

Preanalytická a postanalytická fáze klinicko- biochemické diagnostiky

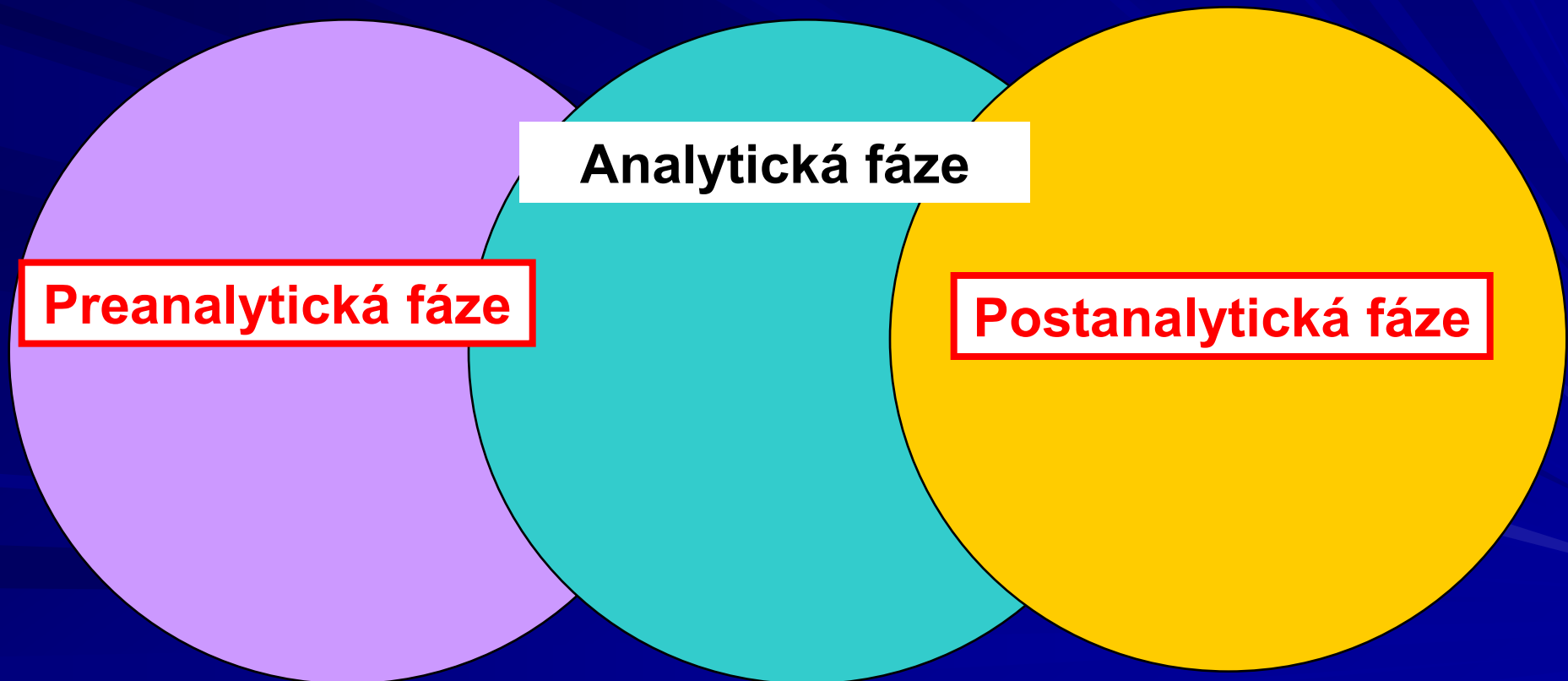
Petr Breinek



Pre a Postanalytika 2014

Specifické rysy (procesy) klinicko - biochemické analytiky

Požadavek → Výsledek



Analytická fáze nemůže korigovat chyby fáze preanalytické (G.von Boroviczeny)

Frekvence laboratorních chyb

- Preanalytická fáze 46 - 68%
- Analytická fáze 7 – 13%
(POCT, point-of-care testing až 40%)
- Postanalytická fáze 18 – 47%

Literatura

- Doporučení odborných společností
www.cskb.cz

Česká společnost
klinické biochemie

Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně





česky | [english](#)

Hledat





[ČSKB](#) [Odborné akce](#) [Vzdělávání](#) [Časopisy](#) **[Doporučení](#)** [Stanoviska](#) [Spolupráce](#) [Sekce laborantů](#) [Kvalita](#) [Legislativa](#) [Odkazy](#) [Diskusní fórum](#)

[Kalkulátory](#)

Doporučení

Název	Vydáno	Smysl	Revize	Aktuální verze
Cílený screening celiakální sprue (CS)	únor 2009	Na vzniku tohoto programu se aktivně podíleli členové Komise MZ ČR pro CS, text byl projednán a podpořen 15 odbornými společnostmi ČLS JEP		<i>aktuální</i> Publikováno v Klin. Biochem. Metab., 17 (38), 2009, No. 1, p. 55–56 ( pdf ke stažení)
Doporučení České nefrologické společnosti a České společnosti klinické biochemie ČLS JEP k vyšetřování glomerulární filtrace	březen 2009	orientace v postupech vyšetření glomerulární filtrace		<i>aktuální</i> Publikováno v Klin. Biochem. Metab., 17 (38), 2009, No. 2, p. 109–117.  PDF ke stažení

➤ Jiné zdroje - www.labtestonline.cz

DOMŮ  AU  DE  ES  GR  HU  IT  PL  UK  US 

Lab Tests Online^{CZ}

Informace pro laickou a odbornou veřejnost o laboratorních vyšetřeních

Nekomerční web

K rychlé navigaci v rámci Lab Tests Online použijte tlačítko Hledat a níže uvedená menu

Hledat

Vyšetření

Nemoci a obtíže

Screening

▶ ÚVODNÍ STRÁNKA

▶ NOVINKY

▶ O LABORATORNÍM VYŠETŘENÍ

▶ O NÁS


▶ MAPA STRÁNEK


▶ SLOVNÍČEK

▶ PODMÍNKY UŽITÍ

▶ VYŠETŘENÍ

provozovatelé

 ČESKÁ SPOLEČNOST KLINICKÉ BIOCHEMIE

 CZEDMA

ALT


Další název: glutamát-pyruvát dehydrogenáza (GPT)
Oficiální název: Alaninaminotransferáza
Související vyšetření: [AST](#), [ALP](#), [Bilirubin](#), [Jaterní profil](#)

Vyšetření

Jak je vyšetření využíváno?
Kdy je vyšetření požadováno?
Co výsledek vyšetření znamená?
Další informace v souvislosti s tímto vyšetřením

Jak je vyšetření využíváno?
ALT stoupá při jaterních nemocech. ALT je hodnoceno spolu s dalšími enzymy, jako je alkalická fosfatáza (ALP) a aspartátaminotransferáza (AST) a dalšími testy s cílem lépe určit jaterní onemocnění.

Kdy je vyšetření požadováno?
Lékař indikuje vyšetření ALT (a řadu dalších testů) při

 **poslat stránku e-mailem**
 **vytisknout stránku**

- > Základní informace
- > Vyšetřovaný parametr
- > Vyšetření
- > Informace o laboratorním vyšetření
- > Časté otázky
- > Další dotazy
- > Literatura a odkazy

GLOSSARY

- ▶ **Ikterus**
- ▶ **Enzym**
- ▶ **Cirhóza**

Preanalytická fáze I

- ✓ **Mimolaboratorní**
- ✓ **Laboratorní**

Preanalytická fáze II

- ✓ **Faktory neovlivnitelné**
- ✓ **Faktory ovlivnitelné**

Mimolaboratorní preanalytická fáze

- **Příprava pacienta** před odběrem biologického materiálu
- **Odběr** biologického materiálu
- **Identifikace** (označení) vzorku a žádanky
- **Transport** do laboratoře

Příprava pacienta před odběrem biologického materiálu

- Informovanost pacienta
- Režim před odběrem

G-01a Orální glukózový toleranční test (oGTT)

POKYNY PRO PACIENTY

Vážená paní, vážený pane,

Váš ošetřující lékař Vám doporučil vyšetření glykemické křivky tj. "orálního glukózového tolerančního testu" (oGTT).

Účel vyšetření:

oGTT (glykemická křivka) je vyšetření, které slouží k odhalení onemocnění cukrovkou (Diabetes mellitus).

Vzhledem k tomu, že se jedná o stanovení závažné diagnózy, prosíme Vás o spolupráci a důsledné dodržení všech uvedených pokynů pro vyšetření !

Příprava na vyšetření

- dostavte se v 6:45 hodin do odběrové místnosti laboratoře - viz adresa v záhlaví
 - přijďte LAČNÝ tj. od večera 18 hodin již nic nejezte, nepijte slazené tekutiny (lačnění má trvat 10 –14 hodin)
 - není vhodné žíznit, pijte jen neslazené tekutiny tj. neslazený čaj, minerálku bez příchutí nebo čistou vodu
 - jste-li kuřák, před vyšetřením nekuřte (po dobu 10 - 14 hod před vyšetřením)
 - minimálně 24 hodin před vyšetřením vynechejte alkoholické nápoje včetně piva
 - 1 - 3 dny před vyšetřením konzumujte běžnou stravu bez omezení cukru
 - je povolena běžná fyzická zátěž (je třeba vyloučit nadměrnou tělesnou námahu)
 - po dohodě s ošetřujícím lékařem vynechejte ráno v den vyšetření léky, které vynechat lze;
- pravidelně užívané léky můžete užít v obvyklou dobu, ale zapít pouze čistou vodou;
- laborantce, která s Vámi bude provádět vyšetření, nahlaste užívané léky
- přineste sebou žádanku na vyšetření vyplněnou od odesílajícího lékaře s uvedením poslední hodnoty hladiny krevního cukru (glukózy) nalačno a toto písemné poučení
- vyšetření se neprovádí po noční směně, při akutním onemocnění a do 6 týdnů po operaci nebo jiném, vážnějším onemocnění, při horečnatém onemocnění, u průjmových onemocnění a u žen v období menstruace·

Průběh vyšetření

- vyšetření se skládá z odběru krve z loketní žíly nalačno
- potom následuje podání zátěžové dávky cukru (75 g glukózy), kterou vypijete jako sladký ochucený nápoj během 5 – 10 minut v množství 350 ml
- následující 2 hodiny budete dodržovat tělesný klid (setrváte vsedě – nebudete chodit)
- během vyšetření nekouřit, nejíst a nepít
- za 2 hodiny po vypití nápoje následuje druhý odběr žilní krve, tím je vyšetření ukončeno

Ve vzorcích krve bude stanovena hladina glukózy.

Upozornění na možná rizika

Po vypití nápoje s glukózou se může vzácně dostavit pocit nevolnosti, nucení na zvracení nebo zvracení či průjem. V případě jakýchkoliv zdravotních potíží ihned uvědomte zdravotnický personál.

Po skončení vyšetření je možné setrvat ještě po dobu další 1 hodiny na našem oddělení vzhledem k možnému riziku kolapsového stavu v důsledku poklesu hladiny krevního cukru po zátěži. Je vhodné mít s sebou svačinu, kterou po skončení testu sníte.

Vyhodnocení vyšetření

S výsledkem vyšetření Vás seznámí Váš ošetřující lékař, kterému výsledky zašleme.

Upozornění

Vyšetření nemá být prováděno v případě, že předchozí hladina glukózy v krvi nalačno přesahuje hodnotu 7,0 mmol/l.

Děkujeme Vám za spolupráci.

Informovaný souhlas pacienta

Prohlašuji, že jsem byl poučen o vyšetření a souhlasím s jeho provedením

V Brně.....podpis pacienta

Váš termín vyšetření.....

Místo vyšetření: Oddělení klinické biochemie

budova D2, IV. patro - ambulance, odběrová místnost

Fakultní nemocnice u svaté Anny v Brně

Pekařská 53

Odběr biologického materiálu



B- KREV

S- SÉRUM

P-PLAZMA

U- MOČ

MOZKOMÍŠNÍ MOK (likvor)

STOLICE

MOČOVÝ KÁMEN

VÝPOTEK

SLINY

POT

Odběr biologického materiálu

- Načasování odběru
- Místo odběru
- Poloha při odběru
- Způsob odběru a odběrové systémy
- Turniket,...

Odběrové soupravy

■ **Jednorázové**

■ **Sérum** gel x aktivátor srážení

■ **Plazma** heparin-NH₄, -Li, EDTA, NaF, citrát,

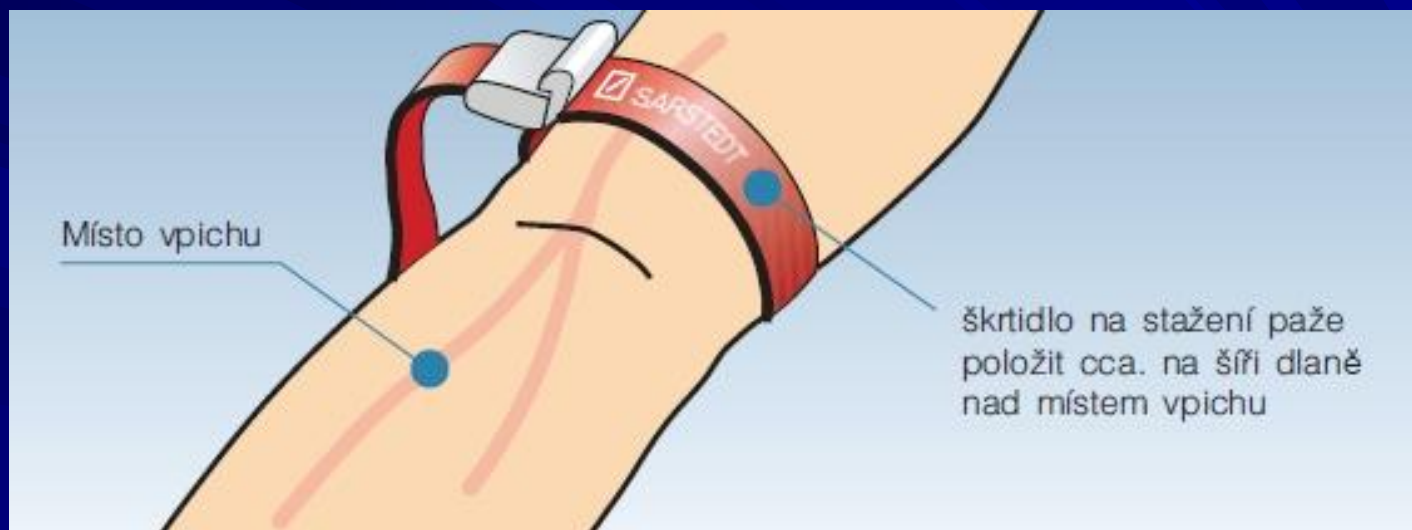


Serum Aktivátor srážení
Serum-Gel Aktivátor srážení
Plasma NH ₄ - Heparin
Plasma Lithium-Heparin
Plasma Lithium-Heparin Gel
Hematologie Kalium- EDTA
Glukóza Fluorid
Srážlivost Citrát
Sedimentace FW Citrát
Krevní plyny ASTRUP Lithium- Heparin
Neutral bez plnění

■ B-KREV

- VENÓZNÍ / ŽILNÍ
- ARTERIÁLNÍ
- KAPILÁRNÍ

Odběr žilní krve



Kapilární odběr – místa odběru



Odběr vždy po hyperemizaci

■ S-krevní SÉRUM

– SRÁŽLIVÁ krev

doba srážení 30min a více

centrifugace 10 min, 1500x g

■ P-krevní PLAZMA

- NESRÁŽLIVÁ krev
HEPARIN-Li,Na,NH₄,
EDTA
CITRÁT
OXALÁT

■ U- MOČ

JEDNORÁZOVÁ
SBÍRANÁ

Identifikace analyzovaného vzorku a laboratorní žádanky

- Laboratorní žádanka
- Čárové kódy
- Informační systémy

AKUTNÍ BIOCHEMICKÉ VYŠETŘENÍ
Oddělení klinické biochemie
Fakultní nemocnice U sv. Anny
Pekařská 53, 656 91 BRNO

Číslo požadavku (výsra OKB)

VÝSLEDKY TELEFONOVAT NA TEL. ČÍSLO

STATIM

Doplňující údaje pro výpočty
Množství moče [] ml
Čas [] h
Tělesná hmotnost [] kg
Tělesná výška [] cm
Bez těchto údajů nebudou clearance a odpady vypočteny

Krev	Plazma / Sérum	Moč
<input type="checkbox"/> ABR - kapilární *	<input type="checkbox"/> Renální soubor (TPL ledviny)	<input type="checkbox"/> Chemický + sediment
<input type="checkbox"/> ABR - venózní *	<input type="checkbox"/> Albumin	<input type="checkbox"/> Kreatinin, clearance
<input type="checkbox"/> ABR - arteriální *	<input type="checkbox"/> ZBV	<input type="checkbox"/> Glukóza + ketony
<input type="checkbox"/> Nařium	<input type="checkbox"/> AST	<input type="checkbox"/> Glukóza kvant.
<input type="checkbox"/> Laktát	<input type="checkbox"/> Kallium	<input type="checkbox"/> Nařium
<input type="checkbox"/> Amoniak *	<input type="checkbox"/> Chloridy	<input type="checkbox"/> Křatnin
	<input type="checkbox"/> Calolium	<input type="checkbox"/> Křatnin
	<input type="checkbox"/> Lithium	<input type="checkbox"/> Chlorigy
	<input type="checkbox"/> LD	<input type="checkbox"/> Calolium
	<input type="checkbox"/> HBD	
<input type="checkbox"/> Digoxin	<input type="checkbox"/> Glukóza	<input type="checkbox"/> CK
<input type="checkbox"/> Theofylin	<input type="checkbox"/> Močovina	<input type="checkbox"/> CK
<input type="checkbox"/> Cylitospozin *	<input type="checkbox"/> Křatnin	<input type="checkbox"/> TROPONIN-I
<input type="checkbox"/> FK 206 *	<input type="checkbox"/> Bilirubin celkový	<input type="checkbox"/> CKMB
	<input type="checkbox"/> Bilirubin přímý	<input type="checkbox"/> AMS
	<input type="checkbox"/> Osmolalita	<input type="checkbox"/> CHE
		<input type="checkbox"/> Osmolalita

Léky

- Digoxin
- Theofylin
- Cylitospozin *
- FK 206 *

Toxikologická vyšetření

- CO.Hb (krev) *
- Barbituráty (sérum)
- Barbituráty (moč)
- Salicyláty (sérum)
- Salicyláty (moč)
- Fenothiaziny (moč)

Likvir

- Vzhled, Pandy, glukóza, elementy
- Chlorigy

Provádí se v SO a NE od 8^h do 12^h hod.
Provádí se po tel. domávé
Provádí se v SO a NE, výsledky po 19. hod.

Žádanka ver. 008

Laboratorní příručka, Směrnice, SOP,
Preanalytická příručka,...

norma ČSN EN ISO 15189

Povinné údaje na laboratorní žádance

Rodné číslo

Příjmení

Jméno

Plátce (kód pojišťovny):

Diagnóza

Nákl. středisko

Oddělení

ETIKETA

IČZ

Odbornost

Razítko zařízení:
Jmenovka lékaře

Datum odběru

Čas odběru

Den Měsíc Rok
1 9 9

Hodina Minuta

Transport biologického materiálu

- Donáška
- Automobilová a jiná přeprava
- Potrubní pošta,

Časová odezva (TAT, turnaround time)

je doba, za kterou je k dispozici výsledek

- TAT laboratorní
- TAT celkový

Laboratorní preanalytická fáze

- Příjem a identifikace vzorků
- Centrifugace vzorků
- Alikvotace a třídění vzorků
- Skladování vzorků před analýzou
- Úprava vzorků před vlastní analýzou

- **optické laserové čtecí zařízení OMR 16 s dekodérem čárových kódů (2 z 5)**



Centrifugace

$$RCS = 1,118 \cdot 10^{-5} \cdot r \cdot n^2$$

RCS relativní centrifugační síla

udává, kolikrát je odstředivé zrychlení u dna zkumavky větší než gravitační zrychlení g ($g=9,81 \text{ m.s}^2$)

r kolmá vzdálenost dna zkumavky od středu rotoru (cm)

n počet obrátek rotoru centrifugy/min



Podmínky centrifugace jsou specifikovány:

- RCS (g)
- dobou (min)
- teplotou

Pro krev: 5-10 min, 1000-2000 g, 20-22°C

(separační gel): 10 min, 1600-2000 g, 20-22°C, nesmí se recentrifugovat

Alikvotace a třídění vzorků

Manuální

Automatizovaná



Skladování a úprava vzorků

Laboratorní příručka

Směrnice, SOP

Preanalytická příručka,...

Četnost preanalytických chyb

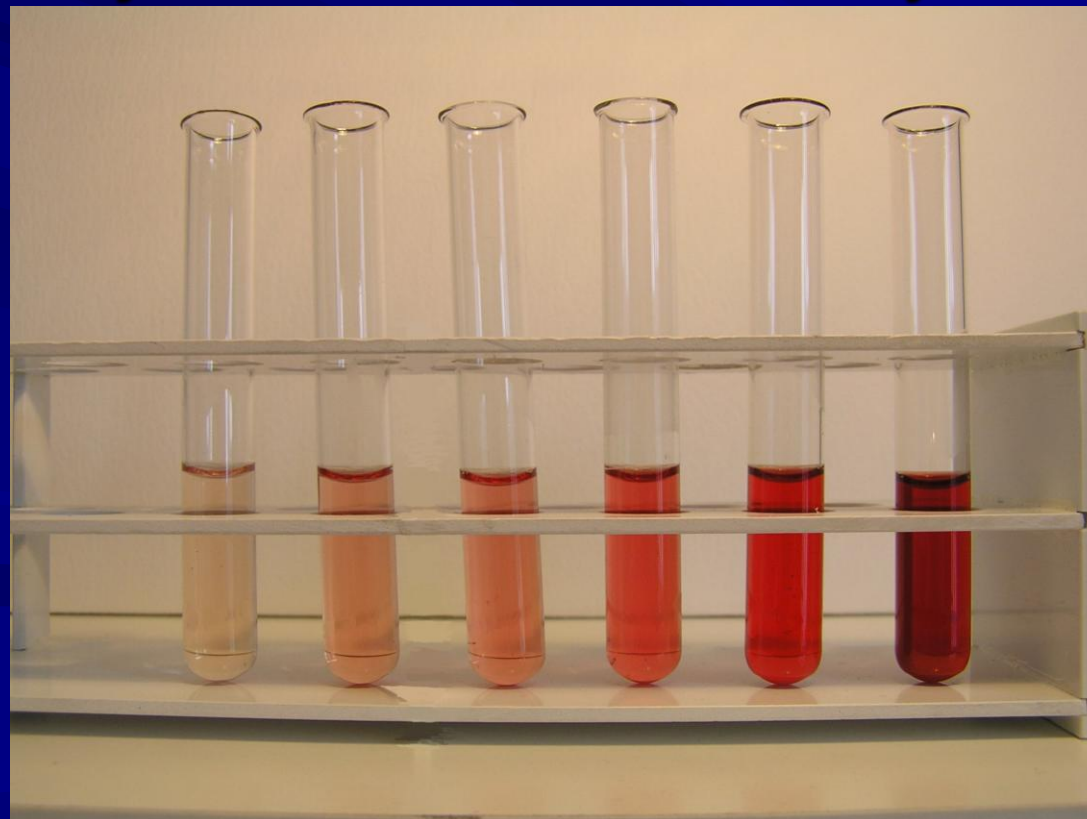
- Hemolýza 40 - 70%
- Nevhodný vzorek 19 – 46%
- Chybná identifikace 1 – 2%
(značení odběrových nádobek/zkumavek 50%,
zadávání dat do LIS 22%)

Hemolýza

➤ in vitro > 98%

➤ in vivo < 2%

ovlivňuje minimálně 40 analytů



Vznik hemolýzy (in vitro)

- Odběr
- Transport
- Zacházení
- Skladování (mimo i v laboratoři)

Možné příčiny hemolýzy

- Mechanická
- Osmotická
- Tepelná
- Chemická

Preanalytická fáze II

- ✓ Faktory neovlivnitelné
- ✓ Faktory ovlivnitelné

Faktory neovlivnitelné

- ✓ Pohlaví
 - ✓ Věk
- } zohledněny v referenčních mezích
- ✓ Rasa, etnická a sociální skupina
 - ✓ Cyklické změny (denní, roční)
 - ✓ Intraindividuální variabilita (lze minimalizovat opakovanými odběry)
 - ✓ Gravidita (↑ hCG, prolaktin, GFR, sedimentace Ery, placentární ALP,...)

- ✓ Biologický poločas
- ✓ Současně probíhající jiná nemoc

Faktory ovlivnitelné

- ❖ Stravovací návyky (dieta, lačnění, dehydratace)
- ❖ Léky (interference chemická, farmakologická, biologická)
- ❖ Fyzická aktivita před odběrem
- ❖ Poloha při odběru
- ❖ Stres
- ❖ Nadmořská výška
- ❖ Diagnostické a terapeutické zásahy (operace, infuze, transfuze, dialýza, ozařování,...)
- ❖ Mechanické trauma

Postanalytická fáze (POF)

Výsledek analýzy → výdej laboratorního nálezu

Soubor laboratorních činností začínajících po analytické fázi a zajišťující přeměnu analytického výsledku na informaci podloženou důkazy → **správná interpretace laboratorních výsledků**

Vyžaduje:

- **Komunikaci** s kliniky
- **Znalost** odborné literatury a doporučení odborných společností

Činnosti postanalytické fáze

✓ Autorizace (validace) výsledků

analytická (IKK) – klinická

✓ Interpretace výsledků



• Výdej výsledků

tisk – LIS/NIS – telefon - fax

• Uskladnění vzorků

teplota – čas - značení

• Další postanalytické činnosti

vykazování výkonů ZP – statistika

• Konzultace a konzilia

Autorizace (validace) výsledků

- Sledování všech „hlášení“ analyzátorů
- Sledování všech „hlášení“ LIS
- Delta-check
- Kritická diference (CD%)
- Srovnání s předchozími výsledky v archivu
- Srovnání s ostatními laboratorními výsledky
- Srovnání s diagnózou