

# **Centrumvolume en uitkomst op dialyse voor hemodialyse en peritoneaal dialyse patiënten**

**Een analyse van RENINE data (2004-2014)**

## **Auteurs**

### **VU Medisch Centrum**

Dr. Ir. T. Hoekstra

Dr. F.J. van Ittersum

### **Leids Universitair Medisch Centrum**

Prof. dr. F.W. Dekker

Dr. M van Diepen

### **Nefrovisie**

Dr. M.H. Hemmelder

Drs. A.C. Hemke

**Datum: 27 oktober 2015**

## **SAMENVATTING**

Op verzoek van de ad-hoc adviescommissie NfN en V&VN onder leiding van Dr. A. van Es is onderzocht of er in Nederland een relatie bestaat tussen het centrum volume en uitkomsten op dialyse. Voor de analyses is gebruik gemaakt van RENINE data van de periode 2004-2014. Er zijn in deze analyse geen aanwijzingen gevonden dat dialyse in kleine centra een hoger sterfterisico met zich mee brengt. De kleinere centra lijken juist een wat lagere sterfte te hebben. In grotere hemodialyse centra lijken er meer transplantaties te worden gedaan dan in kleine centra. In peritoneaal dialyse patiënten is geen relatie gevonden tussen centrumgrootte en de kans op transplantatie. De voorlopige conclusie luidt dat we geen aanwijzingen hebben gevonden dat kleinere centra slechtere resultaten laten zien met betrekking tot overleving van dialyse patiënten.

## AANLEIDING

Complexe zorg vraagt om deskundigheid en ervaring. Voor verschillende aandoeningen is bekend dat de kwaliteit van de zorg en de prognose beter zijn naarmate het team dat bij de zorg betrokken is meer ervaring heeft. Dit hangt samen met onder meer de aan- of afwezigheid van technologische voorzieningen, de ervaring van de betrokken artsen, de kwaliteit van de eventuele operatieve interventie en nazorg, en andere zorgaspecten (IGZ 2015)<sup>1</sup>.

Ook voor dialysezorg bestaan er aanwijzingen dat er een relatie bestaat tussen het volume waarin dialyse wordt aangeboden en klinische eindpunten. Zo toonden Frankenfield *et al.* (2000)<sup>2</sup> aan dat de grootte van het dialysecentrum van invloed is op de dosering van de dialyse. Daarnaast rapporteerden Eisenstein *et al.* (2008)<sup>3</sup> dat kleinere centra geassocieerd worden met een vergrote lange-termijn-mortaliteit voor 'in-center' hemodialysepatiënten.

Nederlandse gegevens zijn echter niet beschikbaar. Op verzoek van de ad-hoc adviescommissie NfN en V&VN onder leiding van Dr. A. van Es zijn analyses uitgevoerd in de RENINE database. Hierbij is gekeken of er een relatie bestaat tussen het aantal hemodialyse- en peritoneaal-dialysepatiënten die bij een centrum onder behandeling staan en mortaliteit en transplantaties. Voor peritoneaal dialyse zijn ook wisselingen naar hemodialyse als eindpunt meegenomen.

---

<sup>1</sup> IGZ. Rapport prestatie-indicatoren 2015

<sup>2</sup> Frankenfield DL, Sugarman JR, Presley RJ et al. Impact of facility size and profit status on intermediate outcomes in chronic dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2000;36:318-326.

<sup>3</sup> Eisenstein EL, Sun JL, Anstrom KJA et al. Re-evaluating the volume-outcome relationship in hemodialysis patients. *Health Policy* 2008;88:317-325.

## **METHODEN**

### **Studiepopulatie en gebruikte gegevens**

Uit RENINE zijn alle gegevens gehaald van de volwassen ( $\geq 18$  jaar) patiënten die op enig moment tussen 1 januari 2004 en 31 december 2014 dialysebehandeling hebben ontvangen. Prevalente patiënten zijn de patiënten die op 1 januari 2004 dialyse ontvingen. Incidente patiënten zijn die patiënten die na 1 januari 2004 zijn gestart met dialyse. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen patiënten met en zonder een voorgeschiedenis van nierfunctie-ervangende therapie (eerdere dialyse en/of transplantatie). In de huidige analyses is alleen voor incidente patiënten de relatie tussen het centrumvolume en uitkomsten bekeken.

Van de individuele patiënten zijn gegevens overgenomen betreffende geslacht, geboortedatum, primaire nierziekte, startdatum, modaliteit en het behandelend centrum bij start en mutaties over de tijd wat betreft modaliteit, centrum en eindpunten. Van ieder centrum is door Nefrovisie aangegeven om wat voor soort centrum het gaat (Universitair Medische Centra, ziekenhuizen en categorale centra). Dit is gedaan om in de analyses rekening te kunnen houden met verschillen in patiëntenpopulatie tussen de verschillende centrumsoorten. Daarnaast zijn door Nefrovisie clusters aangemaakt van centra op basis van de HKZ-certificering zodat rekening gehouden kan worden met samenwerkingen tussen individuele centra. De primaire nierziekten zijn in vier groepen gecategoriseerd, namelijk diabetes, glomerulonephritis, renaal vaatlijden en overig. Bij het Sociaal en Cultureel Planbureau zijn gegevens opgevraagd over de sociaal economische status van postcodegebieden in Nederland in verschillende kalenderjaren. Deze status is gecategoriseerd in laag, midden en hoge sociaaleconomische status en gekoppeld aan de laatst bekende postcodes van de patiënten. De gegevens over patiënten en centra zijn geanonimiseerd aangeleverd door RENINE. Het is dan ook niet mogelijk resultaten te koppelen aan individuele centra.

### **Centrum- en clustergroottes**

Voor ieder centrum en cluster is op 1 januari van de verschillende kalenderjaren bepaald hoeveel volwassen hemodialyse- (HD) en peritoneaal-dialysepatiënten (PD) er op dat moment onder behandeling waren. Hierbij zijn dus zowel de incidente als de prevalentie patiënten meegenomen. Voor iedere patiënt is een koppeling gemaakt met de grootte van het centrum in het betreffende kalenderjaar waarin de betreffende patiënt is gestart met dialyse. Vervolgens zijn de patiënten in groepen ingedeeld op basis van de grootte van het centrum. Voor HD patiënten is een indeling in 8 groepen gemaakt en in verband met de lagere aantallen patiënten voor de PD patiënten een indeling in 5 groepen. Hetzelfde is gedaan op basis van grootte van de clusters.

### **Eindpunten en follow-up tijd**

Als eindpunten zijn sterfte, transplantaties en modaliteitswisselingen van PD naar HD meegenomen. Een wisseling van modaliteit is alleen als zodanig gecodeerd als deze langer

duurde dan 90 dagen. De baseline is gesteld op 90 dagen na start van de dialyse. Hiervoor is gekozen omdat de periode kort na de start van dialyse vaak nog instabiel is en de patiënten mogelijk nog niet op de gekozen modaliteit zitten. De follow-up loopt tot de eerste transplantatie, sterfte, herstel van nierfunctie (van ten minste 90 dagen), lost-to-follow-up, of de einddatum van het onderzoek (31 december 2014). Daarnaast zijn er ook analyses gedaan waarbij de follow-up duur beperkt is tot respectievelijk 1 en 3 jaar. Voor de wisselingen van PD naar HD zijn de analyses ook gedaan direct vanaf start dialyse. De reden hiervoor is dat mogelijk juist in de eerste periode na start van PD wordt overgegaan naar HD.

## **Statistische analyses**

Om te onderzoeken of er een relatie bestaat tussen het centrumvolume en de verschillende uitkomsten is gebruik gemaakt van standaard survival analyse technieken (Cox proportional hazard modellen). Hierbij worden Hazard Ratios (HR) met een 95%-betrouwbaarheidsinterval geschat ten opzicht van een referentiecategorie. Een hazard ratio boven de 1 betekent dat het risico op het eindpunt groter is dan voor de referentiecategorie. Een HR tussen de 0 en 1 betekent juist een lager risico. De analyses zijn apart gedaan voor HD en PD patiënten. Er is gecorrigeerd voor geslacht, leeftijd, sociaaleconomische status (3 categorieën), primaire nierziekten (4 categorieën), type centrum (3 categorieën), jaar van baseline, voorgeschiedenis dialyse en voorgeschiedenis transplantatie. Alleen voor de variabelen primaire nierziekten en sociaaleconomische status waren er missende waarden (<7%). Deze missende waarden zijn geïmputeerd met behulp van standaard multiple imputatietechnieken met 5 herhalingen.

Om een inschatting te maken van de robuustheid van de resultaten zijn verschillende sensitiviteitsanalyses uitgevoerd. In de hoofdanalyses blijven de patiënten op het centrum waarop ze op de baseline onder behandeling stonden. Een gebeurtenis (overlijden, transplantatie, of een modaliteitsverandering) wordt dus geteld bij dit baselinecentrum ook al dialyseert deze patiënt inmiddels bij een ander centrum. Om hier rekening mee te houden zijn er drie sensitiviteitsanalyses gedaan waarbij (1) de follow-up tijd stopt op het moment dat de patiënt van dialysecentrum verandert, (2) de follow-up tijd stopt 3 maanden na een centrumwisseling en (3) 6 maanden na een centrumwisseling. De verlengde follow-up tijden na een centrumwisseling zijn toegepast om rekening te houden met de mogelijkheid dat patiënten kort voor het moment van overlijden overgaan naar een ander centrum. In de analyses met cluster groottes zijn vergelijkbare sensitiviteitsanalyses gedaan.

Verder zijn er een aantal sensitiviteitsanalyses gedaan in subpopulaties. Als eerste zijn de patiënten met een voorgeschiedenis van dialyse en/of transplantatie uit de analyse gelaten. Aangezien de patiëntenpopulaties van de verschillende types centra mogelijk sterk van elkaar verschillen, zijn de analyses ook uitgevoerd apart in de patiënten die in een algemeen ziekenhuis dialyseren. De andere twee groepen (Universitair Medische Centra en categoriale centra) zijn te klein om gestratificeerde analyses in te kunnen doen. Verschillende centra zijn tijdens de onderzoeksperiode gestart of juist gestopt met het aanbieden van dialyse aan HD en/of PD patiënten. Om te voorkomen dat de resultaten van de kleine centra deels het gevolg zijn van deze opstart en afbouwfasen van deze centra zijn de analyses herhaald met

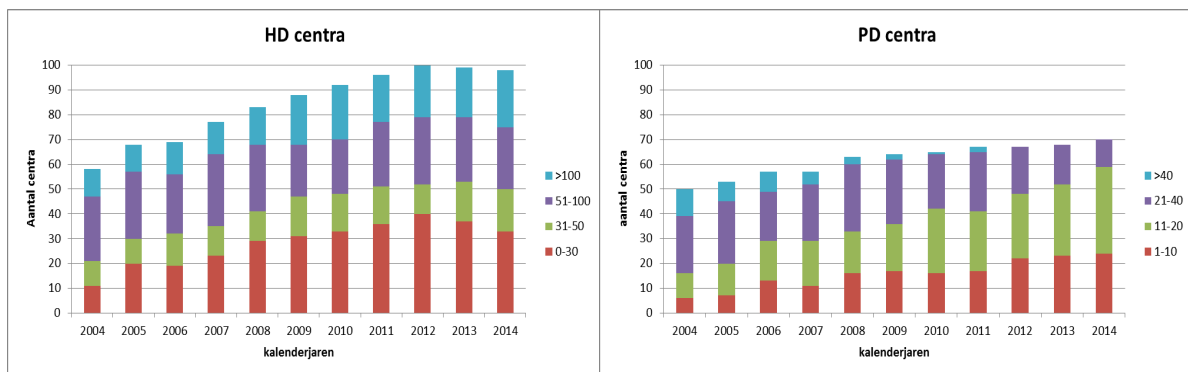
alleen de stabiele fases van centra. Hiervoor zijn zowel de start- en stopjaren van centra uit de analyse gehaald.

## RESULTATEN

### Algemeen

Op 1 januari 2004 ontvingen 5.155 patiënten dialyse. Van deze patiënten werd 28% behandeld met PD. Tussen 1 januari 2004 en 31 december 2014 zijn 19.906 patiënten gestart met dialyse. Van deze patiënten startte 19% op PD. Op 3 maanden na start dialyse waren er nog 18.619 patiënten in de analyse en van hen ontving 22% PD. De karakteristieken van deze personen staan in Tabel 1 en 2.

In de onderstaande figuur wordt een overzicht gegeven van de centra in de verschillende kalenderjaren. Hieruit blijkt dat het aantal centra over de jaren heen is toegenomen en dat er met name kleinere centra bij zijn gekomen.



Figuur 1. Overzicht van aantal centra in de verschillende kalenderjaren gedurende de onderzoeksperiode. De kleuren geven categorieën van patiëntenvolume weer.

### Relatie centrumvolume en sterfte

In Tabel 3 staan de hazard ratio's voor de verschillende HD categorieën ten opzichte van de referentiecategorie (centra met 51-75 HD patiënten). Hieruit blijkt dat de categorie met patiënten afkomstig uit de kleinste HD centra een lagere mortaliteit heeft (gecorrigeerde HR=0,77 (0,66-0,90). Verdere opsplitsing van deze categorie op basis van de mediaan van deze categorie liet zien dat dit resultaat met name komt door de allerkleinste centra (maximaal 9 HD patiënten). Voor deze groep was de HR 0,71 (0,58-0,88) terwijl er in de categorie 10-20 patiënten een HR van 0,94 (0,75-1,18) werd gevonden. In de grootste centra (>150 HD patiënten) is de sterfte juist hoger. In de ruwe analyses wordt dit niet gezien, maar wel na correctie voor mogelijke versturende factoren (HR=1,17 (1,04-1,32)). Een vergelijkbaar beeld wordt gezien als de follow-up wordt beperkt tot respectievelijk 1 en 3 jaar.

In de sensitiviteitsanalyses waarbij de follow-up tijd wordt gestopt bij een centrumwisseling kwam een sterker beschermend effect voor de kleinste centra naar voren. Dit komt mogelijk doordat patiënten in kleinere centra vlak voor het overlijden worden overgeplaatst naar een ander centrum en de sterfte in deze centra dus wordt onderschat. Echter, ook als er een

langere termijn in acht wordt genomen (3 of 6 maanden) blijft een lager sterfterisico in de kleinste categorie aanwezig. In de kleinste categorie zitten ook veel patiënten uit startende centra. Om dit effect eruit te halen zijn de analyses herhaald na exclusie van het eerste jaar waarin er voor een centrum patiënten zijn behandeld. Dan wordt het effect van de laagste categorie echter alleen maar sterker (HR=0,51 (0,35-0,75)).

Exclusie van de patiënten met een voorgeschiedenis van nierfunctievervangende therapie en patiënten afkomstig van de Universitair Medische Centra en de categorale centra gaf geen andere resultaten. Ook als een indeling wordt gehanteerd op basis van grootte van clusters blijft het risico het laagste in de kleinste categorie (HR=0,79 (0,66-0,94)). Het hogere risico in de grootste volume categorie (> 150 patiënten) wordt dan echter niet meer gevonden (HR=1,04 (0,94-1,16)).

Voor PD patiënten wordt de hoogste sterfte gezien in de referentiecategorie. Ook in de PD patiënten is de sterfte het laagste in de kleine centra (Tabel 4). De resultaten laten echter geen significante relaties zien. Uit de verschillende sensitiviteitsanalyses komt hetzelfde beeld naar voren.

## **Transplantaties**

In kleine HD centra worden minder transplantaties uitgevoerd dan in de referentiecategorie (HR=0,60 (0,48-0,75)) (Tabel 5). Dit wordt ook in de verschillende sensitiviteitsanalyses bevestigd. In de analyse waarin de opstartende jaren van centra buiten beschouwing worden gelaten worden de resultaten zelfs sterker (HR=0,34 (0,22-0,53)).

In de grootste HD centra (>150 patiënten) wordt juist vaker getransplanteerd (HR=1,18 (0,99-1,40)). Dit effect is het duidelijkste aanwezig na 1 jaar follow-up (HR=1,42 (1,04-1,94)). Er is echter geen duidelijke trend over de verschillende categorieën. Zo wordt er ook in categorie 31-40 patiënten ook een hogere transplantatiegraad gevonden na 1 jaar. Dit beeld is afwijkend ten opzichte van de aangrenzende categorieën. Als de follow-up duur wordt gestopt bij een centrumwisseling, wordt de HR voor de grote centra groter (1,29 (1,08-1,55)). Ook als de academische en de categorale centra uit de analyse gelaten worden, wordt het effect groter (HR=1,34 (1,12-1,61)).

Voor de groep PD patiënten wordt in de grootste PD centra juist een duidelijk lagere transplantatiegraad gezien (HR=0,81 (0,68-0,97)). Ook hier lijkt het verschil met name in het eerste jaar van de follow-up aanwezig te zijn (Tabel 6). Als de analyses worden beperkt tot algemene ziekenhuizen dan is deze bevinding niet langer significant (HR=0,88 (0,70-1,11)). De andere sensitiviteitsanalyses laten vergelijkbare resultaten zien. Ook voor de kleine centra is een trend aanwezig dat er minder transplantaties worden gedaan. Deze bevinding is echter niet statistisch significant (HR=0,83 (0,67-1,04)). In de analyses waarbij de opstartende jaren uit de analyses worden gehaald is dit effect geheel verdwenen (HR=1,04 (0,81-1,34)).

## **Wisseling van PD naar HD**

Voor de PD patiënten is ook gekeken hoe vaak er een wisseling plaatsvindt naar HD. De resultaten staan in Tabel 7. Er is geen verband te zien tussen centrumgrootte en modaliteitsveranderingen in PD patiënten. De verschillende sensitiviteitsanalyses laten geen ander resultaten zien. Hetzelfde beeld wordt ook gezien als ook de wisselingen in de eerste 3 maanden in de follow-up worden meegenomen (Tabel 8).

## **Discussie / Beschouwing**

Er zijn in deze analyse geen aanwijzingen gevonden dat dialyse in kleine centra een hoger sterfterisico met zich mee brengt. De kleinere centra lijken juist een wat lagere sterfte te hebben. Voor wat betreft transplantaties wordt er een ander beeld gezien bij de HD dan bij de PD. In kleine HD centra lijken er minder transplantaties te worden gedaan terwijl het aantal transplantaties het hoogste is in de grote centra (>150 patiënten). In grote PD centra lijkt het aantal transplantaties juist lager te liggen. Bij de huidige analyses passen echter enkele kanttekeningen.

De belangrijkste limitatie van deze analyse is dat er vertekening kan zijn ontstaan doordat kleine centra een andere patiëntenpopulatie hebben dan grotere centra. Er is gecorrigeerd voor de in RENINE beschikbare variabelen en voor sociaaleconomische status. Daarnaast is gecorrigeerd voor het type centrum en zijn de analyses herhaald voor de groep patiënten die in algemene ziekenhuizen dialyseren. Belangrijke andere gegevens, bijvoorbeeld over bijkomende ziekten zijn echter niet beschikbaar. In de toekomst zouden aanvullende analyses met een uitgebreide set klinische indicatoren dan ook van toegevoegde waarde kunnen zijn.

Er zijn geen gegevens bekend over andere centrumkarakteristieken naast het volume. Factoren als ervaring van het medische en verplegend personeel zouden ten grondslag kunnen liggen aan eventueel verschillen in uitkomst tussen kleine en grotere centra. Daarnaast bestaan er diverse samenwerkingsverbanden tussen centra waardoor expertise gedeeld wordt. Door te kijken naar clusterings op basis van de HKZ-certificeringen is gepoogd hier rekening mee te houden. Beter zou wellicht zijn om de centra zelf te vragen naar samenwerkingsverbanden en deze informatie te verwerken in de analyses.

In de gepresenteerde analyses zijn geen aanwijzingen gevonden dat kleinere centra een hoger sterfterisico met zich mee brengen. Het is evenwel mogelijk dat er relaties bestaan met andere klinische eindpunten zoals ziekenhuisopnamen en infecties, of met patiënt-gerapporteerde uitkomstmaten zoals symptomen, kwaliteit van leven, of tevredenheid met de geleverde zorg. Dit zou kunnen worden onderzocht door koppelingen met andere databronnen tot stand te brengen, bijvoorbeeld verzekeringsdata, of door gegevens te analyseren uit een op te zetten registratie waarin ook door patiënten gerapporteerde uitkomstmaten (PROMs) worden meegenomen.

De voorlopige conclusie luidt dan ook dat we geen aanwijzingen hebben gevonden dat kleinere centra slechtere resultaten laten zien met betrekking tot overleving van dialyse patiënten. Kosten van de behandeling per patiënt alsmede andere uitkomsten zoals infecties, ziekenhuisopnames, en patiënt-gerapporteerde uitkomsten zouden nog moeten worden onderzocht om voor- en nadelen van kleinere centra af te kunnen wegen.





**Tabel 1.** Patiëntenkarakteristieken van de incidentie HD patiënten op baseline (90 dagen na start dialyse) uitgesplitst naar volume van het centrum.

		Volume centrum (aantal HD patiënten op 1 januari van het jaar waarin de baseline valt)							
	Totaal	0-20	21-30	31-40	41-50	51-75	76-100	101-150	>150
<b>N</b>	13899	451	466	891	819	2589	3015	4594	1074
<b>Geslacht (% man)</b>	39	64	58	41	61	63	62	61	61
<b>Leeftijd, gem (SD)</b>	64,9 (14,7)	64,1 (16,7)	65,7 (13,6)	63,9 (15,1)	64,1 (15,2)	65,1 (14,4)	65,0 (14,7)	65,1 (14,6)	65,0 (14,5)
<b>Voorgeschiedenis</b>									
Dialyse	4,7	4,7	4,3	5,1	4,6	4,4	4,2	5,2	5,0
Transplantatie	5,2	4,2	6,0	6,1	6,3	5,1	4,4	5,4	5,3
<b>Sociaaleconomische status (%)</b>									
laag	51	45	51	45	47	48	50	52	65
midden	28	26	25	28	27	32	31	28	21
hoog	21	24	25	27	26	20	19	20	14
<b>Primaire nierziekte (%)</b>									
Diabetes	20	20	17	19	19	20	21	20	24
Glomerulonephritis	9	10	9	9	9	9	8	10	7
Renaal vaatlijden	29	32	31	31	36	27	28	28	30
Anders	42	38	43	41	37	44	43	42	38
<b>Type centrum (%)</b>									
academisch	10	0	29	32	29	13	8	5	0
categoraal	4	0	1	5	0	0	2	4	26
ziekenhuis	86	100	70	63	71	87	91	91	74

**Tabel 2.** Patiëntenkarakteristieken van de incidente PD patiënten op baseline (90 dagen na start dialyse) uitgesplitst naar volume van het centrum.

	Volume centrum (aantal PD op 1 januari van het jaar van de baseline)					
	Totaal	0-10	11-20	21-30	31-40	>40
<b>N</b>	4009	290	1317	1058	877	462
<b>Geslacht (% man)</b>	63	65	64	65	62	57
<b>Leeftijd, gem (SD)</b>	59,4 (15,0)	60,9 (15,1)	59,9 (14,8)	59,8 (14,9)	59,1 (15,1)	56,1 (15,1)
<b>Voorgeschiedenis (%)</b>						
Dialyse	4,8	2,4	4,6	4,3	5,1	7,8
Transplantatie	5,6	4,5	4,9	5,3	6,4	7,8
<b>Sociaaleconomische status (%)</b>						
laag	45	40	45	43	42	56
midden	30	34	30	33	29	21
hoog	25	27	25	24	29	23
<b>Primaire nierziekte (%)</b>						
Diabetes	18	19	18	16	20	18
Glomerulonephritis	15	15	16	15	12	16
Renaal vaatlijden	29	35	29	30	29	26
Anders	38	31	38	38	39	41
<b>Type centrum (%)</b>						
academisch	14	8	10	12	13	31
categoraal	3	3	2	3	1	10
ziekenhuis	83	89	88	85	86	60

**Tabel 3. Relatie centrumvolume en sterfte voor incidentie HD patiënten.**

Volume categorieën (aantal prevalentie patiënten)	N	Aantal events totaal	Aantal events 1 jaar	Aantal events 3 jaar	Hazard Ratio (95%-betrouwbaarheidsinterval)			
					Totale follow-up Ongecorrigeerd	Totale follow-up Gecorrigeerd*	Max 1 jaar Gecorrigeerd*	Max 3 jaar Gecorrigeerd*
<20	450	194	61	126	0,73 (0,63-0,85)	0,77 (0,66-0,90)	0,85 (0,65-1,12)	0,78 (0,65-0,94)
21-30	466	228	79	159	0,97 (0,84-1,12)	0,94 (0,81-1,08)	1,01 (0,79-1,28)	0,96 (0,81-1,13)
31-40	891	384	135	274	0,91 (0,81-1,02)	0,96 (0,85-1,07)	1,00 (0,82-1,21)	0,98 (0,85-1,12)
41-50	819	369	127	271	1,00 (0,89-1,12)	1,01 (0,90-1,13)	0,98 (0,81-1,20)	1,03 (0,90-1,18)
51-75	2589	1195	408	847	1	1	1	1
76-100	3015	1471	467	1027	0,98 (0,90-1,05)	1,00 (0,93-1,08)	0,96 (0,86-1,08)	0,99 (0,90-1,08)
101-150	4594	1973	684	1438	0,94 (0,88-1,01)	0,98 (0,91-1,05)	1,00 (0,88-1,13)	0,99 (0,91-1,08)
>150	1074	402	153	316	0,97 (0,87-1,09)	1,17 (1,04-1,32)	1,10 (0,90-1,34)	1,19 (1,04-1,36)

\*gecorrigeerd voor geslacht, leeftijd, sociaaleconomische status (3 categorieën), primaire nierziekten (4 categorieën), type centrum (3 categorieën), jaar van baseline, voorgeschiedenis dialyse, voorgeschiedenis transplantatie.

**Tabel 4. Relatie centrumvolume en sterfte voor incidentie PD patiënten.**

Volume categorieën (aantal prevalentie patiënten)	N	Aantal events totaal	Aantal events 1 jaar	Aantal events 3 jaar	Hazard Ratio (95%-betrouwbaarheidsinterval)			
					Totale follow-up Ongecorrigeerd	Totale follow-up Gecorrigeerd*	Max 1 jaar Gecorrigeerd*	Max 3 jaar Gecorrigeerd*
<10	295	89	25	65	0,82 (0.65-1.04)	0,79 (0,62-0,99)	0,75 (0,48-1,17)	0,83 (0,63-1,10)
11-20	1317	367	121	268	0,88 (0.76-1.02)	0,90 (0,78-1,05)	0,92 (0,70-1,22)	0,90 (0,75-1,08)
21-30	1058	357	84	248	0,92 (0.79-1.07)	0,92 (0,79-1,07)	0,76 (0,57-1,03)	0,91 (0,76-1,09)
31-40	877	340	92	226	1	1	1	1
>40	462	195	35	117	0,85 (0.71-1.01)	0,97 (0,81-1,17)	0,80 (0,53-1,20)	0,97 (0,77-1,22)

\*gecorrigeerd voor geslacht, leeftijd, sociaaleconomische status (3 categorieën), primaire nierziekten (4 categorieën), type centrum (3 categorieën), jaar van baseline, voorgeschiedenis dialyse, voorgeschiedenis transplantatie.

**Tabel 5. Relatie centrumvolume en transplantatie voor incidentie HD patiënten.**

Volume categorieën (aantal prevalentie patiënten)	N	Aantal events totaal	Aantal events 1 jaar	Aantal events 3 jaar	Hazard Ratio (95%-betrouwbaarheidsinterval)			
					Totale follow-up Ongecorrigeerd	Totale follow-up Gecorrigeerd*	Max 1 jaar Gecorrigeerd*	Max 3 jaar Gecorrigeerd*
<20	450	91	20	58	0,61 (0,67-0,99)	0,60 (0,48-0,75)	0,71 (0,44-1,14)	0,64 (0,48-0,84)
21-30	466	76	23	57	0,75 (0,59-0,95)	0,86 (0,68-1,10)	1,04 (0,66-1,62)	0,90 (0,68-1,19)
31-40	891	208	67	146	1,13 (0,96-1,33)	1,07 (0,91-1,26)	1,48 (1,10-2,00)	1,15 (0,95-1,40)
41-50	819	173	48	118	1,09 (0,91-1,29)	1,02 (0,85-1,21)	1,03 (0,73-1,44)	0,96 (0,78-1,18)
51-75	2589	514	129	363	1	1	1	1
76-100	3015	623	142	422	0,95 (0,85-1,07)	0,90 (0,80-1,01)	0,96 (0,75-1,22)	0,94 (0,81-1,08)
101-150	4594	862	234	575	0,95 (0,85-1,06)	0,96 (0,86-1,08)	1,06 (0,85-1,31)	0,92 (0,81-1,05)
>150	1074	216	70	165	1,22 (1,04-1,43)	1,18 (0,99-1,40)	1,42 (1,04-1,94)	1,26 (1,03-1,54)

\*gecorrigeerd voor geslacht, leeftijd, sociaaleconomische status (3 categorieën), primaire nierziekten (4 categorieën), type centrum (3 categorieën), jaar van baseline, voorgeschiedenis dialyse, voorgeschiedenis transplantatie.

**Tabel 6. Relatie centrumvolume en transplantatie voor incidentie PD patiënten.**

Volume categorieën (aantal prevalentie patiënten)	N	Aantal events totaal	Aantal events 1 jaar	Aantal events 3 jaar	Hazard Ratio (95%-betrouwbaarheidsinterval)			
					Totale follow-up Ongecorrigeerd	Totale follow-up Gecorrigeerd*	Max 1 jaar Gecorrigeerd*	Max 3 jaar Gecorrigeerd*
<10	295	100	30	72	0,86 (0,69-1,07)	0,83 (0,67-1,04)	0,73 (0,49-1,10)	0,80 (0,61-1,04)
11-20	1317	477	137	360	1,03 (0,90-1,18)	0,97 (0,84-1,11)	0,75 (0,58-0,96)	0,93 (0,79-1,09)
21-30	1058	430	122	317	1,00 (0,87-1,15)	1,00 (0,87-1,15)	0,83 (0,64-1,07)	0,95 (0,80-1,12)
31-40	877	376	115	262	1	1	1	1
>40	462	215	31	123	0,87 (0,74-1,03)	0,81 (0,68-0,97)	0,46 (0,31-0,70)	0,73 (0,58-0,91)

\*gecorrigeerd voor geslacht, leeftijd, sociaaleconomische status (3 categorieën), primaire nierziekten (4 categorieën), type centrum (3 categorieën), jaar van baseline, voorgeschiedenis dialyse, voorgeschiedenis transplantatie.

**Tabel 7. Relatie centrumvolume en switches naar HD voor incidente PD patiënten.**

Volume categorieën (aantal prevalentie patiënten)	N	Aantal events totaal	Aantal events 1 jaar	Aantal events 3 jaar	Hazard Ratio (95%-betrouwbaarheidsinterval)			
					Totale follow-up Ongecorrigeerd	Totale follow-up Gecorrigeerd*	Max 1 jaar Gecorrigeerd*	Max 3 jaar Gecorrigeerd*
<10	295	85	41	73	0,95 (0,74-1,20)	0,85 (0,66-1,08)	1,04 (0,72-1,50)	1,07 (0,82-1,39)
11-20	1317	359	178	315	1,16 (0,99-1,36)	0,94 (0,80-1,10)	1,08 (0,85-1,37)	1,00 (0,85-1,18)
21-30	1058	337	142	280	1,09 (0,93-1,28)	0,96 (0,82-1,13)	1,00 (0,78-1,30)	0,99 (0,83-1,19)
31-40	877	283	105	218	1	1	1	1
>40	462	187	61	132	0,88 (0,73-1,06)	1,05 (0,86-1,27)	1,02 (0,84-1,24)	1,04 (0,83-1,31)

\*gecorrigeerd voor geslacht, leeftijd, sociaaleconomische status (3 categorieën), primaire nierziekten (4 categorieën), type centrum (3 categorieën), jaar van baseline, voorgeschiedenis dialyse, voorgeschiedenis transplantatie.

**Tabel 8. Relatie centrumvolume en switches naar HD voor incidente PD patiënten, direct vanaf start dialyse.**

Volume categorieën (aantal prevalentie patiënten)	N	Aantal events totaal	Aantal events 1 jaar	Aantal events 3 jaar	Hazard Ratio (95%-betrouwbaarheidsinterval)			
					Totale follow-up Ongecorrigeerd	Totale follow-up Gecorrigeerd*	Max 1 jaar Gecorrigeerd*	Max 3 jaar Gecorrigeerd*
<10	320	92	44	79	1,00 (0,79-1,26)	0,92 (0,72-1,16)	1,07 (0,75-1,53)	1,15 (0,89-1,50)
11-20	1279	372	186	320	1,24 (1,06-1,45)	0,96 (0,82-1,13)	1,13 (0,89-1,45)	1,04 (0,87-1,24)
21-30	973	322	138	263	1,08 (0,92-1,26)	0,94 (0,80-1,10)	1,02 (0,79-1,32)	0,96 (0,80-1,15)
31-40	811	283	103	212	1	1	1	1
>40	421	180	59	127	0,86 (0,72-1,04)	1,02 (0,84-1,25)	1,08 (0,77-1,51)	1,10 (0,88-1,39)

\*gecorrigeerd voor geslacht, leeftijd, sociaaleconomische status (3 categorieën), primaire nierziekten (4 categorieën), type centrum (3 categorieën), jaar van baseline, voorgeschiedenis dialyse, voorgeschiedenis transplantatie.