

## **Zkušební otázky z oboru hematologie**

### **2. ročník bakalářského studia LF MU – obor Zdravotní laborant**

#### ***I. Praktická zkouška z laboratorní hematologie***

##### ***IA) Část morfologická***

###### 1. Hematopoéza - vývojové krevní řady

(vyzrávání hematopoetických buněk od pluripotentních kmenových buněk k vyzrálým vývojovým stádiím, morfologické charakteristiky)

###### 2. Principy stanovení a hodnocení krevního obrazu

(principy měření na hematologických analyzátoch, vyhodnocování numerických a grafických výsledků včetně přístrojových hlášení, kontroly na analyzátoch)

###### 3. Barvení a hodnocení krevních nátěrů

(příprava, fixace, barvení preparátů, způsoby hodnocení všech buněčných elementů v nátěru periferní krve v návaznosti na výsledky krevního obrazu)

###### 4. Morfologické abnormality červené krevní řady

(velikostní, tvarové a barevné odchylky, buněčné inkluze, rozložení erytrocytů v nátěru, souvislosti s výsledky krevního obrazu, interference)

###### 5. Morfologické abnormality leukocytů

(charakter jádra a cytoplazmy, zohlednit vyzrávání buněk, souvislosti s výsledky krevního obrazu, interference)

## 6. Morfologické abnormality trombocytů

(popis abnormalit včetně megakaryocytů, souvislosti s výsledky krevního obrazu, interference)

## 7. Cytochemická vyšetření u akutních leukémií

(principy a návaznost vyšetření na morfologii akutních leukémií)

8. Cytochemická vyšetření u myeloproliferativních a lymfoproliferativních onemocnění (principy a návaznost vyšetření na morfologii myeloproliferativních a lymfoproliferativních onemocnění)

## 9. Vyšetření anémií na analyzátoru a cytochemicky

(principy vyšetřování retikulocytů, souvislosti s výsledky krevního obrazu, princip vyšetření zásobního železa)

## 10. Základní vyšetření hemolytických anémií

(principy mikroskopických a fotometrických vyšetření)

### ***IB) Část koagulační***

#### 1. Standardizace práce v hemokoagulační laboratoři

(preanalýza, kalibrace, kontroly)

#### 2. Principy a vyhodnocení testů používaných v koagulační laboratoři

(testy koagulační, fotometrické, imunochemické –aglutinační, LIA, ELISA, EID)

#### 3. Monitorování antitrombotické léčby

(kumariny, UFH, LMWH, přímé inhibitory F IIa a F Xa, antiagregační léčba)

#### 4. Základní hemokoagulační vyšetření

(principy, vyhodnocení, kalibrace, klinický význam testů: PT, APTT, TT, ReT, fibrinogen)

#### 5. Vyšetření poruch primární hemostázy

(principy, vyhodnocení, klinický význam testů: doba krvácení, PFA, agregace, retrakce)

#### 6. Vyšetření trombofilních markerů

(principy, vyhodnocení, kalibrace, klinický význam testů: AT, PC, PS, APC-rezistence, ProC Global, F VIII, lupus antikoagulans)

#### 7. Vyšetření u von Willebrandovy choroby

(principy, vyhodnocení, kalibrace, klinický význam testů: doba krvácení, PFA, APTT, VWF:RiCo a VWF:Ac, VWF:Ag, F VIII, agregace po ristocetinu)

#### 8. Diferenciální diagnostika prodlouženého APTT

(příčiny prodloužení APTT, principy, vyhodnocení a klinický význam korekčních testů, vyšetření funkční aktivity koagulačních faktorů, specifických inhibitorů a lupus antikoagulans)

#### 9. Diferenciální diagnostika prodlouženého PT

(příčiny prodloužení PT, principy, vyhodnocení a klinický význam korekčních testů, vyšetření funkční aktivity koagulačních faktorů a specifických inhibitorů)

#### 10. Fibrinolýza a metody jejího vyšetřování

(principy, vyhodnocení a klinický význam testů: euglobulinová lýza, trombelastografie, D-Dimery, FDP, plazminogen,  $\alpha$ -2-antiplazmin, PAI-1)

## *II. Teoretická část zkoušky z hematologie*

### *IIA) Morfologická hematologická diagnostika*

1. Vývoj krvetvorby (prenatální krvetvorba, postnatální krvetvorba, regulace krvetvorby, hemopoetické vývojové řady včetně jejich vývoje a přežívání v cirkulaci )
2. Kvantitativní a kvalitativní abnormality bílých krvinek (základní početní změny jednotlivých typů leukocytů v rámci reaktivních resp. nádorových chorob, morfologické abnormality vrozené a získané)
3. Anémie - klasifikace, diferenciální diagnostika (definice anémií, dělení anémií dle příčin a dle morfologických charakteristik)
4. Mikrocytární anémie (definice, sideropenická anémie, metabolismus železa, anémie chronických chorob, další mikrocytární anémie, laboratorní nálezy v periferní krvi, kostní dřeni, biochemické)
5. Makrocytární anémie (definice, megaloblastové anémie včetně popisu morfologických změn u megaloblastové přestavby, příčiny, jiné makrocytární anémie, laboratorní nálezy v periferní krvi, kostní dřeni)
6. Hemolytické anémie (definice, rozdělení podle příčin, extravaskulární a intravaskulární rozpad erytrocytů, laboratorní nálezy v periferní krvi, kostní dřeni, metody používané k laboratorní diagnostice těchto anémií, význam stanovení retikulocytů)
7. Aplastická anémie – dřeňový útlum (vrozené a získané příčiny, laboratorní nálezy v periferní krvi a kostní dřeni)
8. Akutní myeloidní leukémie (definice, rozdělení, laboratorní nálezy v periferní krvi a kostní dřeni, cytochemické nálezy, diagnostické metody používané k detekci a stratifikaci rizika choroby, k odpovědi na léčbu a jejímu dlouhodobému sledování)
9. Akutní lymfoblastická leukémie (definice, rozdělení, laboratorní nálezy v periferní krvi a kostní dřeni, cytochemické nálezy, diagnostické metody

používané k detekci a stratifikaci rizika choroby, k odpovědi na léčbu a jejímu dlouhodobému sledování)

10. Lymfoproliferativní onemocnění ze B zralých lymfocytů (definice, rozdělení, diagnostické metody, stavy leukemizující a neleukemizující, zaměření na CLL, HCL včetně typické cytochemie, možné nálezy v periferní krvi u leukemizujících lymfomu tj. folikulární lymfom, lymfom plášťové zóny, splenický lymfom marginální zóny, nálezy v periferní krvi)
11. Onemocnění spojená s monoklonální gamapatií (mnohočetný myelom, lymfoplazmocytární lymfom a plazmocelulární leukémie, MGUS – nálezy v periferní krvi, kostní dřeni, biochemické)
12. Lymfoproliferativní onemocnění z T/NK lymfocytů (přehled, diagnostické metody, možné nálezy v periferní krvi – zaměření na leukemizující stavy tedy T/NK leukémie z velkých granulovaných lymfocytů, Sézaryho syndrom).
13. Myelodysplastický syndrom (příčiny, rozdělení, morfologické nálezy v periferní krvi a kostní dřeni). Myeloproliferativně/myelodysplastické neoplázie (základní rozdělení, zásadní nálezy v periferní krvi a kostní dřeni)
14. Myeloproliferativní neoplázie dle WHO klasifikace (rozdělení na Ph1 negativní resp bcr/abl negativní myeloproliferativní onemocnění a chronickou myelogenou leukémií, laboratorní nálezy v periferní krvi, kostní dřeni, základní cytogenetické resp. molekulárně genetické nálezy)

### ***IIB) Laboratorní diagnostika krevního srážení a jeho poruch***

1. Fyziologie krevního srážení (role cévní stěny, funkce trombocytů, role von Willebrandova faktoru, plazmatických faktorů krevního srážení, jejich inhibitorů a fibrinolýzy)
2. Poruchy primární hemostázy (rozdělení, funkční poruchy trombocytů vrozené a získané, metody detekce)

3. Trombocytopenie (definice a rozdělení dle závažnosti, metody detekce, příčiny vrozené a získané)
4. Protitrombotická léčba a metody jejího sledování (rozdělení podle úrovně zásahu na antikoagulační, antitrombotickou v užším slova smyslu, protidestičkovou, trombolytickou a substituční, přímá orální antitrombotika antiXa a antiIIa a jejich zásah do základních koagulačních testů, metody sledování na všech úrovních)
5. Vrozené krvácivé stavy z poruchy plazmatických faktorů (hemofilie A, B, deficit ostatních faktorů krevního srážení, laboratorní nálezy, laboratorní diagnostika komplikací – vzniku inhibitoru)
6. M.v.Willebrand (role vWF v krevním srážení, rozdělení vrozené vWCH, příčiny získaného deficitu vWF, laboratorní diagnostika)
7. Získané poruchy krevního srážení (příčiny a rozdělení - cévní stěna, funkce trombocytů, plazmatické faktory, inhibitory, základní laboratorní nálezy, jejich diagnostika)
8. Trombofilie (definice, příčiny vrozené a získané, jejich laboratorní diagnostika se zaměřením na diagnostiku hemostazeologickou)
9. Diseminovaná intravaskulární koagulace (příčiny, patofyziologie, možné laboratorní nálezy, jejich průkaz a diferenciální diagnostika).
10. Poruchy krevního srážení navozené imunitními mechanizmy (ITP, HIT, TTP, získaná hemofilie, antifosfolipidový syndrom a další vzácnější imunitně podmíněné poruchy, laboratorní nálezy a testy používané v diferenciální diagnostice)
11. Role systému fibrinolýzy v krevním srážení (fyziologie a patofyziologie, příčiny normální funkce, klinická manifestace – krvácivé a trombotické stavy, metody detekce)