

Zuur-base evenwicht Intoxicaties

J.G. van der Hoeven
UMC St Radboud, Nijmegen

Casus

- Vrouw 21 jaar - recente diagnose leukemie
- Opname koorts, dyspneu en hypotensie
- T 41 °C - pols 135 - RR 80/40 - AF 37

pH 7.07

PaCO₂ 6.6 kPa

PaO₂ 9 kPa

HCO₃⁻ 14 mmol/l

BE - 14 mEq/l

Na⁺ 132 mmol/l

K⁺ 3.9 mmol/l

Cl⁻ 113 mmol/l

Fosfaat 3.5 mmol/l

Lactaat 3.3 mmol/l

Albumine 8 gr/l

Vraag 1

Is het een metabole acidose?

- pH < 7.35 - acidose
- HCO₃⁻ en BE zijn verlaagd - metabool
- Bij adequate respiratoire compensatie zou de PaCO₂ zijn: [HCO₃⁻] + 8 ± 4 = 2.4 à 3.5 kPa
- PaCO₂ 6.6 kPa - gecombineerde metabole en respiratoire acidose

Vraag 2

Waarom respiratoire acidose?

- Toegenomen CO₂ produktie - koorts
- Afgenomen alveolaire ventilatie - uitputting en dode ruimte ventilatie

Toegenomen dode ruimte ventilatie vroeg bij ARDS is een slecht prognostisch teken

Vraag 3

Verlies van HCO_3^- - of nieuw zuur?

Anion Gap

Normaal 8 - 12 mEq

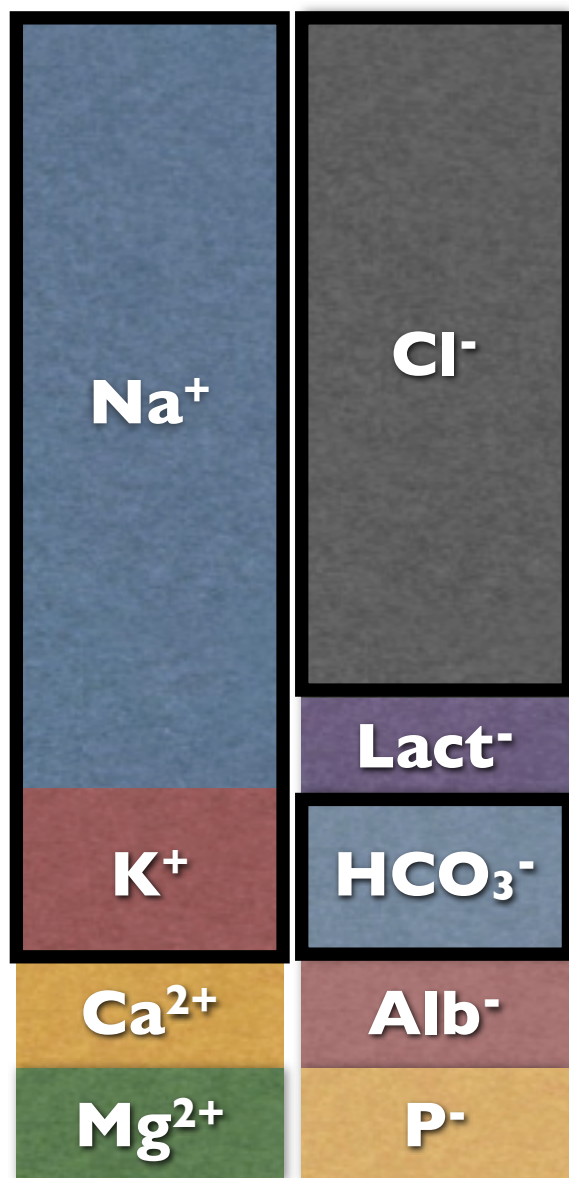


Bij deze patiënt

$$135.9 - 127 = 8.9$$

Vraag 4

Speelt hypoalbuminemie een rol?



Gaat uit van normaal albumine (40 g/l)



Bij laag albumine moet de (-) lading vervangen zijn door lactaat / fosfaat / ander anion

$$\text{Gecorrigeerde AG} = \text{AG} + \frac{1}{4} (40 - \text{albumine})$$

$$= 8.9 + \frac{1}{4} (40 - 8) = \underline{16.9}$$

Normaal 8 - 12 mEq

Metabole acidose verklaard door nieuw zuur

Vraag 5

Is de metabole acidose verklaard?

- Nee - er is namelijk nog een delta gap. Bij een pure anion gap acidose is de toename in anion gap (hier 4.9) gelijk aan de daling in HCO_3^- (hier 10)
- Hier moet dus ook nog een non-anion gap acidose aanwezig zijn ($\text{Cl}^- \uparrow$ en $\text{P}^- \uparrow$)
- Gecombineerde metabole (vorming nieuw zuur + verlies HCO_3^-) en respiratoire acidose

Vraag 6

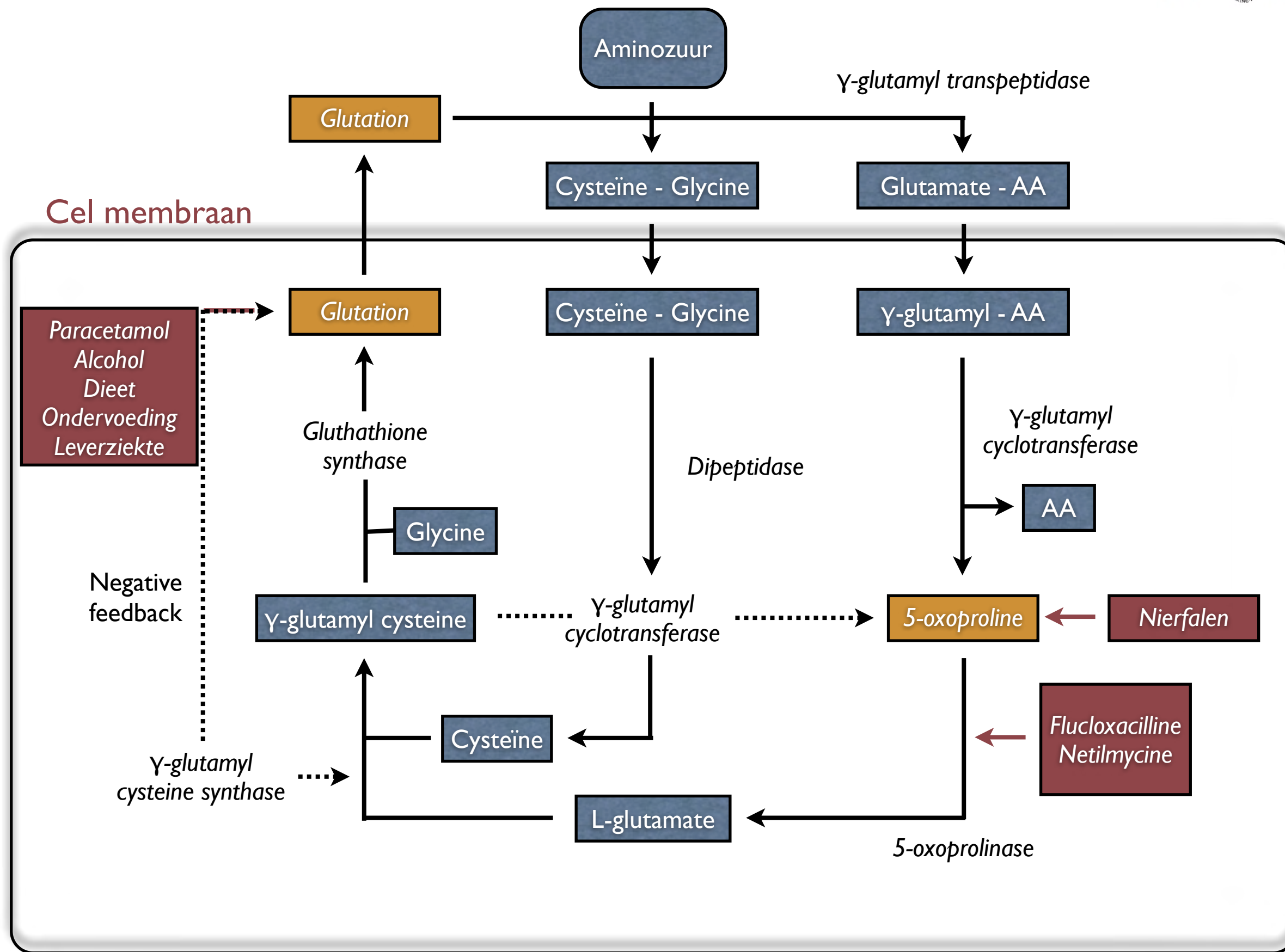
Welk zuur verklaard anion gap?

- Lactaat - maar niet alleen: anion gap stijging te veel voor lactaat stijging (3.3 mmol/l)
- Ketonen? - geen aanwijzingen
- Intoxicaties? - methanol, ethyleenglycol, paraldehyde, salicylaten - geen aanwijzingen
- 5-oxoproline? - geen aanwijzingen

Vraag 7

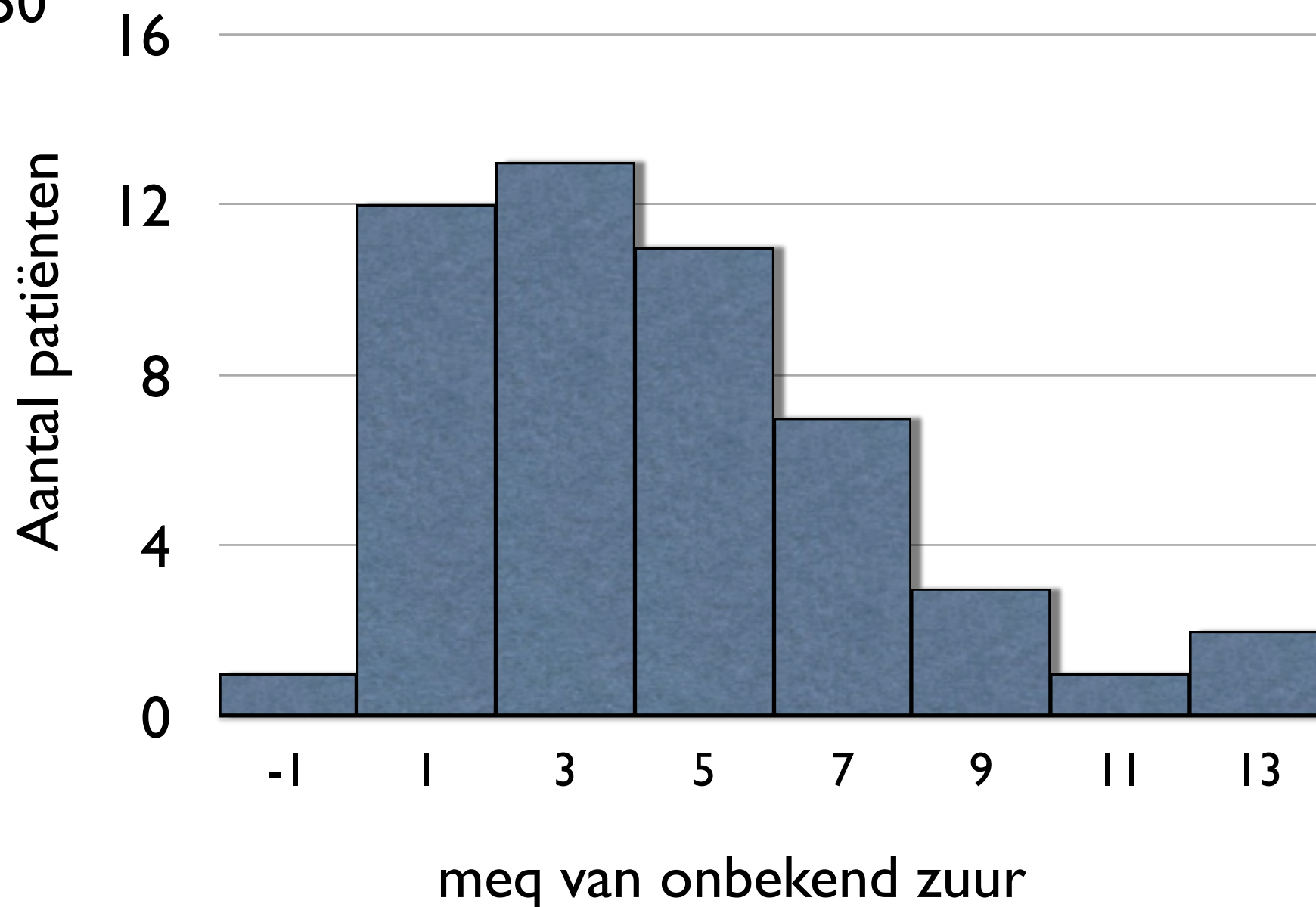
Wanneer denken aan 5-oxoproline?

- Metabole acidose met anion gap ↑
- Meestal bij vrouwen
- Meestal tijdens langdurige paracetamol behandeling
- Ontstaat door glutathion deficiëntie



Oorzaak anion gap acidose vaak onbekend

Metabole acidose
N = 50



Vraag 8

Hoe gaat u haar behandelen?

- Intubatie - uitputting of ↑ dode ruimte
- Indien mogelijk de metabole acidose voor een deel respiratoir compenseren
- Verbeter de circulatie - lactaat acidose
- Maak de non-anion gap acidose component niet slechter door veel chloor toe te dienen - gebalanceerde infuus oplossing

Vraag 9

Wilt u deze pH direct corrigeren?

- Waarschijnlijk niet noodzakelijk
- Geen menselijke onderzoeken beschikbaar bij deze lage pH
- Vanaf pH van 7.15 geen voordeel van toediening van natriumbicarbonaat

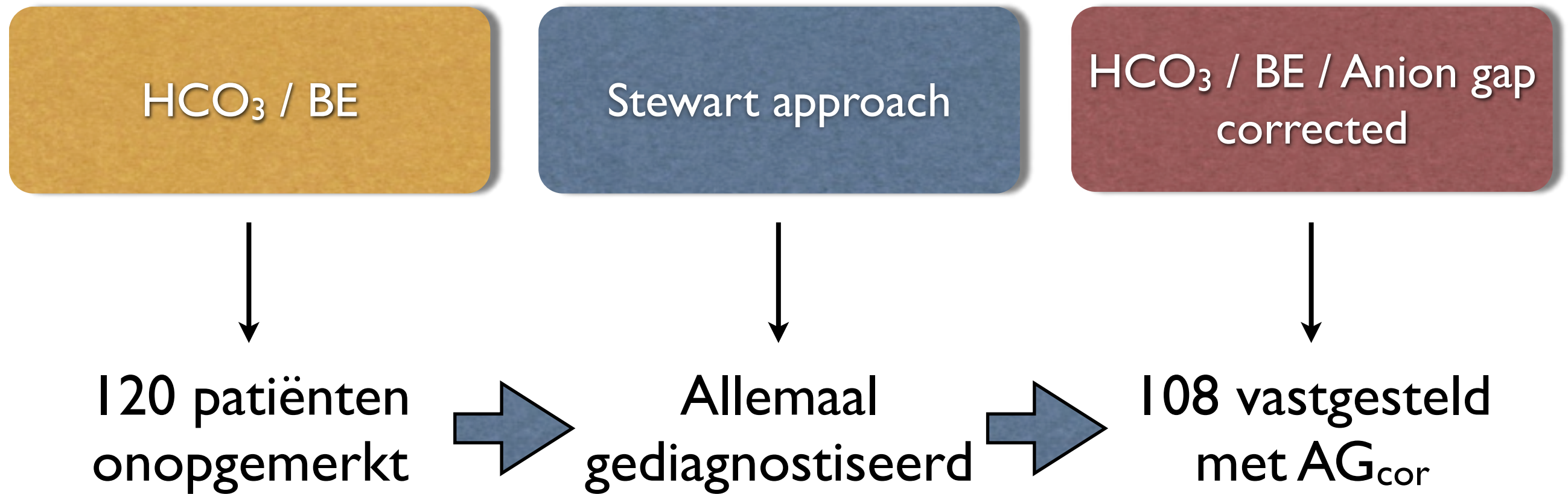
Vraag 10

Heeft u nog vragen?

- Stewart zegt dat $[H^+]$ eigenlijk afkomstig is van H_2O
- Splitsing van H_2O neemt toe met CO_2 , concentratie zwakke zuren en SID (sterke ionen verschil)
- Geef geen ander maar wel een meer volledig beeld van Z-B stoornissen

Wordt de diagnose met Stewart beter?

N = 935



Metabole acidose

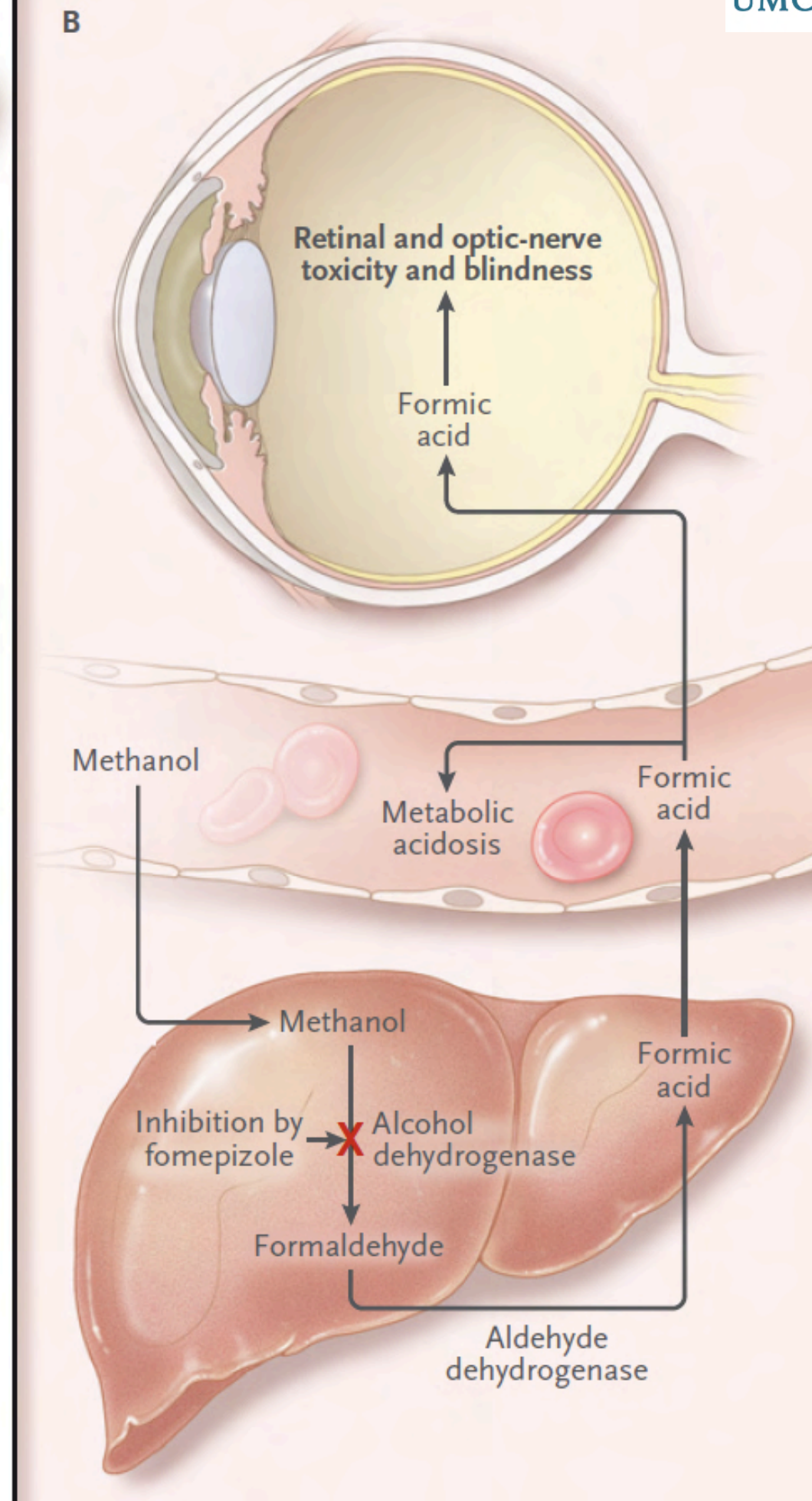
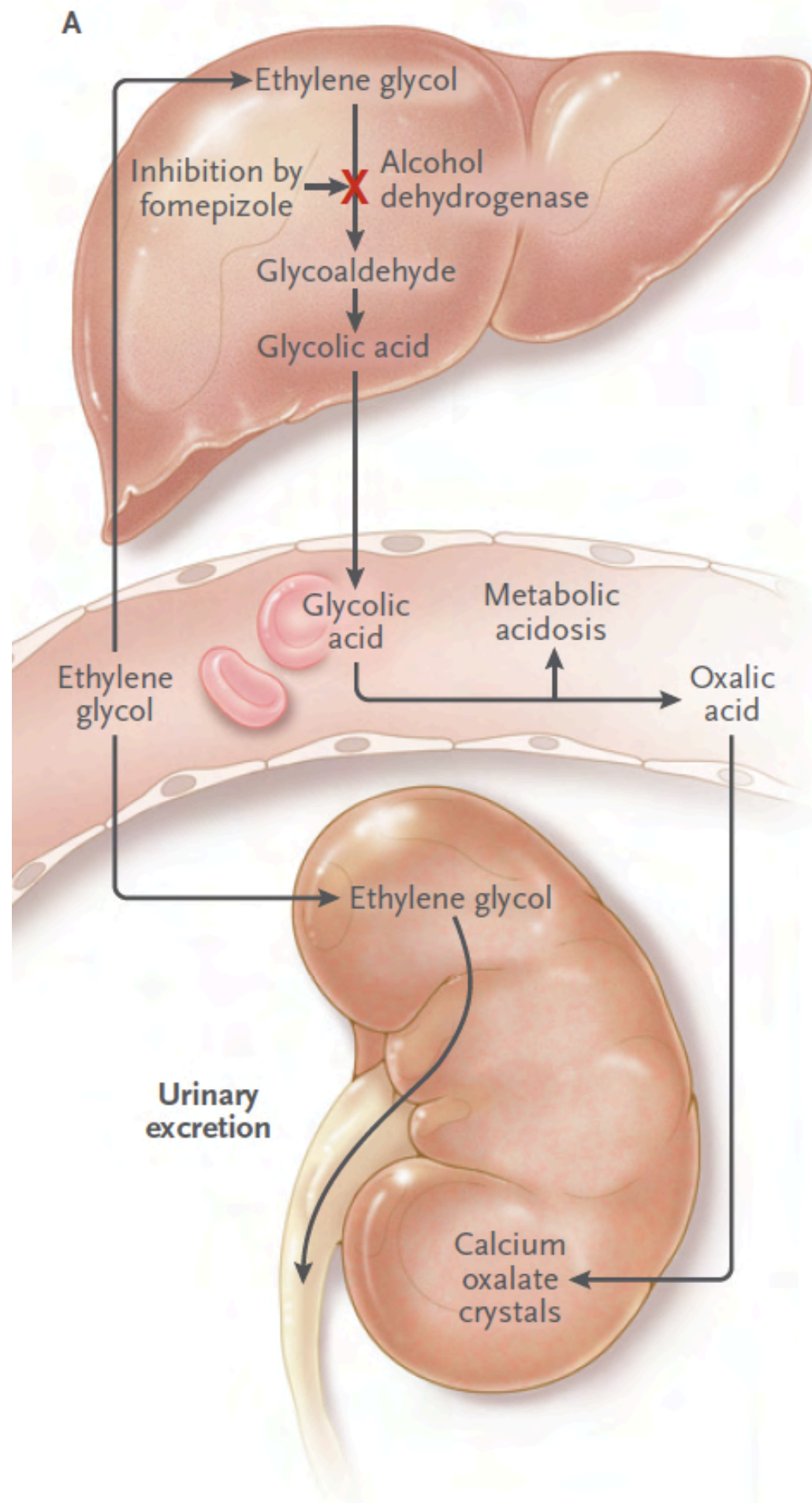
Extracorporele technieken bij intoxicaties

- (Potentieel) levensbedreigende intoxicatie
- Laag verdelingsvolume (< 1 L/kg)
- Lage eiwit binding
- Lage endogene klaring
- Laag molecuulgewicht (HD)

Hemodialyse - Hemoperfusie - Hemofiltratie

Voorbeelden

- Aspirine (neurotoxisch, Z-B stoornissen)
- Lithium (neurotoxisch) - vaak 2 sessies
- Methanol/Ethyleenglycol
- Valproïnezuur (CNS toxiciteit, NH_4 ↑)
- Theophyline (HP)



Overwegen

- Amatoxinen
- Atenolol
- Carbamazepine
- Methotrexaat
- Paraquat
- Phenobarbital/Chloralhydraat