

# DIALYSE-EFFICIËNTIE ROUTINE OF PROTOCOL ?

auteur: **Paul Van Malderen**

In de sessie werd teruggekeken op de initiatie en de noodzaak van het opvolgen van de dialyse-efficiëntie. De interesse voor deze topic was groot. De evaluatie van de voormiddag was, enkele terechte logistieke bemerkingen terzijde gelaten, unaniem goed.

Met goedkeuring en dank aan Dr. Johan De Meester, nefroloog in het O.L.Vrouwziekenhuis te Aalst, die de topic deskundig en vanuit alle mogelijke invalshoeken belichtte, vatten wij opgesplitst in twee deeltteksten deze sessie samen. Uitgangspunten van deze educatieve sessie waren:

- Wat staat vandaag voor een adequaat individueel dialysevoorschrift.
- Welke parameters en criteria zijn hierbij belangrijk?
- Wat kunnen we verwachten van technische evoluties en innovaties.
- Vertalen we de theoretische kennis optimaal in de praktijk?

## 1. Inleiding

De eerste theoretische efficiëntie richtnormen waren gebaseerd op de bevindingen van de 'National Cooperative Dialysis Study (NCDS)' in de USA. Deze NDCS studie in 1978 was een grote prospectieve trial met duizenden data betreffende de **relatie tussen ureumklaring en patiëntoutcome**. De KT/V efficiëntie index vond nadien stilaan zijn weg op het dialyserrein. Sinds deze NCDS studie is een ganse weg afgelegd en de dialysecriteria zijn, gebaseerd op nieuwe inzichten, evoluties en ervaringen, bijgestuurd.

Als 'referenties' vandaag wordt meestal rekening gehouden met de:

- *NKF - K/DOQI GUIDELINES (1997, bijgestuurd in 2000), USA invalshoek*
- *European Best Practice Guidelines (2002), Europese invalshoek* .

## 2. Doel 'dialyseren'

Bij nierfalen is er een opstapeling van afvalstoffen, die verantwoordelijk zijn voor klachten compatibel met de "*uremie = urine in het bloed*" symptomatologie. Het geheel van deze symptomen omschrijft men als het *uremisch syndroom*.

De vandaag misschien minder uitgesproken anamnese van een uremisch syndroom kan inhouden:

- Moeheid, verminderd inspanningsvermogen.
- Kortademigheid, perifeer oedeem.
- Dorst, droge mond, nachtelijke dorst.
- Krampen, burning feet, restless legs.
- Jeuk.
- Verminderd concentratievermogen.
- Blauwe plekken.
- Misselijkheid.

*Theoretisch kunnen we de talloze afvalstoffen of "uremische toxines" classificeren onder:*

- *Kleine wateroplosbare moleculen: ureum, kreatinine, kalium, urinezuur.*
- *Grotere moleculen:  $\beta$ 2-M, lichte ketens, PTH, leptine (middelgroot: 300 – 12000).*
- *Kleine eiwitgebonden moleculen: p-cresol, homocysteïne (groot: >12000)*

Als we spreken over dialyse-efficiëntie spreken we over de dialysedoelstellingen "in enge zin" met name:

- Het doen verdwijnen van klachten & tekenen van uremie.
- De toename van uremie beperken.
- Het verwijderen van de uremische toxines.

**Hoeveel dialyse is nodig om dit doel in enge zin te bereiken en wat verstaan we onder?**

**"Adequaat"** = voldoende, net (goed) genoeg en **"optimaal"** = best, gunstigst - dialyseren?

### 3. Dialyse dosis

Laten we beginnen met een citaat van F. Gotch, één der grondleggers van het ureum kinetic modeling (UKM) principe, een uitspraak uit 1994:

*Dialysis is an empirical therapy of end-stage renal disease based on the rationale that the uremic syndrome is dependent on the concentration of toxic solutes accumulating in renal failure. Although these molecular toxic have not been defined, urea has been successfully used as a toxic solute marker to define adequate dialysis therapy through urea kinetic models"*

Tot op heden is er nog **geen goede methodologie om de eliminatie van de grotere uremische toxines te 'dosereren'**. De grotere uremische moleculen vormen een heterogene groep en de eliminatie ervan is afhankelijk van het kunstmembraan (adsorptie, diffusie, convectie).

Men beschrijft wel hogere eliminaties bij gebruik van "high-flux" kunstnieren en bij hemodiafiltratie.

De **kleinere moleculen** anderzijds, zijn snel diffuseerbaar tussen de verschillende vochtcompartimenten, verdelen zich over het totale lichaamswater, zijn goed dialyseerbaar en gemakkelijk te meten.

*Dialysedosis berekeningen op basis van ureumkinetics zijn in praktijk gemakkelijk te verwezenlijken en hebben een prognostische waarde!*

Als actuele richtcriteria qua dialysedosis vermelden we:

#### Hemodialyse

- K/DOQI spKt/V = 1.3 - URR 70%, 3x/w
- EBPG eKt/V = 1.2 (spKt/V = 1.4) 3x/w

#### Peritoneaal dialyse

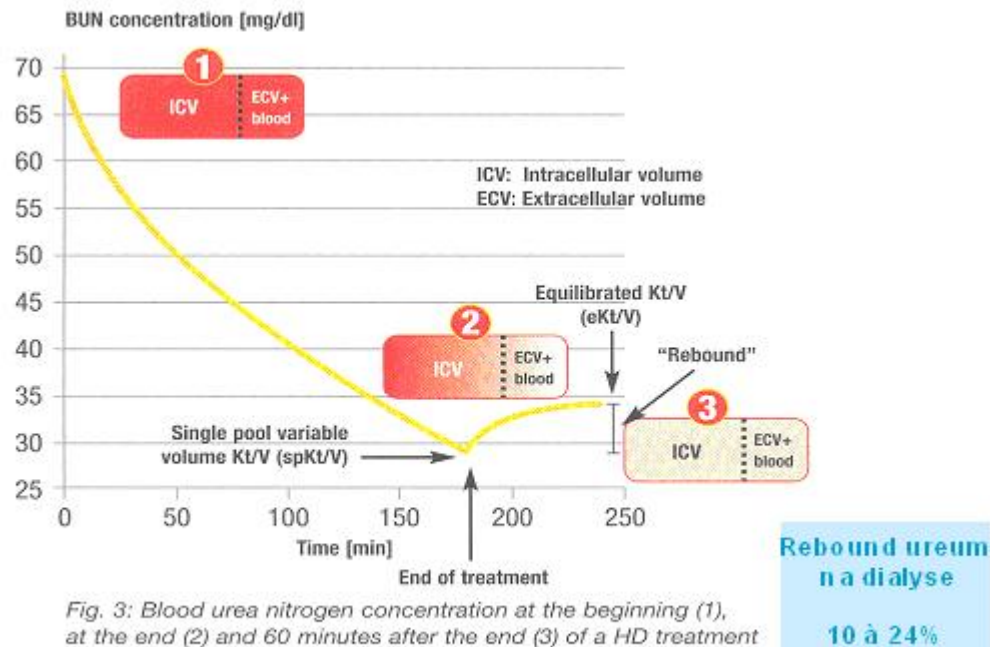
- K/DOQI week Kt/V ureum = 2.0 [ 1.7 ] - CAPD 2.0, CCPD, 2.1  
kreatinine klaring = 50 à 60 L/week/1.73m<sup>2</sup>

Het verschil tussen spKt/V (single pool ) en eKt/V (equilibrated) heeft te maken met het **ureum rebound** effect na het dialyseren. Het rebound effect kunnen we opdelen in:

- Recirculatie ter hoogte van vaattoegang (**5 sec**).
  - Cardio-pulmonaire recirculatie (**20 sec - 2 minuten**).
- Alleen bij AV-fistel – NIET BIJ CV KATHETERS*

- In verschillen in regionale bloedflow (hoog & laag) in het lichaam (**30 tot 60 minuten**).

*Rebound is meer uitgesproken bij korte dialyse sessies, bij kleine patiënten, bij hypotensie, bij lage cardiac output, bij hoge ureumconcentraties etc...*



**Berekening :** "KT/V" → spKt/V → eKt/V

#### 1. "KT/V" (origineel):

- Computer model, gebaseerd op de KoA van de kunstnier en drie ureum stalen (voor en na HD, én voor de volgende HD)

#### 2. Simpele formules - *single-pool*:

- $spKt/V = \ln(\text{ureumna}/\text{ureumvoor})$
- $spKt/V = -\ln[(\text{ureumna}/\text{ureumvoor}) - 0.0008 \times \text{tijd}] + [(4 - 3.5(\text{ureumna}/\text{ureumvoor})) \times (\text{UF}/\text{gewichtna})]$

#### 3. Simpele formules - *e* *qu* *il* *i* *b* *r* *a* *t* *i* *e* *i* *n* *s* *c* *h* *a* *t* *t* *e* *n*:

- $eKt/V \text{ AV-fistel} = spKt/V - 0.60 (spKt/V) / T + 0.03$
- $eKt/V \text{ catheter} = spKt/V - 0.47 (spKt/V) / T + 0.02$

#### 4. Simpele formules - *u* *r* *e* *u* *m* *n* *a* *e* *q* *u* *i* *b* *i* *l* *i* *b* *r* *a* *t* *i* *e*:

- $eKt/V = -\ln[(\text{ureumna}/\text{ureumvoor}) - 0.0008 \times \text{tijd}] + [(4 - 3.5(\text{ureumna}/\text{ureumvoor})) \times (\text{UF}/\text{gewichtna})]$

Naast de berekende dialyse Kt/V moeten we ook rekening houden met de eigen restfunctie van de patiënt. Deze wordt best bepaald over het weekend d.w.z. van : vrijdag - maandag, zaterdag - dinsdag.

Men schrijft hierbij volgende werkwijze voor:

- Bloedafname na dialyse 1 (vrijdag/zaterdag) (ureum, kreatinine).
- Collectie urine over weekend.
- Bepalen van ureum en kreatinine.
- Bloedafname bij start volgende dialyse (ureum, kreatinine).

**Restnierfunctie**


$$\frac{[\text{Volume (ml)} * \text{Urineureum (mg/dl)} / \text{Tijd (minuten)} * \text{Serumureum (mg/dl)}]}{+}$$

$$\frac{[\text{Volume (ml)} * \text{Urinekreatinine (mg/dl)} / \text{Tijd (minuten)} * \text{Serumkreatinine (mg/dl)}]}{+}$$

**Delen door 2**

De residuele nierfunctie is een continue functie die men:

- niet louter kan optellen bij de spKt/V of eKt/V.
- die men moet omzetten in een intermitterende bijdrage als volgt:



3x / week	:	K <sup>res</sup> t/V = Kt/V + @ Kr / V	
		@=4500 - 4000 minuten	
2x / week	:	K <sup>res</sup> t/V = Kt/V + @ Kr / V	
		@=9500 - 6500 minuten	

#### 4. Dialysedosis: zinvol gegeven qua overleving,...?

Hierbij overlopen wij enkele beschouwingen uit de voordracht van Dr. J. De Meester.

1. T.o.v. een normale nierfunctie met een theoretische continue ureumklaring capaciteit van

100 ml/min blijft elke vorm van nierfunctievervangende therapie qua efficiëntie marginaal.

2. Bij welke Kt/V wordt best gestart met dialyseren?

*Naar analogie met week Kt/V (PD), start epuratie als week Kt/V < 2.0 komt?*

Er zijn geen echt harde data om deze aanpak te evalueren.

Verwijzend naar de Necosad in Nederland vinden we:

- jan 1997 – mei 1999, n = 253
- 37% startte < 2.0 Kt/V
- - tijdige starters: betere overleving op 3 jaar: 2.5 maanden
- - late starters: 4.1 maanden later in dialyse

3. 1996, USRDS – Held – n=2311: Lagere mortaliteit per 0.1 Kt/V tot spKt/V 1.33. Dit gegeven wordt o.a. ondersteund door de **Hemodialysis Study (HEMO)** in 2002, een prospectieve studie met 1846 patiënten.

Ook hieruit blijkt dat een  $\text{spKt/V} > 1.3$  of  $\text{eKt/V} > 1.05$  voldoende is als men zich louter op overlevingspercentages baseert.

4. *Richtlijnen bij P.D.*? Hierbij kunnen we verwijzen naar 2 “referentie” studies:

◆ **CANUSA, 1993**

- observationeel, n = 680, incident patients.
- Lagere mortaliteit per 0.1 Kt/V (tussen 1.5 en 2.3) of per 5 L Kr Cl.
- **Week Kt/V > 2.1 en Week kreatinine klaring > 70 L / 1.73m<sup>2</sup>?**

◆ **ADEMEX, 2001**

- Gerandomiseerd, N=965, prevalent patients.
- Standaard dosis versus Hoge dosis PD.
- Eindpunt: mortaliteit, hospitalisaties, therapie complicaties.
- Geen verschil in mortaliteit.
- Standaard dosis PD : hogere mortaliteit agv hartfalen en uremie.
- **Week Kt/V > 1.7.**

5. *TIJD* aan dialyse?

- Dialyse tijd was in feite nooit echt significant gerelateerd aan patiënt overleving.
- Maar: *een lange(re) dialyse tijd is noodzakelijk voor voldoende UF en AHT controle.*

6. *V ureum*?

- = Kt/V versus Kt ( zonder rekening te houden met V).
- lichaamsgewicht en dus V hebben te maken met voeding.

**! Malnutritie is een onafhankelijke voorspeller van overlijden.**



*Een lage V zou er voor kunnen zorgen dat Kt/V hoog is.*

*En toch gerelateerd met een grotere kans op overlijden.*

7. Dialyse frequentie: dagelijkse HD – kort of lang?

- *PD, gelimiteerd door oppervlakte, permeabiliteit en volume*
- Dagelijkse HD, gemiddeld lagere uremie, en minder grote schommelingen
  - Betere vochthuishouding, en betere controle van de bloeddruk.
  - Lagere EPO nood?
  - Betere controle van de fosfatemie.
  - Betere nutritionele status.
  - Verbetering van de quality of life.
  - Positief effect op overleving?
  - AV-fistel – survival?
  - Organisatorische en economische aspecten, niet bekend.

*Dialyse dosis is een aandachtspunt bij elke dialyse, en niet alleen tijdens de dialyse sessie waarbij de dialyse dosis gemeten wordt!*

*Naast een meer theoretische benadering van het begrip dialysedosis komen we in een tweede tekst van de sessie terug op meer verpleegkundig en praktijk gerelateerde attentiepunten.*