

Okruh otázek k atestační zkoušce pro obor specializačního vzdělávání „Klinická hematologie a transfuzní služba“

Zdravotní laborant pro klinickou hematologii a transfuzní službu

I. Hematologie se zaměřením na cytomorfologii

1. Krvetvorba – vývoj krvetvorby, obecné vlastnosti krvetvorby, krvetvorné buňky, regulace hemopoese. Kostní dřeň, vývoj krevních elementů. Vyšetření progenitorových buněk metodou klonálních kultivací.
2. Fyziologie erytrocytů, struktura. Parametry, které popisují erytrocyty a červenou složku. Rozpad erytrocytů. Metabolismus železa.
3. Patologie erytrocytů – obecná patofyziologie. Laboratorní vyšetření prováděné u anemických syndromů. Krevní obraz, retikulocyty, vyšetření kostní dřeně, barvení na Fe, morfologie erytrocytů – změny velikosti, barvitelnosti, tvaru, přítomnost cizorodých částic v erytrocytech (inkluze), morfologie erytrocytů – určení stupně poruchy, další laboratorní vyšetření.
4. Anémie - definice, dělení anémií - morfologické a etiopatogenetické. Parametry krevního obrazu, výskyt anémií, klinické příznaky, kompenzační mechanismy, laboratorní vyšetření anémií.
5. Anémie z poruchy tvorby erytrocytů. Příčina, laboratorní nálezy v periferní krvi, kostní dřeni, barvení na Fe, další laboratorní nálezy. Principy vyšetřovacích metod a hodnocení reakcí u jednotlivých vyšetřovacích metod.
6. Anémie ze zvýšené ztráty erytrocytů, akutní posthemoragické anémie. Příčina, laboratorní nálezy v periferní krvi, kostní dřeni, barvení na Fe, další laboratorní nálezy. Principy vyšetřovacích metod a hodnocení reakcí u jednotlivých vyšetřovacích metod.
7. Leukocyty – fyziologie leukocytů, rozdělení, struktura, funkce. Úloha leukocytů v imunitních reakcích. Normální hodnoty diferenciálního rozpočtu v periferní krvi a kostní dřeni. Kvalitativní a kvantitativní poruchy leukocytů.
8. Akutní myeloblastické leukémie – klasifikace, morfologická kritéria, mikroskopický obraz, cytochemické reakce, cytogenetické metody, metody molekulární genetiky, imunofenotypizace.
9. Akutní lymfoblastické leukémie/ lymfoblastové lymfomy – klasifikace, nálezy v periferní krvi, kostní dřeni, cytochemické barvicí metody.
10. Myeloproliferativní onemocnění – klasifikace, nálezy v periferní krvi, kostní dřeni, cytochemické barvicí metody, cytogenetické metody, metody molekulární cytogenetiky, imunofenotypizace.
11. Lymfoproliferativní onemocnění ze zralých (periferních) buněk – klasifikace, nálezy v periferní krvi, kostní dřeni, cytochemické barvicí metody, cytogenetické metody, metody molekulární genetiky, imunofenotypizace.

12. Myelodysplastický syndrom – klasifikace, nálezy v periferní krvi, kostní dřeni, cytochemické barvicí metody, cytogenetické metody, metody molekulární genetiky, imunofenotypizace.
13. Nádory z plazmatických buněk, monoklonální gamapatie - klasifikace, nálezy v periferní krvi, kostní dřeni, cytochemické barvicí metody, cytogenetické metody, metody molekulární genetiky, imunofenotypizace.

II. Laboratorní metody v hemokoagulaci

1. Fyziologie primární hemostázy – cévní stěna, krevní destičky, fyziologie, složení krevní destičky, funkce, adhezivní proteiny. Vyšetřovací možnosti – principy testů.
2. Fyziologie krevního srážení – systém plazmatických faktorů, koagulační systém závislý na povrchových komplexech („surface dependent“). Vyšetřovací možnosti – principy testů.
3. Fyziologie krevního srážení – Fibrinolytický systém. Systém přirozených inhibitorů. Vyšetřovací možnosti – principy testů.
4. Poruchy primární hemostázy – dělení – kvantitativní poruchy. Vyšetřovací možnosti, principy vyšetření – nálezy u jednotlivých poruch a jejich hodnocení.
5. Poruchy primární hemostázy – dělení – kvalitativní poruchy. Vyšetřovací možnosti, principy vyšetření – nálezy u jednotlivých poruch a jejich hodnocení.
6. Von Willebrandova choroba – patogenese, genetika, dělení, vyšetřovací možnosti, principy a hodnocení.
7. Poruchy plazmatických faktorů – vrozené koagulopatie, genetika, projevy onemocnění, laboratorní vyšetření, principy testů, nálezy u jednotlivých poruch a hodnocení výsledků.
8. Poruchy hemostázy – zvýšené riziko trombózy – trombofilie – etiopatogenese, genetika, projevy onemocnění, laboratorní vyšetření, principy testů, nálezy u jednotlivých poruch a hodnocení výsledků.
9. Získané poruchy krevního srážení (K vitamin, hepatopatie, uremie, paraproteinémie) – etiopatogenese, vyšetřovací možnosti u jednotlivých poruch, principy testů a hodnocení výsledků.
10. Získané poruchy krevního srážení (trauma, diluční koagulopatie, infekce, sepse) – etiopatogenese, vyšetřovací možnosti u jednotlivých poruch, principy testů a hodnocení výsledků.
11. Diseminovaná intravaskulární koagulace – definice, etiologie DIC, laboratorní vyšetření, skórovací schémata, výsledky testů a interpretace.
12. Hemokoagulační laboratorní vyšetření – standardizace práce v hemokoagulační laboratoři, preanalytická, analytická a postanalytická fáze. Kalibrace, systém řízení kvality (interní kontroly, externí kontroly) – hodnocení.
13. Krevní srážení – možnosti laboratorního stanovení – principy používaných metod/testů, interpretace výsledků; včetně vyšetření molekul. markerů.

14. Antitrombotická léčba – rozdělení: hepariny, LMWH, warfarin, nová antitrombotika , antitrombocytární léky. Metody laboratorního sledování.

III. Imunohematologie a transfuzní služby

1. Základní imunohematologická vyšetření. Principy aglutinačních reakcí. Laboratorní testy v imunohematologii. Kvalitativní a kvantitativní vyšetření. Molekulárně biologické metody.
2. AB0 skupinový systém. A, B, H antigeny, složení, dědičnost, AB0 klasifikace, význam systému. A podskupiny. H deficitní skupiny. Získané, slabé, chimérické antigeny. Pravidelné a nepravidelné AB0 protilátky.
3. AB0 skupinový systém. Laboratorní vyšetření AB0 antigenů a protilátek, kontrola kvality. Abnormální výsledky při vyšetření AB0 skupiny.
4. Rh skupinový systém. RH geny, Rh proteiny, Rh antigeny. Variantní D antigeny. Rh protilátky. Laboratorní vyšetření Rh antigenů a protilátek. Význam systému.
5. Ostatní skupinové systémy. Krevní skupiny Kell, Duffy, Kidd, Lewis, MNSs, P1, antigeny s vysokou a nízkou četností výskytu. Protilátky, význam pro hemoterapii. Vyučovatelsví. Registry dárců vzácných krevních skupin.
6. Hemolytické onemocnění novorozence. Patofyziologie. Rozdělení, průběh, léčba, prevence. Imunohematologické vyšetření novorozence.
7. Imunohematologické vyšetření v těhotenství. Protilátky proti erytrocytům, rozdělení, význam v těhotenství. Imunohematologické vyšetření těhotné. Sledování těhotné s protilátkou proti erytrocytům. Vyšetření otce. Vyšetření plodu.
8. Autoimunitní hemolytické anemie. Rozdělení. Imunohematologická vyšetření charakteristická pro jednotlivé typy. Hemoterapie.
9. Předtransfuzní vyšetření. Požadavky na vzorky a žádanky. Stanovení krevní skupiny. Vyšetření nepravidelných protilátek proti erytrocytům. Identifikace protilátek. Test kompatibility. Výběr erytrocytového přípravku. Speciální postupy (urgentní situace, masivní transfuze).
10. Potransfuzní reakce. Rozdělení, příčiny, hemoterapie. Laboratorní vyšetření potransfuzních reakcí. Hemovigilance.
11. Transfuzní přípravky. Výroba, skladování, expedice. Správná výrobní praxe v zařízení transfuzní služby. Legislativa, vztahující se k výrobě transfuzních přípravků.
12. Vstupní materiál pro výrobu transfuzních přípravků. Odběry plné krve, aferézy. Posuzování způsobilosti k dárcovství krve. Standard značení transfuzních přípravků. Dokumentace v zařízení transfuzní služby. Transport transfuzních přípravků.
13. Krevní deriváty. Výrobní techniky. Plazma pro frakcionaci. Metody inaktivace patogenů v krevních derivátech. Přehled krevních derivátů.

14. HLA systém. HLA geny, dědičnost, polymorfismy. HLA antigeny, rozdělení, význam, asociace s nemocemi. Laboratorní vyšetření HLA antigenů a protilátek. Předtransplantační imunologie.
15. Imunologie leukocytů a trombocytů. HMA, HNA, HPA antigeny a protilátky, význam, laboratorní vyšetření. Refrakternost na podání trombocytů. Registry dárců kostní dřeně.
16. Autotransfuze. Výhody a nevýhody autologního odběru krve. Alternativy transfuze.
17. Transplantace hematopoetických buněk, transplantace solidních orgánů. Imunohematologické komplikace. Hemoterapie.
18. Infekční rizika transfuze. Prevence přenosu krví přenosných chorob. Metody inaktivace patogenů v transfuzních přípravcích.

Doporučená literatura:

1. BARTŮŇKOVÁ ,J., ŠEDIVÁ, A.: *Imunologie, Minimum pro praxi*. 1. vyd. Praha: Triton. 1997. 89 s. ISBN 80-85875-36-5.
2. ECKSCHLAGER,T. A KOL.: *Průtoková cytometrie v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 1999. 172 s. ISBN 80-7169-279-4.
3. *Hematologie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2001. 230 s. ISBN 80-7262-085-1.
4. *Hematologie I Neonkologická hematologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2001. 204 s. ISBN 80-247-0023-9.
5. KUBISZ, PETER: *Hematológia a transfuziológia*, 1.vydání Grada, 2006, ISBN 80-247-1779-4.
6. LEXOVÁ,S.: *Hematologie pro zdravotní laboranty*, 1. díl. 1. vyd. Brno: IDV PZ, 2000. 183 s. ISBN 80-7013-304-X.
7. LITZMAN, J., PETŘEK, M., THON, V.: *Vyšetřovací metody v klinické imunologii*.1. vyd. Brno: MU, 1998. 45 s. ISBN 80-210-1807-0.
8. MATÝŠKOVÁ, M., ZAVŘELOVÁ, J., MATÝŠEK, S.: *Systém managementu jakosti Využití v laboratoři*. 1. vyd. Brno: IDV PZ 2002. 87 s.ISBN 80-7013-367-8.
9. MATÝŠKOVÁ, M., ZAVŘELOVÁ, J., HRACHOVINOVÁ, I.: *Hematologie pro zdravotní laboranty 2. díl, Krevní srážení*. 1. vyd. Brno: IDV PZ 1999. 203 s. ISBN 80-7013-278-7.
10. MELICHERČÍKOVÁ, V. *Sterilizace a dezinfekce ve zdravotnictví*. 1.vyd. Praha : Grada, 1998. 102 s. ISBN:80-7169-442-8.
11. PECKA,M.: *Laboratorní hematologie v přehledu Buňka a krvinek*. 1. vyd Český Těšín: FINIDR, 2002. 160 s. ISBN 80-86682-01-3
12. PECKA, M.: *Laboratorní hematologie v přehledu Fyziologie a patofyziologie krevní buňky* . 1. vyd. Český Těšín: FINIDR, 2006.237 s. ISBN 80-86682-02-1.
13. PECKA, M.: *Laboratorní hematologie v přehledu Fyziologie a patofyziologie hemostázy*. 1. vyd. Český Těšín: FINIDR, 2004.237 s. ISBN 80-86682-03-X.
14. SCHENKEL-BRUNNER ,H.: *Human Blood Groups, Chemical and Biochemical Basis of Antigen Specificity*. Springer-Verlag, Austria, 2000. ISBN 3-211-83471-0.