

Proteinurie beim Erwachsenen

Bei wem?

Screening bei DM (DM2 bei Diagnose, DM1 nach 5 Jahren; dann jährlich)

-ACE-I/ARB (Renaal, NEJM 2001)

-SGLT2-I (DAPA-CKD, NEJM 2020/EMPA-Kidney 2023); DAPA: GFR <70, Albuminurie >200/EMPA: GFR <90, Albuminurie >200

Screening bei Hypertonie (sekundäre Ursache vs. Endorganbeteiligung)

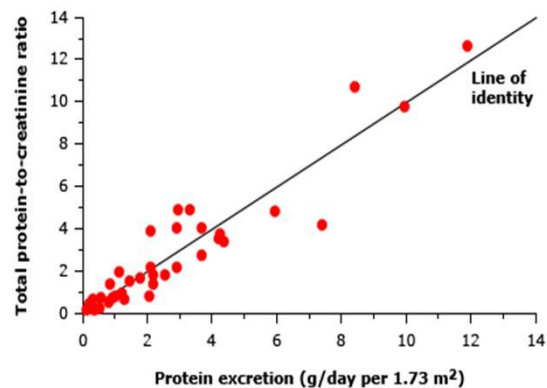
Abklärung Niereninsuffizienz

2. Morgenurin

2 Messungen (Fieber, Sport, orthostatisch)

Präanalytik?

Was?



Urinstix (Albumin) und Albustix

semiquantitative Messung

-abhängig von Urinkonzentration

-hohe Spezifität, tiefe Sensitivität für geringe Albuminurie

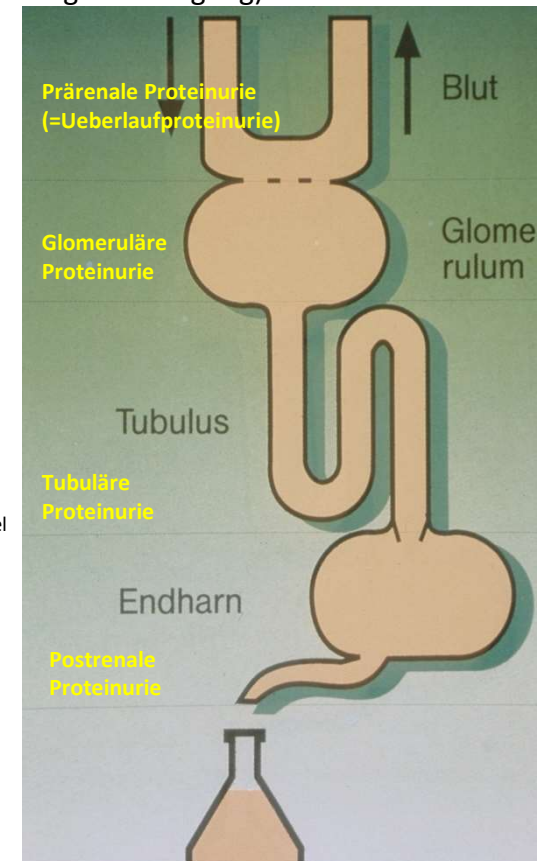
-falsch positiv: KM, alk. Urin-pH > 8, Makrohämaturie, desinfizierende Mittel

+ Spoturin (=Urinchemie)

quantitative Messung (ACR und PCR)

-abhängig von Urinkonzentration

(+ Urinproteindifferenzierung)



Albuminurie

- Albumin: 69 kDa
- LMW-Proteine und kleine Mengen Albumin werden filtriert und fast komplett im prox. Tubulus rückresorbiert
- Albuminausscheidung < 20 mg/d
- moderat erhöht (Mikroalbuminurie) 30-300 mg/d
- schwer erhöht (Makroalbuminurie) > 300 mg/d
- Albuminurie assoziiert mit kardiovaskulären Erkrankungen (risk heat map)
- Marker für glomeruläre Erkrankungen

Tubuläre Proteinurie

- LMW-Proteine (25 kDa)
 - beta2-Mikroglobulin
 - Immunoglobulin Leichtketten
 - Retinol-bindendes Protein
 - Polypeptide aus Albuminabbau
- werden über Glomerulus filtriert, dann komplett im proximalen Tubulus reabsorbiert
- interferieren mit Reabsorption im proximalen Tubulus bei tubulo-interstitiellen Erkrankungen und werden vermehrt ausgeschieden
- Urinstix mit tiefer Spezifität

Ueberlaufproteinurie

- Vermehrte Ausscheidung von LMW-Protein bei Ueberproduktion, führt zu erhöhter glomerulärer Filtration und Ausscheidung (MM, AML, Rhabdomyolyse, Hämolyse); Filtration übersteigt proximale Reabsorptionskapazität

Postrenale Proteinurie

- Entzündungen im Harntrakt erhöhen die Proteinausscheidung (IgA oder IgG in geringen Mengen)
- Leukocyturie
- Nephrolithiasis
- Tumore

Take home messages

- 4 Typen
 - glomeruläre Proteinurie
 - tubuläre Proteinurie
 - Ueberlaufproteinurie
 - postrenale Proteinurie
- Albuminausscheidung < 20 mg/d
- Mikroalbuminurie 30-300 mg/d
- Makroalbuminurie > 300 mg/d
- Albuminurie assoziiert mit kardiovaskulärer Mortalität
- Semiquantitative und quantitative Methoden für Screening
 - Limitation: abhängig von Urinkonzentration
- Patient mit isolierter Proteinurie (normales Urinsediment, normale GFR)
 - Ausschluss transiente oder orthostatischer Proteinurie
- Persistierende Proteinurie muss abgeklärt werden

Ranking of adjusted relative risk

■	Rank numbers 1-8
■	Rank numbers 9-14
■	Rank numbers 15-21
■	Rank numbers 22-28

Absolute risk can be computed by multiplying the RRs in each cell by the incidence rate in the reference cell.

Cardiovascular mortality

	ACR <10	ACR 10-29	ACR 30-299	ACR ≥300
eGFR ≥105	0.9	1.3	2.3	2.1
eGFR 90-105	Ref	1.5	1.7	3.7
eGFR 75-90	1.0	1.3	1.6	3.7
eGFR 60-75	1.1	1.4	2.0	4.1
eGFR 45-60	1.5	2.2	2.8	4.3
eGFR 30-45	2.2	2.7	3.4	5.2
eGFR 15-30	14	7.9	4.8	8.1

Acute kidney injury (AKI)

	ACR <10	ACR 10-29	ACR 30-299	ACR ≥300
eGFR ≥105	Ref	Ref	2.7	8.4
eGFR 90-105	Ref	Ref	2.4	5.8
eGFR 75-90	Ref	Ref	2.5	4.1
eGFR 60-75	Ref	Ref	3.3	6.4
eGFR 45-60	2.2	4.9	6.4	5.9
eGFR 30-45	7.3	1.0	1.2	2.0
eGFR 15-30	17	17	21	29

All-cause mortality

	ACR <10	ACR 10-29	ACR 30-299	ACR ≥300
eGFR ≥105	1.1	1.5	2.2	5.0
eGFR 90-105	Ref	1.4	1.5	3.1
eGFR 75-90	1.0	1.3	1.7	2.3
eGFR 60-75	1.0	1.4	1.8	2.7
eGFR 45-60	1.3	1.7	2.2	3.6
eGFR 30-45	1.9	2.3	3.3	4.9
eGFR 15-30	5.3	3.6	4.7	6.6

Kidney failure (ESRD)

	ACR <10	ACR 10-29	ACR 30-299	ACR ≥300
eGFR ≥105	Ref	Ref	7.8	18
eGFR 90-105	Ref	Ref	11	20
eGFR 75-90	Ref	Ref	3.8	48
eGFR 60-75	Ref	Ref	7.4	67
eGFR 45-60	5.2	22	40	147
eGFR 30-45	56	74	294	763
eGFR 15-30	433	1044	1036	2286

Progressive CKD

	ACR <10	ACR 10-29	ACR 30-299	ACR ≥300
eGFR ≥105	Ref	Ref	0.4	3.0
eGFR 90-105	Ref	Ref	0.9	3.3
eGFR 75-90	Ref	Ref	1.9	5.0
eGFR 60-75	Ref	Ref	3.2	8.1
eGFR 45-60	3.1	4.0	9.4	39
eGFR 30-45	3.0	19	15	22
eGFR 15-30	4.0	12	24	7.7

Levey et al, KI 2010