

Njuren

Peter Fors
Alingsås Lasarett
peter.fors@hotmail.com

Njurskador diabetes

- Diabetesnefropati (glomerulär sjukdom)
- Nefroskleros (generell parenkymskada)
- Njurartärstenos (arteriell sjukdom)

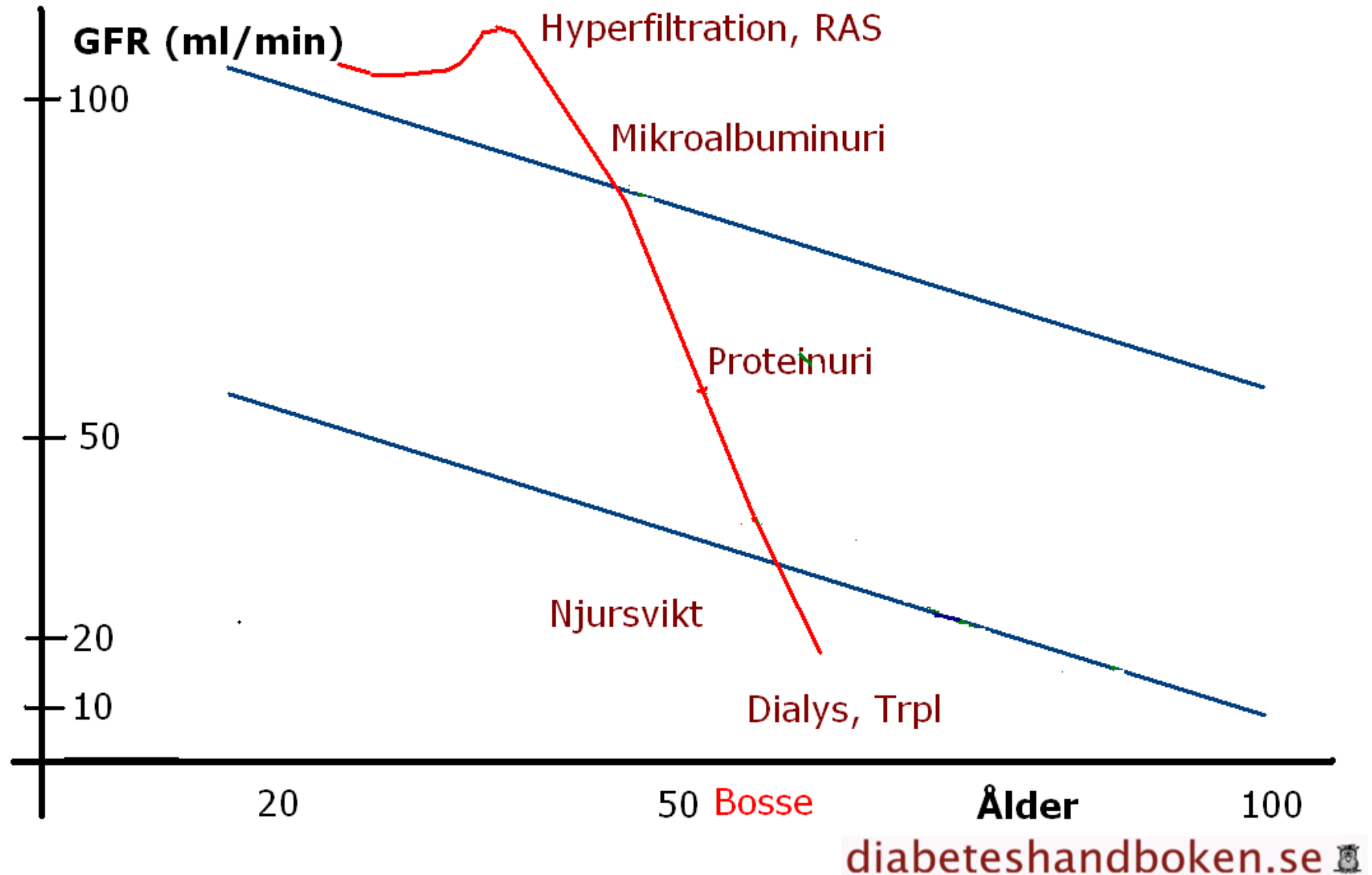
Modifierbara riskfaktorer

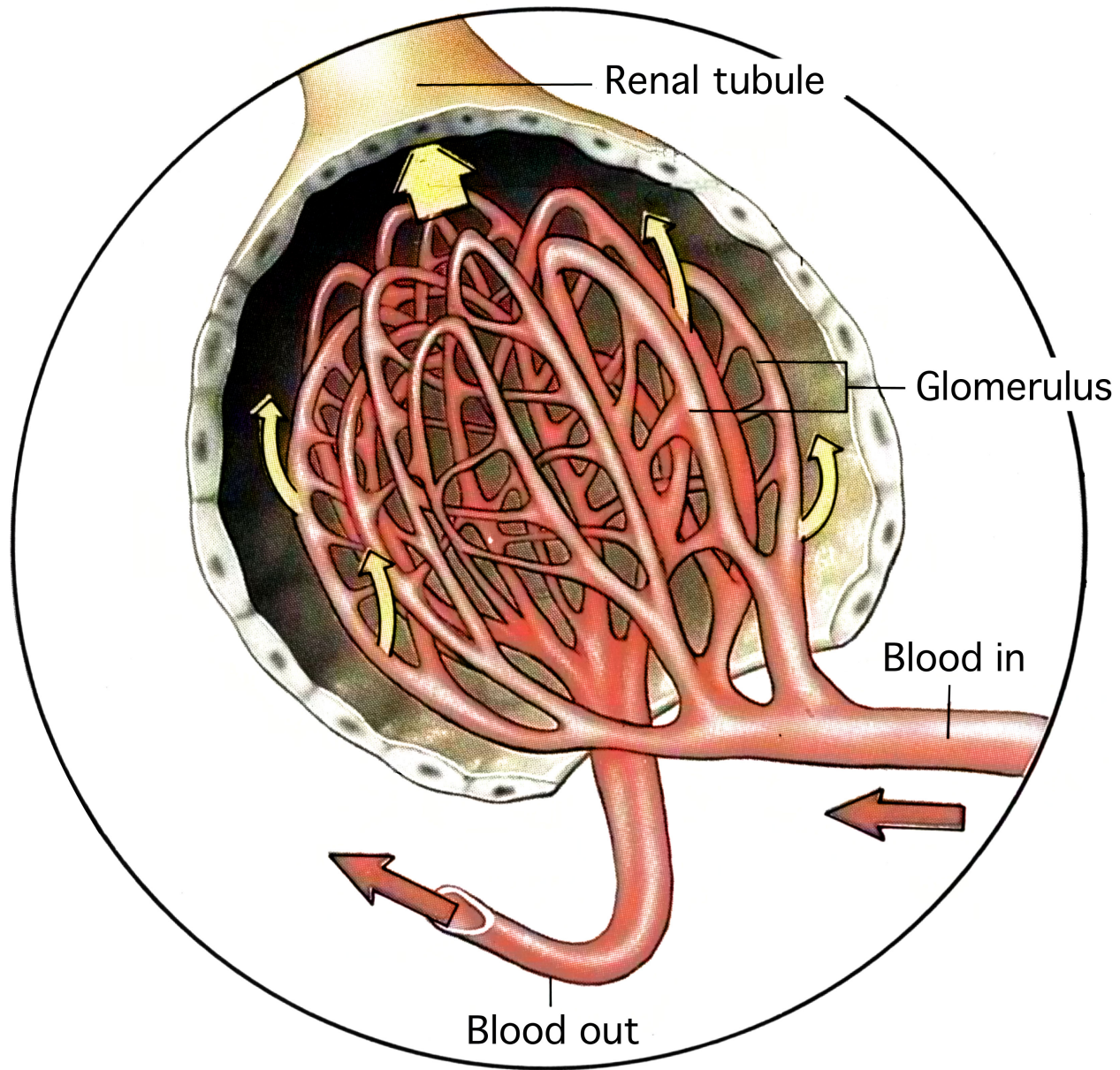
- Rökning
- Blodtryck
- Blodsocker – HbA1c
- Lipider (???)

Kliniska stadier

1. **Hyperfiltration**
2. **Glomerulär hypertension** – aktivering av RAS
3. **Mikroalbuminuri:** (U-Alb/krea 3-30). Normalt S-Krea.
4. **Klinisk nefropati:** (U-Alb/krea > 30). GFR sjunker. Kea börjar stiga vid GFR 40-60.
5. **Njursvikt:** Stigande S-Krea, sjunkande GFR (>1ml/min/mån). Sekundära effekter

Kliniska stadier





Albuminuri (1)

	tU-Albumin (natt) ug/min	U-Alb (natturin) mg/ml	U-Alb/U-Krea-kvot (natturin)
Normalvärde	< 20	< 30	< 3
Mikroalbuminuri (incipient nefropati)	20 - 200	30 - 300	3 - 30
Makroalbuminuri (manifest nefropati)	> 200	> 300	> 30

Albuminuri (2)

	tU-Alb/U-Krea-kvot (natturin)	Motsvarar ung tU-Proterin (g)
Normalvärde	< 3	
Mikroalbuminuri (incipient nefropati)	3 - 30	
Makroalbuminuri (manifest nefropati)	> 30	> 0,3
Misstänkt nefrotiskt syndrom	> 300	> 3 g

Albuminuri (2)

- Diagnosen mikroalbuminuri eller manifest nefropati får INTE STÄLLAS PÅ ETT PATOLOGISKT VÄRDE.
- Provet måste kontrolleras om.

Albuminuri (3)

Falskt höga värden

- Postural albuminuri.
- Prov taget dagen efter en kraftig fysisk ansträngning
- Pågående infektion
- Menstruation
- Hög proteinhalt i kosten.

Albuminuri (4)

Falskt låga värden

- NSAID
- Malnutrition
- Leversjukdom

Albuminuri (5)

- 10 år efter diagnostiserad mikroalbuminuri har 50% utvecklat terminal uremi om man inte intervenerar.
- Förekomst av mikroalbumin vid diabetesdebut ökar risken för nefropati 14 ggr (ca 5% per år utvecklar manifest nefropati = stadie 5)
- Den starkaste riskfaktorn för utveckling av kardiovaskulär morbiditet och mortalitet (HOPE-studien).

Skattning av njurfunktion

GFR Clearance (ml/min)

- Kreatinin / Urea
- Skattat Clearance
- Cystatin C
- Iohexol-clearance
- Cr-EDTA-Clearance

Normalvärde S-Kreatinin



170



18

Man måste ta hänsyn till:

- Ålder
- Kön
- Muskelmassa
- Hypo / Hypervolemi (P-Glukos)
- Fysisk aktivitet
- Graviditet

Skattat Clearance

Windows Internet Explorer
http://www.internetmedicin.se/lab/kreakalk.asp

internetmedicin.se

Beräkna kreatininclearance

Kön: ☐ Man ☒ Kvinna

Ålder: år

Längd (om < 20 år): cm

Vikt: kg

S-Kreatinin: mikromol/l

Kreatininclearance: ml/min

OBS! Vid låg njurfunktion sker en viss överskattning av njurfunktionen med kreatininclearance - Gör noggrannare GFR-mätning vid värden under 30 ml/min.

Formel enligt Cockcroft-Gault.
Män ≥ 20 år: $\text{Kreatininclearance} = (1.23 * (140 - \text{ålder}) * \text{vikt}) / \text{S-kreatinin}$
Kvinnor ≥ 20 år: $\text{Kreatininclearance} = (1.04 * (140 - \text{ålder}) * \text{vikt}) / \text{S-kreatinin}$
Barn < 20 år: $\text{Kreatininclearance} = ((42.5 * \text{längd}) / \text{S-Kreatinin}) * (\text{vikt} / 70) ^ 0.7$
Källa:
Clinical Pharmacokinetics, Concepts and Applications, 3rd edition 1995, M Rowland.

Internet 100 %

Windows Internet Explorer
http://www.internetmedicin.se/lab/kreakalk.asp

internetmedicin.se

Beräkna kreatininclearance

Kön: ☒ Man ☐ Kvinna

Ålder: år

Längd (om < 20 år): cm

Vikt: kg

S-Kreatinin: mikromol/l

Kreatininclearance: ml/min

OBS! Vid låg njurfunktion sker en viss överskattning av njurfunktionen med kreatininclearance - Gör noggrannare GFR-mätning vid värden under 30 ml/min.

Formel enligt Cockcroft-Gault.
Män ≥ 20 år: $\text{Kreatininclearance} = (1.23 * (140 - \text{ålder}) * \text{vikt}) / \text{S-kreatinin}$
Kvinnor ≥ 20 år: $\text{Kreatininclearance} = (1.04 * (140 - \text{ålder}) * \text{vikt}) / \text{S-kreatinin}$
Barn < 20 år: $\text{Kreatininclearance} = ((42.5 * \text{längd}) / \text{S-Kreatinin}) * (\text{vikt} / 70) ^ 0.7$
Källa:
Clinical Pharmacokinetics, Concepts and Applications, 3rd edition 1995, M Rowland.

Internet 100 %

Lipider

- Vid njursvikt uppkommer en sekundär hyperlipidemi som vid ett metabolt syndrom
- Patienter med njursvikt är extremt högriskpatienter för hjärtsjukdom.

5-ÅRSRISK enligt NDR



Riskmotorer
Nationella Diabetesregistret

Information Riskformulär

Beräkning

Diabetestyp: Diabetes Typ 2

Diabetes typ 1 och 2

Ålder: 53

Diabetesduration (antal år): 18

HbA1c (mmol/mol): 80

Systoliskt blodtryck: 150

Total Kolesterol: 5,5

HDL: 0,93

Rökning: ☐ Ja ☒ Nej

Tidigare kardiovaskulär sjukdom: ☐ Ja ☒ Nej

Makroalbuminuri: ☒ Ja ☐ Nej

Endast för diabetes typ 2

[Beräkna BMI](#)

BMI: 30

Kön: ☒ Man ☐ Kvinna

Mikroalbuminuri: ☐ Ja ☒ Nej

Förmaksflimmer: ☐ Ja ☒ Nej

Nollställ formulär Beräkna risk

Resultat

Beräknad 5-års risk för kardiovaskulär sjukdom: **15,9%**

5-års risk vid normala riskfaktorer: **6,0%**

Modifierbar andel av totala 5-års risken: **9,9%**

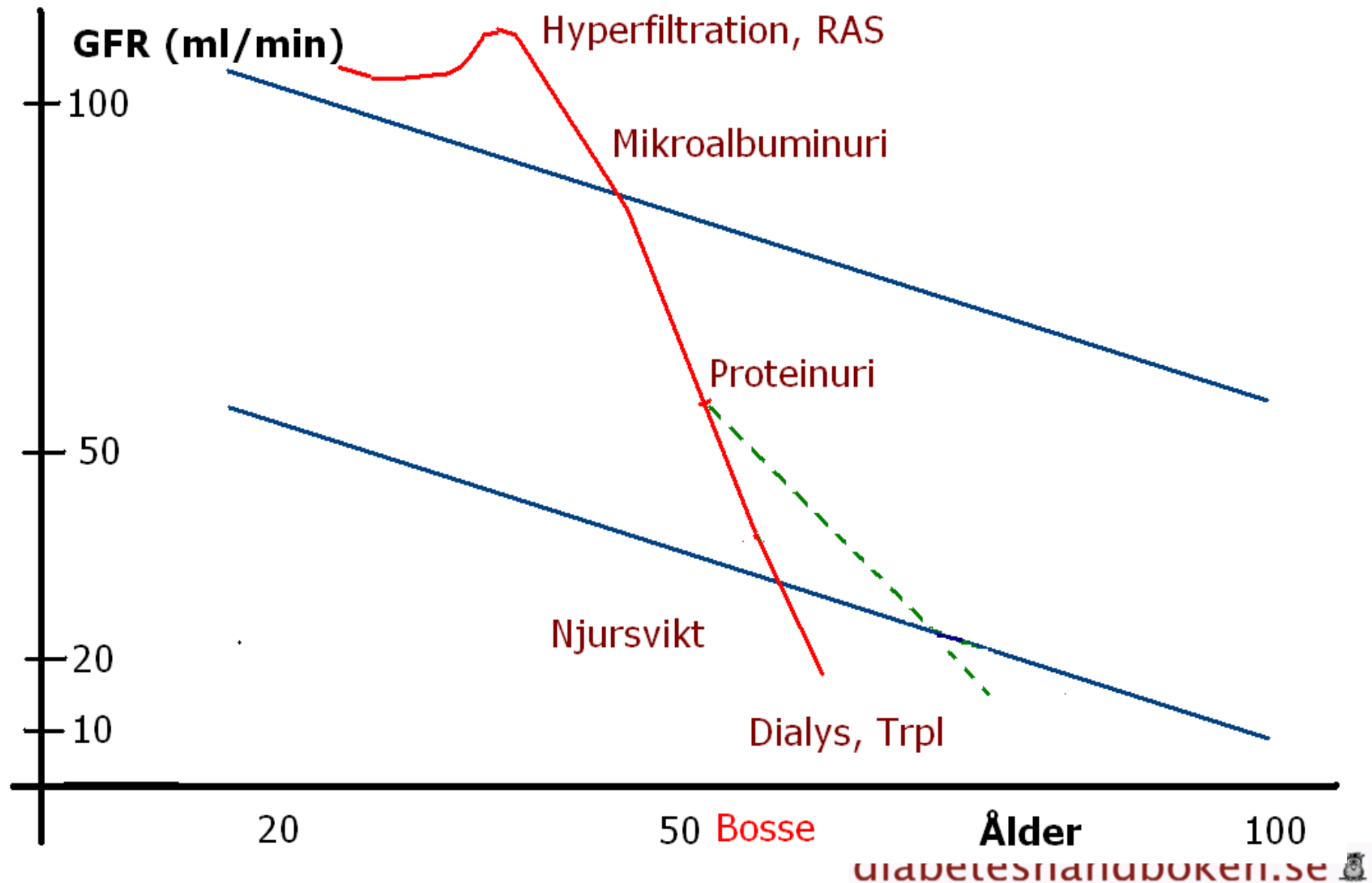
Ökad risk (modifierbar andel / normal risk): **1,6 ggr högre risk**

Absolut risk

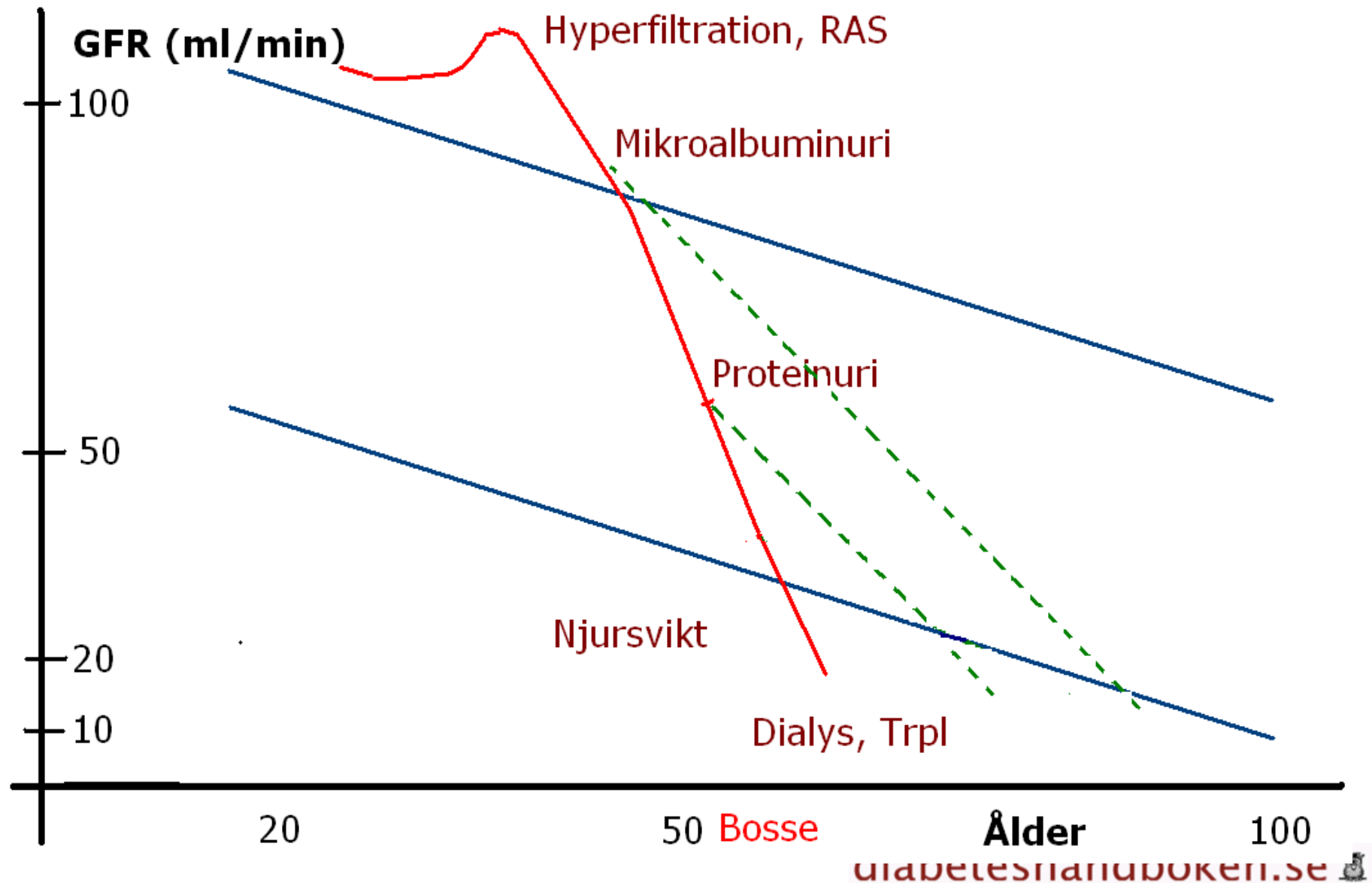
Relativ riskökning

Kategori	Relativ riskökning
Risk	15.9%
Föregående	0%
Normal	6.0%

Intervention när Krea börjar stiga ?



Intervention vid mikroalbuminuri



Andra rubbningar vid terminal njursvikt

- Vätskeretention/högt blodtryck
- Nefrotiskt syndrom (tU-Preotein 3g och sjunkande S-albumin)
- Uremi (trötthet, klåda förhöjt S-Urea
- Elektrolytrubbningar (hyperkalemi)
- Hypokalcemi (osteoporos)
- Hyperfosfatem
- Gikt
- Renal anemi
- Acidosis
- Ändrat renalt clearance av läkemedel

När skall kontakt tas med njurmedicin?

- Clearance < 30 ml/min om kandidat för dialys och/eller transplantation
- Hjälp med behandling av blodtryck och sekundära yttringar (Anemi, Hypokalcemi, Hyperfosfatemi)

Läkemedel		Glomerular Filtration Rate (GFR) ml/min				
Klass	Substans	Lindrig >60 ml/min	Måttlig 60-45 ml/min	Måttlig 45-30 ml/min	Allvarlig 30-15 ml/min	ESRD <15 ml/min
Biguanid	Metformin	2 - 3g/dag	2-3 g	1 g		
SU	Glibenklamid	10,5 mg/dag				
	Glimepiride	4 mg/dag				
Glinider	Repaglinide	16 mg/dag	16 mg/dag	16 mg/dag	16 mg/dag	
DPP4-	Galvus	50 mg x2	50 mg x1	50 mg x1	50 mg x1	50 mg x1
	Januvia	100 mg	100 mg	50 mg	25 mg	25 mg
	Onglyza	5 mg	2,5 mg	2,5 mg	2,5 mg	
	Trajenta	5 mg	5 mg	5 mg	5 mg	5 mg
GLP-1	Bydureon	2 mg/v	2 mg/v	2 mg/v		
	Byetta	10 ug x 2	10 ug x 2	10 ug x2	5 ug x 2	
	Lyxumia	20 ug x 1	20 ug x 1	20 ug x 1		
	Trulicity	1,5 mg/v	1,5 mg/v	1,5 mg/v	1,5 mg/v	
	Victoza	-1,8 mg x1	-1,8 mg x1	-1,8 mgx1	-1,8 mg x1	
	Ozempic	- 1 mg/v	- 1 mg/v	- 1 mg/v	- 1 mg/v	
Glitazone	Pioglitazone	-45 mg x1	-45 mg x1	-45 mgx1	*	
SGLT-2-	Forxiga	10 mg 1x1	Effekt?			
	Invokana	300 mg x 1	Effekt ?			
	Jardiance	-25 mg 1x1	Effekt ?			
Insulin		=	dosering	dosering	dosering	dosering

* Försiktighet vid vätskeretention och/eller maculaödem