# Kronisk njursvikt
# en översikt

Tryggve Nevéus
Bosön 2014

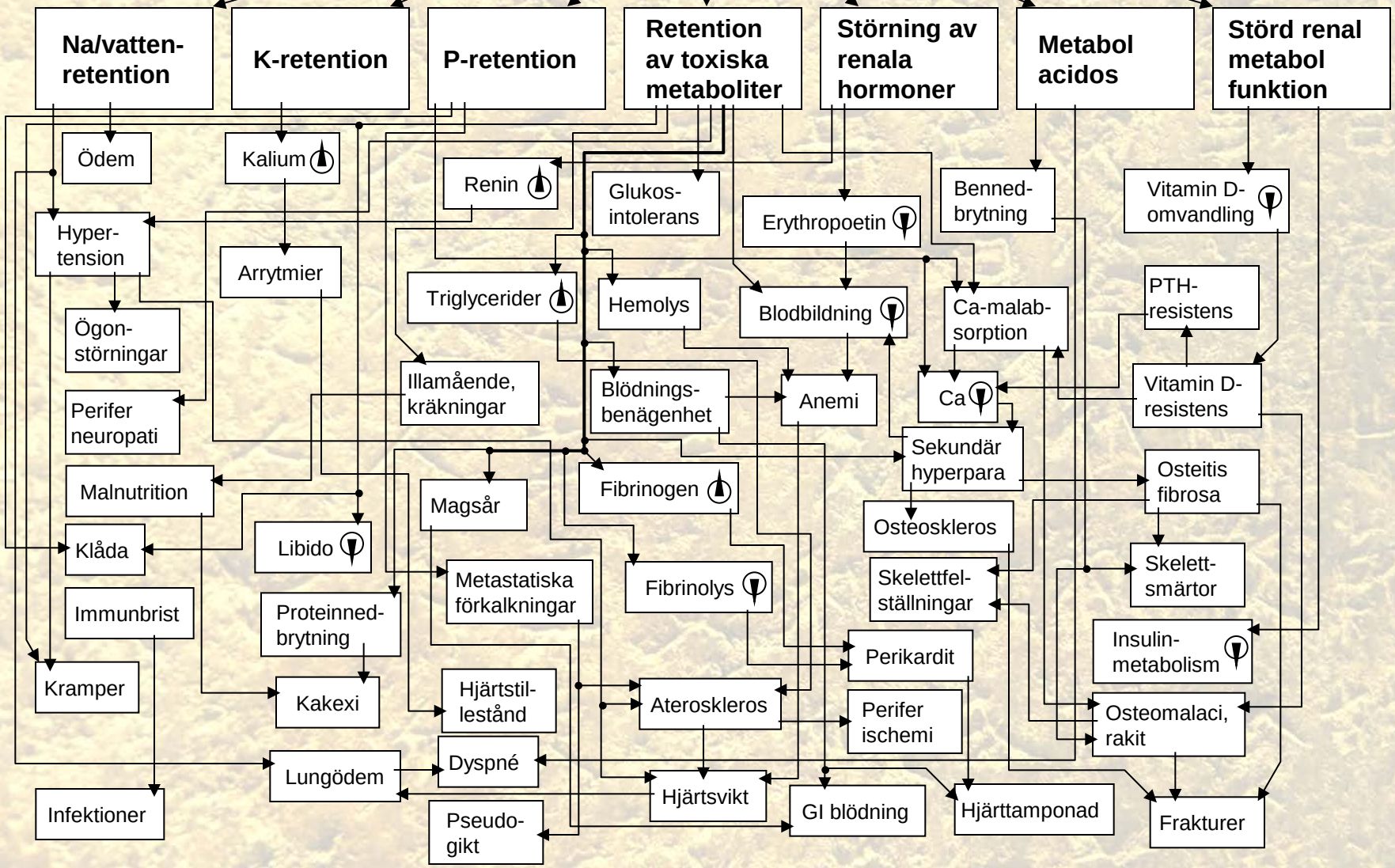
# Vad kommer jag att prata om?

Hypertoni
Proteinuri
Kalkfosfatbalansrubbningar
Acidos
Tillväxthämning
Nutrition
Renal anemi
Hyperkalemi
Dialys/transplantationsindikationer
Förslag till uppföljningsschema

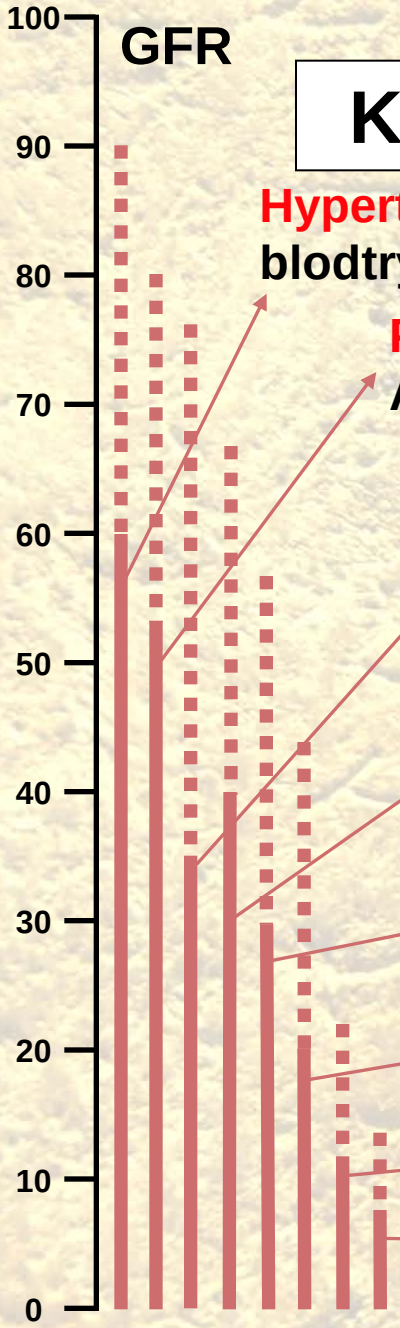
# Vad kommer jag *inte* att prata om?

**Läkemedelsdoseringar**
**Specifika njursjukdomar**
**Utredning av oklar njursvikt**
**Dialys/transplantation**

# Njursvikt


Na/vatten-retention
K-retention
P-retention
Retention av toxiska metaboliter
Störning av renala hormoner
Metabol acidos
Störd renal metabol funktion
Ödem
Kalium
Renin
Glukos-intolerans
Erythropoetin
Benned-brytning
Vitamin D-omvandling
Hyper-tension
Arrytmier
Triglycerider
Hemolys
Blodbildning
Ca-malab-sorption
PTH-resistens
Ögon-störningar
Illamående, kräkningar
Blödnings-benägenhet
Anemi
Ca
Vitamin D-resistens
Perifer neuropati
Sekundär hyperpara
Osteitis fibrosa
Malnutrition
Magsår
Fibrinogen
Osteoskleros
Klåda
Libido
Metastatiska förkalkningar
Fibrinolys
Skelettfel-ställningar
Skelett-smärtor
Immunbrist
Proteinned-brytning
Insulin-metabolism
Perikardit
Kramper
Kakexi
Hjärtstil-lestånd
Ateroskleros
Perifer ischemi
Osteomalaci, rakit
Lungödem
Dyspné
Hjärtsvikt
GI blödning
Hjärttamponad
Frakturer
Infektioner
Pseudo-gikt

# Kronisk njursvikt; behandlingsöversikt




**Hypertoni**
blodtrycksmediciner

**Proteinuri**
ACE-hämmare, AngII-receptorblockerare

**Acidos**
Bikarbonat

**Påverkan på kalk/fosfatbalansen**
**Hyperparathyreoidism**
Fosfatrestriktion, fosfatupptags-hämmare, D-vitamin, bikarbonat

**Tillväxthämning**
Energitillskott, tillväxthormon

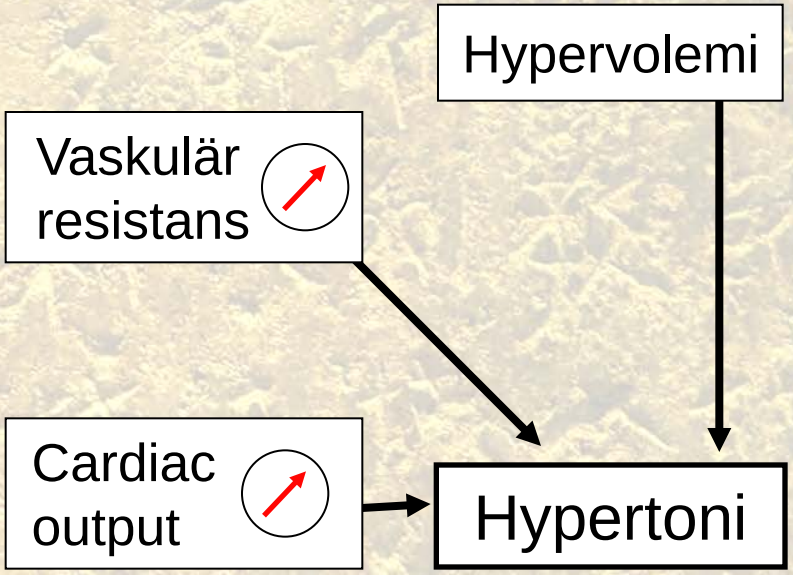
**Anemi**
Erythropoetin, järn

**Hyperkalemi**
Resonium, bikarbonat, salbutamol

**Uremi**
Transplantation, dialys

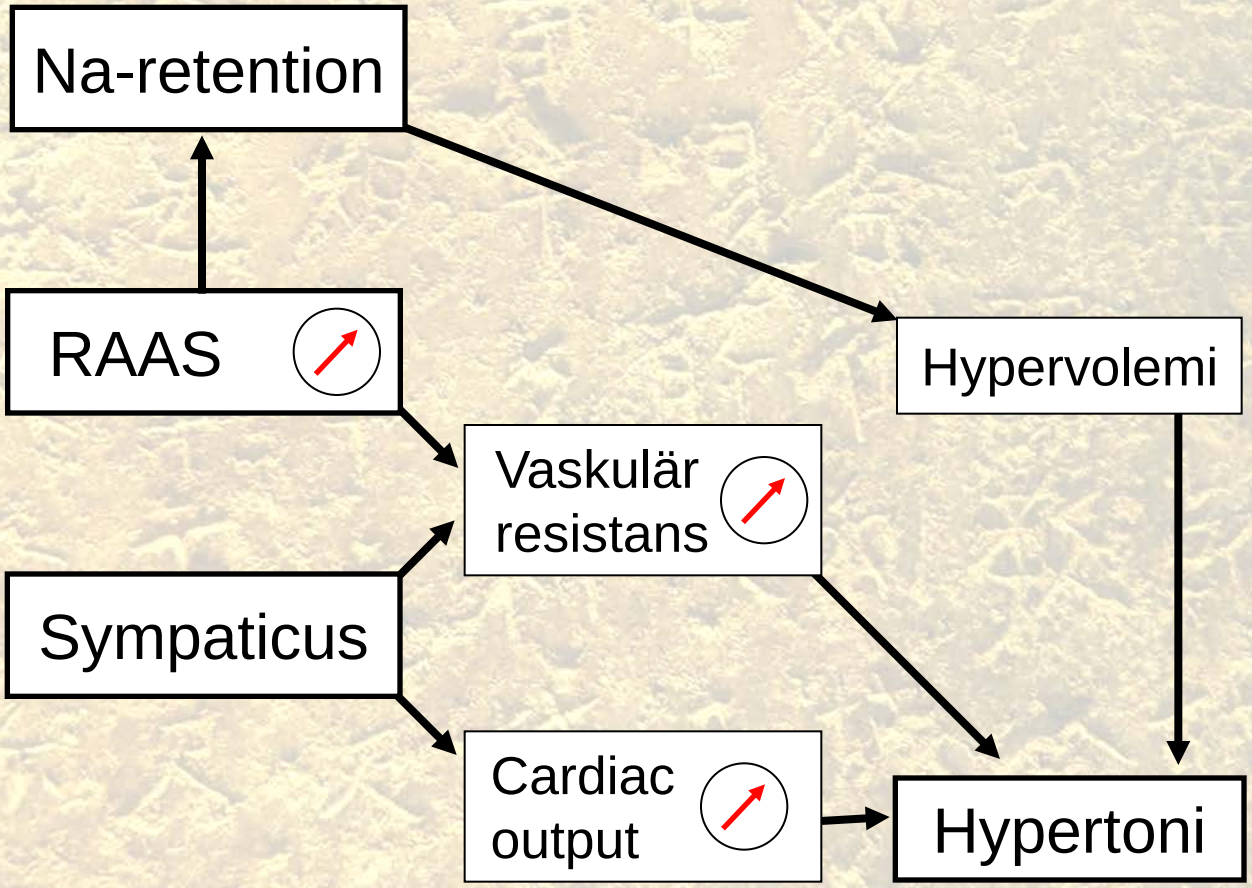
# Hypertonimekanismer

**Huvudmekanismer**: hypervolemi, vaskulär resistans, cardiac output

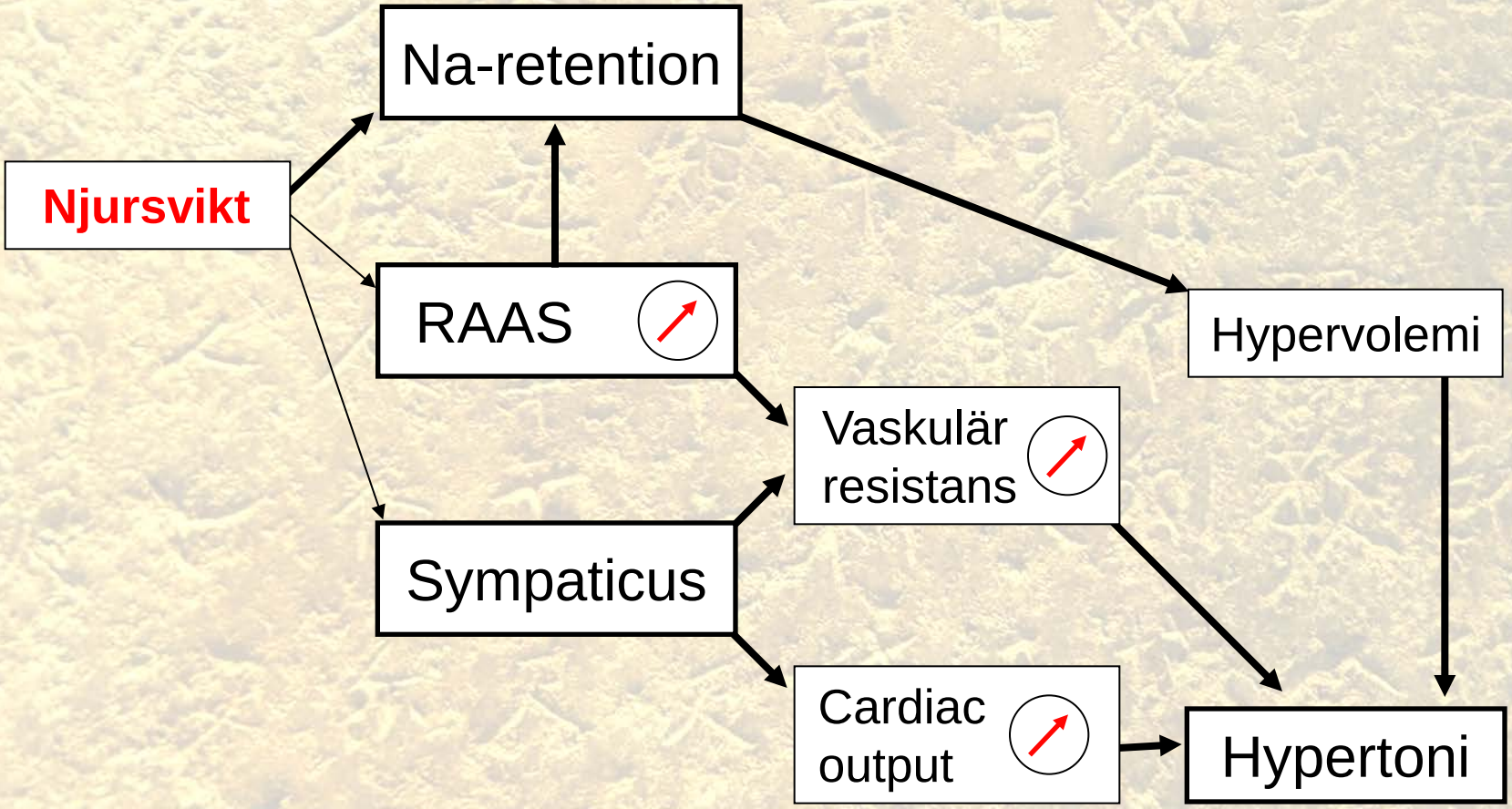


# Hypertonimekanismer

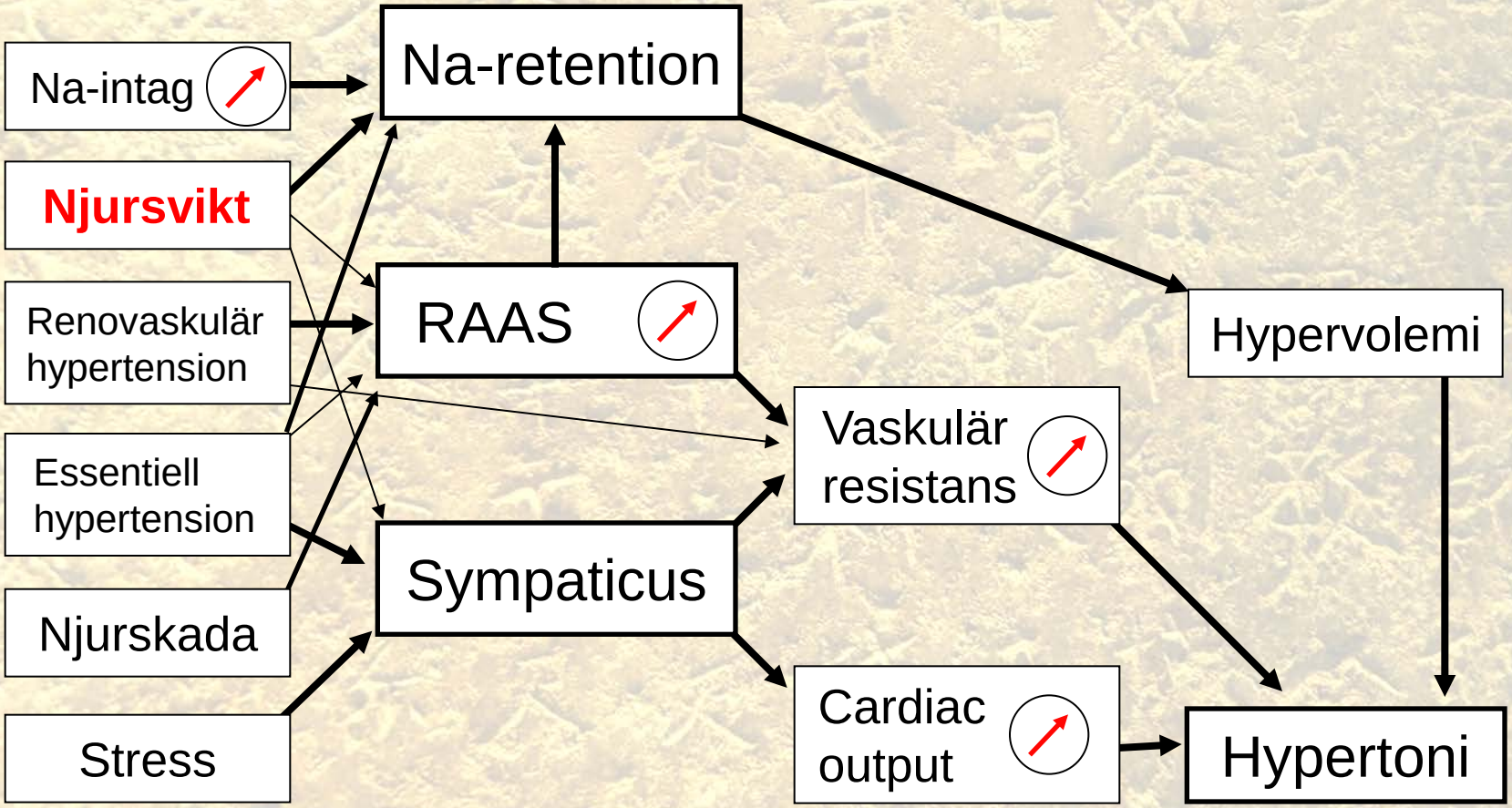
**Huvudaktörerna**: Natrium, RAAS, Sympaticus



# Hypertonimekanismer vid njursvikt



# Hypertonimekanismer vid njursvikt



# Hypertonibehandling vid njursvikt

**Monitorering**
**24-timmars ambulatoriskt åtminstone då och då**

**Mål**
**Helst <50 %ilen**

**Behandling**
Alla antihypertensiva som används hos vuxna kan ev ges till barn
**ACE-hämmare/A2RB** ger nefroprotektion utöver BT-kontrollen
**Ca-kanalblockerare** snälla
Diuretika (+saltrestriktion) vid vätskeretention
Betablockare OK

# Proteinuri vid kronisk njursvikt

**Nefronförlust**

↓

**Glomerulär kapillär stress/hypertension**

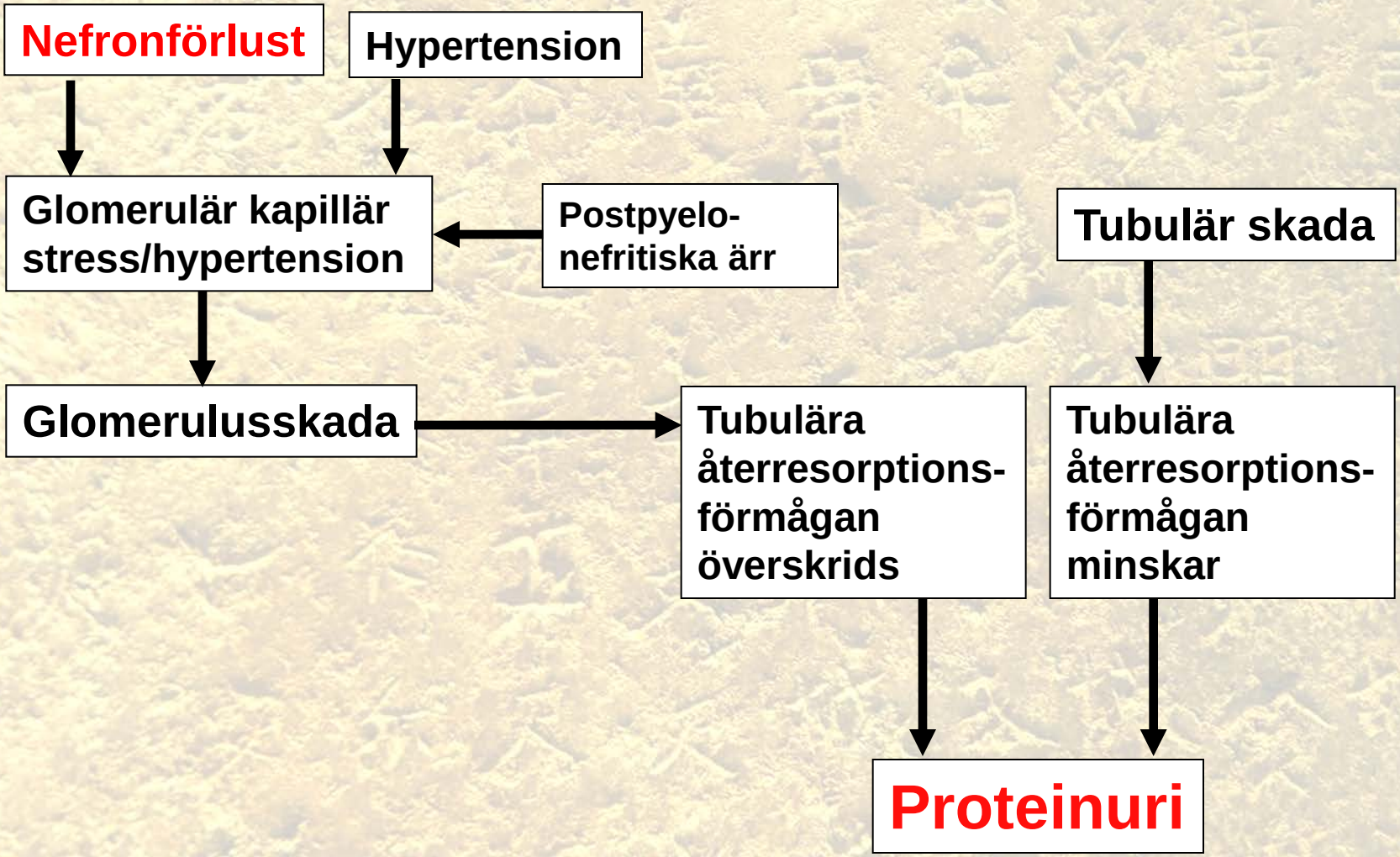
↓

**Glomerulusskada** → **Tubulära återresorptions-förmågan överskrids**

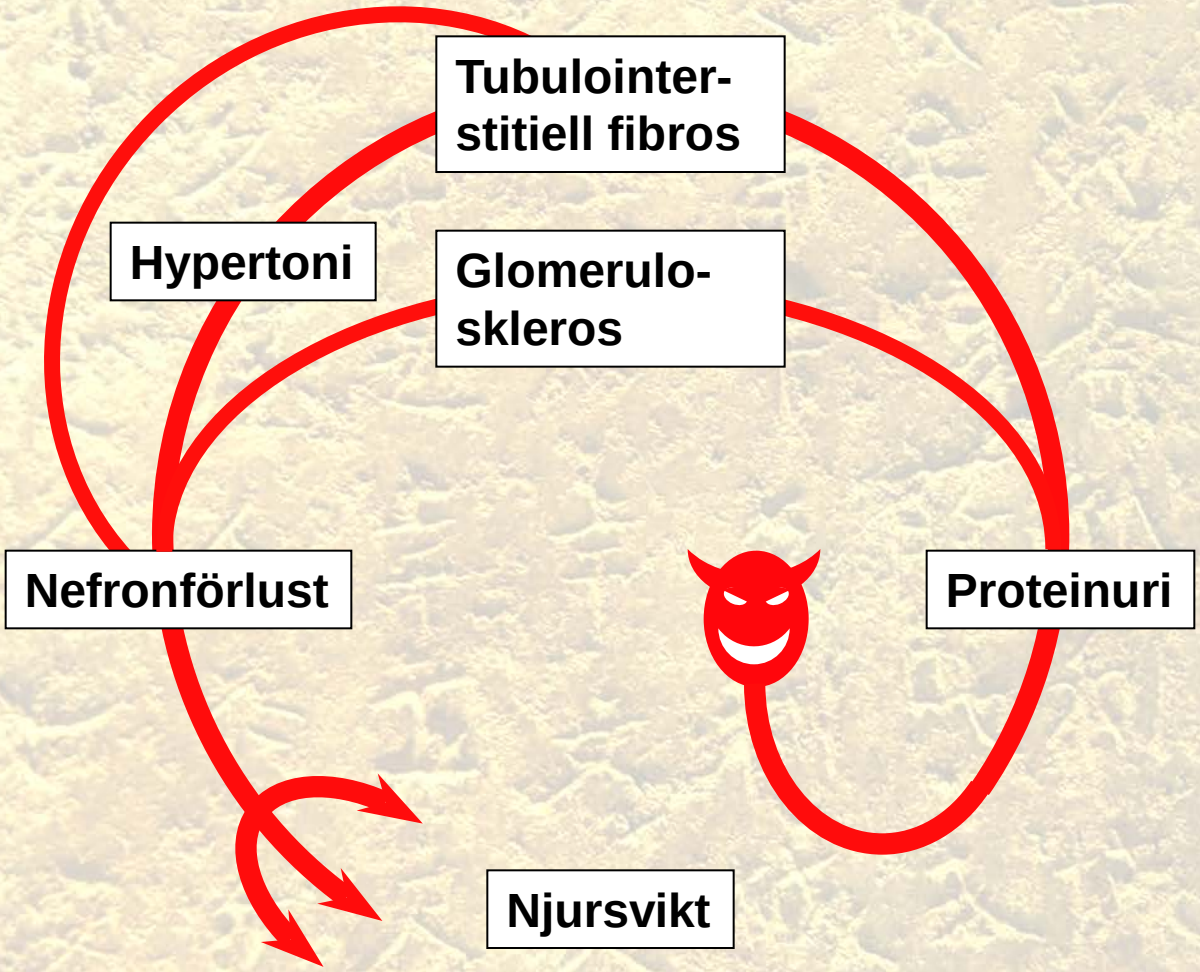
↓

**Proteinuri**

# Proteinuri vid kronisk njursvikt



# Proteinurins onda cirklar



# Proteinuribehandling: RAAS-blockad

**Behandlingsprinciper**

**Sätt in tidigt**

**Behåll även vid sjunkande njurfunktion**

**Uppehåll vid magsjuka eller annan dehydrering**

**Ta bort vid graviditet!**

**Biverkningar**

**Sänker GFR ngt** men inte pga njurskada

**Kan ge hyperkalemi** men oftast inte farligt

# Acidos vid njursvikt

**Orsaker**

**Minskad $H^+$-utsöndringsförmåga**

**Vid grav njursvikt (eller spädbarn) minskad $HCO_3$-resorption**

**Kännetecken**

**Kompenseras oftast vid GFR >40**

**Oftast mild (pH oftast >7,35)**

**Konsekvenser**

**Proteinnedbrytning**

**Skelettnedbrytning**

**Störd K-balans**

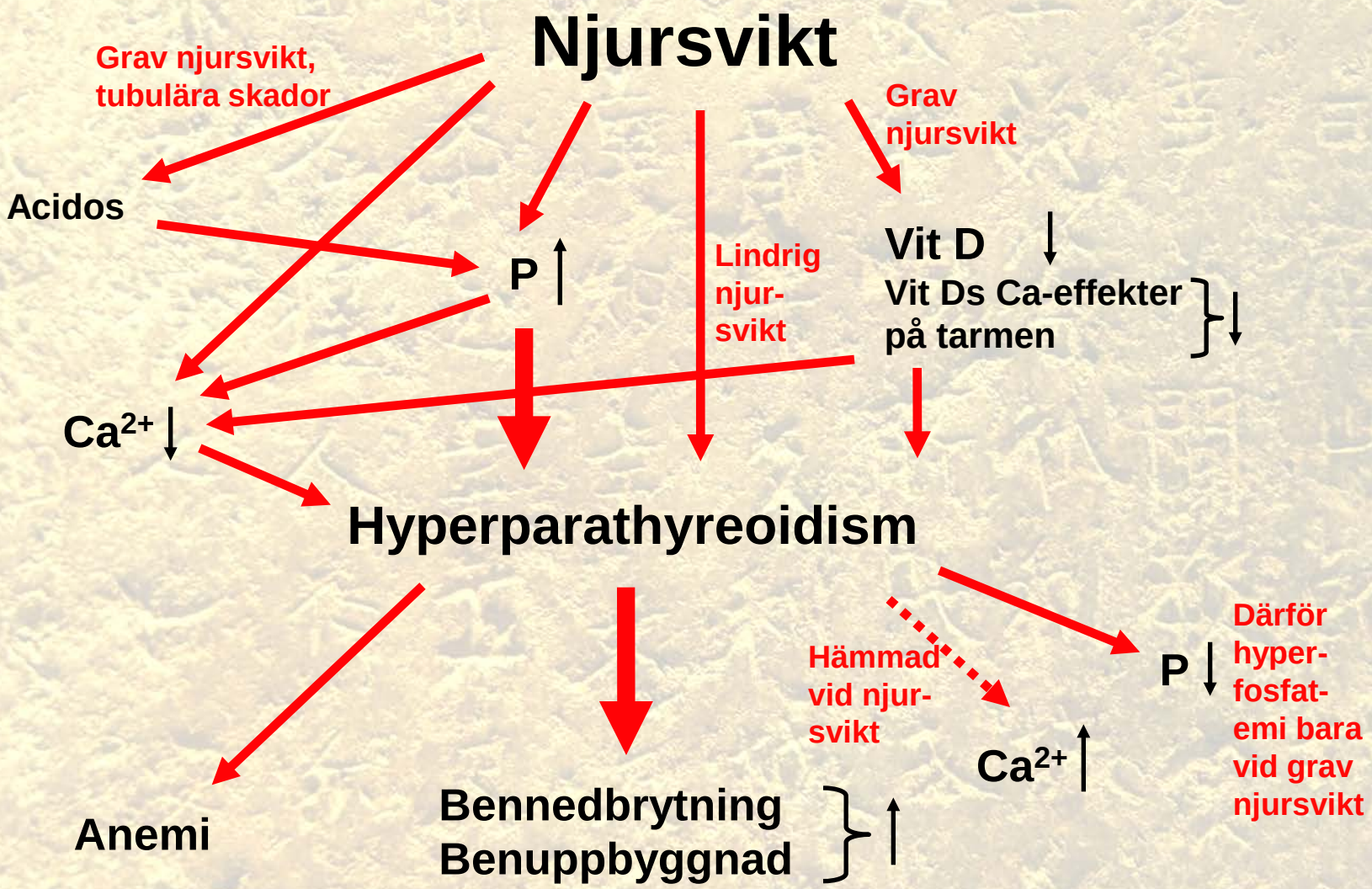
**Dålig tillväxt**

**Behandling**

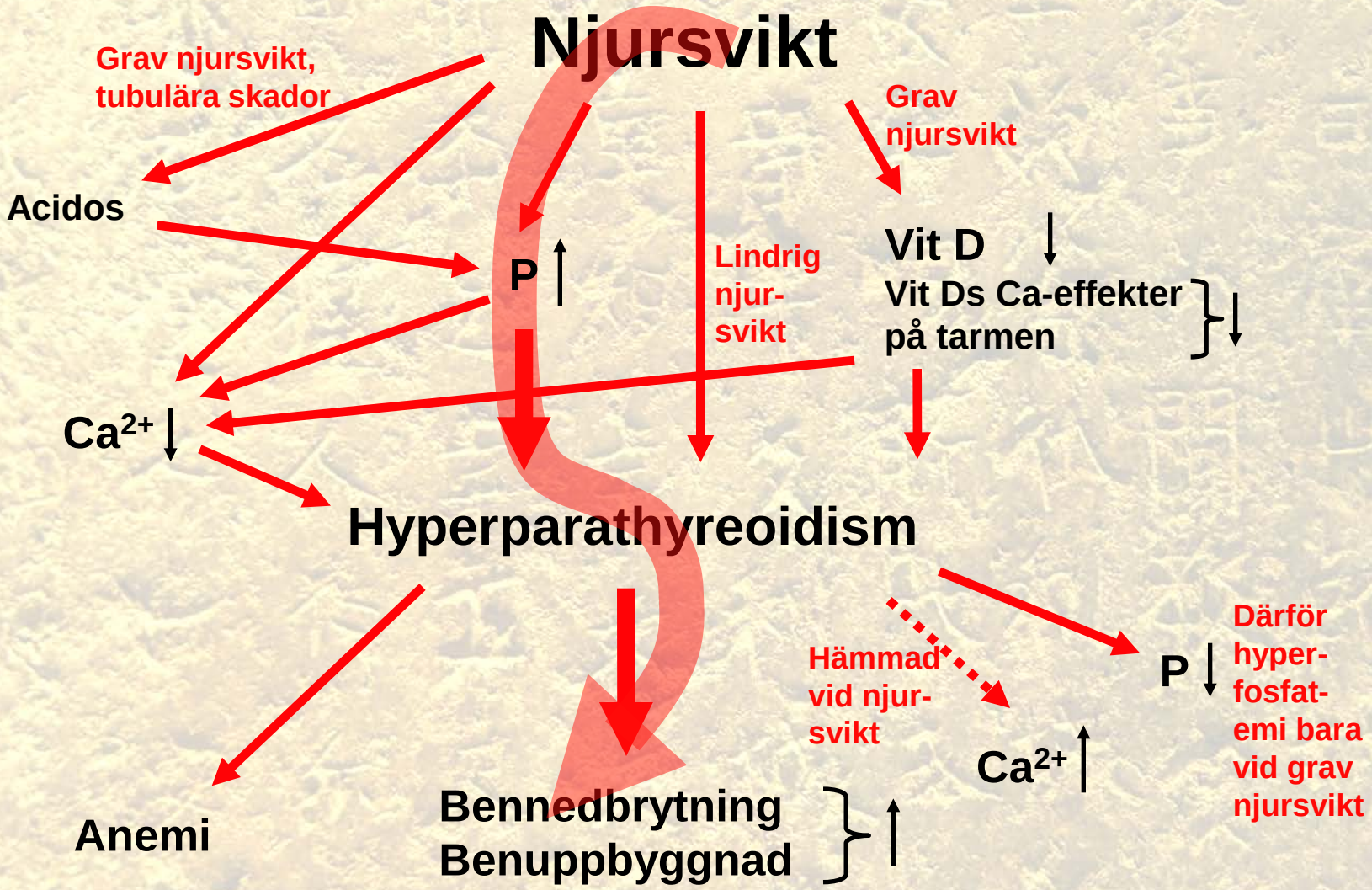
**Na-bikarbonat**

**Ge tills $HCO_3$ och pH normaliserats (åtminstone $HCO_3$>20)**

# Effekter på kalk/fosfatbalansen



# Effekter på kalk/fosfatbalansen



# Renal osteodystrofi

**Vilka barn?**

**Njurskador oavsett orsak. Hyperpara ev redan vid GFR 50-70**

**Mekanismer**

**Hyperfosfatemi (centralt), hyperparathyroidism**

**Konsekvenser**

**Demineralisering**
**Frakturer**
**Smärtor**
**Anemi**

# Renal osteodystrofi: behandling

**Fosfatrestriktion**

**Fr a restriktion av mjölkprodukter (svårt)**

**Fosfatupptagshämmare**

**Ca-karbonat: startdos 100 mg/kg/d (alt 1 g/m$^2$)**
**Ges i samband med måltider. Justeras tills P<1,5**
**Kan ökas ganska ordentligt, men se upp för hyperkalcemi!**
**Alt Ca-fria fosfatupptagshämmare;** sevelamer (Renagel ®)
**Alt calcimimetika, lurar parathyreoidea att Ca är högt;** Cinacalcet (Mimpara®)

**D-vitamin**

**Etalpha® startdos 10-30 ng/kg/d, justeras tills Ca ≈ 2,6.** Alt Rocaltrol®.
*Se upp för hyperkalcemi*

**Vid acidos dessutom viktigt med Natriumbikarbonat**
**Justeras tills bikarbonatkonc normal**

# Tillväxthämning vid njursvikt

**Vilka barn?**

**Barn med måttlig-grav njursvikt oavsett orsak**

**Orsaker**

**Malnutrition, illamående, ökad katabolism, elektrolyt/pH-rubbningar, renal osteodystrofi, psykosocialt, anemi, hypertension, hormonellt...**

**Behandling**

**Steg 1 Energirik kost (gastrostomi kan behövas!)**
**Steg 2 Optimering av bidragande rubbningar**
**Steg 3 Tillväxthormon**
**sällan aktuellt före 4 års ålder, men bör startas före 6**

# Nutrition vid njursvikt

**Energirikt**
**Kring 100-120% av rekommenderat energiintag för åldern**
**Tillskott i form av fett och kolhydrater**

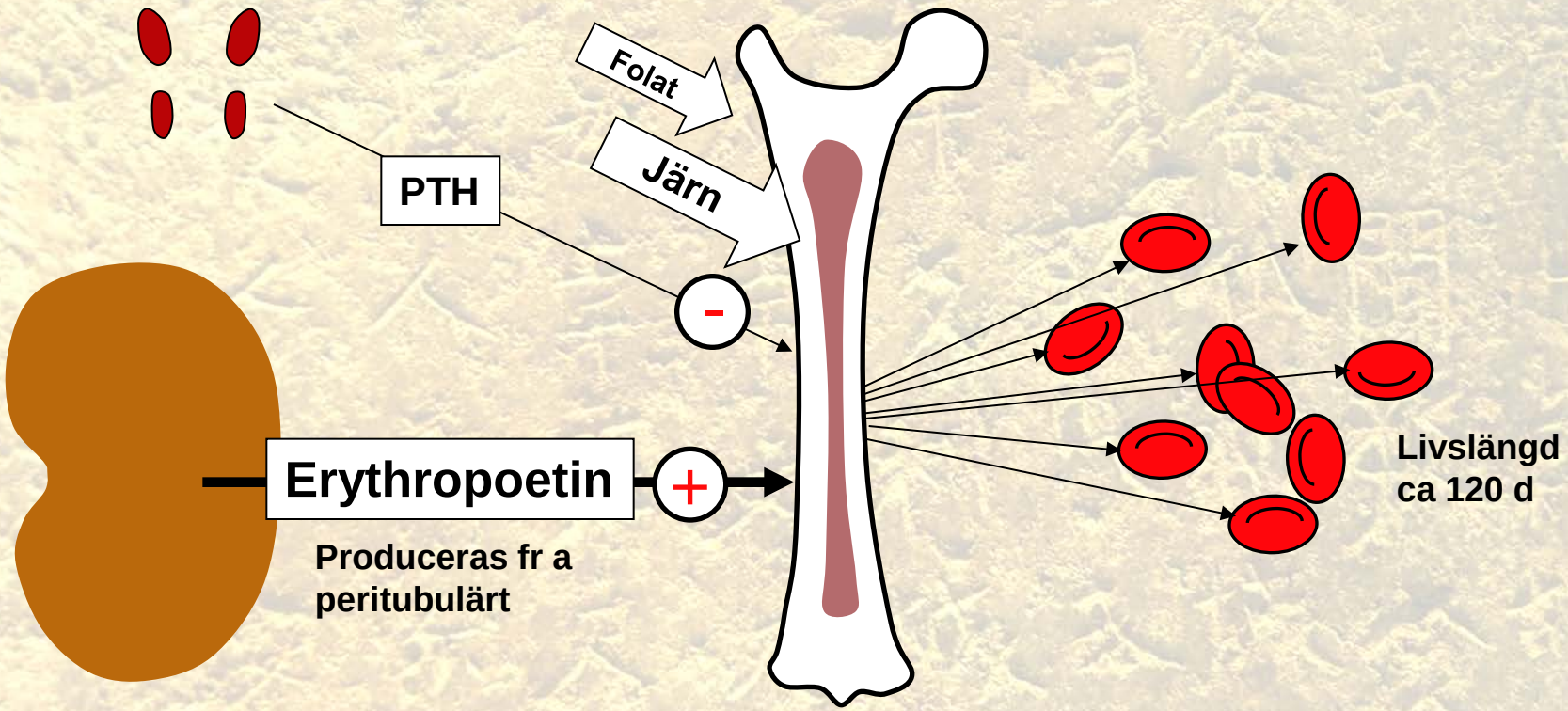
**Fosfatrestriktion**
**Minska mjölk och mjölkprodukter**

**Vitaminer, spårämnen**
**Järn behövs i regel vid anemibehandling**
**Folat behövs ofta vid GFR <40 (mot homocysteinstegring)**

**Ingen proteinrestriktion**
**Undantag, ibland om urea trots övriga åtgärder >20**

**Ingen vätskerestriktion**
**Vätskeintaget reglerar sig själv**

# Blodbildningen



# Renal anemi

**Orsaker**

***Erythropoetinbrist*, dålig erythrocytöverlevnad, BM-hämning (hyperpara), järnbrist, folatbrist**

**Vilka barn?**

**Sällan vid GFR>45**

**Behandling**

**Steg 1 kolla att nutrition, järn, folat och PTH är bra**

**Steg 2 Erythropoetin**

**I regel behövs *järn* (2-3 mg/kg/d) också. Ge inte vid måltid!**

***Folat* ges ofta vid grav njursvikt**

**Mål: Hb kring (100-)120, ferritin>100-300**

# Hyperkalemi vid kronisk njursvikt

**Bara aktuellt vid riktigt grav (eller riktigt akut) njursvikt**
Hyperkalemi ovanligt vid GFR >10-15
Bibehållen K-utsöndringsförmåga till GFR 5-10
Pga ökad tubulär K-sekretion och K i faeces

**Undantag**
Akut acidos (K ut ur cellerna)
Nyfödda/spädbarn
Exogent tillskott
Distala tubulära skador (fr a obstruktiv uropati)
Läkemedel: NSAID, RAAS-blockad

# Hyperkalemibehandling

**Allmänt**
Kolla om värdet! EKG-övervakning vid K>7.
Korrigera acidos
Sätt ut mediciner som kan ge hyperkalemi (ACE-hämmare, ARB).
Överväg furosemid (om u-produktion).
Minska intaget

**$\beta_2$-stimulerare**
Salbutamol 2,5-10 mg inhal, alt 4 ug/kg i 10 ml $H_2O$ iv.
Bra akutåtgärd

**Resonium**
Ca 1 g/kg po eller rektalt, kan ges upp till 4 ggr per dag
Effekt inom 2-4 h
Äckligt (smakar cement)

# Uremi/dialysindikationer

**När?**
**GFR<10**

**Varför?**
**Vätskeretention, lungödem**
**Elektrolytrubbningar**
**Oliguri/anuri**
**Illamående**
**Tillväxtavflackning**

**Behandling**
**Transplantation**
**Dialys**

# Hur följer man upp barnen?

**Förslag till prover**

**Alla barn, alla kontroller**

**Längd, vikt, blodtryck, Hb, Krea, (alt Cystatin C), u-alb/krea**

**Ofta indicerat men kanske inte vid alla kontroller**

**Na, K, urea, Ca, P, PTH, ALP, Bik, pH**

**Då och då**

**Clearance, järn, ferritin, folat, kostregistrering**

**Extraundersökningar vid grav njursvikt**

**Skelettålder, hjärteko, blodlipider, IgF-1, bentäthetsmätning (?)**

**Ungefär hur ofta behöver man se barnen?**

| | |
|---|---|
| **GFR <20** | **varje månad** |
| **GFR 20-30** | **varannan månad** |
| **GFR 30-50** | **varje kvartal** |
| **GFR 50-70** | **varje halvår** |
| **GFR >70** | **årligen** |

**Tips: GFR/10 = antal månader mellan kontrollerna!**

**Tack!**