

Témata otázek pro navaz. Mgr obor BIOANALYTIK

Klinická biochemie

LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA - KLINIKA

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

Klinická biochemie

1. Ledviny-funkce, proteinurie

Fyziologické funkce ledvin, struktura nefronu, parametry chemického vyšetření moče, principy a způsob měření; morfologické vyšetření moče-močový sediment, manuální provedení, automatizované provedení; diagnostický význam erytrocytů, glomerulární erytrocyturie, mikroskopie s fázovým kontrastem, význam leukocytů, kulatých a plochých epitelů, typy válců, krystaly .

Význam stanovení močovininy, kreatininu, kyseliny močové v séru a v moči; odhad glomerulární filtrace, kreatininová clearance, výpočty MDRD, CKD-EPI; koncentrační pokus.

Mechanismus vzniku různých typů proteinurie, typické proteiny, albuminurie.

2. Játra, žlučový trakt, žaludek a střevo

Fyziologické funkce jater, anatomie žlučových cest; vznik a metabolismus bilirubinu, diferenciální diagnostika hyperbilirubinémie prehepatální (novorozenci, dospělí), hepatální, posthepatální; indikátorové enzymy ALT, AST, cholestatické enzymy ALP, GGT.

Funkce žaludku, hyperchlorhydrie, achlorhydrie, Helicobacter pylori-diagnostika.

Permeabilita tenkého střeva, LAMA test, testy na okultní krvácení.

3. Pankreas-zevní sekrece, -vnitřní sekrece

Anatomie zevně sekretorické části pankreatu, funkce, složení pankreatické šťávy a funkce jednotlivých součástí, akutní a chronická pankreatitida, insuficience zevní sekrece pankreatu-diagnostika

Popis funkce vnitřně sekretorické části pankreatu, histologický obraz, inzulin, glukagon. Diabetes mellitus I. a II. Typu, diagnostika, monitorování kompenzace diabetu

4. Srdce, Plíce

Anatomie srdce, minutový srdeční výdej, kardiomarkery ischemie myokardu, srdečního selhání

Anatomie a funkce plic a dýchacích cest. Cesta kyslíku z atmosférického vzduchu do buněčných mitochondrií, možné příčiny hypoxie, parciální tlak kyslíku, FiO₂, plicní zkratky, funkce hemoglobinu, disociační-saturační křivka hemoglobinu, P₅₀, perinatální asfyxie, Apgar skóre, respiratory distress syndrom novorozenců, laktát, biologický materiál pro stanovení pO₂, anaerobní odběr.

Nepřímá kalorimetrie.

5. Vnitřní prostředí-voda, ionty, osmolalita, acidobazický metabolismus

Distribuce vody v organismu, regulace obsahu vody v organismu, dehydratace, hypovolémie, šok, reakce na hyperosmolální dehydrataci, osmoreceptory, ADH, renin-angiotenzin. Natriuretické peptidy.

Na, K, Cl. pH krve, nárazníková reakce-bikarbonát sodný, acidóza metabolická/respirační; alkalóza metabolická/respirační

6. Hypotalamus, hypofýza, nadledviny a regulace endokrinního systému

Popis funkce systému hypotalamus/hypofýza, funkce hormonů, periferní žlázy s vnitřní sekrecí, zpětné vazby

7. Štítná žláza a příštítná tělíska

Struktura a funkce štítné žlázy, funkce hormonů štítné žlázy. Klinické projevy a laboratorní diagnostika hyper- a hypo- funkce štítné žlázy, THS, fT₃, fT₄.

Klinické projevy a laboratorní diagnostika hyper- a hypo- funkce příštítných tělísek, parathormon, kalcitonin

8. CNS

Anatomie CNS a likvorových cest, zánětlivé choroby, degenerativní choroby. Bakteriální a virové infekce. Mozkomíšni mok, funkce, diagnostické využití. Chemické vyšetření, kvantitativní cytologie, morfologické vyšetření, cytospin, mikroskopický preparát, typy buněčných nálezů, oligocytózy, pleocytóza, hematoencefalická bariéra, Reiberova rovnice, intrathekální syntéza imunoglobulinů, oligoklonální pásy.

9. Kosti

Funkce a struktura, osteoblasty, osteoklasty, osteocyty-původ a funkce. Markery kostní novotvorby a odbourávání, parathormon, kalcitonin, vit-D, osteoporóza

10. Plazmatické bílkoviny

Funkce a diagnostické využití plazmatických bílkovin. Albumin, pozitivní a negativní bílkoviny akutní fáze, transferin, ceruloplasmin, C-reaktivní protein, prokalcitonin, haptoglobin, karbohydrát deficitní transferin (CDT), imunoglobuliny, monoklonální gamapatie, praprotein, lehké řetězce kapa, lambda.

- 11.** Ateroskleróza, rizikové faktory
Rizikové faktory ovlivnitelné, neovlivnitelné, cholesterol celk, HDL, LDL, lipoproteiny, Lpa, Klinické projevy aterosklerózy, IM, ischemická choroba srdeční, cévní mozková příhoda, ischemická choroba DK
- 12.** Biochemický screening; novorozenecký screening
Zásady pro efektivní screening, okultní krvácení, PSA. Novorozenecký screening, kongenitální hypotyreózy, fenylketonurie, kongenitální adrenální hyperplazie, cystická fibróza, suchá krevní skvrna.

LABORATORNÍ INSTRUMENTÁLNÍ A ANALYTICKÁ TECHNIKA

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

Klinická biochemie

- 13.** Spektrofotometrie; turbidimetrie, nefelometrie
Lambertův-Beerův zákon, podmínky platnosti, kalibrační křivka, kalibrační faktor, bichromatické měření, konstrukce spektrofotometru, technické řešení jednotlivých komponent. Konstrukce a funkce turbidimetru a nefelometru
- 14.** Fluorimetrie; chemiluminiscence
Druhy luminiscence, fluorescence, fosforescence, chemiluminiscence, fluorofóry, Stokesův posun, FPIA, DELFIA, výhody chelátů lanthanoidů, luminometr,
- 15.** Atomová emisní spektrofotometrie, Atomová absorpční spektrofotometrie-plamenová atomizace; elektrotermická atomizace
Kirchoffův zákon, atomová spektra, konstrukce a funkce plamenového fotometru, vnitřní standard-funkce a použití, atomový absorpční spektrometr, plamenová a elektrotermická atomizace, zdroje záření, monochromátor, nebulizér, plyny, stechiometrie plamene, dvouapaprskové přístroje; kyveta, izotermická atomizace, teplotní režim, korekce pozadí
- 16.** Reflexní fotometrie; denzitometrie
Suchá chemie, diagnostické proužky-moč, Ulbrichtova koule, konstrukce denzitometru, elektroforeogram, výstupy
- 17.** Osmometrie
Osmóza a osmotický tlak, osmolarita, koligativní vlastnosti roztoku, vliv koncentrace částic v roztoku, kryoskopie, ebullioskopie, konstrukce osmometru, kryoskopická teplotní křivka, výpočet osmolarity séra, osmolení okno, koloidní osmometr
- 18.** Elektroforéza
Principy separační techniky, dělicí média, pufr, parametry agaroforézy sérových bílkovin, elektroendoosmóza, ISF, PAGE, 2DE, elektroforetická vana, elektrický zdroj, SDSelfo, kapilární elfo, princip, parametry, imunofixace v gelu, v roztoku
- 19.** TLC, LC, HPLC, GC
Principy dělení, mobilní a stacionární fáze, LC kolonová, planární, konstrukce a funkce jednotlivých dílů HPLC, isokratická a gradientová chrom., dávkování, kolony, reverzní fáze, detektory. Konstrukce plynového chromatografu, mobilní, stacionární fáze, dávkování, kolony, detektory, hmotnostní detektor-podrobně
- 20.** Automatické biochemické analyzátoary
Historický přehled řešení automatizace, příklady, Random access anal., identifikace a transport vzorků, pipetory, mycí stanice, kyvety, inkubační lázně, zdroj světelného záření, monochromátor, detektory, kalibrátory, kontroly, statimové vzorky, reagentie, carry-over, definice parametrů metody, kalibrace lineární, nelineární, linearita, rearun, flex mode, sérové indexy
- 21.** Analyzátoary ABR a krevních plynů, Iontově selektivní elektrody
Laboratorní a POCT přístroje, měřené parametry, dopočítávané parametry, principy měření, elektrody, kalibrace měřených parametrů, biologický materiál, anaerobní odběr, oxymetrie,
- 22.** Elektrochemické metody - Coulometrie, Polarografie, Konduktometrie
Principy měřících postupů, konstrukce měřících přístrojů, popis coulometrického stanovení chloridů, popis funkce polarografu a polarografické křivky, příklad použití, ampérometrie, konstrukce konduktometru, využití

23. Preanalytická laboratorní fáze-manuální; robotizovaná
Biologický materiál, identifikace, LIS, centrifugace-podrobně, alikvotace, primární a sekundární vzorky,

LABORATORNÍ METODY - ANALYTIKA

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

Klinická biochemie

24. Dusíkaté látky nebílkovinného charakteru; močovina, kreatinin, kys, močová, NH₃
Principy stanovení, chemické a enzymové metody, referenční meze, POCT metody
25. Na, K, Cl, Ca, Mg, P, Fe
Principy metod, plamenová fotometrie, ISE
26. Žlučová barviva; hemoglobin, interference
Principy metod, celkový a přímý bilirubin, novorozenecký bilirubin, žlučová barviva v moči, celkový hemoglobin, volný hemoglobin v plazmě, formy hemoglobinu
27. Celková bílkovina – sérum, moč, mozkomíšní mok, Specifické plazmatické bílkoviny
Metody stanovení v séru, moči, mozkomíšním moku, referenční meze, neanalytická fáze, plazma/sérum, albumin v moči, specifické proteiny, monoklonální gamapatie, Reibrova rovnice, intrathekální systéza imunoglobulinů, oligoklonální pásy
28. Glukóza, glykovaný hemoglobin
Principy stanovení, referenční meze, preanalytická fáze, POCT-glukometry principy,
29. Cholesterol, triacylglyceroly, lipoproteiny
Principy stanovení, referenční meze, preanalytická fáze, celkový cholesterol, HDL, LDL stanovení/výpočet, lipoproteiny, Lpa, ELFO, ultracentrifugace, lipnické sérum
30. Enzymy; transaminázy, cholestatické enzymy, pankreatické enzymy
Obecná enzymologie, působení enzymů, ovlivnění enzymové reakce, reakce nultého a prvního řádu, K_m, popis enzymových reakcí, end-point metoda, kinetické stanovení, linearita, projev vyčerpání substrátu
31. Kardiomarkery
Markery srdeční ischemie, markery srdečního selhání
32. Chemické vyšetření moče, Morfologické vyšetření moče
Diagnostické proužky, principy měřených parametrů, močový sediment-manuální provedení, barvení; automatizované mikroskopické metody, nativní moč, digitální fotografie, flow-cytometrie, mikroskopie po sedimentaci/centrifugaci
33. Homogenní a heterogenní imunoanalýza, ELISA
Principy imunoanalýzy, antigen, protilátka polyklonální, monoklonální, kompetitivní a nekompetitivní imunoanalýza, homogenní, nehomogenní, značky, mikročástice, příklady řešení v automatických imunochemických analyzátoch
34. Interní kontrola kvality, externí kontrola kvality,
chyby náhodné a systematické, kontrolní materiály, opakovatelnost, reprodukovatelnost, přesnost, správnost, bias, mez detekce, mez stanovitelnosti, validace, verifikace metod, lékařská kontrola, delta check, Westgardova pravidla