody - analytika

120. odběr materiálu pro molekulárně genetické vyšetření, izolace nukleových kyselin
121. polymerázová řetězová reakce
122. metody detekce genových mutací
123. odběr materiálu pro cytogenetické vyšetření, kultivace, zpracování suspenze, metody barvení a pruhování chromosomů
124. molekulárně – cytogenetické metody, jejich využití v klinické genetice, příklady

# PATOLOGIE

## Laboratorní diagnostika – klinika

125. Nenádorová a nádorová onemocnění ledvin a vývodných cest močových
126. Záněty jater (hepatitidy), jaterní cirhóza, gastritidy a vředová choroba gastroduodena
127. Diabetes mellitus 1 a 2, Cystická fibróza
128. Obecná onkologie: základní histogenetická klasifikace nádorů (dělení, příklady, nejčastější nádory)
129. Ateroskleróza – etiopatogeneze, význam, komplikace
130. Záněty plic, ARDS, Nádory plic
131. Záněty obecně (alterativní, exsudativní, proliferativní) vč. příkladů
132. Granulomatózní (specifické) záněty, TBC (patogeneze, dělení, morfologie)
133. Onemocnění střev (celiakie, idiopatické střevní záněty, polypózy, nádory)

## Laboratorní instrumentální a analytická technika

134. Fixace tkání pro histopatologická vyšetření, princip, fixační činidla příčně vazebná a koagulační
135. Hluboké zmrazení tkání pro histopatol. vyšetření (důvody, provedení), kryostat
136. Zalévání tkáňových bločků do parafinu, krájení, mikrotomy
137. Barvení tkáňových řezů přehledná a speciální
138. Průkaz antigenů ve tkáňových řezech, imunohistochemické metody přímé a nepřímé
139. Zpracování cytologického materiálu (cytodiagnostika, druhy, fixace)
140. Gynekologická cytodiagnostika
141. Pitvy a zpracování nekroptického materiálu
142. Elektronová mikroskopie

## Laboratorní metody - analytika

143. Průkaz železa, mědi a vápníku: metodika, hemosideróza, hemochromatóza
144. Průkaz glycidů ve tkáňových řezech, reakce PAS, barvení alcianovou modří
145. Průkaz lipidů ve tkáňových řezech. Průkaz amyloidu.

146. Průkaz enzymů ve tkáňových řezech, aplikace v diagnostice MAS a v myopatologii (kyselá a alkalická fosfatáza, ATPázy, disacharidázy, dehydrogenázy)
147. Neurohistologické metody (barvící, impregnační, IHC)
148. Cytoskelet, imunohistochemická detekce středních filament, význam pro diagnostiku nádorů
149. Imunohistochemická detekce antigenů u zmrazených řezů a u cytopsinu
150. Polymerázová řetězová reakce z formol fixovaného tkáňového materiálu
151. Metody in situ hybridizace z tkáňového materiálu

## **IMUNOLOGIE**

### **Laboratorní diagnostika – klinika**

*(popis fyziologické funkce, patofyziologie a základní klinické projevy chorob, indikace a interpretace laboratorních vyšetření).*

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

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

*(teoretické základy instrumentální techniky, popis konstrukce, hlavních součástí a jejich funkce, způsob měření a hodnocení výstupu).*

160. Polyklonální protilátky: imunizace zvířat, izolace imunoglobulinů ze séra, standardizace pro diagnostické účely, využití polyklonálních protilátek v jednotlivých imunologických metodách – nefelometrie, ELISA, imunofluorescence
161. Monoklonální protilátky: charakteristika, příprava, využití v diagnostické laboratorní imunologii.
162. Interakce antigenu a protilátek in vitro. Afinita a avidita, zkřížená reaktivita. Aglutinační a precipitační reakce.
163. ELISA: princip, reagentie, metodika, přístrojové vybavení.
164. Imunofluorescence: princip, reagentie, metodika přímé a nepřímé imunofluorescence, fluorescenční mikroskop.
165. Imunochemická diagnostika alergických chorob: celkový a specifický IgE. Alergenové preparáty, techniky k průkazu specifických IgE.
166. Izolace buněk pro imunologické vyšetření. Gradientová centrifugace. Imunomagnetická selekce.
167. Průtoková cytometrie: využití pro imunofenotypizaci buněk imunitního systému (CD-znaky) a pro funkční vyšetření (respirační vzplanutí fagocytů, aktivace bazofilních leukocytů).

### **Laboratorní metody - analytika**

*(výčet používaných metod, analytický princip, referenční meze příp. hodnota „cut-off“; faktory interference; biologický materiál).*

168. Vyšetřování imunoglobulinů v séru: koncentrace, kvalitativní změny (monoklonální gamapatie).
169. Vyšetřování cirkulujících a deponovaných imunokomplexů.
170. Vyšetřování specifického IgE.
171. Vyšetřování autoprotilátek.
172. Vyšetřování komplementového systému.

173. Vyšetřování fagocytózy.
174. Imunofenotypizace buněk imunitního systému (nomenklatura CD)
175. Vyšetřování aktivity lymfocytů in vitro: proliferace, cytotoxicita, produkce imunoglobulinů a cytokinů.

## **KLINICKÁ MIKROBIOLOGIE**

### **Laboratorní diagnostika – klinika**

176. Infekce HCD (pharyngitis, tonsilitis, sinusitis, epiglottitis, laryngitis, infekce ucha)
177. Infekce DCD (bronchitis, bronchiolitis, pneumonie)
178. Infekce trávicího traktu
179. Infekce močových cest a sexuálně přenosné infekce
180. Infekce CNS
181. Infekce plodu a novorozence
182. Infekce ran, kostí a kloubů
183. Infekční hepatitidy
184. Infekce krevního řečiště
185. Nozokomiální infekce

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

186. Mikroskopické techniky v mikrobiologii
187. Příprava mikrobiologických půd, kultivace
188. Zpracování mikrobiologických vzorků z dýchacích cest
189. Zpracování mikrobiologických vzorků z trávicích cest
190. Zpracování močí a vzorků z genitálií na mikrobiologické vyšetření
191. Metody identifikace kmene v mikrobiologii
192. Metody testování citlivosti na antimikrobiální látky
193. Vyšetřovací metody v serologii
194. Preanalytická fáze u mikrobiologických vzorků

### **Laboratorní metody - analytika**

195. Diagnostika grampozitivních koků (stafylokoky, streptokoky, enterokoky)
196. Diagnostika enterobakterií
197. Diagnostika gramnegativních koků a gramnegativních tyčinek kromě enterobakterií (Neisseria, Haemophilus, Vibrio, aj.)
198. Diagnostika anaerobních bakterií
199. Diagnostika acidorezistentních bakterií
200. Diagnostika spirochet
201. Diagnostika mykoplasm a chlamydií
202. Diagnostika virů
203. Diagnostika parazitů
204. Diagnostika kvasinek a plísní

*poznámka:*

### **LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA - KLINIKA**

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

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

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

### **LABORATORNÍ METODY - ANALYTIKA**

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