

**УЛОГАТА НА  
ПРЕАНАЛИТИКАТА ВО  
ДОНЕСУВАЊЕ НА  
КЛИНИЧКА ОДЛУКА**



# ЛАБОРАТОРИСКО РАБОТЕЊЕ



**ПРЕАНАЛИТИЧКА ФАЗА**

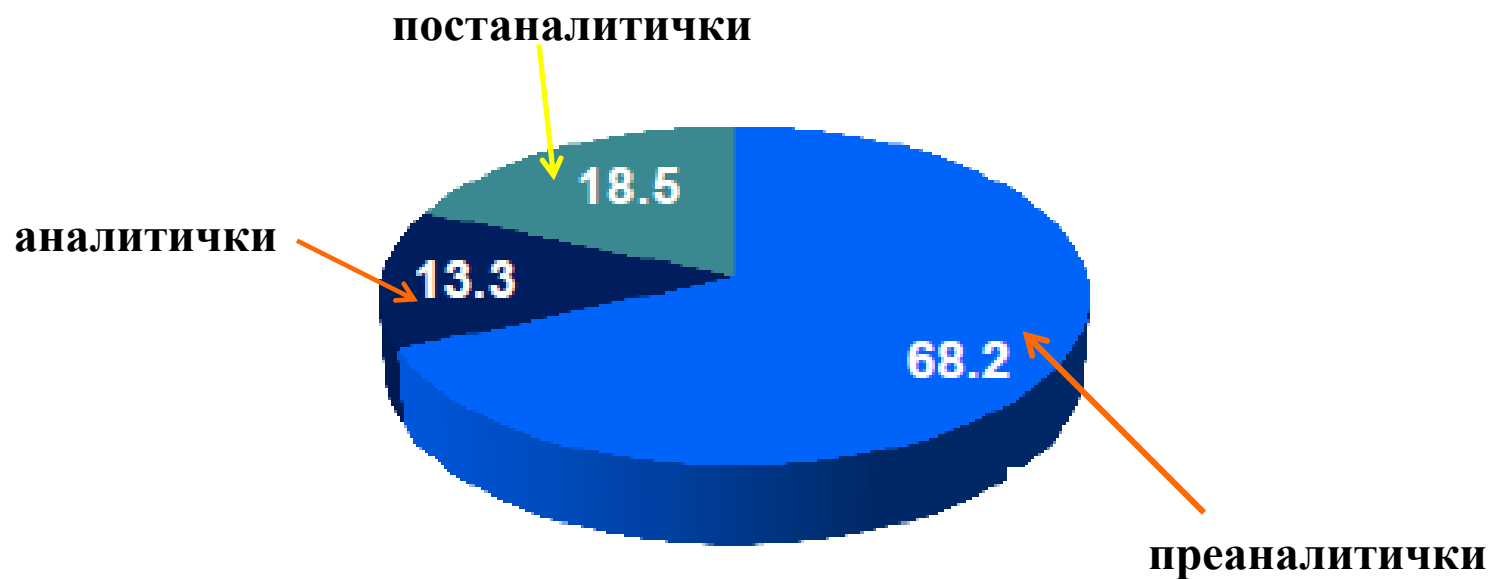
**АНАЛИТИЧКА ФАЗА**

**ПОСТАНАЛИТИЧКА ФАЗА**





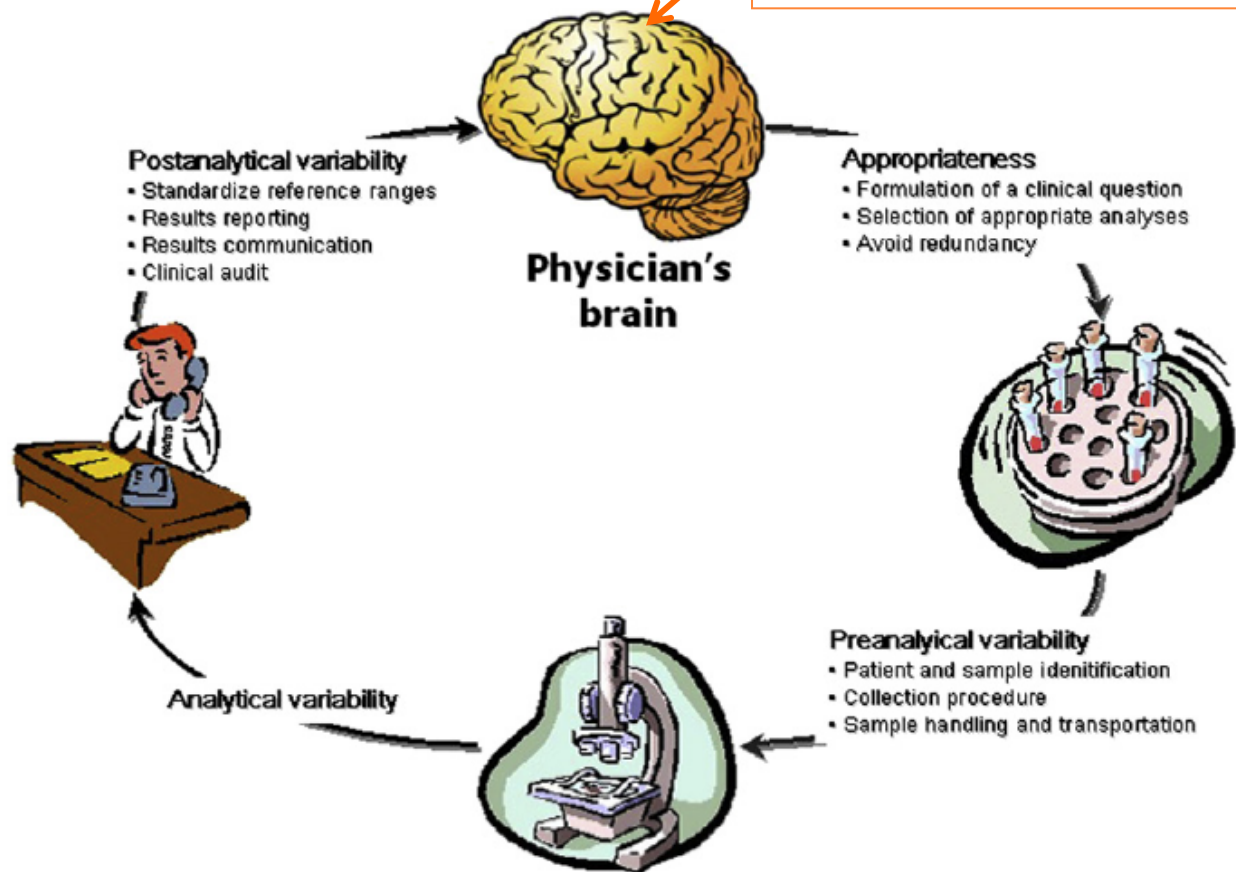
# ИЗВОРИ НА ГРЕШКИ ВО ЛАБОРАТОРИСКО РАБОТЕЊЕ (%)



# Домино ефект на грешките во преаналитика



**Анамнеза  
Физички преглед**



**НАШИОТ РЕЗУЛТАТ Е ОДГОВОР НА ПРАШАЊЕ  
ПОСТАВЕНО ОД ДОКТОР!!**



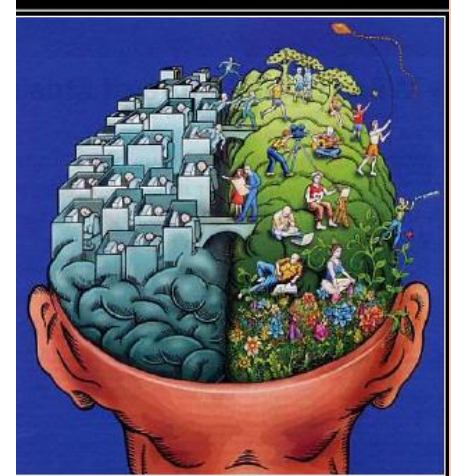
# ПРЕАНАЛИТИЧКИ ПОСТАПКИ

- **Барање (упат) - доктор**
- **Припрема на пациент;**
- **Идентификација на пациент;**
- **Земање на примерок;**
- **Транспорт на примерок;**
- **Подготовка на примерок**
- **Чување на примерок;**



# БАРАЊЕ НА ТЕСТ - ЗАМКИ

- Тестот е потребен, но **не е побаран**;
- Тестот е потребен, но **погрешно е побаран, назначен**;
- Тестот **не е потребен**, но е побаран.







# ПРИПРЕМА НА ПАЦИЕНТ

# ПРИПРЕМА НА ПАЦИЕНТ



Одговорен е **ДОКТОРОТ**



## **ПАЦИЕНТОТ ТРЕБА ДА БИДЕ ИНФОРМИРАН :**

- Храна , вода;**
- Вежбање**
- Патување;**
- Дневно ноќен ритам ;**
- Пушење**
- Лекови**

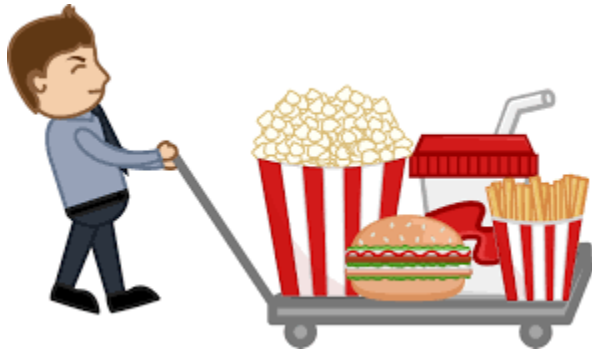


# ХРАНА



- **Гладување 8-12 часа;**
- Над 12 h → лабораториски грешки;
- Рефер. вред – 8-12 часа гладување;
- **Да избегнува:** мастика, кафе, чај и "диетални" пијалоци;
- **Вода – ДОЗВОЛЕНО.**





*"That number has nothing to do with the lottery or the stock market. That's your cholesterol level."*



# ВЕЖБАЊЕ

- ↑ гликоза, acidum uricum, BUN, креатинин, црнодробни ензими;
- ↓ Er, Ht, MCV
- ↑ Le, Tr,



# ПАТУВАЊЕ

- **5 дена** се потребни за нормализирање на организмот кон новиот дневно-ноќен ритам, доколку пациентот прелетал повеќе од **10 временски** зони.



# ЛЕКОВИ

- Хепатотоксични лекови ↑ - црнодробни ензими;
- Лекови кои влијаат на волумен на плазма

Протеини, калциум, железо, уреа.





# ДНЕВНО НОЌЕН РИТАМ

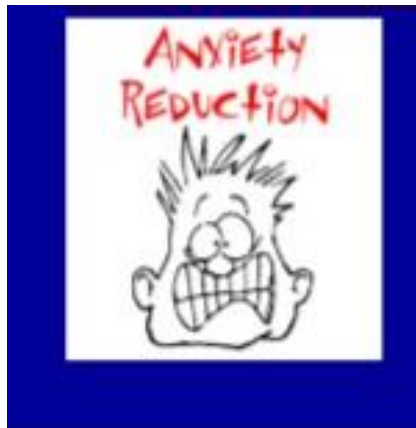
- **Хормони:**

**TSH, T4, плазма ренин, кортизол- се одредуваат претпладне;**

- **OGTT- се работи претпладне.**



# ЕМОЦИОНАЛЕН СТРЕС И СТРАВ НА ПАЦИЕНТ



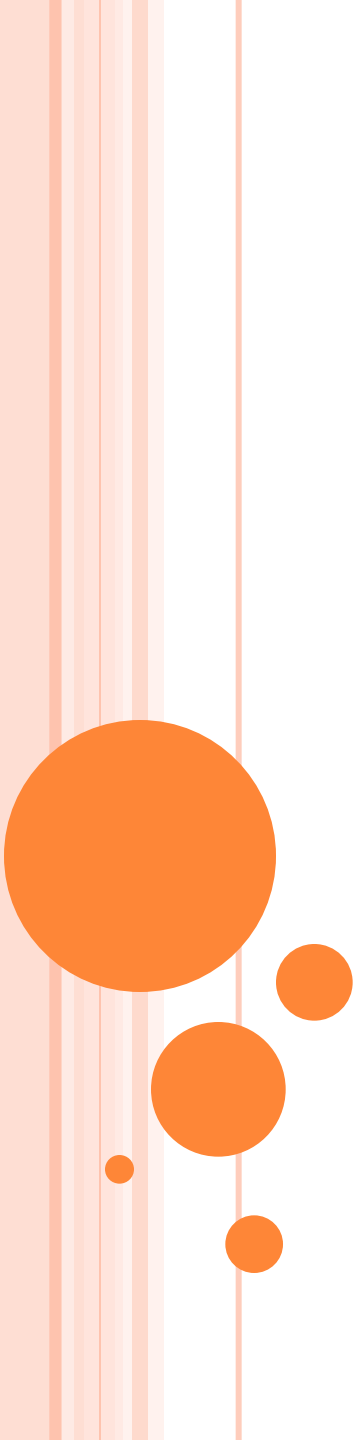
# ПОЗИЦИЈАТА НА ТЕЛО

- **Влијае:**

активноста на плазма **ренинот**, **алдостеронот** и хемоглобинот (*клиничка позициона псевдоанемија*).

- *Да се **одреди RV** одделно за лежечки пациенти и за амбулантни пациенти.*





**ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА  
ПАЦИЕНТИ ВО АМБУЛАНТНИ И  
БОЛНИЧКИ УСЛОВИ**

# ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ПАЦИЕНТ



- Име и презиме
- Идентификационен број
- Дата на рагање
- Адреса

**N**-name

**I**-ID. number

**D**-date

**A**-address



**ПАЦИЕНТОТ МОРА ДА БИДЕ АКТИВНО ВКЛУЧЕН  
ВО ИДЕНТИФИКАЦИЈА ПРИ ЗЕМАЊЕ НА  
ПРИМЕРОКОТ КРВ!!!**



# ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ПАЦИЕНТИ ВО БОЛНИЧКИ УСЛОВИ



# ПОСЛЕДИЦА ОД ПОГРЕШНА ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ПАЦИЕНТ

- **Губење на живот;**
- **Одложен конзервативен третман;**
- **Непотребен хируршки третман;**
- **Повторно земање на крв и лабораториско тестирање (непотребен трошок);**
- **Третман на погрешен пациент со погрешна дијагноза.**





# ЗЕМАЊЕ НА МАТЕРИЈАЛ



# МЕДИЦИНСКА СОСТОЈБА:

## Мастектомија:

- **Не смее** да се вади крв од страната на извршената мастектомија;
- **се вади крв од другата рака;**
- Билатерална - **дорзална страна на раката или од прст**, во согласност на лекарот
- Протокол кој мора да се почитува **цел живот.**



# ВОЗРАСТ

- Да се води сметка за пациенти во **педијатрија и геријатрија** – имаат **фрагилни вени**



## Blood volume collection according to the weight of the child

Weight (Kg)	Maximum amount to be drawn at one time (ml)	Maximum amount to be drawn during stay 1 month or less (ml)
3-4	2.5	23
4-5	3.5	30
5-7.5	5	40
8-10	10	60
10-12.5	10	70
13-15	10	80
15-17.5	10	100
18-20	10	130



## **ЗЕМАЊЕ НА КРВ-РЕДОСЛЕД:**

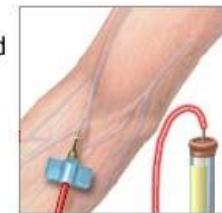
- 1. За крвна култура;**
- 2. Епрувета со цитрат за коагулација;**
- 3. Епрувета за серум;**
- 4. Епрувета со К-EDTA за крвна слика**



АНАЛИЗА	СЕРУМ	антикоагуланс, K <sub>3</sub> EDTA	антикоагуланс, Na - citrat
Натриум, mmol/L	142	137	194 ↑
Калиум, mmol/L	4.2	24.8 ↑	↓ 3.7
Хлориди, mmol/L	106	102	67 ↓
Бикарбонати, mmol/L	25	22	7
Калциум, mmol/L	4.9	0	3.4
Магнезиум, mmol/L	1.0	0	0.9
Алкална фосфатаза, IU/L	97	0	45 ↓
Креатин киназа U/L	205	0	155 ↓

# ВРЕМЕТРАЊЕЊЕ НА ВЕНСКА КОМПРЕСИЈА

Tourniquet is applied and area is disinfected



Needle is introduced into vein, blood is drawn into vial and analyzed



- **раката треба да биде стегната помалку од 1 минута;**
- **Статистички значителни зголемени промени :**
- **по 1-мин стаза: ALT, СК, албумин, Са, Fe, К холестерол ;,**
- **по 3-мин стаза плус: Cl, креатинин, гликоза.**



**Еднократна  
употреба**

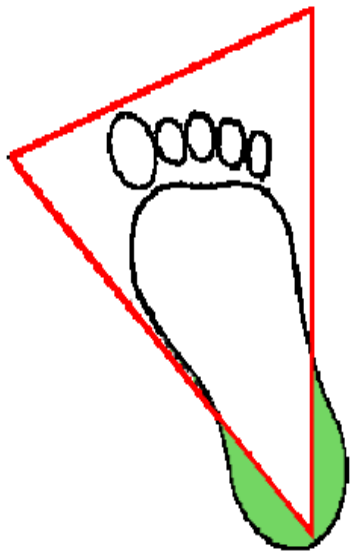




# ЗЕМАЊЕ НА КАПИЛАРНА КРВ ОД ПРСТ



# ЗЕМАЊЕ НА КРВ КАЈ БЕБИЊА И ДЕЦА



EMLA®



# НЕСВЕСТИЦА

- **преаналитички проблем;**
- Лицето што вади крв мора да ја следи состојбата на пациентот **за време** на процедурата, но **И ПО** земањето на крвта;
- Крв се зема при полу(лежечка) состојба;
- Доколку нема кревет се користи столица со обостран држач.



## КРВТА НЕПРАВИЛНО Е ЗЕМЕНА ПРИ:

- **Употреба на премала (25 g ) или преголема игла (18 g);**
- **Неесодветен агол на игла према венски ѕид;**
- **Земање на крв пред да се исуши алкохолот на местото на пункцијата;**
- **Губење на поврзаност игла-епрувета;**



## КРВТА НЕПРАВИЛНО Е ЗЕМЕНА ПРИ:

- Несовпаѓање на игла и епрувета (**различни производители**);
- Големината на епруветата не е соодветна на **возраста на пациентот** (постарите – помала епрувета);
- Енергично мешање или тресење на вакутајнерот **и/или предолго**;
- Да се следат инструкциите на произведувачот.





# **ЗЕМАЊЕ НА КРВ ЗА ГАСНИ АНАЛИЗИ**

# СТАБИЛИЗАЦИЈА НА ПАЦИЕНТИТЕ

Проценка на "вистинската" метаболна и респираторна состојба на пациентот:

- проверка дали пациентот **минимум 5 мин. е** во стабилна вентилациона состојба

- **Минимизирање на стравот на пациентот од земање на артериска крв.**



# ЗЕМАЊЕ НА ПРИМЕРОКЗА ГАСНИ АНАЛИЗИ



After a pulse is found, a blood sample is taken from the artery





# АНТИКОАГУЛАНС

**Хепарин** во прав избалансиран со  
електролити,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  и  $\text{Ca}^{+2}$



# ПРИБОР ЗА ЗЕМАЊЕ НА КРВ

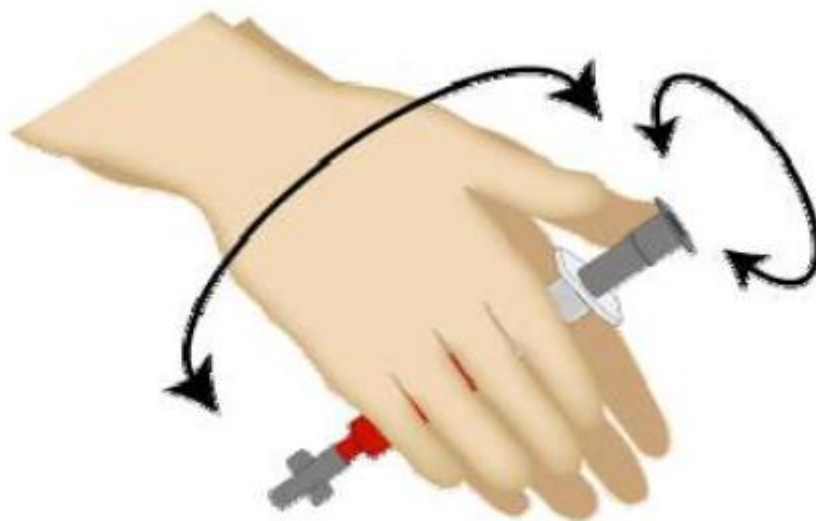
- **Пластичен шприц со хепарин**



- **Пре-хепаринизирана капилара**

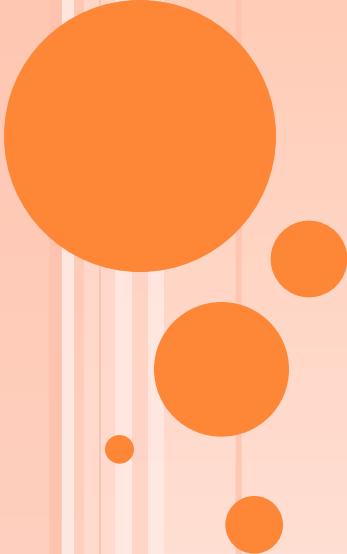


- **Примерокот треба де се превртува нежно 10 пати и да се ротира помеѓу шаките**



- **ТРАНСПОРТ-ВЕДНАШ ВО ЛАБОРАТОРИЈА**  
во рок од 30 мин.
- > 30 мин на лед.
- **Употребата на несоодветен прибор за земање на крв и несоодветното справување со примерокот може да доведе до суштински грешки во резултатите.**

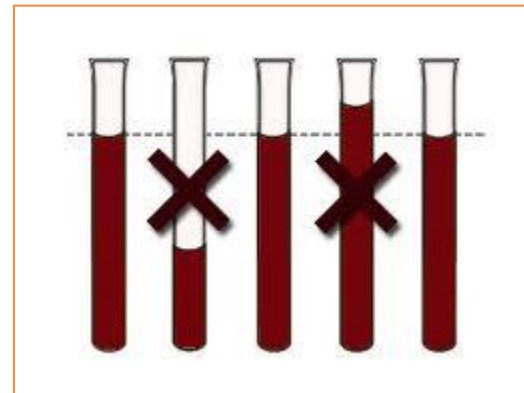
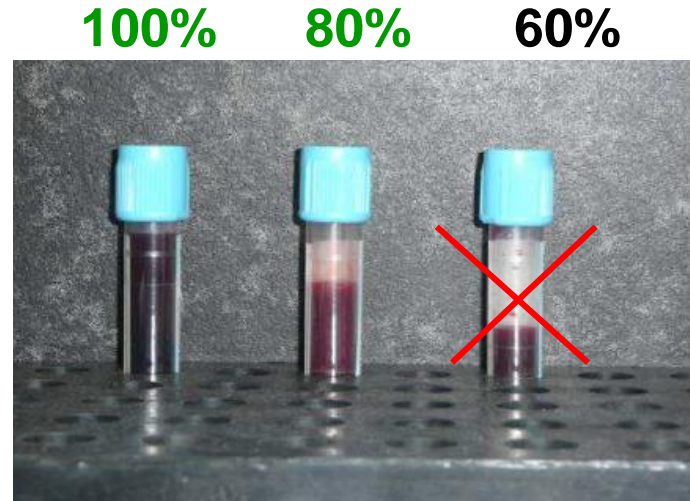
**!!!несигурен податок** за гасните анализи е **поштетен од** немањето на **никаков податок.**



**ВЛИЈАНИЕ НА ЗЕМЕНАТА  
КОЛИЧИНА НА КРВ ВРЗ  
ПАРАМЕТРИ НА ХЕМОСТАЗАТА**

# ПРИМЕРОК ЗЕМЕН ВО 3ML ЕПРУВЕТА

- **> 80%** - не треба да се работат анализите;
- **↓ фибриноген;**
- ТТ, РТ, АРРТ – **се продолжени;**
- **време на анализа:**  
**30 min – 2 h.**




# ХЕМОЛИЗА

- **60% од одбиените примероци се должат на хемолиза;**
- **Причина-патофизиологија:** ТОКСИНИ, ЛЕКОВИ, српеста анемија, хемоглобинопатии, некои инфективни заболувања;
- **Неправилно земање на крв.**

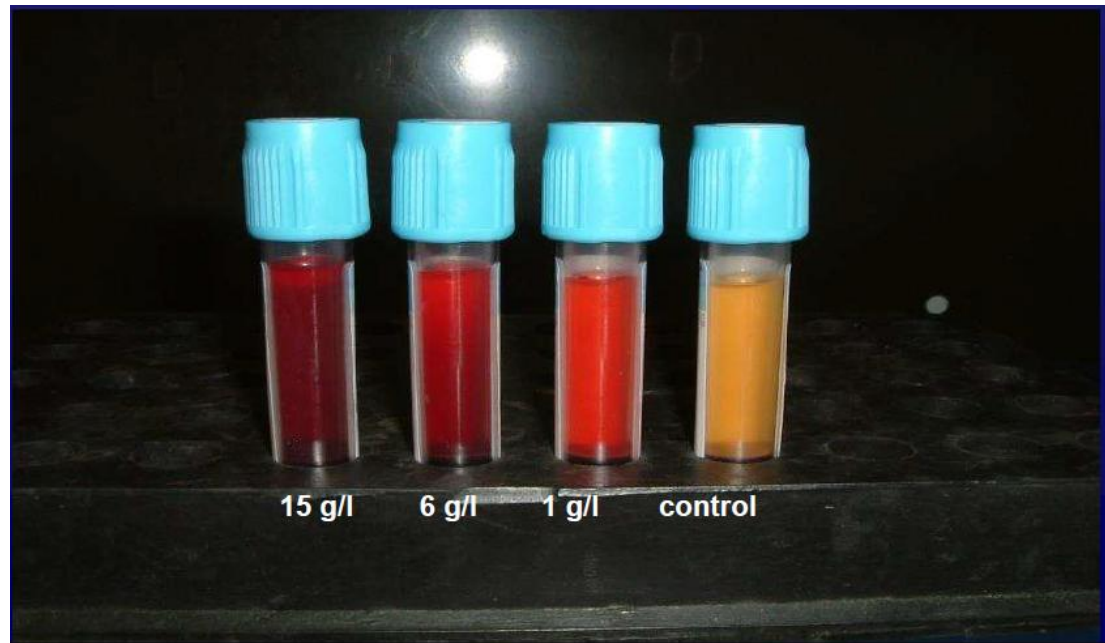


# НЕПРАВИЛНО ЗЕМЕНА КРВ-ПРИЧИНА:

- Земање на крв пред **да се исуши** алкохолот на местото на пункцијата ;
  - Несоодветна игла- **употреба на премала (25 g ) или преголема игла (18 g);**
  - **Продолжено време на Есмархова повеска;**
  - **Енергично мешање или тресење на вакутајнерот и/или предолго;**
  - **Несоодветно справување и транспорт на примерокот.**
- 



# ХЕМОЛИТИЧКИ ИНДЕКС (HI)



# ХЕМОЛИЗА-ВЛИЈАЕ ВРЗ ЛАБОРАТОРИСКИ РЕЗУЛТАТИ

- ↑ LDH, СК, креатинин, **К, Mg, Fe, P**;
- ↓ ALP, Na, Cl;
- **Не влијае на масти, тумор маркери, хормони.**



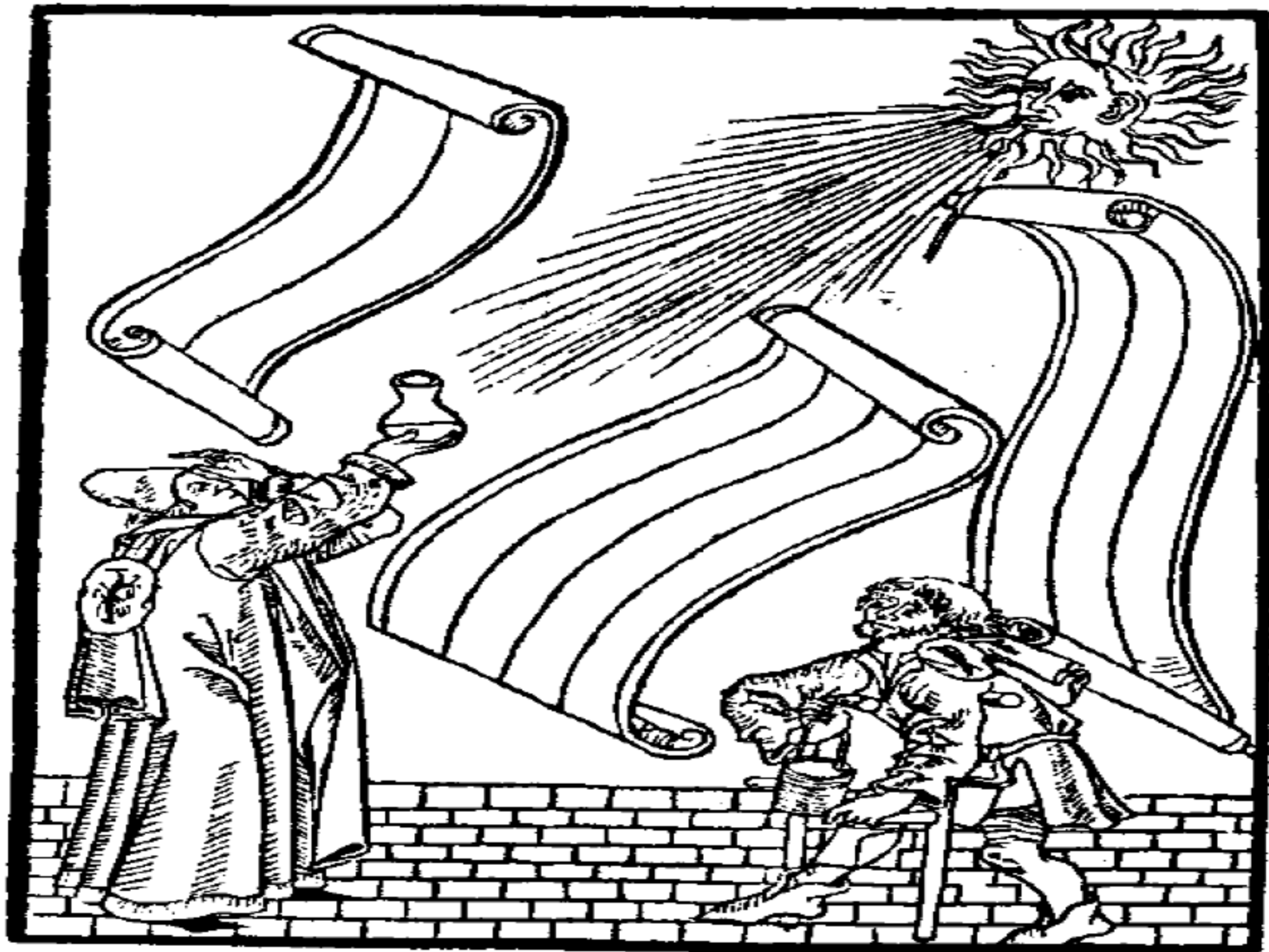


# **ПРЕАНАЛИТИКА ЗА УРИНА**

# АНАЛИЗА НА УРИНА

- Анализата на урината е **3-иот in vitro** screening тест по хемиската анализа на **серумот и комплетната крвна слика**;
- Важна дијагностичка алатка за (екстра) реналните заболувања;
- Од **19 век** –микроскопскиот преглед на седиментот е **ЗЛАТЕН СТАНДАРД**;
- **21 век**-автоматизираната микроскопија и флоуцитометрија – точен процес.







# ПРЕАНАЛИТИЧКА ФАЗА ВО АНАЛИЗА НА УРИНА

- **Барање за анализа - доктор,**
- Собирање на урина,
- Транспорт до лабораторија,
- Прием на примерокот во лабораторијата,
- Транспорт на примероците до соодветните места во лабораторијата.



- **Лабораторијата е одговорна за правилното информирање на пациентот** за процедурата на земање на урината и оптимална припрема на пациентот;
- **начин** на земање на урина;
- **диуреза, земање на храна, вежбање, контаминацијата при земање на урината;**
- **илустрирани инструкции (флаери)**





## Collection of mid-stream urine, females

- 1**



**Wash your hands.**
- 2**



**Spread your labia.**
- 3**



**Wash your outer genital organs with 3-4 clean wet towelettes wiping downwards only once with each of them.**
- 4**



**Dry-wipe with a paper towel downwards.**
- 5**



**Let the first portion pass into the toilet.**
- 6**



**50 ml**

**Collect about 50 ml urine into the container without breaking the stream. Avoid touching the inside.**
- 7**



**Allow any excess urine to pass again into the toilet.**
- 8**

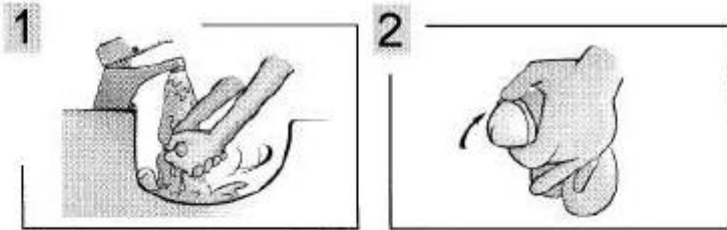


**Leave the specimen at the reception desk.**

Fig. 2a

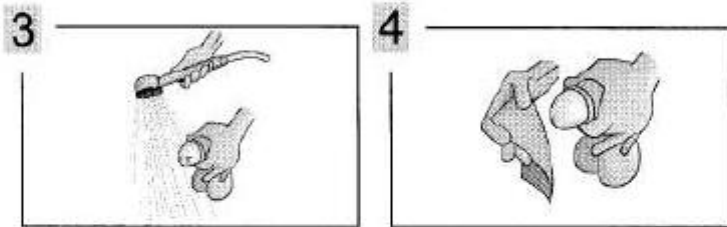


## Collection of mid-stream urine, males



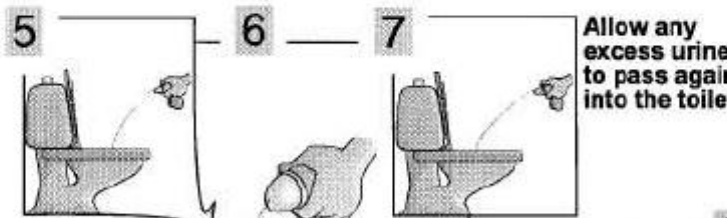
Wash your hands.

Withdraw your foreskin.



Wash the end of your penis.

Dry-wipe with a paper towel.

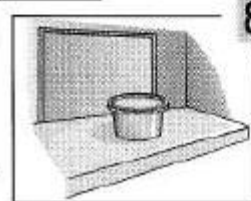


Let the first portion pass into the toilet.

Allow any excess urine to pass again into the toilet.



Collect about ½ dl urine into the container without breaking the stream. Avoid touching the inside.



Leave the specimen at the reception desk.

Fig. 1b



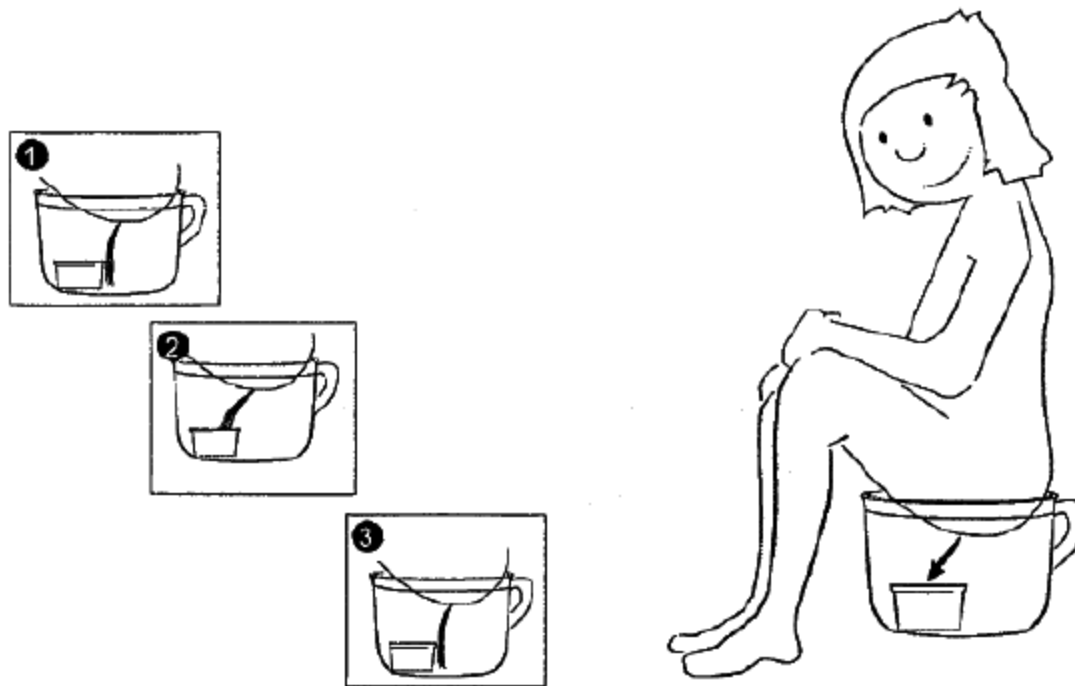


FIG. 3. Collection of mid-stream urine specimen when using a potty chair. (Published with the permission of Tampere University Hospital.).



# ПРОЦЕДУРА НА ЗЕМАЊЕ НА ПРИМЕРОК УРИНА

- **Средна порција од урината** –се избегнува контаминација од бактерии, оформени елементи
- Преку ноќ расте бројот на **бактерии во урина**, ↑ **нитрити**;
- За морфолошка анализа --- **2-ра утринска урина** , **2-4 часа по првата утринска урина**;

Italian multicenter study, Manoni  
et al. CCLM , **2012**;



## КОНТЕЈНЕРИ ЗА УРИНА

- **Стерилни**, дизајн-лесно собирање на урина, оптимален транспорт;
- материјалот не треба да интерферира со конституентите на урина;
- **темни** за уробилиноген, порфирины.



# ТРАНСПОРТ И КОНЗЕРВАНСИ

врз квалитетот на примерокот влијаат:

- **Пролонгирано време** – од земање на примерок до анализа,
- Отсуство на **контрола на температура;**
- Анализа на неконзервиран примерок **надвор** од дозволените **2 часа за анализа.**



## ДОКУМЕНТАЦИЈА

- **Треба да се документира времето на земање на примерокот,**
- **Времето пристигнување на примерокот во лабораторија;**
- **Времето на анализа.**



# КОНЗЕРВАНСИ

- спречуваат метаболни промени на конституентите на урината и раст на бактериите;
- да се означи контејнер со **конзервансот** со ознака за опасност;
- **конзерванс: примерок сооднос;**
- Контејнерот **да се наполни** до означената линија;
- Етанол- спречува лиза на Ер и Ле,
- Борна киселина + мравска киселина.





## Во ЛАБОРАТОРИЈА:

- Примерокот да се подели на помали примероци за **хемиско, микробиолошко и морфолошко испитување;**
- **Вакуум систем**- само за хемиска анализа на урината.



# АНАЛИЗА СО УРОКОМБ ЛЕНТИ



- **Контаминација** - глицин, јод, кофеин и др конституенти присутни во тест лентите;
- **уронување е дозволено само ако примерокот се користи за оваа намена.**

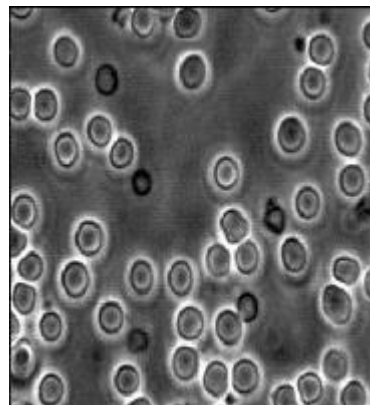
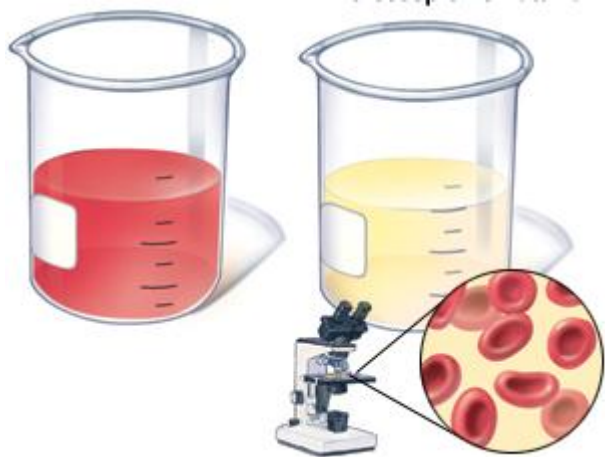


# ХЕМАТУРИЈА

- Физиолошка и патолошка
- Знак за заболување- Ег со променет облик и големина;
- **Нормален облик од долен дел на уринарен тракт –**
- Примерок од пациент со прекумерна диуреза е неесодветен за анализа.



# ХЕМАТУРИЈА



**ХЕМАТУРИЈА СЕ ИСПИТУВА ВО**

**во 2-ра утринска урина – се**

**избегнуваат морфолошките промени**

**на E<sub>r</sub> и лиза на E<sub>r</sub>,**



## Forme normale



jeune éry, sans double contour



jeune éry, avec double contour



en forme d'oursin



Cellule fantôme sans bordure



Cellule fantôme avec bordure + spikes



Cellule fantôme déformée



Cellule fantôme à double contour ondulé

## Erythrocytes glomerulaires



forme d'anneau simple



forme d'anneau ondulé



forme annulaire, modulée et fissurée



forme annulaire exocytaire



forme annulaire exocytaire



forme annulaire endocytaire



forme annulaire endocytaire

# **РЕЗИМЕ**

**Добра подготовка на пациент**

**Правилно земање на примерокот**

**Правилно обезбеден транспорт до лабораторија**

**Се главните елементи за намалување  
на преаналитички грешки**



## ГРЕШКИ:

- од барање на тестот до интерпретацијата на резултатот **грешките се случуваат пред примерокот да стигне во лабораторија.**

*Plebani M, Carraro P. Clin Chem 1997 and 2007  
Nutting PA et al. JAMA 1996  
Soderberg J et al. J Eval Clin Practice 2010*





## ПРЕАНАЛИТИЧКИ ГРЕШКИ

- Изгубен примерок / барање за тестот;
- **Погрешна/изгубена идентификација;**
- **In vitro хемолиза;**
- Погрешна епрувета;
- Непотребна коагулација;



# НАЈЧЕСТИ ПРЕАНАЛИТИЧКИ ГРЕШКИ

- Контаминација од инфузија;
- Недоволна количина на примерок;
- **Несоодветен сооднос примерок: антикоагуланс;**
- Недоволно мешање на примерокот;
- Несоодветен транспорт и услови на чување на примерок.



# **ЗАКЛУЧОК**

- **ВИСТИНСКИ ТЕСТ ЗА ВИСТИНСКИ ПАЦИЕНТ**
  - **ВО ВИСТИНСКО ВРЕМЕ**
- **ПРАВИЛНО АНАЛИТИЧКИ ДА СЕ ИЗВЕДЕ И**
  - **ПРАВИЛНО И ТОЧНО ДА СЕ ИНТЕРПРЕТИРА ДОБИЕНИОТ РЕЗУЛТАТ.**





○ Пракса

○ Едукација



# БЛАГОДАРАМ НА ВНИМАНИЕ





[www.phdcomics.com](http://www.phdcomics.com)

