

# Biochemie

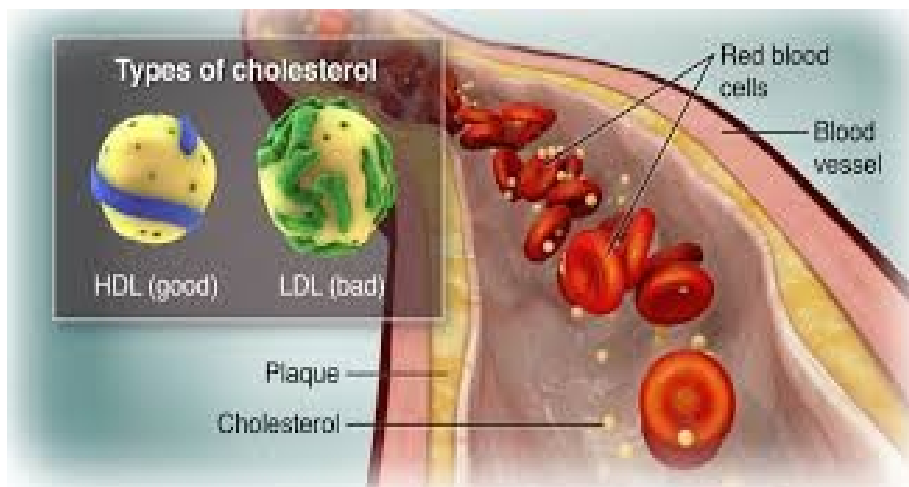
Vysoká škola zdravotnická, Praha

Obor:

Všeobecná sestra

Porodní asistentka

Zdravotnický záchranář



# 1. Vysvětlete pojem

- Indikace vyšetření
  - Kontraindikace vyšetření
- 
- Uveďte příklady

## 2. Jaká je příprava pacienta před odběrem biologického materiálu?

- ..... **po dobu 10–12 hodin**, aby se zamezilo ovlivnění změn koncentrace některých analyzovaných složek dietou
- ..... slazené nápoje, kávu, vody sycené CO<sup>2</sup>
- nekouřit, ..... alkohol, ..... drogy
- ..... fyzickou aktivitu, vyvarovat se stresu
- podle možností ..... léky, které by ovlivnily výsledky
- ráno před odběrem vypít 200 ml tekutin: voda, neslazený čaj
- <https://cz.unilabs.online/priprava-na-odber>

### 3. Jaká je příprava pacienta před odběrem biologického materiálu?

- Znázorněte graficky postup při přípravě

## 4. Jaký je rozdíl mezi sérem a plazmou ?

**Sérum**

Z krve.....

**Plazma**

• Z krve.....

## 5. Ke každému protisrážlivému přípravku vepište jedno vyšetření, na které se používá

- EDTA
- Heparin
- Citronan sodný
- Oxaláty

## 6. Doplňte protisrážlivé prostředky

- .....inhibuje přeměnu protrombinu na trombin
- .....snižují hematokrit
- .....se používá při vyšetření krve a sedimentaci
- ..... se používá pro stanovení hematokritu

7. Na předchozím snímku byly uvedené dvě konzervační látky, které po přidání ke krvi zabraňují glykolýze

- .....sodný
- .....acetát



# 8. Popište nebo nakreslete postup při odběru žilní krve

- Před odběrem musí být vyplněná.....a označená.....
- Nejčastěji se odebírá z .....
- Před odběrem zjistit.....
- Pacient zaujme polohu.....
- Obvykle se používají odběrové systémy.....
- Zátky zkumavek se barevně značí podle.....
- Na každé zkumavce je označená.....
- Při odběru nesrážlivé krve je třeba odebrat.....

# 9. Jaké barvy zkumavek a jaká antikoagulans se používají pro stanovení

Vyberte si jeden odběrový systém

- Prvků (plazma).....
- SE.....
- Glykémie.....
- Glykovaný Hb.....
- Krevní skupina.....
- Koagulační faktory.....

# 10. Jak se provádí odběr venózní krve?

- Pro usnadnění odběru používáme většinou ....., z dřívějších dob známý jako Esmarchovo zaškrcovadlo (nesprávně škrtidlo), je však třeba jej .....po odkápnutí první kapky krve do zkumavky. Delší zaškrcení (nad 3 min.) vede ke změnám hladin některých analytů. **Při odběru na stanovení laktátu jej použít .....**
- Dříve praktikované cvičení se zařátou pěstí se dnes již nedoporučuje (vede ke zvýšení hladin např. draslíku či laktátu).
- Místo vpichu ....., žílu napichujeme až po úplném oschnutí dezinfekčního prostředku, aby nedošlo k hemolýze.
- Při odběru na stanovení alkoholu musí být použit dezinfekční prostředek, který alkohol .....
- Předpokládaného místa vpichu se zásadně nedotýkáme.
- **Úhel** mezi paží a stříkačkou má být asi .....°.

[https://youtu.be/k2R85u5YjLg?si=ch57\\_V8SrR\\_DBakk](https://youtu.be/k2R85u5YjLg?si=ch57_V8SrR_DBakk)



# 11. Pořadí při vícenásobném odběru: doplňte odběry

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

# 12. Jak se provádí odběr arteriální krve?

Odběr z arterie provádí buď lékař, nebo vyškolený pracovník.

- arteria ...../...../.....
- u novorozenců je nejvhodnější odběr z katétru zavedeného do ..... arterie.



Jaká je indikace odběru arteriální krve?

- .....: proto je důležité odstranit vzduch z jehly a mrtvého prostoru stříkačky (např. propláchnutím roztokem heparinu).

Odběr arteriální krve se někdy nahrazuje odběrem krve **arterializované** (kapilární krev odebraná .....

- Podobně jako u arteriální krve je důležitý anaerobní průběh odběru – kapka nesmí stékat po prstu, kapilára musí být bez bublin. Při nedodržení anaerobních podmínek při odběru nebo nedostatečném prokrvení vyšetření ztrácí svůj význam!

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| • pH                            | 7,36 - 7,44       |
| • pO <sub>2</sub>               | 8,9 - 14,7 kPa    |
| • pCO <sub>2</sub>              | 4,80 - 5,90 kPa   |
| • HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 24 ± 2 mM         |
| • BE                            | 0 ± 2,5 mM        |
| • Na <sup>+</sup>               | 136 - 145 mM      |
| • K <sup>+</sup>                | 3,8 - 5,4 mM      |
| • Cl <sup>-</sup>               | 98 - 107 mM       |
| • glukóza                       | 3,9 - 5,6 mM      |
| • cholesterol                   | 2,9 - 5,0 mM      |
| • bilirubin                     | 3,4 - 17,1 μM     |
| • ALT                           | 0,0 - 0,73 μkat/l |

ABR (Astru

# 13. Jak se provádí odběr kapilární krve?

- při potřebě malého množství krve, např. pro **stanovení** .....
- u dospělých: bříško .... nebo .... prstu, ušní lalůček a u novorozenců .....
- prst nemasírujeme- zkreslení výsledků
- není doporučován u pacientů se špatným krevním oběhem.
- po oschnutí ..... prostředku vpich cca 2,5 mm
- první kapka se .....
- další se nasají kapilárním efektem do heparinizované kapiláry.
- ve vzorku nesmí být .....


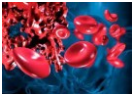


# 14. Typ krve

- **Hladina glukosy** je ve venózní krvi .....než v arteriální díky její spotřebě v tkáních.

# 15. Co ovlivňuje složení odebrané krve?

..... = rozpad Ery s uvolněním Hb

- při ..... dochází ke kontaminaci séra či plazmy obsahem porušených 
- příčinou ..... může být
  - nedostatečně oschlý ..... prostředek na místě vpichu
  - vystavení ..... mrazu nebo vysoké teplotě při transportu
  - mechanické poškození  při nesprávném míchání nesrážlivé krve
  - nesprávný poměr objemu krve a antikoagulačního prostředku
  - přítomnost vody v odběrové nádobce
- Častější bývá ..... u séra než u plazmy
- Laboratorní výsledky v hemolytických vzorcích jsou ovlivněny například zvýšenou koncentrací (aktivitou) těch analytů, které jsou především intraerytrocytární (draslík, laktátdehydrogenasa) nebo zvýšením absorpance při fotometrickém stanovení vlivem červeného zbarvení hemoglobinem.



# 16. Co ovlivňuje hemolýzu?


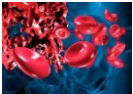
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

# 17. Co ovlivňuje složení odebrané krve?

- .....
- .....

# 15. Co ovlivňuje složení odebrané krve?

..... = rozpad Ery s uvolněním Hb

- při ..... dochází ke kontaminaci séra či plazmy obsahem porušených 
- příčinou ..... může být
  - nedostatečně oschlý ..... prostředek na místě vpichu
  - vystavení ..... mrazu nebo vysoké teplotě při transportu
  - mechanické poškození  při nesprávném míchání nesrážlivé krve
  - nesprávný poměr objemu krve a antikoagulačního prostředku
  - přítomnost vody v odběrové nádobce
- Častější bývá ..... u séra než u plazmy
- Laboratorní výsledky v hemolytických vzorcích jsou ovlivněny například zvýšenou koncentrací (aktivitou) těch analytů, které jsou především intraerytrocytární (draslík, laktátdehydrogenasa) nebo zvýšením absorpance při fotometrickém stanovení vlivem červeného zbarvení hemoglobinem.

# 16. Co ovlivňuje hemolýzu?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

# 17. Co ovlivňuje složení odebrané krve?

- .....
- .....

## 20. Jak se nazývá odběr plodové vody

- .....

Kolik se odebírá plodové vody?

- .....

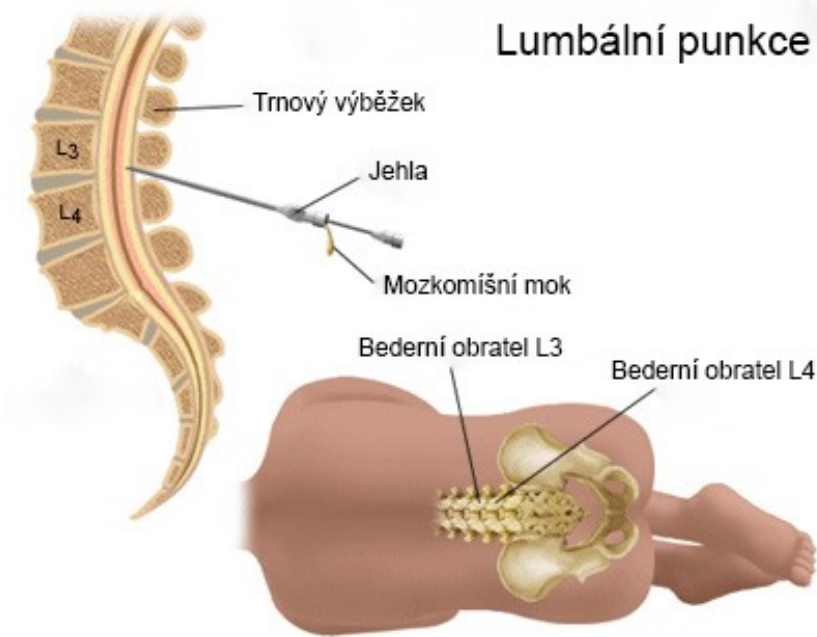
Ve kterém týdnu?

- .....

# 21. Odběr mozkomíšního moku

Vyšetření mozkomíšního moku je indikováno při podezření na

- ....., ....., ..... nebo .....
- **od rána....., .....vypít kávu nebo kolu, po výkonu .....na lůžku, .....na bříše**
- provádí lékař, většinou v oblasti .....v lokální anestezii, peroperačně lze provést i odběr z ..... páteře či mozkových komor.
- **okamžitě** po odběru v odebrané tekutině stanovit ..... a současně pro správnou interpretaci výsledku i .....
- mikrobiologicky, biochemicky, imunologicky



# 22. Které tkáně/tekutiny se diagnosticky odebírají?



<https://ortoklinikstasa.cz/vybrane-terapie/>

## Odběr .....(atrocentéza)

- ..... tekutinu je třeba vyšetřit pro určení typu artritidy a pro rozlišení zánětlivého a nezánnětlivého výpotku. Odběr provádí lékař za sterilních podmínek, odebraný materiál je použit pro kultivaci, stanovení glukosy a proteinů.

## Odběr .....

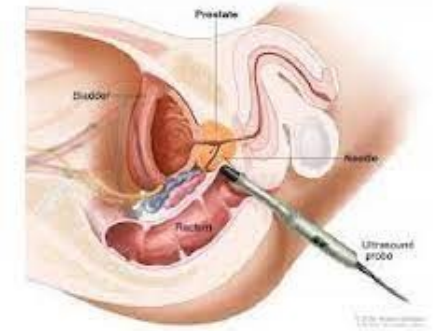
- Sliny lze použít pro stanovení krevních skupin, drog a měření hladin léků. Po .....se .....inertní materiál, první .....do odpadu a .....do sběrné nádoby.

## Odběr .....

- Provádí se .....na periferii rány (většinou před započatím léčby antibiotiky), obsah stříkačky se přenesse do ..... (prázdné nebo s transportní půdou), okamžitě se zazátkuje a odešle do laboratoře.
- V případě, že nelze stříkačku použít, se odběr provede ..... poškozeného místa sterilním vatovým tamponem, který se vloží do sterilní odběrové soupravy s transportní půdou.
- U kontrolních odběrů v průběhu antibiotické léčby (např. při zhoršení stavu pacienta) se musí záznam o použité léčbě uvádět na žádanku!

## Odběr ..... – biopsie

- Vzorky .....odebrané biopsií se nejčastěji používají na ..... při diagnostice
- nádorových onemocnění,
- některých chorob jater, ledvin a svalové tkáně
- Mezi nejčastěji analyzovaný materiál patří vzorky prsní tkáně. <https://www.uroklinum.cz/nadorova-onemocneni/biopsie-prostaty/>
- Biopsie může být provedena pomocí speciální bioptickou jehlou, která se po dezinfekci místa vpichu a lokálním umrtvení zavede pod kontrolou USG do hmoty nádoru, nebo se biopsie provádí při chirurgickém zákroku.





# 23. Jak se přepravuje biologický materiál do laboratoře?

- 1. obecně.....a.....v.....nádobách
- 2. krev na l.....t.....
- 3. mozkomíšní mok do.....po odběru
- 4. moč do.....po odběru

## 24. Vysvětlete pojmy

- Glykosurie
- Proteinurie
- Bilirubinurie
- Ketonurie
- Polyurie
- Polakisurie
- Strangurie
- Oligurie
- Anurie

# 25. Kdy jsou biochemická vyšetření indikována?

- Základní vyšetření obvykle indikují lékaři, kteří jsou v prvním styku s pacientem, a slouží
  - k určení ..... a
  - .....následné léčby, ale i
  - pro .....vyšetření

Pokud základní vyšetření neposkytne dostatečné informace, případně neumožní stanovení dg., objedná se speciální vyšetření.

- ..... vyšetření jsou využívána pro
  - dif.dg.,
  - hodnocení metabolických funkcí,
  - sledování průběhu terapie, případně slouží i výzkumným účelům.
  - řada těchto vyšetření může být požadována pouze lékaři s potřebnou specializací.
- .....vyšetření slouží pro rozpoznání neobvyklých diagnóz nebo pro složitá funkční vyšetření. Vyžadují technicky náročné vybavení pracoviště a vysokou specializaci pracovníků (vzhledem k charakteru stanovovaných analytů).

## 26. Co je cílem screeningového vyšetření?

- .....
- .....

# 27. Jaké soubory vyšetření se používají ke stanovení dg.?

- ..... je zaměřený na
  - získání potřebných informací pro určení předběžné diagnózy u pacientů s podezřením na celkové onemocnění, jako
  - doplněk k anamnestickým údajům a fyzikálnímu vyšetření.
- K posouzení funkce jednotlivých orgánů slouží .....
- Pro ověření diagnózy určitého onemocnění (syndromu) či jeho metabolického rizika slouží.....

# 27. Jaká vyšetření patří do diabetického souboru ?

- .....k měření hladiny krevního cukru
- .....pro monitoring dlouhodobé hladiny glukózy v plazmě
- u pacientů se zvýšeným rizikem autoimunitního DM 1. typu, nebo ve sporných případech k rozlišení 1. a 2. typu DM se využívá
  - stanovení .....(ICA: islet cell autoantibodies, anti- IA-2, anti-GAD, IAA insulinové autoprotiátky).
- u pacientů s již potvrzeným DM
  - .....a.....
  - lipidový metabolismus
    - diabetická dyslipidémie - -.....,.....
  - metabolismus proteinů
    - albuminu vylučovaného močí - .....a.....
    - .....
  - jako ukazatele endogenní sekrece insulinu
    - .....
    - .....

# 28. Které faktory ovlivňují biochemické hodnoty?



- Biologické faktory rozdělujeme na **ovlivnitelné a neovlivnitelné**.

K ovlivnitelným řadíme

- .....

- K **neovlivnitelným** faktorům patří především

.....



# 29. Kdy se provádí odběr krve pro dg. účel?

- 1.....
- 2.....



## 30. Vysvětlete pojmy

- Urikémie.....
- Triacylglycerolémie.....

# 31. Doplňte

- Hyperinzulínémie je typická pro.....
- Hyperurikémie je typická pro.....
- Hypocholesterolémie je typická pro.....

# 31. Níže uvedené hodnoty mění.....

- zvýšené koncentrace
  - Cholesterolu a TAG
  - kortizolu,
  - Pb a Cd
  - karbonylovaného Hb
- snížené koncentrace
  - HDL-cholesterolu,
  - imunoglobulinů a
  - vitamínu B12.

## 32. Jaké hodnoty jsou zvýšené u kuřáků?

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....

# 33. Fyzická aktivita

Změny některých biochemických parametrů závisí na délce a intenzitě cvičení.

- krátkodobé cvičení např. zvyšuje koncentrace
  - .....a.....
- dlouhodobá zátěž
  - snižuje koncentraci .....
  - zvyšuje koncentrace .....,.....,.....



# 34. Konzumace alkoholu

- Pravidelná konzumace alkoholu zvyšuje aktivitu
  - .....
  - .....
- současně vede k ..... a .....
- Větší množství alkoholu
  - .....
- Mírná opilost
  - .....



# 35. Co by měl udělat pacient před odběrem léku?

- .....
- .....

# 36. Vlivy zevního prostředí

- Některé biochemické parametry mohou být ovlivněny pobytem ve .....nadmořské výšce
  - adaptace organismu ..... počtem erytrocytů a s tím související ..... koncentrace hemoglobinu a CRP,
  - .....koncentrace kreatininu v moči
  - odlišná geografická lokalizace a s ní související změny stravovacích návyků
- Dlouhodobé působení stresu charakteristické pro současný životní styl může vést jednak
  - k nadměrné, jednak
  - ke snížené konzumaci potravy,
  - případně i alkoholu a drog;
- S tím souvisí popsané změny biochemických parametrů.





# 37. Tělesná poloha při odběru

- Poloha pacienta při odběru krve ovlivňuje plazmatické koncentrace některých analytů, proto je v rámci dodržení standardních podmínek nutné zajistit polohu pacienta .....před odběrem i během něj.
- Ve vzpřímené pozici je koncentrace vysokomolekulárních látek (bílkoviny, enzymy, látky vázané na bílkoviny, hormony) v průměru o ..... vyšší než v poloze vleže.



# 38. Které laboratorní hodnoty jsou u mužů vyšší?

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....

# 39. Koncentrace kortizolu, železa, bílkoviny, draslíku

- jsou nejvyšší.....

# 40. V graviditě jsou proteiny akutní fáze

- .....

# 41. Rasa

- Základní biochemické parametry nejsou rasou výrazně ovlivněny, určité změny se však mohou vyskytnout v souvislosti s množstvím svalové hmoty (např. černoši mají ..... aktivitu kreatinkinasy a amylasy).

