

# Racionalna upotreba dijagnostičkih testova

Dr Vildana Hodžić

JU Dom zdravlja Kantona Sarajevo  
OJ DZ Novo Sarajevo



## Uvod

- Uloga i značaj dijagnostičkih testova, biohemiske analize krvi ili radiološke dijagnostike u postavljanju dijagnoze i određivanja metode liječenja.



## Dijagnostički test

- svaki postupak koji daje informaciju koja može promijeniti procjenu vjerovatnosti bolesti. (*Rake!*)
- Cilj dijagnostičkih testova je povećati vjerovatnoću određene radne hipoteze.
- Idealno stanje - nakon početne dijagnoze uraditi test(ove) koji će vjerovatnoću bolesti potvrditi sa 100%.



## Faktori porasta broja dijagnostičkih testova

- starenje populacije, porast broja osoba sa hroničnim oboljenjima
- povećana dostupnost testova
- zahtjevi za korištenje nove tehnologije
- pritisak pacijenata
- strah od tužbi i parničenja



## Faktori koji utiču na porast broja dijagnostičkih testiranja



- Potreba za obavljanjem dodatnih testova na osnovu prvih pozitivnih rezultata;
- 5% svih testova izvan normalnih vrijednosti;
- "kaskadni fenomen" (nepromišljeno testiranje i naručivanje novih testova)

## Metode unaprijeđenja testova



- ✓ uvođenje kliničkih vodiča u svakodnevnu praksu,
  - ✓ dijagnostički protokoli,
  - ✓ standardi zdravstvene zaštite,
- ...nisu dovoljni – potrebno je poboljšati postupanje ljekara.

## Moguće mjere za bolje postupanje ljekara



- Nagrađivanje ljekara koji se pridržavaju važećih vodiča.
- Uklanjanje određenih testova sa standardnih lista za naručivanje dijagnostike i potrebno obrazloženje zahtjeva.
- Uvođenje "audita" prakse, nadgledanje od strane kolega i sl.
- Evidentiranje i izvještavanje o naručenim testovima; kompjuterski programi koji podsjećaju na racionalno korištenje testova

## Vrijednosti dijagnostičkih testova



- Dijagnostički testovi nistu savršeni!
- Obratiti pažnju na mogućnost pojedinih testova da razluče osobe sa ili bez ciljnog oboljenja
- Koristiti EBM validnosti testova
  - Senzitivnost, specifičnost testa

## Preporuka

- Pacijent se treba podvrći testovima ili procedurama nakon što ljekar anamnezom, fizikalnim pregledom i testovima nije uspio uspostaviti odgovarajuću dijagnozu
- Odluka o novom testu ili upućivanje na odgovarajuću dijagnostičku proceduru mora se zasnivati na pretpostavci o postojanju bolesti prije upućivanja na pretragu
- i na tome da će predloženi test ili procedura modificirati tu vjerovatnoću.

## Laboratorijski testovi

- ✓ SE
- ✓ KKS
- ✓ GUK
- ✓ HbA1c
- ✓ Ukupni kolesterol trigliceridi
- ✓ Kreatinin
- ✓ Urea
- ✓ Acidum uricum
- ✓ AST
- ✓ ALT
- ✓ Urin

## SEDIMENTACIJA

(Westergren metod)

- Za otkrivanje i monitoring inflamatornih ili malignih bolesti-reumatska groznica, TBC, infarkt miokarda
- SE kao skrining test kod asimptomatskih osoba se ne preporučuje zbog niske senzitivnosti i specifičnosti

♂ < 50 god	< 15 mm/h
♂ > 50 god	< 20 mm/h
♀ < 50 god	< 20 mm/h
♀ > 50 god	< 30 mm/h
Novorođenče	0-2 mm/h
Dojenče do puberteta:	3-13 mm/h

- Brzina SE raste sa starošću
- Formula približne vrijednosti gornje granice SE
  - M  $SE = \text{dob}/2$
  - Ž  $SE = (\text{dob} + 10)/2$

**Ubrzana SE**

- Akutna i hronična upala
- Infekcija
- Povrede/nekroza tkiva
- Trudnoća
- Pospartum
- Hipo i hipertireoza
- azotemija

**SE > 100 mm/h**

- Bakterijske infekcije
- Bolesti vezivnog tkiva (SLE, RA, arteritis orijaških ćelija)
- Vaskulitisi
- Malignitet (limfom, multipli mijelom)

**↓ SE**

- Kongestivno zatajenje srca
- Polycythemia
- Anemija srpastih ćelija
- ↓ proteini u plazmi (jetrene ili bubrežne bolesti)

**KOMPLETNA KRVNA SLIKA**

Normalne vrijednosti:

- **E** kod ♂ 4,7-6,1miliona  
♀ 4,2-5,4 miliona ćelija/ $\mu$ l
- **L** 4500-10.000 ćelija/ $\mu$ l
- **Tr** 150.000-400.000/ $\text{mm}^3$
- **Hematokrit**
  - ♂ 40,7-50,3%
  - ♀ 36,1-44,3%
- **Hemoglobin**
  - ♂ 13,8-17,2 g/dl
  - ♀ 12,1-15,1 g/dl
- **MCV** (srednji korpusk. volumen) 80-95 fl
- **MCH** (srednji korpuskularni Hgb) 27-31 pg/ćeliji
- MCH=Hgb/Er
- **MCHC** (srednja korpuskularna konc. Hgb) 32-36 g/dl
- MCHC=Hgb/Hct

• **RDW** (distrib. širina eritrocita) 11,5-14,4

• RDW <0,15 anizocitoza

• Povišen RDW može biti prvi indikator nedostatka Fe

**KLASIFIKACIJA ANEMIJA PREMA MCV I MCH**

**MCV**

- Snižen - mikrocitna
- Normalan - normocitna
- Povišen - makrocitna

**MCH**

- Snižen - hipohromna
- Normalan - normohromna
- Povišen - hiperhromna

Normocitna-normohromna	Mikrocitna-hipohromna	Mikrocitna-normohromna	Makrocitna-normohromna
Akutni gubitak krvi	Manjak Fe	Manjak eritropoetina	Hemoterapija
Aplastična anemija	Trovanje olovom		Manjak folne kiseline
Vještačka srčana valvula	Talasemija		Manjak B <sub>12</sub> vitamina
Sepsa			
Tumor			

↑ERITROCITI	↓ERITROCITI
Nizak O <sub>2</sub> u krvi (kong. srčana bolest, cor pulmonale, plućna fibroza)	Gubitak krvi (anemija, hemoragija)
Polycythemia vera	Nedostatak eritropoetina (bubrežna bolest)
Dehidracija	Hemoliza
Renalna bolest sa visokom produkcijom eritropoetina	Leukemija
	Multipli mijelom

↑HEMATOKRIT	↓HEMATOKRIT
Dehidracija-opekotine, dijareja	Krvarenje, anemija
Polycythemia vera	Oštećenje košt. srži-infekcija, tumor
	Posttransfuzijska hemoliza
	Leukemija
	Multipli mijelom
	Reumatoidni artritis

↑TROMBOCITI	↓TROMBOCITI
Polycythemia vera	Hemoterapija
Poslije splenektomije	DIK
Početna faza maligniteta	Hemolitička anemija
Primarna trombocitoza	Hipersplenizam
	Idiopatska Tr purpura
	Leukemija
	Vještačka srčana valvula

### ŽELJEZO U SERUMU

- Oko 65% Fe je u hemoglobinu, a 4% u mioglobinu skeletnih mišića.
- Oko 30% Fe je uskladišteno kao feritin ili hemosiderin u jetri, koštanoj srži i slezeni
- Dnevni gubitak je oko 1mg kod muškaraca i žena u postmenopauzi, a 1,8mg kod mlađih žena putem urina i menstruacije.
- Apsorpcija iz hrane svega 10-15%

Povišeno Fe	Sniženo Fe
Hemohromatoza	Hroničan gubitak-GI trakt
Hemoliza	Obilne menstruacije
Hemolitička anemija	Neadekvatna absorpcija
Hemosideroza	Manjak u ishrani
Nekroza jetre, hepatitis	Trudnoća
Nedostatak vitamina B <sub>12</sub> i B <sub>6</sub>	
Trovanje željezom	
Česte transfuzije krvi	

**GUK (3,6 - 6,2 mmol/L)**

**Indikacije**

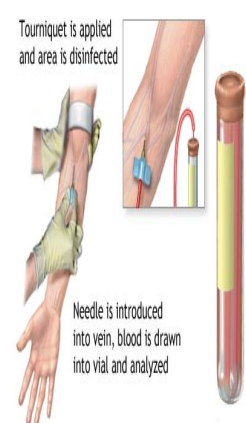
- Diabetes mellitus
  - dijagnoza
  - kontrola
  - skrining test

**Način uzimanja uzorka:**

- venepunkcija
- kapilarna krv

**Priprema pacijenta:**

- Natašte 6 h prije testa



Tourniquet is applied and area is disinfected

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

ADAM

**GUK- povišene vrijednosti**

- Diabetes mellitus
- Hipertireoidizam
- Ca pankreasa
- Pankreatitis
- Intolerancija glukoze
- Ekscesivni unos hrane
- Rijetki uzroci
  - Akromegalija
  - Cushing sy
  - Feohromocitom

**GUK- snižene vrijednosti**

- Predoziranje insulinom i oralnim antidiabeticima
- Smanjeni unos hrane
- Hipopituitarizam
- Hipotireoidizam
- Insulinom (rijetko)

**Kada je potrebno uraditi GUK?**

- Diabetes mellitus
- Dijabetična
  - ketoacidoza
  - nefroskleroza
  - hiperglikemijska hiperosmolarna koma (DHHK)
- Multiple endokrine neoplazije (MEN)
- Akutna adrenalna kriza
- Cushing sy
- Delirium
- Demencija uzrokovana metaboličkim poremećajima
- Epilepsija
- Sifilis
- TIA

## Šta može trenutno povisiti nivo GUK-a?

- teški stres
- trauma
- CVI
- infarkt miokarda
- operacije na srcu



## Lijekovi koji povećavaju GUK

- triciklični antidepresivi
- kortikosteroidi
- diazoxid
- I.V. glukoza
- diuretici
- epinephrin
- estrogeni
- $\beta$  blokatori
- nikotinska kiselina
- glukagon
- isoniazid
- litium
- fenotiazidi
- fenitoin
- salicilati
- triamteren



## Lijekovi koji smanjuju GUK

- insulin
- sulfonilureja
- acetaminophen
- anabolični steroidi
- clofibrate
- disopiramid
- gemfibrozil
- pentamidine
- tolazamide
- tolbutamide
- sulfonamidi
- alkohol
- inhibitori monoaminoxidaze



## Screening

- Preporuka u opštoj populaciji svake 3 godine kod osoba > 45 godina bez riziko - faktora



### Sa RF- godišnji *screening*

- ✓ Srodnici u prvom koljenu sa dijabetesom
- ✓ intolerancija glukoze
- ✓ prisustvo komplikacija povezanih sa dijabetesom
- ✓ gojaznost
- ✓ nizak nivo HDL (0.9 mmol/L) ili povišene vrijednosti triglicerida (>2.8 mmol/L)
- ✓ Pozitivna istorija gestacijskog dijabetesa ili beba s porođajnom težinom preko 4kg
- ✓ HTA
- ✓ Prisutnost oboljenja koronarnih arterija

### HbA1c –glikozilirani hemoglobin Diabetični kontrolni index

#### Indikacije- kontrola Dijabetes mellitus

- kod svakog bolesnika sa DM u vrijeme postavljanja dijagnoze
- Tip 1 Diabetes mellitus 4 x godišnje
- Tip 2 Diabetes mellitus-a 2 x godišnje

### HbA1c (3,8% do 6,4%)

- mali % Hb u E biva glikoziliran (hemijski vezan za glukozu)
- može se odvojiti elektroforezom u tri frakcije:
  - HbA1a
  - HbA1b
  - HbA1c

### HbA1c

- samo HbA1c je mjerljiv
- veći % HbA1c imat će:
  - stariji E
  - loše kontrolisan dijabetes (u periodima kada su imali veću koncentraciju GUK)
- Način uzimanja: venepunkcija
- Priprema za test: nije potrebna
- ciljne vrijednosti kod DM < 6,5%



## Ukupni Holesterol ( 3,6 – 6,2 mmol/L)

- VLDL :0,13- 0,90 mmol/L
- HDL :1,06- 1,94 mmol/L
- LDL :2,0- 4,3 mmol/L

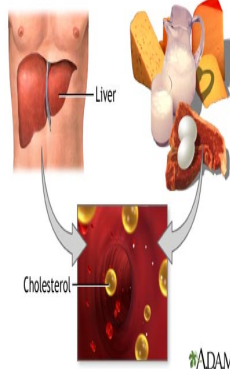
**Kada se radi test?** - za evaluaciju KV rizika

**Način uzimanja uzorka:** venepunkcija

### Priprema za test

- natašte 9-12 h
- Prestati uzimati lijekove koji mogu uticati na test
- dozvoljena tečnost
- ne kafa, čaj i gazirana pića.

Cholesterol is produced by the liver and we consume it from meat and dairy products



## Ukupni holesterol

### Povišen

- Bilijarna ciroza
- Familijarne hiperlipidemije
- Ishrana bogata holesterolom
- Hipotireoidizam
- Nefrotski sindrom
- Nekontolisan dijabetes

### Snižen

- Hipertireoidizam
- Bolesti jetre
- Malapsorpcija
- Malnutricija
- Perniciozna anemija
- Sepsa

## Šta povećava holesterol?

- **trudnoća**
- **ovarijektomija**
- **β blokatori**
- **kortikosteroidi**
- **epinefrin**
- **oralni kontraceptivi**
- **fenitoin**
- **sulfonamidi**
- **tiazidni diuretici**
- **vitamin D**

## Šta snižava holesterol?

- **simvastatini**
- **atorvastatini**
- **alopurinol**
- **kaptopril**
- **klofibrat**
- **kolhicin**
- **eritromicin**
- **neomicin**
- **niacin**
- **nitriti**

## Kada je još potrebno uraditi test?

- Arterioskleroza donjih ekstremiteta
- Familijarna dislipoproteinemija
- Familijarna hiperholesterinemija
- Prim. i sec. hipotireoidizam
- Tip 1 i 2 dijabetesa
- Primarna bilijarna ciroza
- Monitoring terapije

## Trigliceridi

0,4 - 2,0 mmol/L

### Definicija:

test mjeri trigliceride u krvi

**Indikacije:** kod procjene od KV rizika

**Način uzimanja uzorka:** venepunkcija

**Priprema pacijenta:** natašte 16

### Sniženi

- Malapsorpcija
- Malnutricija
- Hipertireoidizam
- Ishrana siromašna mastima

### Povišeni

- Ciroza
- Familijarna hiperlipoproteinemija
- Hipotireoidizam
- Nisko-proteinska i visoko karbohidratna ishrana
- Loše kontrolisan dijabetes
- Nefrotični sindrom
- Pankreatitis

## Kada je još potrebno uraditi trigliceride?

- Familijarna
  - kombinovana hiperlipidemija
  - dislipoproteinemija
  - hipertriglicidemija
  - lipoprotein lipaza deficit
- Hiperlipidemije
- Hipotireoza
- Diabetes mellitus
- CVI sekundarno od arterioskleroze
- CVI sekundarno od karotidne stenozе
- gojaznost
- renalna insuficijencija

## Koji lijekovi utiču na trigliceride?

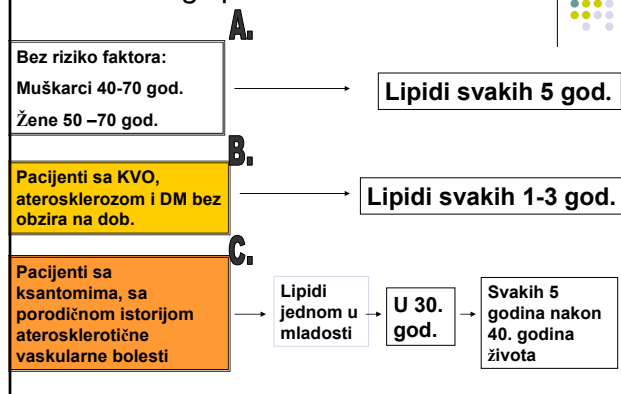
### Povećavaju nivo

- holesteramin
- estrogeni
- **oralni kontraceptivi**
- **β blokatori**
- **glukokortikoidi**
- ciklospori
- **tiazidi**
- **diuretici Henleove petlje**
- tiklid

### Smanjuju nivo

- **askorbinska kiselina**
- asparaginase
- klofibrate
- colestipol

## Screening lipida



## Serumski kreatinin ( 62-110 mmol/L)

**Indikacije:** evaluaciju  
bubrežne funkcije –  
glomerularne filtracije  
(GF)

Funkcija bubrega oštećena

- raste kreatinin u krvi
- smanjuje se ekskrecija kreatinin u urinu



Blood sample taken

24-hour urine  
sample collected

  
Serum creatinine levels  
are used to measure  
glomerular filtration rate

ADAM

## Serumski kreatinin

- žene imaju niži kreatinin zbog mišićne mase
- nivo kreatinina u serumu i GF obrnuto proporcijalna
- nivo kreatinina koja se **podvostručuje** smanjenje bubrežne funkcije za 50%
- dalje povećanje serumskog kreatinina za 4 x pokazuje da je preostalo 25% normalne bubrežne funkcije

- Da bi došlo do porasta kreatinina mora doći do izrazitog smanjenja bubrežne funkcije
- u ranom razdoblju bubrežne insuficijencije vrijednosti mogu biti normalne

**Niže vrijednosti** kreatinina kod:

- žena
- djece
- pothranjenih
- starih
- malo mesne hrane

## Povišene vrijednosti kreatinina

- akutna tubularna nekroza
- dehidracija
- dijabetička nefropatija
- eklampsija
- glomerulonefritis
- mišićna distrofija
- pijelonefritis
- smanjenje renalne prokrvljenosti
  - kod šoka i CHF
- renalna insuficijencija
- rabdomioliza
- opstrukcija urinarnog rakta

### Snižene vrijednosti kreatinina

- zadnja stadij mišićne distrofije
- Miastenia gravis



### Kada treba raditi serumski kreatinin?

- Akutni nefritički sindrom
- Glomerulonefritisi
- Renalna insuficijencija
- **Komplicirani UTI** (pijelonefritis)
- **Diabetes mellitus**
- **Maligna hipertenzija**
- trovanje digitalisom
- Epilepsija
- Cushing sy.
- Demencija uzrokovana metaboličkim uzrocima
- Dermatomiozitis
- hepatorenalni sy



### Lijekovi koji mogu povećati serumski kreatinin

- Aminoglikozidi (**Gentamicin**)
- **ACE inhibitori**
- **TMP/SMX**
- Cimetidine
- teški metali
- Cisplatin
- cephalosporini- cefoxitin



### Lažno nizak kreatinin mogu dati

- salicilati
- cimetidin
- trimetoprim
- triamtaren
- spironolakton
- amilorid

### Lažno visok kreatinin mogu dati:

- glukoza
- askorbinska kiselina
- mokraćna kiselina
- cefalosporini



Serumska Urea – N (blood urea nitrogen-BUN)  
2,5 – 7,5 mmol/L



- urea nije dobar parametar procjene GF
- stvaranje je ovisno o:
  - količina bjelančevina u ishrani
  - katabolizmu
  - gubitka bjelančevina probavnim sistemom
- povišene vrijednosti mogu biti porijekla:
  - prerenalnog
  - renalnog
  - postrenalnog

## Serumska Urea



Definicija: test mjeri ureu u krvi

Indikacije: evaluacija bubrežne funkcije

Način uzimanja uzorka: venepunkcija

Priprema pacijenta: nisu potrebne

## Urea- povišene vrijednosti



- CHF
- prekomjerni unos proteina
- GI krvarenje
- hipovolemija
  - opekotine
  - dehidracija
- infarkt miokarda
- glomerulonefritis
- pijelonefritis
- tubularna nekroza
- renalno popuštanje
- šok
- obstrukcije uro trakta-TU, kamenac, hipertrofija prostate

## Urea- smanjene vrijednosti



- malnutricija
- nisko proteinske dijetе
- prekomjerna hidratacija
- jetrena insuficijencija

## Kada treba uraditi test?

- Diabetes mellitus
- Dijabetična nefropatija
- Trovanje digitalisom
- nefritis
- UTI
- glomerulonefritisi
- maligna hipertenzija



## Lijekovi koji povećavaju ureu

- alopurinol
- aminoglikozidi
- cefalosporini
- cisplatin
- furosemid
- indometacin
- metotreksat
- metildopa
- visoke doze aspirina
- gentamicin
- karbamazepin
- colistin
- neomicin
- meticilin
- vankomicin
- probenecid
- propranolol
- spironolakton
- tetraciklini
- tiazidni diuretici
- triamtaren



## Serumska Acidum uricum (210- 430 mmol/L)

Indikacije: kod sumnje na giht

Način uzimanja:

- venepunkcija
- kapilarna krv

Priprema: na tašte 4 h



## Hiperuricemija

- acidoza
- alkoholizam
- diabetes mellitus
- giht
- hipoparatiroidizam
- trovanje olovom
- leukemija
- Mb.Hodgin
- nefrolitijaza
- policitemija vera
- renalno popuštanje
- toksemija u trudnoći
- purinima bogata ishrana (sardine, jetra)
- teška vježba
- psorijaza



## Snižene vrijednosti

- Fanconijev sindrome
- Wilsonova bolest
- ishrana siromašna purinima

## Šta povećava vrijednosti ac. uricum?

- alkohol
- askorobinska kiselina
- kofein
- diuretici
- epinephrin
- ethambutol
- levodopa
- methyl dopa
- nikotinska kiselina
- theophillin
- cisplatin
- diazoxide

## Šta snižava acidum uricum?

- alopurinol
- visoke doze aspirina
- azathioprin
- klofibrat
- kortikosteroidi
- estrogeni
- infuzija glukoze
- manitol
- probenecid
- warfarin

## ALT-alanin transaminaza ili SGPT-serum glutamyl-pyruvat transaminaza

- Enzim koji se stvara samo u jetrenim ćelijama
- Normalne vrijednosti  
M 4-23 IU/l  
Ž 4-19 IU/l.
  - **Povišena**
    - Hepatitis
    - Ciroze
    - maligniteta (Ca jetre),
    - hepatotoksičnih lijekova,
    - debljine (AST nije visok),
    - teške preeklampsije
    - nedostatka B<sub>6</sub> vit. (i AST visok)

## AST-aspartat aminotransferaza ili SGOT-serum-glytamil-oksaloacetato transferaza

- Najveća con. u srčanom mišiću, jetrenim i skeletnim mišićima
- Za monitoring jetrenih bolesti i infarkta miokarda, sa drugim enzimima
- Normalne vrijednosti
  - M 6-19 IU/l,
  - Ž 6-15 IU/l

## POVIŠEN AST

Akutna hemolitička anemija	Primarna mišićna obol.
Akutni pankreatitis	Nedavna konvulzija
Akutna bubrežna insuf.	Nedavna operacija
Ciroza jetre	Teška opekotina
Hepatitis	Infektivna mononukleoza
Nekroza jetre	Šok
Ca jetre	Plućna embolija
Multipla trauma	Lijekovi

## AST

### Lijekovi podižu AST:

- oxacillin, **ampicilin**
- eritromicin
- **paracetamol**
- **antireumatici**
- **sedativi**
- Antidepresivi
- opijati
- Hemoterapeutici

### Snižen AST:

- uremija i dijaliza bubrega (uzrok nepoznat)
- dijabetička ketoacidoza
- nedostatak B6 vit.
  - Alkoholizam
  - malnutricija
  - trudnoća

Odnos AST:ALT je normalno 0,7-1,4

Ako je odnos AST:ALT >1 treba isključiti oboljenja mišića mjerenjem CK

### Povišen

- ✓ **Ciroze (1,4-2)**
- ✓ **Alkoholnog hepatitisa (>2,0)**
- ✓ **Hepatične holestaze (>1,5)**
- ✓ **Hroničnog hepatitisa (1,3)**
- ✓ **Hepatotoksičnih lijekova (>2,0)**
- ✓ **Hepatoceularnog karcinoma**

### Snižen

- ✓ **Akutnog hepatitisa (virusi, toksini, lijekovi) kada je AST povećan od 3-10 X od gornje granice**
- ✓ **Ekstrahepatične holestaze (<0,8)**

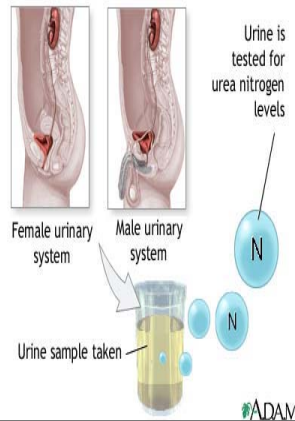


## Uroanaliza

### Indikacije:

- fizikalni, hemijski i mikroskopski pregled urina
- u cilju skrininga UTI, renalnih bolesti i drugih poremećaja

**Priprema:** sakupiti srednji čisti mlaz prvog jutarnjeg urina nakon pranja vanskog spolovila i dostaviti za 15 minuta



## Pregled urina

### Boja

određena koncentracijom pigmenta urohroma

- žuta
- bezbojna- obilno unošenje tečnosti
- tamna- oskudno uzimanje tečnosti

### Zamućen: uzrok

- fosfaturija vidi se nakon obroka bogatog bjelančevinama
- piurija
- hilurija
- lipidurija
- hiperoksalurija
- hiperurikozurija

Specifična težina urina  
1001-1035

### Smanjenje

- povećano uzimanje tečnosti
- diuretici
- smanjena sposobnost koncentracije Diabetes insipidus

### Povećanje

- smanjen unos tečnosti
- dehidracija
- Diabetes mellitus sa glikozurijom
- intravenski kontrast

pH mokraće - 4,5-8

- kiseo 4,5-5,5
- bazno 6,5-8

- pH >8 i < 4 fiziološki je nemoguć
- pH >8 nije dopremljena na vrijeme prerastanje bakterija koje stvaraju ureazu

## Proteinurija



### Uzroci prolazne proteinurije:

- temperature
- CHF
- fizičko opterećenje
- ortostatska proteinurija( adolescenata)

## Glomerularna proteinurija



1. **Primarne bolesti bubrega**
2. **bolesti vezivnog tkiva: SLE, vaskulitisi**
3. **malignoimi: limfomi, solidni TU, multipli mijelom**
4. **Infekcije: HIV, hepatitis B i C, poststreptokokni GN**
5. **Lijekovi: NSAD, ACE inhibitori**
6. **Dabetes mellitus**
7. **Sarkoidoza**
8. **zloupotreba heroina**

## Glukoza u urinu



- Stanja udružena sa glikozurijom
  - Diabetes mellitus
  - prehrambena glikozurija- prolazna
  - povišenje intrakranijalnog pritiska
  - Cushingov sy
  - Feohromocitom
  - akromegalija
  - hronična bolest jetre
  - hronični pankreatitis
  - lijekovi- steroidi, tiazidski diuretici

## Ketonurija



- ketoacidoza
- gladovanje
- brzo mršavljenje
- predoziranje salicilatima

### Krv u mokraći

- normalni raspon E je od 0 - 5/ vidno polje vlikog povećanja

#### Hematurija može biti:

1. glomerularna- nalaz E cilindara ili dismorfnih E
2. Tubulointersticijska - jednolični i okrugli E
3. mokraćnih puteva

### Glomerularna hematurija

- postinfektivni glomerulonefritis
- SLE
- vaskulitis
- hemolitičkouremički sy
- membranoproliferativni GN
- IgA nefropatije

### Tubulointersticijska hematurija - neglomerularna-

- policistična bolest bubrega
- hidronefroza
- malignomi
- hiperkalciurija
- hiperurikozurija
- trauma
- maligna hipertenzija
- tromboza bubrežne vene
- Papilarna nekroza
  - zloupotreba analgetika
  - diabetes mellitus
  - opstruktivska uropatija

### Hematurija mokraćnih puteva -izvanbubrežna-

- Poremećaji zgrušavanja
- **Infekcije**
  - cistitis
  - prostatitis
  - Tbc
  - uretritis
  - shistosomijaza
- **Karcinomi**
  - Adeno Ca prostate
  - Ca prelaznog epitela mokraćnih kanala
- **Lijekovi** antikoagulansi, ciklofosamid
- **Kamenci**
- **Trauma**

## Leukociti u mokraći

Normalan raspon od 0-5/ vidno polje velikog povećanja

- pregledati unutar 1 h jer se u hipotoničnoj i baznoj raspadaju
- paziti da ne dođe do zagađenja sekretom iz rodnice što može dati piuriju
  - nalaz pločastih epitelnih ćelija potvrđuje zagađenje iz rodnice



## Leukociti u mokraći

**Piurija bubrežnog porijekla ako postoji:**

- značajna piurija
- leukocitarni cilindri
- UTI – piurija sa bakteriurijom
- Tbc– sterila piurija - UK negativne



## Sterilna piurija

- groznica
- trudnoća
- nakon liječenja antibioticima
- liječenje steroidima
- prostatitis
- uretritis
- tubulointersticijski nefritis
- liječenje ciklofosfamidom
- Infekcije:
  - Tbc
  - gljivične
  - rezistentnim bakterijama



## Bakterije u urinu

- Nalaz se opisuje kao:
  - oskudan
  - umjeren
  - i obilan na vidnom polju velikog povećanja
- bakteriurija + piurija = infekcija
- kada nema piurije uzeti u obzir kontaminaciju



## Cilindri u mokraći- odljev cjevastih bubrežnih tubula



### eritrocitni

- nefritički sy

### leukocitni

- pijelonefritis
- tubuloitersticijska bolest

### nespecifično

- hijalini
- granulirani

## Urin -kada uraditi?



- UTI
- Obstruktivne uropatije
- nefritični sy
- kamenci uro-trakta
- glomerulonefritisi
- renalna insuficijencija
- Ca urotrakta
- prostatitisi
- povrede urotrakta
- strikture urotrakta
- inkontinencija
- Diabetes insipidus
- Enuresis
- Epididymitis
- CHF
- Maligna HTA
- Delirium
- Demencija
- Diabetes mellitus
- Anorexia nervosa

## Da li rutinske lab. pretrage pomažu u identifikaciji bolesti?



Prospektivna studija sa Mayo klinike analizirala je rezultate krvnih pretraga i urina dobivene od selektovanih pacijenata prosječne dobi od 63 godine.

### Rezultati:

- 36% testova su bili +
- u 4,8% slučajeva su bile postavljene nove dijagnoze
- a u 4% slučajeva pacijenti su bili tretirani kao rezultat obavljenih testova

## Cilj laboratorijske dijagnostike



- ✓ da potvrdi radnu dijagnozu
- ✓ da pomogne u postavljanju kliničke dijagnoze

## Rizik laboratorijskih pretraga

- Davanje pogrešnih podataka
- Trošenje ograničenih sredstava
- Mogu odgoditi početak liječenja
- Mogu uzrokovati nepotrebno liječenje

- **Zadatak ljekara je da liječi bolest i tegobe bolesnika, a ne patološki laboratorijski nalaz**

## Umjesto zaključka

- Smanjiti broj nepotrebnih dijagnostičkih testova
- Kombinacija metoda koji utiču na ponašanje ljekara
- U svakodnevnoj praksi ljekari popuštaju pritisku pacijenata
- Koristiti metode medicine zasnovane na dokazima u biranju testova za postavljanje ili isključenje dijagnoze

## Literatura

- Winkens R, Dinant GJ Evidence base of clinical diagnosis Rational, cost effective use of investigations in clinical practice. *BMJ* 2002;324:783-785
- Grol RPTM. Beliefs and evidence in changing clinical practice. *BMJ* 1997; 315: 418-421
- Winkens RAG, Pop P, Grol RPTM, Bugter AMA, Kester ADM, Beusmans GHMI, et al. Effects of routine individual feedback over nine years on general practitioners' requests for tests. *BMJ* 1996; 312: 490
- Winkens RAG, Pop P, Bugter AMA, Grol RPTM, Kester ADM, Beusmans GHMI, et al. Randomised controlled trial of routine individual feedback to improve rationality and reduce numbers of test requests. *Lancet* 1995;345:498-502