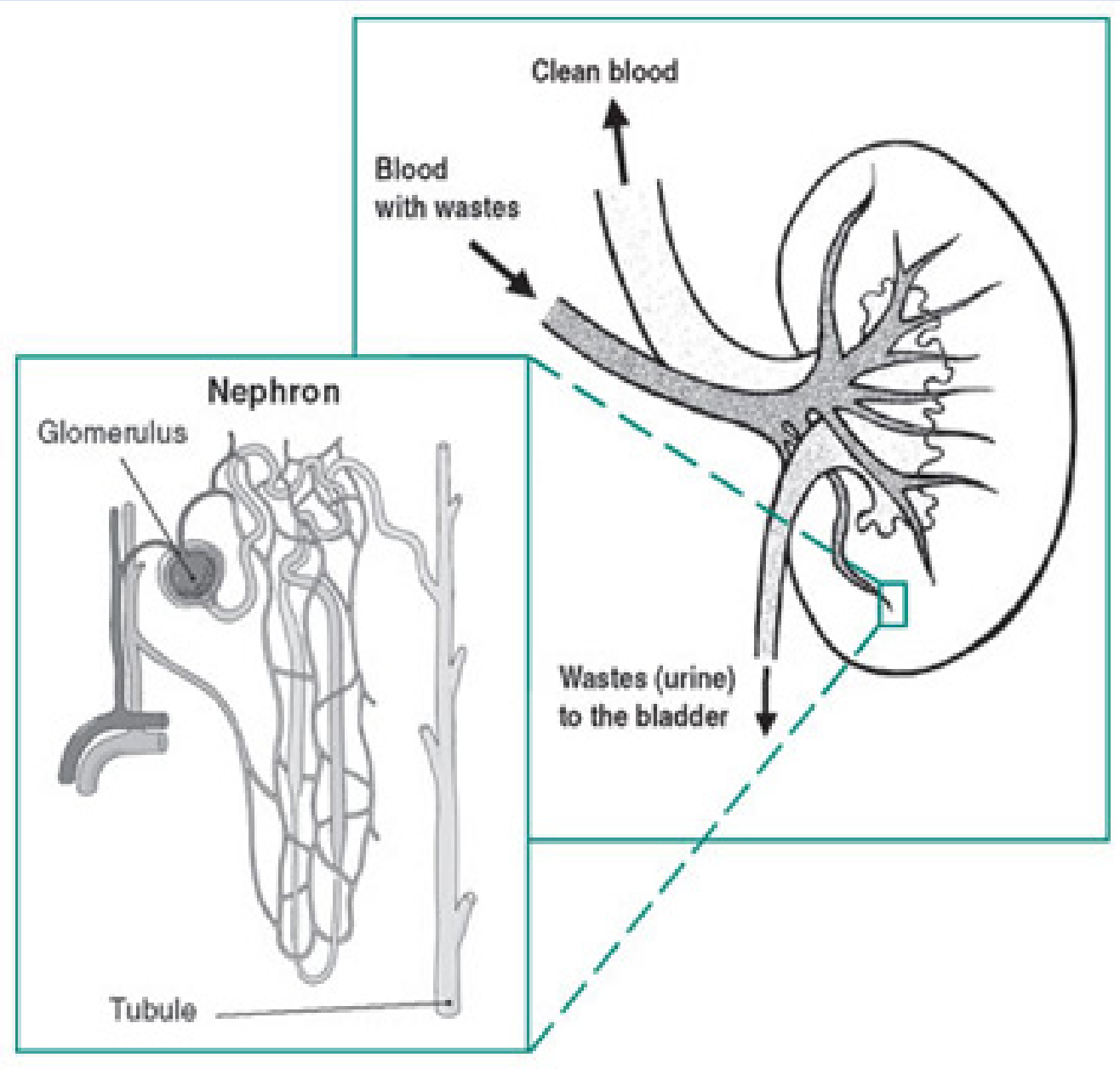
MEDIREX

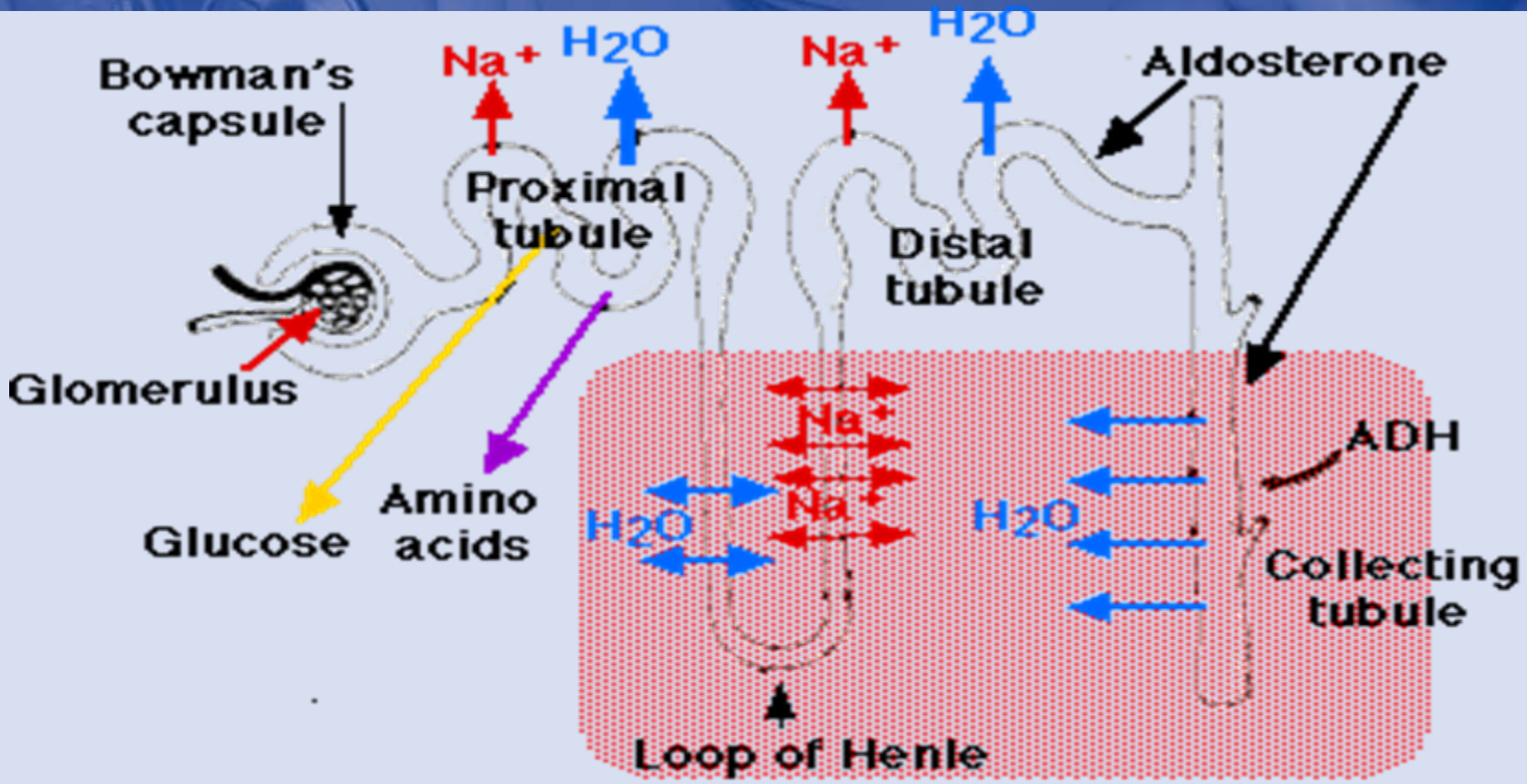
člen MEDIREX GROUP
všetko pre vaše zdravie

LABORATÓRNE UKAZOVATELE OBLIČKOVÉHO OCHORENIA

Stecová A, Belicová, Z, Kilián P

Laboratórna diagnostika Medirex, a.s., Bratislava


Clean blood
Blood
with wastes
Wastes (urine)
to the bladder
Nephron
Glomerulus
Tubule


Bowman's capsule
Na+
H2O
Na+
H2O
Aldosterone
Proximal tubule
Distal tubule
Glomerulus
Na+
Na+
ADH
H2O
H2O
Glucose
Amino acids
Collecting tubule
Loop of Henle

Úlohy obličiek

- Vylučovanie produktov metabolizmu
- Udržiavanie ABR a vnútorného prostredia
- Metabolizmus minerálov - vápnik, fosfáty
- Udržiavanie objemu extracelulárnej tekutiny
- Vplyv na erytropoézu

Vzťah medzi rizikovými faktormi a typom ochorenia obličiek

Typ obličkového ochorenia	Rizikový faktor
Diabetes	Diabetes mellitus
Glomerulové poruchy	Autoimúnne choroby, systémové infekcie Neoplazmy, liečivá rodinná anamnéza
Vaskulárne choroby	Vysoký tlak
Tubulointersticiálne poruchy	Infekcie močového traktu Obštrukcie Toxické lieky
Cystické ochorenia	Rodinná anamnéza

Vyšetrenia pri poruchách obličiek

- **Veľkosť glomerulovej filtrácie**
- **Proteínúria**
- **Močový sediment**

Výpočet glomerulovej filtrácie

inulín **iotalamát**

iohexol **kreatinín**

$$GF = \frac{U \times V}{P}$$

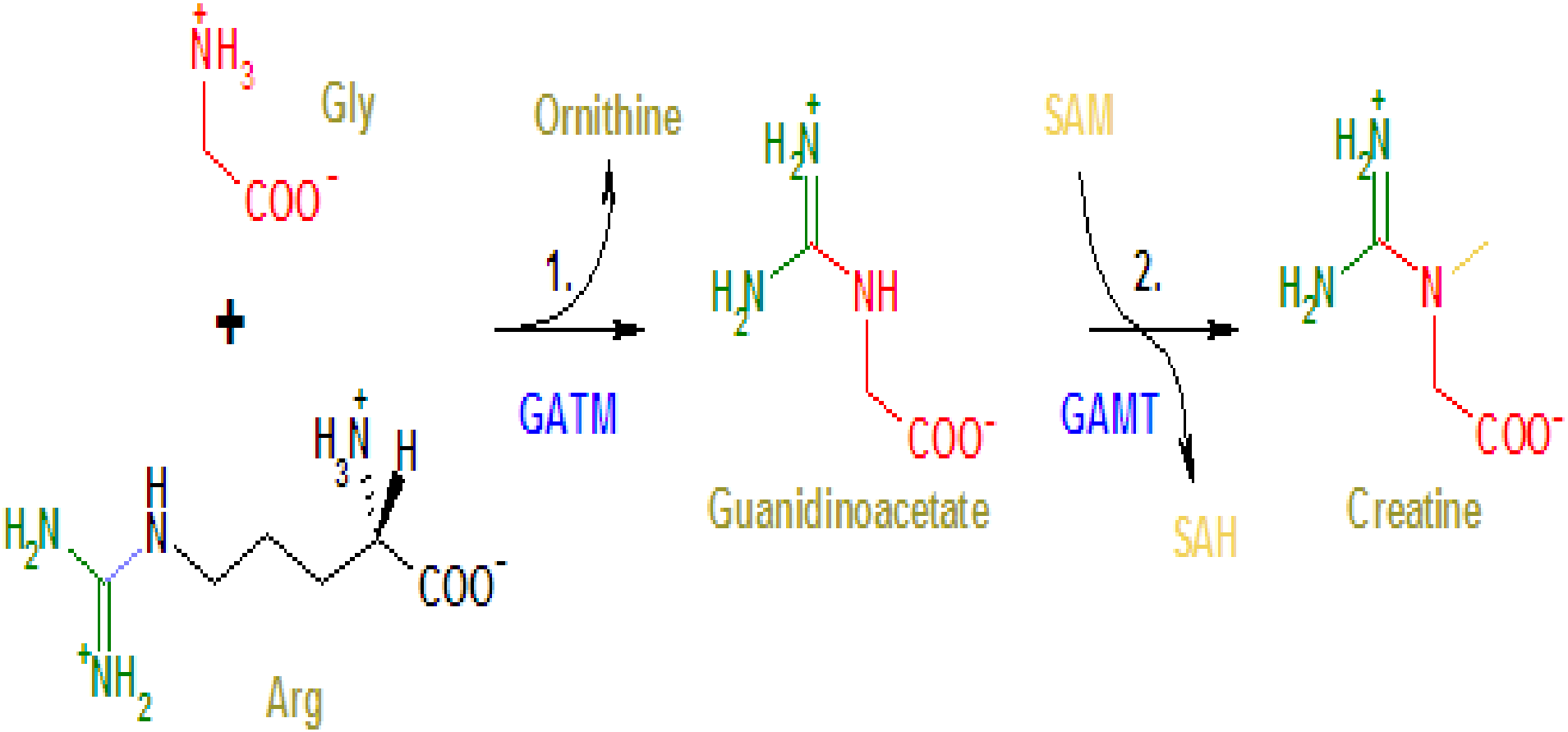
Glomerulová filtrácia

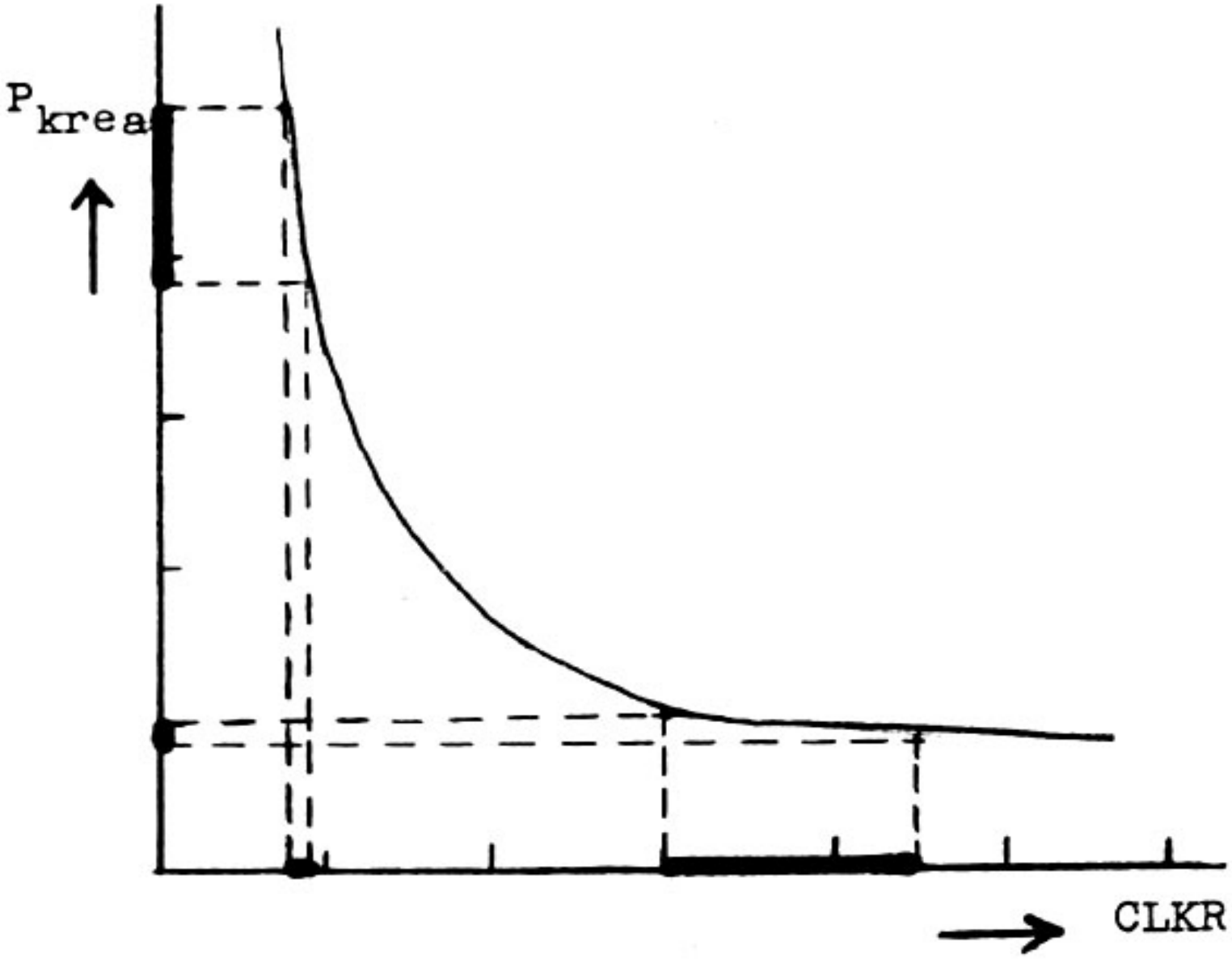
- **Vyšetrenie glomerulovej filtrácie** sa považuje za najlepší indikátor obličkovej funkcie. Za vhodné sa považujú hodnoty glomerulovej filtrácie vypočítané:
  - **MDRD study (Modified diet in renal diseases study)**
  - **Cockroft-Gaultova rovnica**
  - **U detí Swartzova rovnica**
  - **Samotná koncentrácia kreatinínu v sére nie je vhodná na posúdenie obličkových funkcií**

Kreatinín

- **Pôvod endogénneho kreatinínu: svaly**
- **Kreatín – dehydratácia – kreatinín**
- **Množstvo kreatinínu v moči závisí od:**
  - **Glomerulovej filtrácie**
  - **Svalovej hmoty**
  - **Zberu moča**

Syntéza kreatínu



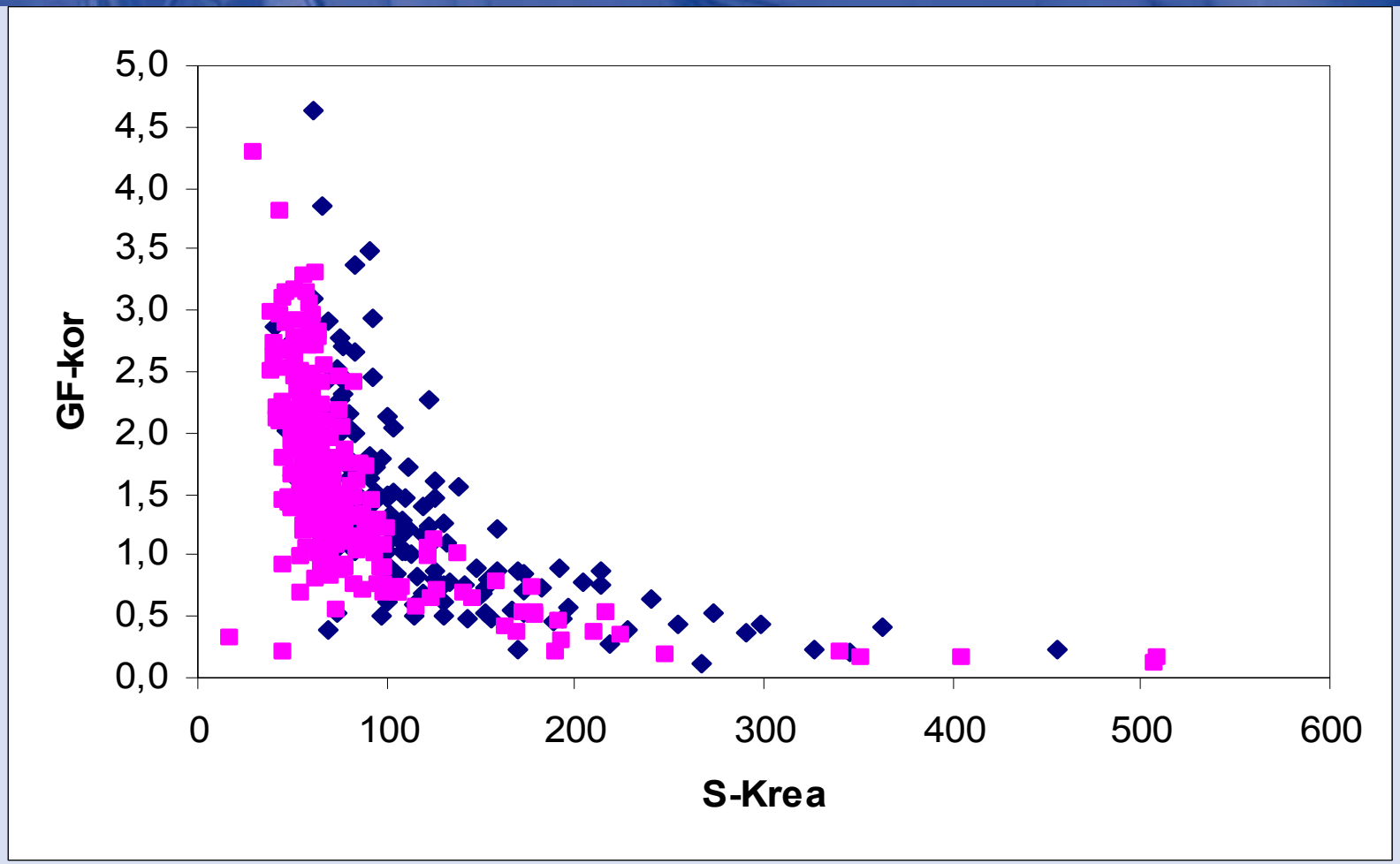

P krea
CLKR

Výpočet clearance kreatinínu

$$CLKR = \frac{U_{krea} \times V}{S_{krea}} \cdot \frac{1{,}73}{\text{povrch tela}}$$

U, S-krea – mmol/l
V – ml/s
Povrch tela – m^2 (výška, hmotnosť)

Vzťah kreatinín a clearance kreatinínu (n = 435)



Cockroft - Gault

$$CLKR = \frac{(140 - vek) \times hmotnosť}{48.8 \times S_{krea}} \times f$$

Vek – roky

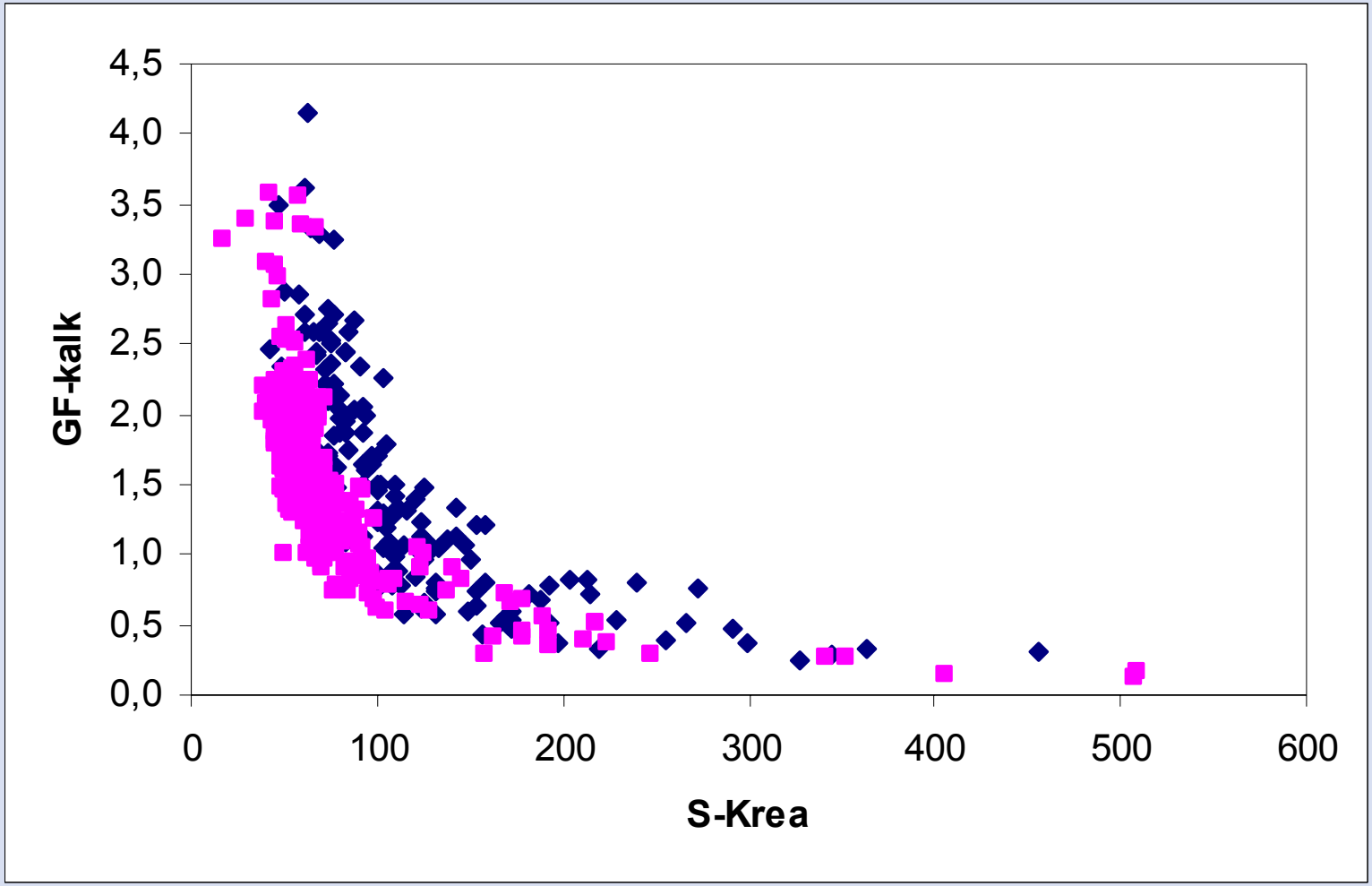
Hmotnosť – kg

faktor:

muži = 1

ženy = 0,85

Vzťah kreatinín a Cockroft (n = 435)



GF- MDRD (modification of diet in renal disease study) pre kreatinín s nadväznosťou na IDMS

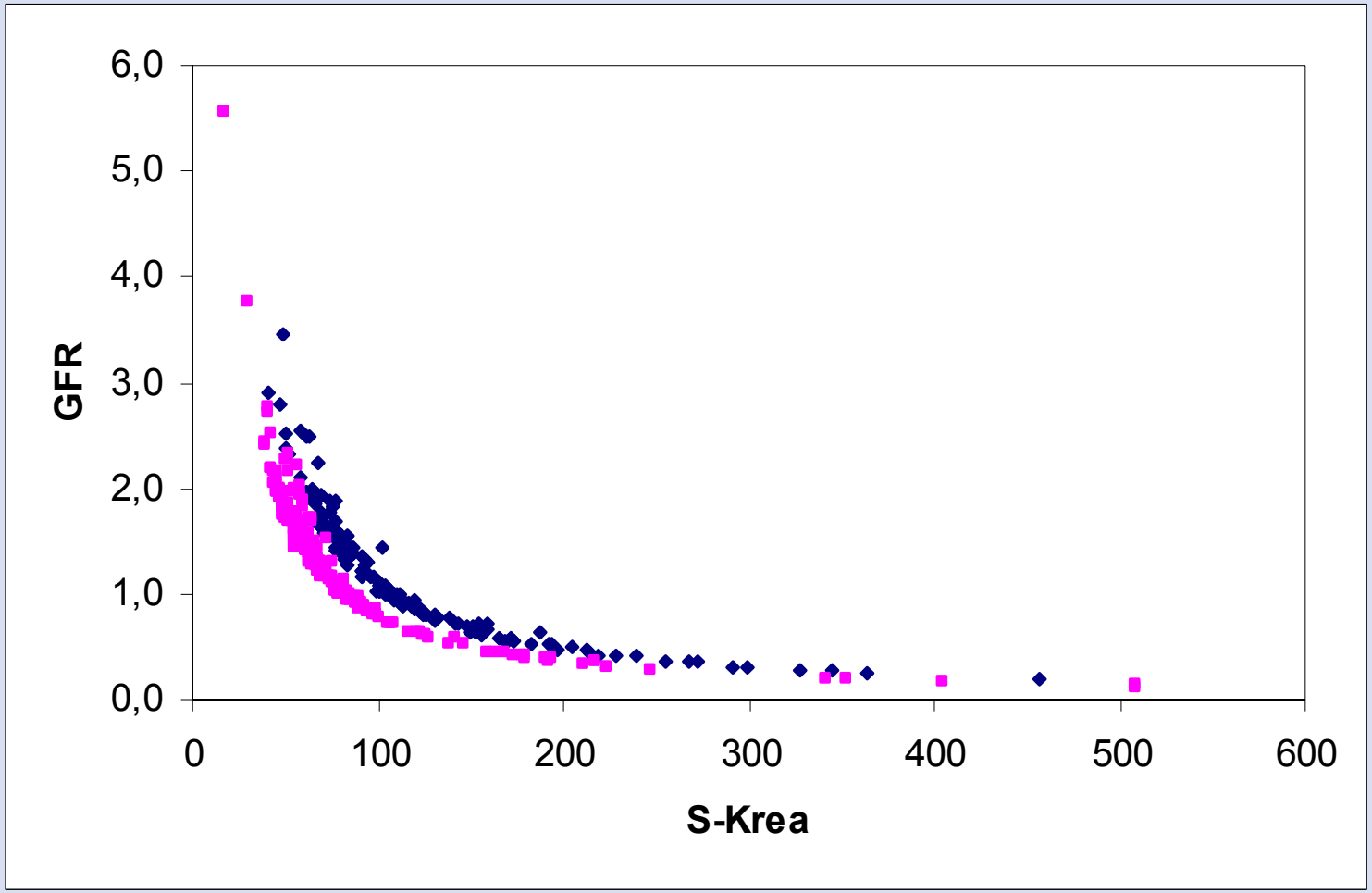
$$\mathbf{GF\text{-}MDRD = 514{,}15 \times S\text{-}krea^{-1{,}154} \times vek^{-0{,}203}}$$

GF-MDRD – ml/s/1,73 m^2

S-krea – umol/l

Žena: faktor = 0,742

GF- MDRD, n = 435



Štádiá chronického obličkového ochorenia

štádium	Popis	GF (ml/s/1,73m^2)
1	Normálna alebo ↑	≥ 1,5
2	Mierne znížená	1 – 1,49
3	Stredne znížená	0,5 – 0,99
4	Veľmi znížená	0,25 – 0,49
5	Zlyhanie obličiek	< 0,25

Chronické obličkové ochorenie

- **Patolologické abnormality vrátane abnormalít v krvi a moči, resp. pri zobrazovacích metódach**

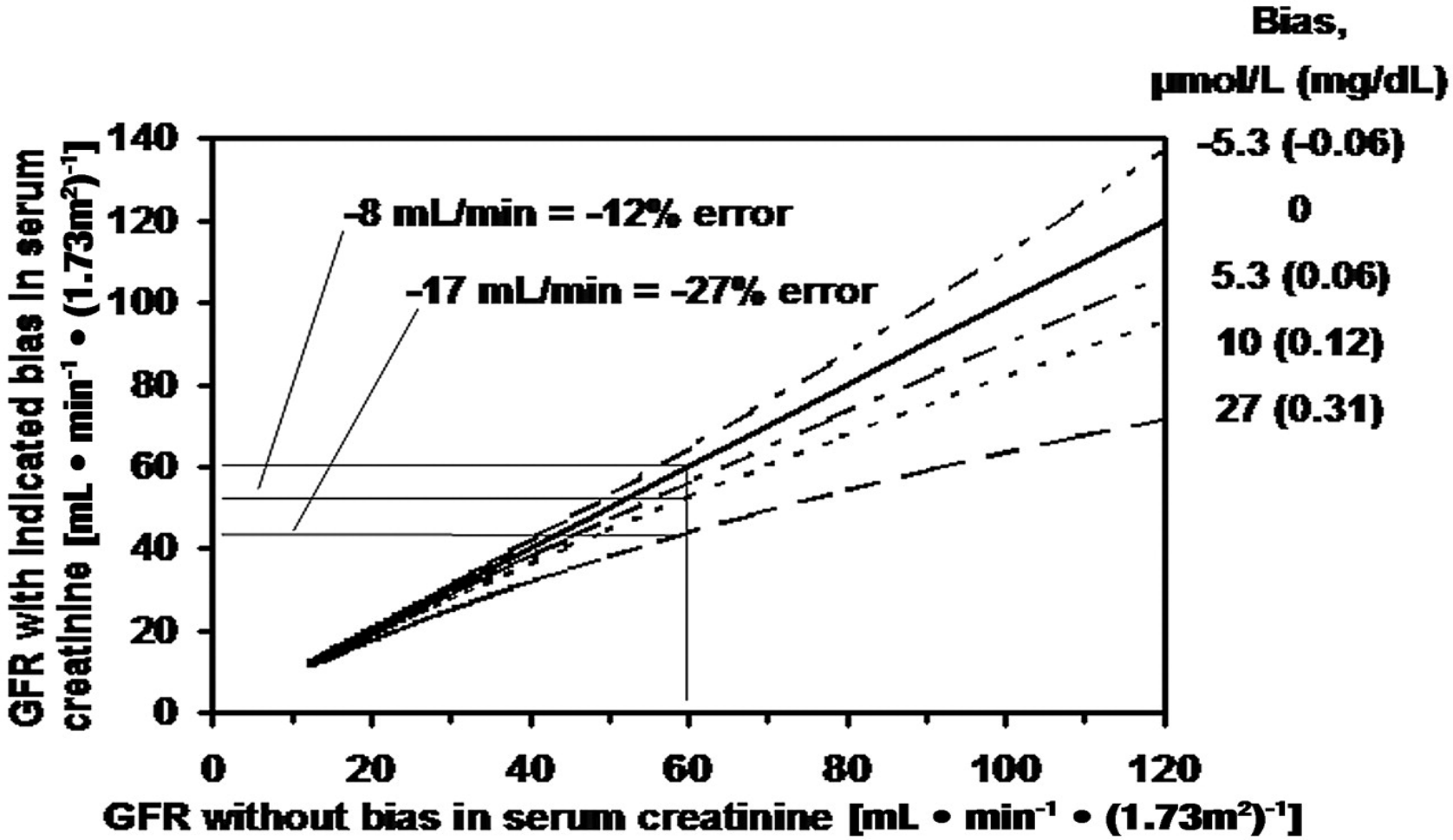
- **GF < 1 ml/s/1,73m^2 ≥ 3 mesiace**

Vplyv metódy

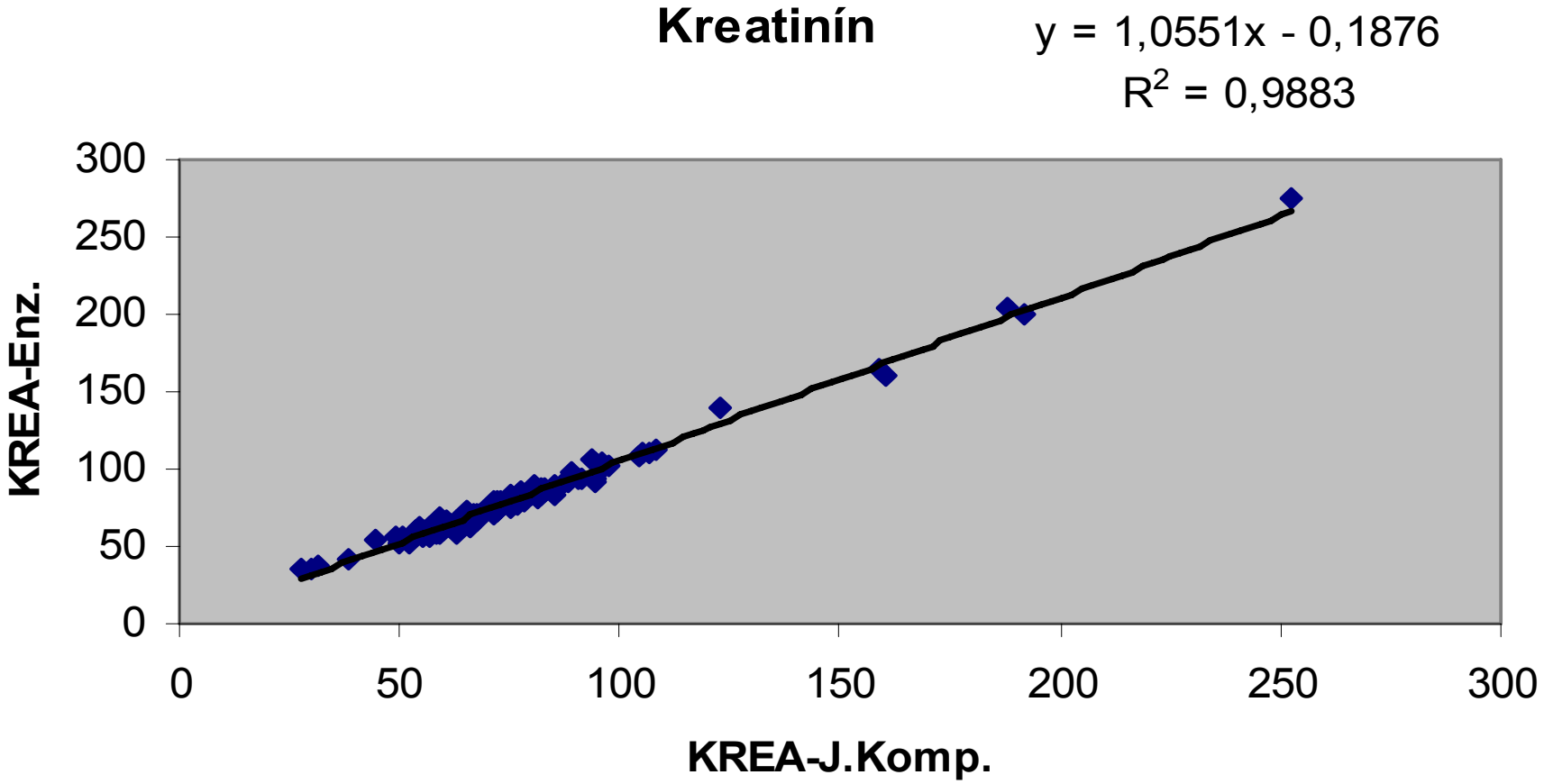
- **výpočty sa líšia od použitej metódy**
- **doporučuje sa používať metódy s nadväznosťou na referenčnú metódu (IDMS)**
- **za najvhodnejšiu sa považuje enzýmové stanovenie**

Vplyv bias na hodnotu GF

(G. L. Mayers et all: recommendation for improuving serum creatinine Measuremts...Clin Chem 52:1, 5-18, 2006)



Vzťah medzi stanovením kreatinínu metódou Jaffé kompenzovaný a enzýmovou (n=100)



Analytické požiadavky na stanovenie kreatinínu (NKDEP)

- **Biologická variabilita intraindividuálna:**
  - **4,3 – 5,3%**

- **TE optimum: 3,8%**
- **TE žiadúca: 7,6%**
- **TE minimum: 11,4**

- **Bias optimum: 1,7%**
- **Bias žiadúca: 3,4 %**
- **Bias minimum: 5,1%**

- **CV_a optimum: 1,1%**
- **CV_a žiadúca: 2,2%**
- **CV_a minimum: 3,2%**

Analytické poznámky

- CV_a = 1,8%
- CV_w = 5,3 %
- Bias= 2,1% (107 umol/l) 1,7 – 1,9% (307 umol/l)
- TE = 5,6 %
- RCV = 16%

Príklad

-

100 umol/l → **84 umol/l**

100 umol/l → **116 umol/l**

- GF-MDRD:
  - 100 umol/l 1,0 ml/s/1,73 m^2
  - 84 umol/l 1,35 ml/s/1,73 m^2
  - 116 umol/l 0,93 ml/s/1,73 m^2

Výpočet u detí - Schwartzova rovnica:

$$CLKR = \frac{43 \times \text{výška}}{S_{krea}}$$

S-krea – umol/l

Problémy

- **Stanovenie kreatinínu:**
  - **Nadväznosť**
  - **Interferencie**
  - **Biologická variabilita**
- **Výpočet:**
  - **Správny cut-off**
  - **Interpretácia výsledkov v čase**

Meranie pomocou U-krea

- Extrémy telovej hmotnosti
- Ťažká malnutrícia alebo obezita
- Choroby svalov
- Vegetariáni
- Akútne zmeny obličkových funkcií
- Pred použitím nefrotoxických liekov

Vyšetrenie albumínúrie:

- **vyšetrenie z prvého ranného moča prepočítané na vylučovanie kreatinínu (albumín/kreatinín)**

- **Referenčné hodnoty:**
  - **muži: < 2,5 mg/mmol, ženy < 3,5 mg/mmol**

- **Vzhľadom k citlivosti metódy, jej možnému ovplyvneniu ortostázou, námahou, ap., sa nedoporučuje vyšetrovanie z 24 h zberu moča,**

Vyšetrenie proteínúrie

- **orientačné vyšetrenie:**
  - **sa môže takisto použiť 1. ranný moč, určuje sa pomer koncentrácie bielkovín v moči ku koncentrácii kreatinínu (bielkoviny/kreatinín),**
- **patologická proteínúria**
  - **sa naďalej doporučuje 24h zber moča (kvantitatívna proteínúria).**
- **Ref. hodnoty:**
  - **1. ranný moč: < 1,7 g/mol**
  - **KVP: < 0,15g/24 h**

Močový sediment

- **Hodnotenie pomocou reagenčných prúžkov:**
  - **môže detekovať hematúriu, leukocytúriu, aj baktérie.**
- **Vyšetrenie močového sedimentu:**
  - **pri podozrení na výskyt:**
    - **tubulových epitelových buniek**
    - **tukových zložiek**
    - **valcov**
    - **kryštálov**
    - **plesní a parazitov**

MEDIREX

člen MEDIREX GROUP
všetko pre vaše zdravie

Ďakujem za pozornosť