

Bijlage 1: formules voor berekening spKt/V, eKt/V en standaard Kt/V

1. Daugirdas single pool Kt/V (spKt/V)¹:

$$\text{spKt/V} = -\ln(\text{Ct/Co} - 0.008 \times \text{T}) + (4 - 3.5 \times \text{Ct/Co}) \times \text{dBW/BW}$$

2. Daugirdas equilibrated Kt/V (eKt/V)²:

(gebaseerd op regionale bloed flow two-pool ureum kinetisch model)

AV-shunt: $\text{eKt/V} = \text{spKt/V} - (0.60 \times \text{spKt/V/T}) + 0.03$

Catheter: $\text{eKt/V} = \text{spKt/V} - (0.47 \times \text{spKt/V/T}) + 0.02$
(zonder cardiopulmonale recirculatie)

3. Leypoldt standaard Kt/V dialyse (stdKt_{dial}/V)³ (zonder restfunctie & zonder UF correctie) (genormaliseerd naar continue behandelingsvorm)

$$\text{stdKt}_{\text{dial}}/\text{V} (\text{dialyse}) = \frac{10.800 \times (1 - e^{-\text{eKt/V}})/t}{(1 - e^{-\text{eKt/V}})/\text{eKt/V} + 10.080/(N \times t) - 1}$$

Voorkeurs methode voor berekening stdKt/V met correctie voor ultrafiltratie en rest ureumklaring

4. Renale component van stdKt/V op basis van Kru = ureumrestklaring

$$\text{Kru (ureumrestklaring)} = \frac{\text{Urine}_{\text{ureum}} \times (\text{Urine}_{\text{volume}} (\text{ml}/24 \text{ uur}))/1440}{(\text{Ureum}_{\text{pre}} + \text{Ureum}_{\text{post}})/2}$$

5. Daugirdas totale standaard Kt/V⁴ (met correctie voor UF en restnierfunctie)

$$\text{stdKt/V} = (\text{stdKt}_{\text{dial}}/\text{V}) / (1 - (0.74/N) \times \text{UFw/V}) + \text{Kru} \times 10080/\text{V} \times (0.4 + 0.974/(\text{spKt/V} + 1.62))$$

Alternatieve methode voor berekening stdKt/V met behulp van restGFR:

6. Restfunctie tijdens dialyse, met correctie voor ureum rebound na dialyse (EBPG 2002)⁵:

$$\text{Ureum}_{\text{post-eq}} (\text{na dialyse, gecorrigeerd voor rebound}) = \text{pre} \times (\text{post/pre})^{t/t+35}$$

$$\text{Kreatinine}_{\text{post-eq}} (\text{na dialyse, gecorrigeerd voor rebound}) = \text{pre} \times (\text{post/pre})^{t/t+70}$$

$$\text{Ureumklaring} = \frac{\text{Urine}_{\text{ureum}} \times (\text{Urine}_{\text{volume}} (\text{ml}/24 \text{ uur}))/1440}{(\text{Ureum}_{\text{pre}} + \text{Ureum}_{\text{post-eq}})/2}$$

$$\text{Kreatklaring} = \frac{\text{Urine}_{\text{kreat}} (\mu\text{mol/L}) \times (\text{Urine}_{\text{volume}} (\text{ml}/24 \text{ uur}))/1440}{((\text{Kreat}_{\text{pre}} (\text{mmol/L}) + \text{Kreat}_{\text{post-eq}} (\text{mmol/L}))/1000)/2}$$

$$\text{Rest GFR (ml/min/1.73)} = 0.5 \times (\text{ureumklaring} + \text{kreatinineklaring}) \times 1.73/\text{BSA}$$

7. Total Body Water = urea distribution volume V (Watson formula)⁶:

$$\text{V}_{\text{man}} = 2.447 - 0.09516 \times \text{leeftijd (jaren)} + 0.1074 \times \text{lengte (cm)} + 0.3362 \times \text{gewicht (kg)}$$

$$V_{\text{vrouw}} = -2.097 + 0.1069 \times \text{lengte (cm)} + 0.2466 \times \text{gewicht (kg)}$$

8. Renale component van stdKt/V op basis rest GFR (EBPG 2007)⁷:

$$\text{stdKt}_{\text{GFR}}/\text{V} = \text{rest GFR} \times 10800/\text{V} \text{ (per week)}$$

9. Totale standaard Kt/V (uit dialyse en rest GFR, zonder UF correctie):

$$\text{Totale stdKt/V} = \text{stdKt}_{\text{dial}}/\text{V} \text{ (dialyse)} + \text{stdKt}_{\text{GFR}}/\text{V} \text{ (restfunctie)}$$

Verklaring afkortingen: K = kunstnier klaring (ml/min); V = ureum distributie volume (in 1-ml); t, T = dialyseuduur (in minuten en uren, respectievelijk); Co, Ct = start en einde sessie ureum (in mmol/L); dBW = intradialytisch gewichtsverlies (kg); BW = einde sessie lichaamsgewicht (kg); UFW = wekelijkse UF (in ml); N = aantal dialyses per week; restGFR = gemiddelde van ureum en kreatinine klaring; BSA = lichaamsoppervlak; Kru = rest ureumklaring

Referenties voor bijlage 1:

1. Daugirdas JT. Second generation logarithmic estimates of single-pool variable volume KtV: an analysis of error. *J Am Soc Nephrol* 1993; 4: 1205–1213
2. Daugirdas JT. Simplified equations for monitoring Kt/V, PCRn, eKtV, and ePCRn. *Adv Ren Replace Ther* 1995; 2: 295–304
3. Leypoldt JK. Urea standard Kt/V for assessing dialysis treatment adequacy. *Hemodial Int* 2004; 8: 193–197
4. Daugirdas JT et al. Standard Kt/Vurea: a method of calculation that includes effects of fluid removal and residual kidney clearance. *Kidney International* (2010) 77, 637–644; doi:10.1038/ki.2009.525
5. European Best Practice Guidelines. I.4 Measurement of residual renal function in HD. *Nephrol Dial Transplant* 2002; 17 (Suppl 7): 11-14.
6. Watson PE, Watson ID, Batt RD. Total body water volumes for adult males and females estimated from simple anthropometric measurements. *Am J Clin Nutr* 1980; 33: 27–39.
7. Tattersall J. EBPG guideline on dialysis strategies. *Nephrol Dial Transplant*. 2007 May;22 (Suppl 2):ii5-ii21