



# Elektrolytstoornis tijdens ALS

samenstelling: Pim Keurlings, arts SEH

Voelt beter

## Inhoudsopgave

- Doelstelling
- Context: 4 H's en 4 T's
- Kalium
- Hyperkaliëmie
- Hypokaliëmie
- Samenvatting
- Vragen/discussie

## Doelstelling

- Inzicht verschaffen in de fysiologie van de kalium huishouding
- Inzicht verschaffen in de oorzaken, diagnostiek en behandeling van hyperkaliëmie
- Inzicht verschaffen in de oorzaken, diagnostiek en behandeling van hypokaliëmie
- Specifieke aspecten aanstippen tijdens de uitvoering van ALS

## Context: 4 H's en 4 T's

### 4 H's:

- Hypoxie
- Hypothermie
- Hypovolemie
- Hyperkaliëmie en hypokaliëmie
  
- Hypoglycemie
- H<sup>+</sup> (acidose)

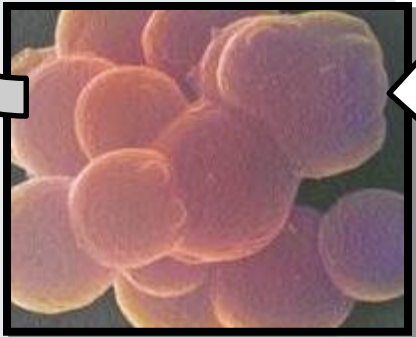
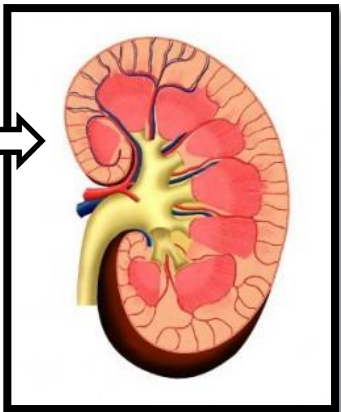
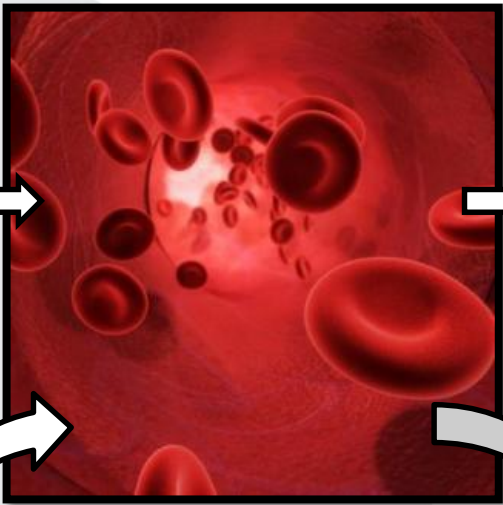
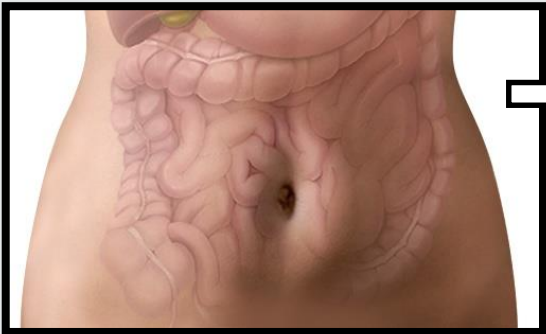
### 4 T's:

- Tensie pneumothorax
- Tamponade (hart)
- Toxines
- Thrombus (hart en long)
  
- Trauma

## Kalium

- Een van de belangrijkste elektrolyten in ons lichaam
- 98% bevindt zich in de cellen
- De verdeling van kalium tussen binnen de cel en buiten de cel zorgt voor de actiepotentiaal van deze cel
- Kalium is hiermee een essentieel elektrolyt voor een normale neuron- en spierfunctie in het lichaam
- Normaalwaarde in het perifere bloed: 3.5 - 5.0 mmol/L

# Kalium

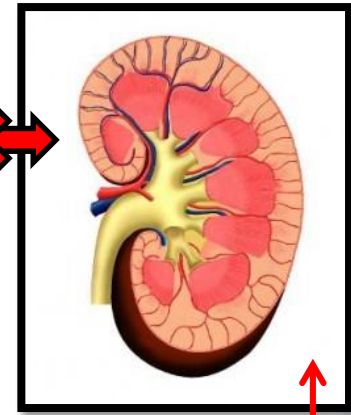
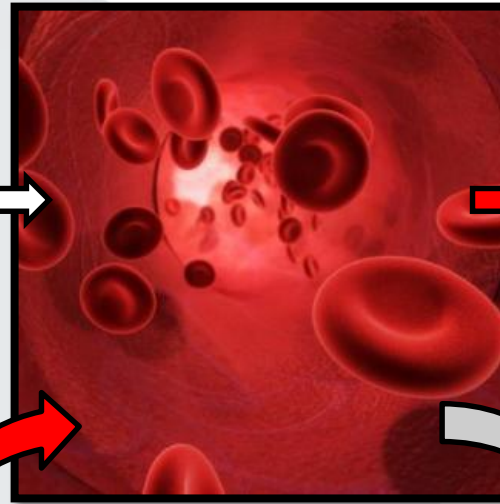
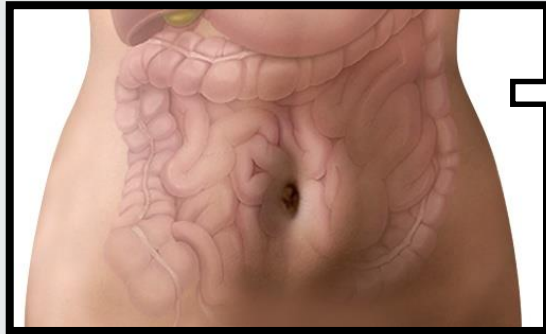


Acidose  
Celveral  
Hyperglycemie  
Digitalis

Alkalose  
Insuline  
Adrenerge effecten

# Hyperkaliëmie

## Oorzaken



Acidose  
Celveral  
Hyperglycemie  
Digitalis

Alkalose  
Insuline  
Adrenerge effecten

Nierinsufficiëntie  
ACE-remmers

## Diagnostiek

Symptomen:

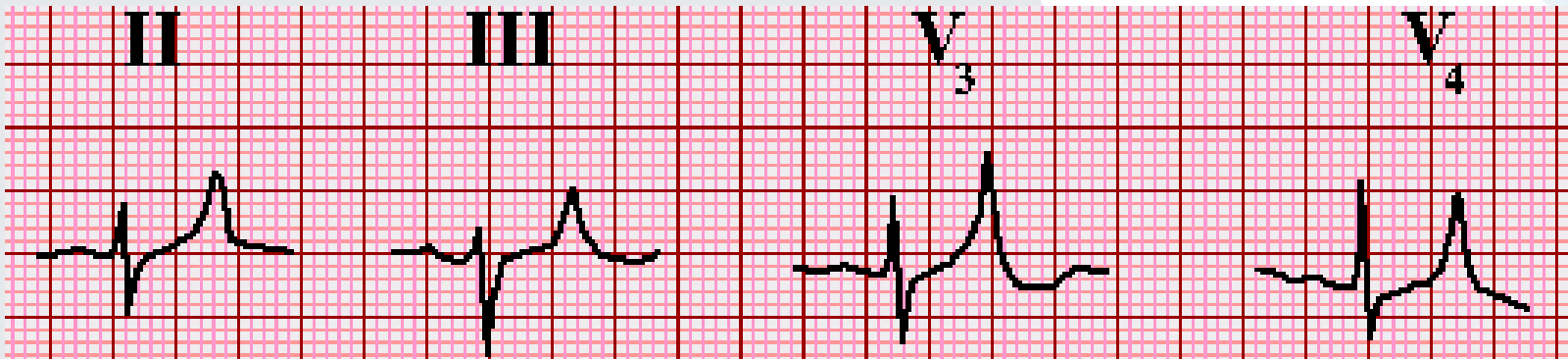
- Bij chronische hyperkaliëmie pas bij kalium  $>7.0$  mmol/L
- Al eerder bij acuut ontstane hyperkaliëmie
- Spierzwakte en paralyse (vooral van de benen)
- Cardiale geleidingsstoornis: AV-blok, RBTB, LBTB
- Cardiale ritmestoornis: sinusbradycardie, sinusarrest, asystolie, VT, VF



## Diagnostiek

ECG-veranderingen:

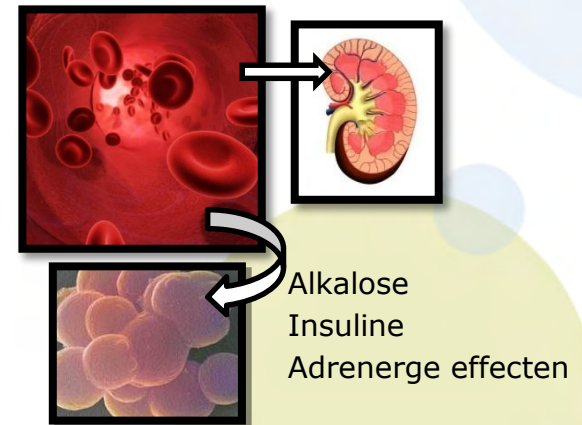
- ECG-afwijkingen corresponderen niet met ernst van de hyperkaliëmie, wel met de snelheid van het ontstaan
- Eerst: hoge spitse T-toppen, verkorte QTc-tijd
- Later: lange PR-tijd, lange QRS-tijd, wegvallende p-toppen



## Behandeling

3 groepen behandelmogelijkheden:

- Effecten op de actiepotentiaal tegengaan (snelst!)
  - > Calcium
- Kalium van buiten de cel naar binnen de cel drijven (snel!)
  - > Natrium bicarbonaat
  - > Insuline + glucose
  - > Adrenerge stimulatie
- Kalium uitscheiden (traag!)
  - > Diuretica
  - > Hemodialyse



## Behandeling

Slechts 2 opties worden in de praktijk gebruikt:

- Caliumgluconaat 1000 mg i.v. (langzaam in 2-3 minuten), eventueel na 5 minuten nog eenmaal te herhalen
  - > Werkt na enkele minuten
  - > Werkt tot 30-60 minuten
- Novorapid 10 EH i.v. + glucose 50 cc 50% i.v.
  - > Werkt na 10 minuten
  - > Werkt tot 4-6 uur
  - > Kalium daalt hiermee met 0.5 - 1.2 mmol/L

Evt. natrium bicarbonaat 50 cc 8.4% i.v. als 3<sup>e</sup> optie bij gelijktijdig aanwezige acidose

## Specifieke punten tijdens ALS

### Diagnostiek:

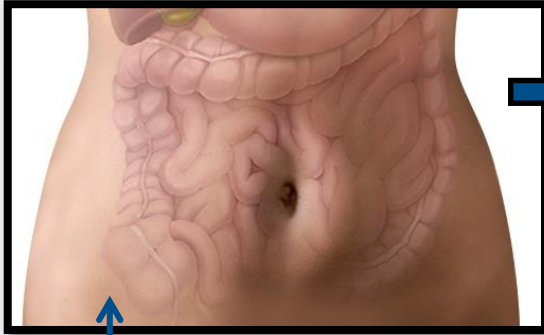
- Tijdens nadenken over 4 H's en 4 T's: aanknopingspunten bij patiënt (DM, celverval, nierinsufficiëntie, medicatie)
- Via afdelingsverpleegkundige: aanknopingspunten via recent ECG of recente klachten van patiënt (spierzwakte)
- Sluitstuk is cito bepaling van kalium in venapunctie/ABG

### Behandeling:

- Indien kalium  $>6.5$  mmol/L of vermoeden op snel ontstaan
- Behandeling met zowel calciumgluconaat (snelle stabilisatie) als insuline + glucose (daadwerkelijke daling van kalium)

# Hypokaliëmie

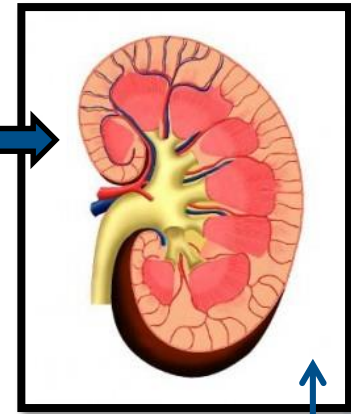
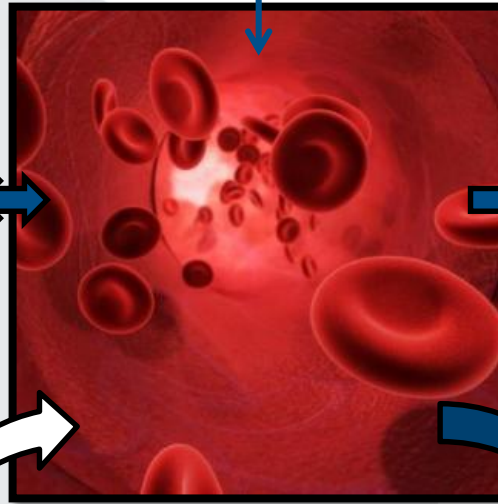
## Oorzaken



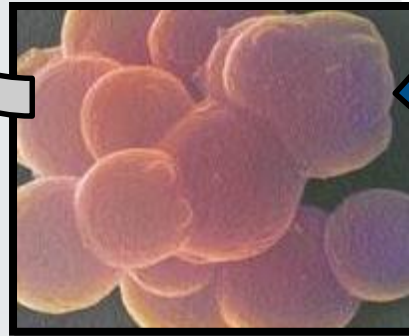
Langdurig slechte intake  
Braken/diarree

Acidose  
Celveral  
Hyperglycemie  
Digitalis

Magnesium



Diuretica  
Amfetamine



Alkalose  
Insuline  
Adrenerge effecten

Voelt beter

## Diagnostiek

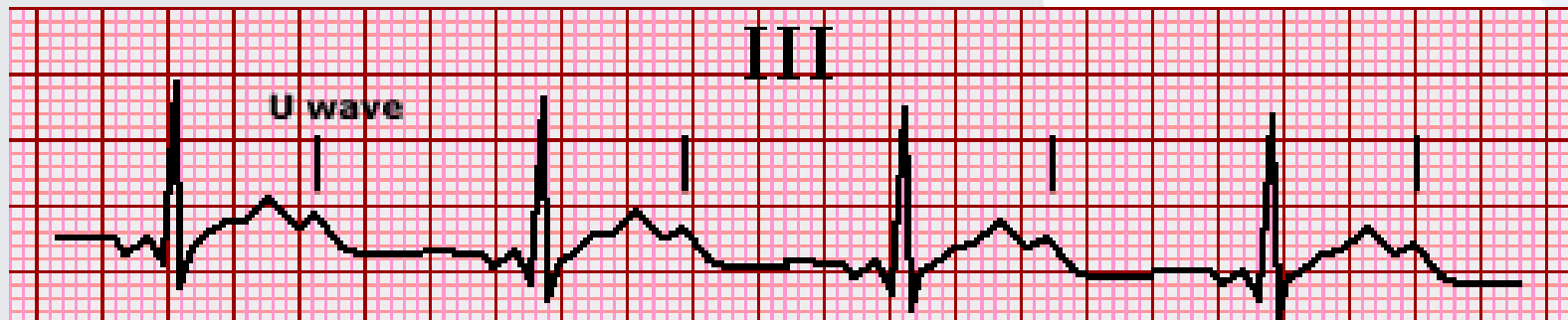
Symptomen:

- Bij chronische hypokaliëmie pas bij kalium  $<3.0$  mmol/L
- Al eerder bij acuut ontstane hypokaliëmie
- Spierzwakte en paralyse (vooral van de benen)
- Spierkramp en tintelingen
- Cardiale geleidingsstoornis: AV-blok
- Cardiale ritmestoornis: extrasystolen, sinusbradycardie, VT, VF
- Zeldzaam: rhabdomyolyse (verval van spiercellen) en spierzwakte van de ademhalingspijpen

## Diagnostiek

ECG-veranderingen:

- ECG-afwijkingen corresponderen niet met ernst van de hypokaliëmie, wel met de snelheid van het ontstaan
- ST-depressie, vlakke T-top, toename van amplitude van U-golf (= einde van T-top), verlengde QTc-tijd



## Behandeling

- Zowel orale als i.v. suppletie mogelijkheden, daarnaast kalium-sparende diuretica
- I.v. suppletie met kaliumchloride gebeurt altijd in NaCl, niet in glucose oplossingen (insuline effect!)
- Cave: flebitis die kan ontstaan bij i.v. kalium infusie, daarom liefst in grote vene en maximale concentratie van 40(-60) mmol per liter infusievloeistof
- Cave: oversuppletie tot een hyperkaliëmie, daarom frequent controleren
- Corrigeer ook altijd een hypocalciëmie en hypomagnesiëmie als deze aanwezig zijn



## Specifieke punten tijdens ALS

### Diagnostiek:

- Tijdens nadenken over 4 H's en 4 T's: aanknopingspunten bij patiënt (braken/diarree, insuline, adrenerge effecten, medicatie/drugs)
- Via afdelingsverpleegkundige: aanknopingspunten via recent ECG of recente klachten van patiënt (spierzwakte, spierkramp, tintelingen)
- Sluitstuk is cito bepaling van kalium in venapunctie/ABG

## Specifieke punten tijdens ALS

Behandeling:

- Indien kalium  $<2.5$  mmol/L of vermoeden op snel ontstaan
- Kaliumchloride 1000 mg (13.4 mmol) in 50 cc NaCl 0.9% in 10 minuten i.v., dit blijven herhalen
- 1000 mg kaliumchloride i.v. geeft een stijging van 0.17 mmol/L kalium
- Overweeg daarnaast magnesiumsulfaat 6 mmol (10 cc van 150 mg/cc) in 5-10 minuten i.v.

## Samenvatting

- Denk bij een reanimatie setting altijd aan een onderliggende of onderhoudende elektrolytstoornis
- Gebruik de voorgeschiedenis/medicatielijst, reden van opname, recente klachten en/of een recent ECG om een stoornis in de kalium huishouding meer of minder waarschijnlijk te maken
- Geef bij een hyperkaliëmie per order van de arts calciumgluconaat i.v. samen met novorapid + glucose i.v.
- Geef bij een hypokaliëmie per order van de arts kaliumchloride i.v.

Zijn er nog vragen?

