Datum:	Jméno: Skupina:

CVIČENÍ 1: Krev, sérum, plazma, analyzátory. Interpretace výsledků

Úvod

Klinicko-biochemické vyšetření v sobě zahrnuje tři části (dopiš):

-
-
-

1.1 Odběr krve

1.1.1 Odběr žilní krve

Dva typy odběrových systémů (dopiš), (první typ už se nepoužívá):

-
-

1.1.2 Odběr kapilární krve

Kdy se používá, do čeho se odebírá (dopiš):

-
-

1.2 Zpracování krve

Dopiš jak se připraví sérum, nesrážlivá krev, plazma:

- **sérum:**
- **nesrážlivá krev:**
- **plazma:**

1.2.1 Příprava krevní plazmy

Princip viz 1.2.

Provedení

F Přibližně 5 ml krve odebrané do centrifugační zkumavky, obsahující některé z protisrážlivých činidel, odstřeďujte 10 min při 2500 ot./min.

Úlohy

antikoagulační činidlo	strukturní vzorec (u heparinu napiš jen názvy monosacharidových stavebních jednotek)	mechanis**mus účinku**
Oxalát sodný (lithný, draselný)		
Citrát trisodný		
EDTA-Na_2 (K_2, K_3) (disodná sůl ethylendiamintetraoctové kyseliny, edetan disodný)		
Heparin		

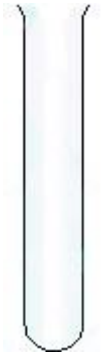
4 Uveďte příklady, kdy volba antikoagulačního činidla může ovlivnit výsledky některých biochemických analýz.

EDTA-K_2 ovlivňuje stanovení:
(dopiš)

Lithné soli ovlivňují stanovení: **Li^+** (při terapii bipolárních afektivních poruch se používá uhličitan lithný, je třeba provádět terapeutické monitorování plazmatické koncentrace Li^+ a udržovat ji vhodným dávkovacím režimem v rozmezí 0,4-0,8 mmol/l)
Na^+, K^+ (při jejich stanovení emisní plamenovou spektrofotometrií, kde se používá Li^+ jako vnitřní standard)

4 Hematokrit udává, jaký objemový podíl zaujímají v plné krvi erytrocyty. Jaký objem plazmy lze teoreticky získat po odstředění 2 ml nesrážlivé krve, je-li hematokrit 0,4?

4 Popište vzhled obsahu zkumavky před a po centrifugaci nesrážlivé krve (dokreslete výsledek barevně do obrázku zkumavky).



4 Uveďte hlavní rozdíl ve složení krevní plazmy a séra (jednou větou).

4 Co znamená, když plazmu/sérum označíme jako:

- hemolytické:
- ikterické:
- chylózní:

4 Je možné uchovat krev pro získání plazmy v mrazícím boxu při -20 °C?

1.3 Biochemické analyzátory

Zaváděny v 70. let 20. století. Principy stanovení koncentrace analytů (chemických individuí): *spektrofotometrie*, *imunoturbidimetrie*, *chemiluminiscence*, *enzymoimunoanalýza na mikročásticích*, *fluorescenční polarizační imunoanalýza*, aj. *Iontově selektivní elektrody (ISE)* na stanovení Na^+, K^+, Cl^-.

Takt analyzátoru (dopiš):

Počet testů za hodinu při taktu 4 s (dopiš):

1.3.1 Hlavní součásti automatického analyzátoru

- Transportní systém
- Pipetor
- Dávkovače reagencií
- Reakční kyvety
- Inkubační lázeň
- Zdroj světelného záření, monochromátor, detektor
- Reagencie
- Míchadlo
- Mycí stanice

Řízení průběhu analýz: - definují se parametry metod
Sledování průběhu analýz: - zobrazují se (monitor) a přenášejí se výsledky (informační systém)
- monitoruje se průběh reakce
- analyzátor provádí autodiagnostiku a při poruše nebo nedodržení přesného průběhu analýzy se zastaví a zobrazí chybové hlášení

1.3.2 Další biochemické analyzátory

Pracují na principu „suché chemie“ (všechna činidla jsou součástí diagnostického proužku). Stanovení koncentrace analytu na principu metody reflexní fotometrie.

Konkrétní příklady analyzátorů: glukometry, analyzátory Accutrend®, Reflotron®.

Výhody těchto analyzátorů (dopiš):

-
-
-

Nevýhoda těchto analyzátorů (dopiš):

-

Dalším principem stanovení je imunoprecipitace (stanovení sérových a močových bílkovin) a následné nefelometrické měření intenzity rozptýleného světla. (Při nefelometrii se pozoruje rozptyl směrem kolmým (v 90° úhlu) na dopadající světelný paprsek, takže na fotočlánek dopadá pouze rozptýlené světlo.)

Konkrétní příklad analyzátoru: nefelometr Turbox®.

Příklady proteinů stanovovaných nefelometrem Turbox® (dopiš):

-
-
-
-

1.3.3 Interní kontrola kvality

Provádějí se kontrolní analýzy pomocí kontrolních vzorků s deklarovanou hodnotou stanovovaných analytů. Za vyhovující se považují výsledky kontrolních analýz v rozmezí ± 2 SD (směrodatná odchylka). Používají se dvě kontroly: jedna v oblasti referenčních hodnot, druhá v patologické oblasti.
Validace výsledků (nálezů).
validace = ověření platnosti, schválení platnosti, potvrzení platnosti
validita = správnost, platnost
supervizor = dohlížitel, osoba zodpovědná za validaci výsledků, které neprojdou elektronickou validací

1.4 Interpretace výsledků

1.4.1 Porovnání výsledků s referenčním intervalem

Definice referenčního intervalu (dopiš):

1.4.2 Rozhodovací analýza

Využívá jedinou *hraniční hodnotu* („*kritickou hodnotu diferenciace*“). Příklad: cholesterol 5 mmol/l.

Pozitivní test (dopiš):

Negativní test (dopiš):

1.4.3 Kritický rozdíl

Pro posouzení dvou po sobě následujících výsledků měření v určitém časovém intervalu. Umožňuje určit vliv léčby na sledovaný parametr (např. hypocholesterolemika na plazmatickou koncentraci cholesterolu).
Je-li rozdíl dvou měření (v %) vyšší než je hodnota kritického rozdílu (CD), pak se tyto výsledky od sebe liší s 95 % pravděpodobností (rozdíl není způsoben analytickou ani biologickou variabilitou). Po čase se provede třetí vyšetření.
V opačném případě počítáme aritmetický průměr hodnot stanovovaného parametru.

1.4.4 Faktory ovlivňující interpretaci

- Dieta
- Kouření (dopiš ovlivněné výsledky)

  a)

b)

c)

d)

e)

- Alkohol (dopiš ovlivněné výsledky)

  a)

  b)

  c)

  d)

  e)

- Doba odběru
- Poloha pacienta
- Hemolýza
- Komprese žíly/prstu
- Stabilizace vzorku/skladování
- Stres
- Transport

1.5. Sdělování výsledků biochemického vyšetřování

Průvodní formulář (žádanka) – obsahuje požadovaná vyšetření.
Výsledkový list (nálezová zpráva) – obsahuje výsledky stanovení spolu s interpretací.

4 Které rubriky jsou součástí všech formulářů?

-

-

-

-

-

Problémy související s tímto tématem

4 1. Pan Z. se má následující den dostavit k odběru krve. Popište, jaká základní pravidla by měl 24 hodin před odběrem dodržet.

-
-
-

4 2. Pan S. je závodním plavcem K rannímu odběru krve se dostavil po 2hodinovém tréninku v bazénu. Které analyty v krvi mohou být v důsledku fyzické námahy ovlivněny?

-
-
-
-
-

4 3. Slečna M. (22 let, ligová hráčka košíkové) přišla na pravidelnou sportovní prohlídku spojenou s odběrem krve. Příchodu do ordinace předcházelo hodinové stání v přeplněné tramvaji a rovněž v ordinaci nebylo volné místo k posazení. Při analýze plazmy byla koncentrace celkových bílkovin na horní hranici normy a hladina albuminu mírně zvýšena. Při kontrole po dvou týdnech byly obě hodnoty normální. Čím by mohl být původní nález vysvětlen?

-