



SDDB

Svensk DialysDataBas

Svensk Njurmedicinsk Förening

Hösten 2002

Innehåll

<i>Introduktion</i>	4
<i>Metod och läsanvisning</i>	5
<i>Deltagande patienter och enheter</i>	6
Patienter	6
Enheter	6
<i>Antropometriska variabler</i>	7
<i>Blodvärde, järn och epo</i>	8
Hb	8
Hb – Skillnader mellan enheter, HD och PD gemensamt	8
Måluppfyllelse Hb	10
Värdering av järndepåer – Ferritin	10
Epo-dosering	12
Verkningsgrad i epobehandlingen	13
Intravenöst järn	14
Sammanfattning av blodvärdesrelaterade variabler	15
<i>Fosfat och PTH</i>	18
Fosfat	18
PTH	21
Sammanfattning om Fosfat och PTH	22
<i>Albumin</i>	23
<i>Blodtryck</i>	24
HD	24
Måluppfyllelse HD	26
PD	28
Måluppfyllelse PD	30
<i>Blodtrycksbehandling</i>	31
<i>Behandling av hyperlipidemi</i>	34
<i>Dialysdosering HD</i>	38
Ordinerad dos	38
Uppmätt dos	40
<i>Problem under aktuell dialys</i>	43
<i>Vaskulär access</i>	43
Fördelning av olika accesstyper	43
Blodflöde med olika accesstyper	43
<i>Accessmönster</i>	44

Behandlingsintensitet – Antal behandlingar per vecka	46
Behandlingstyp – HD, HDF eller HF	47
<i>Dialysdosering PD</i>	<i>47</i>
Ordinerad dos	47
Uppmätt dos	48
<i>Fördelning på olika typer av PD</i>	<i>50</i>
<i>Regionala jämförelser</i>	<i>51</i>
Epodosering och blodvärden	52
Dialysdosering i HD	53
Fosfatkontroll	56
Läkemedelsbehandling	57
Access	59
<i>Jämförelser med tvärsnittundersökningarna 1996 och 1998</i>	<i>61</i>
HD	61
PD	63
<i>Sammanfattande kommentarer</i>	<i>64</i>
<i>Tack – fortsättning följer!</i>	<i>65</i>

Introduktion

Under veckorna 43-46 förra året genomfördes den första nationella tvärsnittsundersökningen med SDDB som verktyg. De preliminära resultaten redovisades översiktligt den 29 november på riksstämman i Göteborg. Nationella tvärsnittsundersökningar har tidigare genomförts 1996 och 1998.

SDDB – Svensk DialysDataBas – är ett nationellt Internetbaserat register (www.sddb.org) avsett för bevakning av ett antal variabler som i olika utsträckning avspeglar *processkvalitet* inom dialysverksamheten. SDDB kompletterar SRAU (Svenskt Register för Aktiv Uremivård), som primärt registrerar data avseende incidens, prevalens och överlevnad i aktiv vård, alltså data som i första hand avspeglar *resultatkvalitet*, både inom dialys- och inom transplantationsverksamheten. Genom att individdata används i SDDB och SRAU kommer data att kunna kopplas mellan de båda registerna. På några års sikt kommer vi därmed att få tillgång till en databas som innehåller uppgifter om både hur vi behandlar våra patienter och hur det går för dem.

SDDB förvaltas av Svensk Njurmedicinsk Förening via en styrgrupp, som för närvarande består av Anders Alvestrand, Per-Ola Attman, Staffan Schön, Lars Weiss och KG Prütz. Internetapplikationen administreras av MedSciNet AB. Ansvar för årliga tvärsnittsundersökningar och resultatredovisningar ligger för närvarande på KG Prütz.

Denna rapport är SDDB: s första sammanställning av nationella data och redovisning av skillnader mellan olika enheter – och i utvalda fall regioner – i landet under hösten 2002.

För flertalet av de variabler som undersökts redovisas antingen medelvärden – eller måluppfyllelse i procent – för varje deltagande enhet och det nationella värdet. Varje enhet har tilldelats en sifferkod som endast är känd för respektive enhet. Detta innebär att SDDB i nuläget – liksom flertalet nationella kvalitetsregister – inte redovisar kvalitetsdata öppet. Vi försöker systematiskt använda en redovisningsmetodik som tar hänsyn till den *slumpmässiga variation* som denna typ av stickprovsundersökning alltid måste ta hänsyn till vid bedömning av resultaten. Däremot har vi inte kunnat justera för de skillnader i patientsammansättning som finns mellan olika enheter. Dessa – i många fall väl kända – *olikheter i patientsammansättningen* gör att man måste förvänta sig skillnader i resultaten för många av de variabler som studerats.

SDDB: s långsiktiga ambition är att i ökande omfattning redovisa data öppet. All erfarenhet visar att denna process måste ske stegvis. Första steget är att påvisa att det i vissa fall finns skillnader som är svåra att förklara även med ovanstående resonemang i åtanke.

Intentionen med att påvisa skillnader är i första hand att ge varje deltagande enhet möjlighet att jämföra sina egna resultat och sin egen behandlingspraxis med nationella genomsnitt och att hämta inspiration från de enheter i landet som i något relevant avseende avviker i positiv bemärkelse.

För SDDB och Svensk Njurmedicinsk Förening

Helsingborg 2003-06-11

KG Prütz
k-g.prutz@nvs.skane.se

Metod och läsanvisning

Materialet som ligger till grund för denna rapport består av två databaser, en för HD och en för PD, som insamlades via SDDB under veckorna 43-46 år 2002. För det fåtal patienter som fick både HD och PD har en av behandlingarna valts som huvudbehandling.¹ I princip ser de båda databaserna likadana ut bortsett från de variabler som registrerar ordinerad och uppmätt dialysdos samt blodtryck.

Databaserna har exporterats som textfiler från SDDB och överförts till Excelfiler. Uppenbart felaktiga data – förvånansvärt få – har exkluderats. Huvuddelen av de statistiska beräkningarna – både på rådata och på variabler som beräknats från dessa – har gjorts med StatView för Windows, version 5.0. Vid beräkning av konfidensintervall för medelvärden har programmets *One Sample Analysis* använts.

Statistikprogram innehåller vanligtvis ingen funktion för beräkning av konfidensintervall för andel mellan noll och 100 procent. Dessa konfidensintervall har beräknats i Excel med de formler som rekommenderas i Gardner & Altmans *Statistics with confidence*, andra upplagan (sid. 46), efter det att andel och antal observationer beräknats i StatView.

Flertalet figurer i rapporten är stapeldiagram som är ordnade enligt principen ”lägsta till högsta värde (eller andel)”, med konfidensintervall för varje värde. Det nationella medelvärdet (eller andelen) har genomgående markerats med gul färg. Skalan på y-axeln har konsekvent valts så att de skillnader som finns framgår så tydligt som möjligt och så att diagramytan utnyttjas optimalt. Detta skall inte uppfattas som ett försök att ”ljuga med statistik”, utan snarare som en metod att enkelt visualisera de skillnader som finns. Alla diagram har framställts i Excel, efter det att urval och beräkningar utförts i StatView. De numeriska data som ligger till grund för diagrammen finns enkelt tillgängliga och kan levereras på anmodan.

I de flesta diagram av ovanstående typ kan enheterna delas in i tre grupper. Den största gruppen består av enheter med värden där konfidensintervallet överlappar det nationella värdets konfidensintervall. Dessa enheters värde kan bedömas som likvärdigt med det nationella värdet. Om konfidensintervallet vid en enhet däremot ligger över eller under det nationella värdets konfidensintervall kan enheten bedömas avvika i det aktuella avseendet.

Det måste betonas att det är skillnad på olika typer av värden. Den variabilitet som finns inom en klinik och mellan kliniker avspeglar detta faktum. En del laboratorievärden och värden baserade på sådana värden (t ex Fosfat och Kt/V) kan variera rejält även hos stabila patienter. Andra mätvärden är mer reproducerbara (t ex Hb). Värden som utgörs av en ordination, eller som beräknats utifrån en ordination, varierar förstås inte alls, med mindre än att ordinationen ändras.

Beräkning av konfidensintervall är en rent matematisk procedur som inte tar hänsyn till ovanstående skillnader mellan olika sorters värden. Klinisk kunskap måste finnas med vid utvärdering av rapportens många tabeller och figurer.

¹ I praktiken är detta ett kvantitativt mycket litet problem.

Deltagande patienter och enheter

Patienter

Totalt rapporterades behandlingsdata för 2660 patienter och behandlingar (HD 2042 = 77 %, PD 618 = 23 %) under de aktuella fyra veckorna. Enligt SRAU fanns det 2332 HD-patienter och 780 PD-patienter 2001-12-31. Jämfört med SRAU-data kan alltså ett något större bortfall för PD konstateras.

Ålders- och könsfördelning i materialet är snarlik den i SRAU, talande för att resultaten på nationell nivå är representativa. Nedanstående tabell visar hur det förhåller sig.

	age, Total	age, HD, F	age, HD, M	age, PD, F	age, PD, M
Mean	63,0	63,4	64,0	57,6	61,6
Std. Dev.	14,9	14,9	15,0	14,5	14,1
Count	2660	740	1302	198	420
Minimum	11,0	14,0	13,0	11,0	20,0
Maximum	94,0	91,0	94,0	84,0	93,0
Median	65,0	66,0	66,5	57,5	63,0
Mode	75,0	75,0	76,0	63,0	69,0

Tabell 1. Ålders- och könsfördelning i HD och PD²

Enheter

Det finns betydande skillnader mellan de enheter som rapporterat. Nedanstående tabeller visar skillnader i storlek.

	Total	HD	PD
Mean	55	43	21
Std. Dev.	43	32	12
Count	48	48	29
Minimum	7	7	3
Maximum	260	213	51
Median	43	36	18

Tabell 2. Rapporterat patientantal per enhet, totalt och per behandlingsform

Det bör påpekas att enheter med gemensam verksamhetschef i en del fall rapporterat som en enhet. Det finns således inte någon enhet som på en plats sköter 213 HD-patienter. Det totala antalet möjliga deltagande enheter räknat på detta sätt är 56 st.

Slutligen vill vi också på nytt betona att enheternas uppdrag och därmed patientsammansättning ("case-mix") också skiljer sig åt. Förutom en tvärsnittundersökning inneboende svagheter så måste de skillnader mellan olika enheter som framkommer tolkas med detta i åtanke.

² Av praktiska skäl används tabeller och grafik med engelsk nomenklatur. Mean = aritmetiskt medelvärde, Std. Dev. = standardavvikelse, Median = medianvärde, Mode = typvärde. Om värdena i en stor datamängd är normalfördelade är medelvärde, medianvärde och typvärde identiska. Om fördelningen är skev med svansen åt vänster, som t ex åldersfördelningen i dialyspopulationen, är typvärdet större än medianvärdet, som i sin tur är större än medelvärdet.

Antropometriska variabler

	Mean	Std. Dev.	Count	Median
height, Total	170,3	10,1	2658	171,0
height, F	161,9	7,6	938	162,0
height, M	174,8	8,2	1720	175,0
w gt, Total	72,3	15,7	2621	71,9
w gt, F	65,4	15,8	923	63,0
w gt, M	76,0	14,3	1698	74,6
bmi, Total	24,9	5,1	2618	24,3
bmi, F	25,0	6,0	922	24,0
bmi, M	24,9	4,6	1696	24,4

Tabell 3. Längd, vikt och BMI. Totalt och uppdelat på kön

	Mean	Std. Dev.	Count	Median
bsa, Total	1,83	,22	2618	1,84
bsa, F	1,69	,19	922	1,67
bsa, M	1,91	,18	1696	1,90
bfv, Total	37,44	6,78	2618	37,30
bfv, F	31,32	4,18	922	30,70
bfv, M	40,76	5,48	1696	40,30

Tabell 4. Kroppsyta³ (bsa) och kroppsvatten⁴ (bfv). Totalt och uppdelat på kön

	Mean	Std. Dev.	Count	Median
bsa, Total	1,83	,22	2618	1,84
bsa, F, HD	1,68	,20	725	1,66
bsa, F, PD	1,71	,18	197	1,69
bsa, M, HD	1,90	,19	1276	1,89
bsa, M, PD	1,93	,17	420	1,92
bfv, Total	37,44	6,78	2618	37,30
bfv, F, HD	31,18	4,19	725	30,60
bfv, F, PD	31,85	4,13	197	31,10
bfv, M, HD	40,51	5,63	1276	39,90
bfv, M, PD	41,53	4,91	420	41,00

Tabell 5. Kroppsyta och kroppsvatten för HD- och PD-populationen. Uppdelat på kön

Sammanfattande kan sägas att patienternas längd, vikt och BMI inte avviker påtagligt från normalpopulationen i motsvarande ålder. Det är däremot rimligen så att innehållet i BMI-siffran inte är den samma som i normalpopulationen.

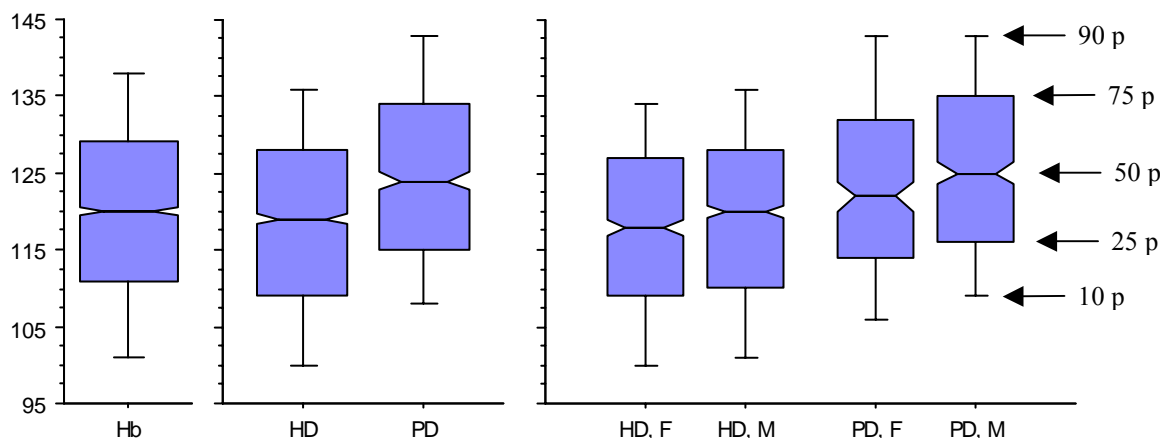
Det är påtagligt att PD-patienten inte i något avseende är mindre än HD-patienten, vilket man måhända skulle ha trott. Tvärtom är PD-patienten något större. Det måste dock påpekas att detta är i ett tvärsnittsperspektiv. Den typiska HD-patienten har dessvärre en långsiktig benägenhet att bli mindre, medan det motsatta ibland gäller för den typiske PD-patienten.

³ Enligt DuBois & DuBois.

⁴ Enligt Watson.

Blodvärde, järn och epo

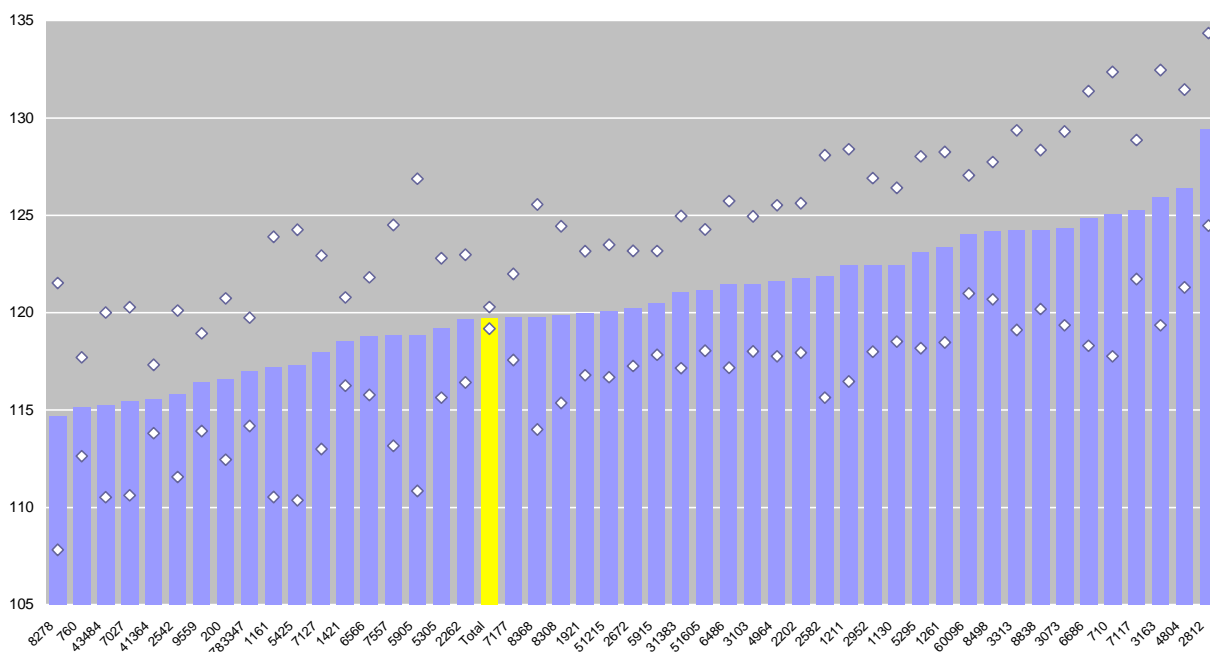
Hb



Figur 1. Blodvärde, hela populationen och uppdelat på kön och behandling. Figuren är en s k Box-whisker-plot⁵

Enligt våra nationella riktlinjer rekommenderas målområdet 110-130 g/L för Hb. Ur figuren kan utläsas att närmre 60 procent av hela populationen ligger inom detta målområde. Drygt 75 procent av populationen har Hb över 110 g/L. Män har aningen högre Hb än kvinnor. Patienter i PD har aningen högre Hb än patienter i HD.

Hb – Skillnader mellan enheter, HD och PD gemensamt



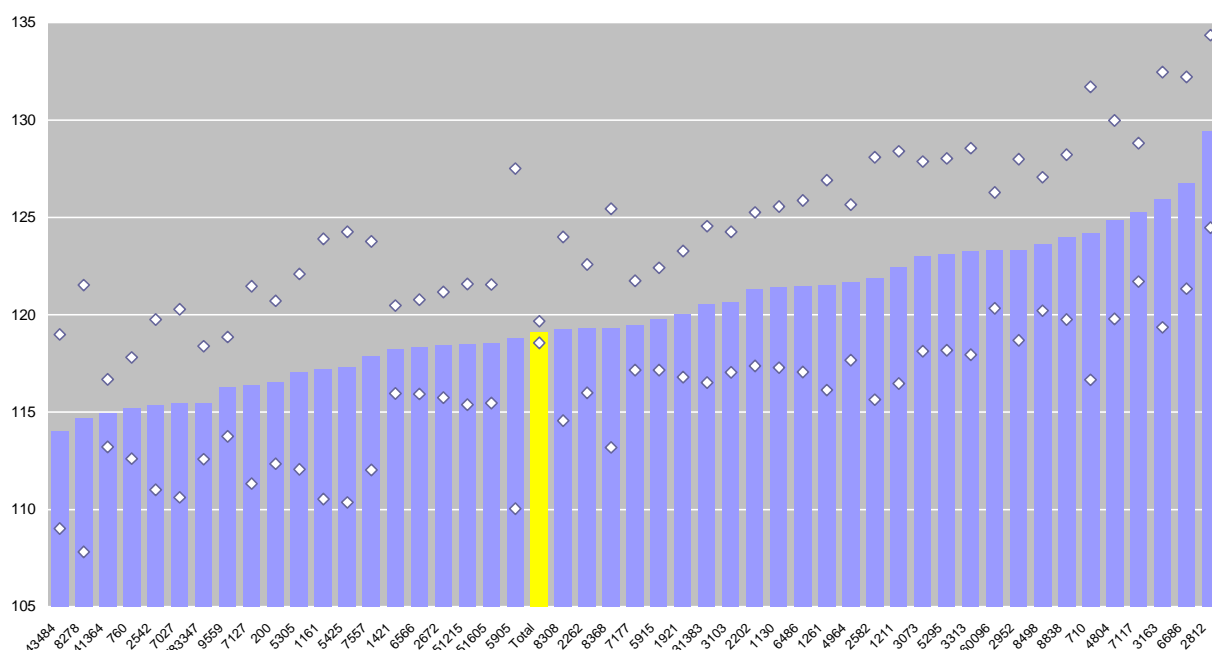
Figur 2. Medelvärde för Hb per enhet med 95 % konfidensintervall, samtliga patienter i höstens tvärsnittundersökning. Gul = nationellt medelvärde. Punkterna visar den övre och nedre gränsen för konfidensintervallen.⁵

⁵ I marginalen på figuren visas vad de olika komponenterna i figuren representerar. T ex 75 p (p = percentil) visar det värde under vilket 75 procent av den aktuella populationen finns. 50 p är lika med medianvärdet. Medianvärdet delar alltså populationen i två lika stora delar. Indragningarna över och under medianvärdet motsvarar det 95-procentiga konfidensintervallet.

Figuren visar att skillnaderna mellan enheternas medelvärden för Hb överlag är små, men också att det finns enheter där medelvärdena avviker nedåt eller uppåt. Observera att figuren representerar även patienter utan epobehandling, vilket är sju procent av hela dialyspopulationen.

Inledningsvis vill vi påpeka det i och för sig självklara förhållandet att det nationella medelvärdet består av samtliga deltagande patienter. I fall där stora enheter har ett påtagligt avvikande medelvärde kommer detta att förskjuta det nationella medelvärdet i riktning mot den enhetens värde. I praktiken torde detta inte påverka hur ovanstående och följande figurer av denna typ skall tolkas.

Samma analys kan göras på de 93 procent som får epobehandling. Detta är rimligare, eftersom man utesluter patienter med spontant höga blodvärden. Enstaka sådana patienter kan påverka medelvärdet påtagligt vid en mindre enhet. Nedanstående figur visar en sådan analys.



Figur 3. Medelvärde för Hb per enhet. Epo-behandlade patienter

Givetvis kan det diskuteras om det ur ett enhetsperspektiv kan anses bra eller dåligt att ligga till höger eller vänster i figuren. De nationella riktlinjerna får rimligen antas bygga på en sammanvägning av den medicinska evidens som fanns när riktlinjerna skrevs, men också på ekonomiska överväganden.

Hur skall konfidensintervall för medelvärden tolkas?

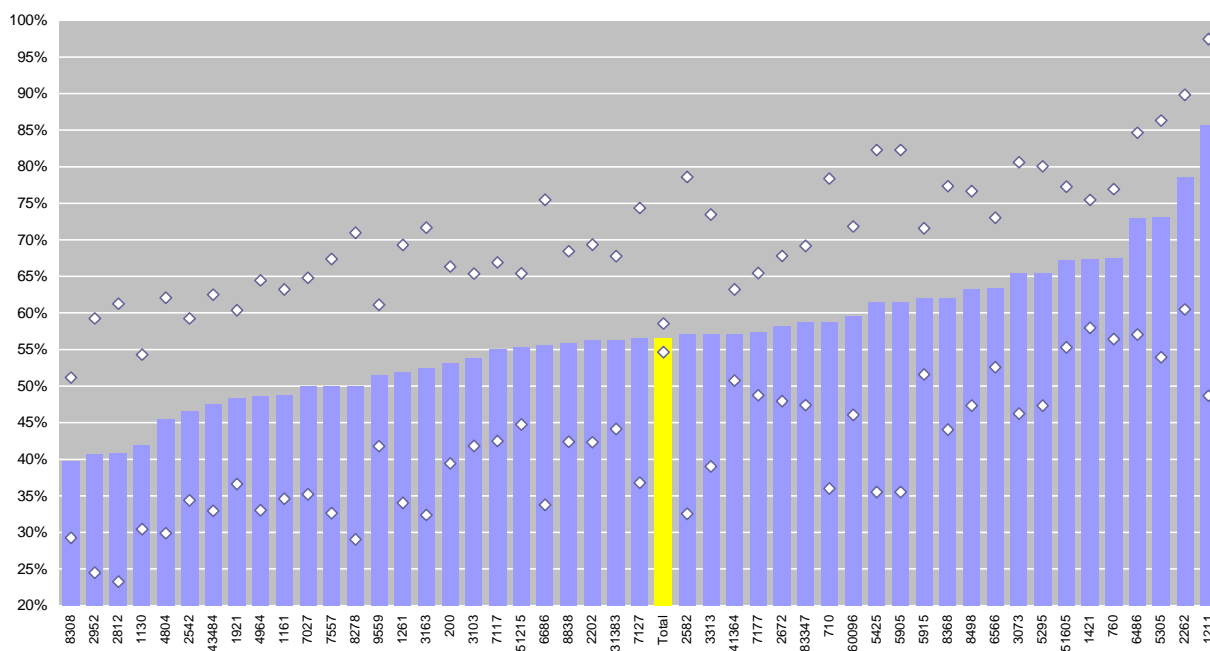
Det 95-procentiga konfidensintervallet för varje enhets medelvärde anger att värdet, om undersökningen upprepas under samma betingelser, 19 gånger av 20 kommer att ligga inom konfidensintervallet. Om skillnaden mellan två enheter är så stor att intervallen inte överlappar varandra får skillnaden uppfattas som verklig, men det är angeläget att understryka att denna åskådningsmetodik inte är liktydig med formell statistisk signifikantestning av skillnader mellan enheter. Självklart kan det också vara så att det, beroende på enhetens case-mix, kan förväntas en skillnad. Slutligen skall det betonas att det av rena sannolikhetskäl i varje

⁶ 95-procentiga konfidensintervall används genomgående i alla diagram av denna typ.

jämförelse kan förväntas ett avvikande värde i vart tjugonde fall. Gränserna för varje konfidensintervall beräknas från enhetens medelvärde, variabilitet mätt som standardavvikelse och antalet observationer.

Måluppfyllelse Hb

De nationella riktlinjerna anger således Hb mellan 110 och 130 g/L som målområde för epo-behandlade patienter. I vilken omfattning vi förmår uppfylla detta mål framgår av nedanstående figur.



Figur 4. Andel (i procent med 95 % konfidensintervall⁷) av Hb-värdena vid respektive enhet som ligger mellan 110 och 130 g/L, epobehandlade patienter

Två enheter har en andel där konfidensintervallet ligger under det nationella medelvärdets (57 %) konfidensintervall, medan en enhet ligger över.

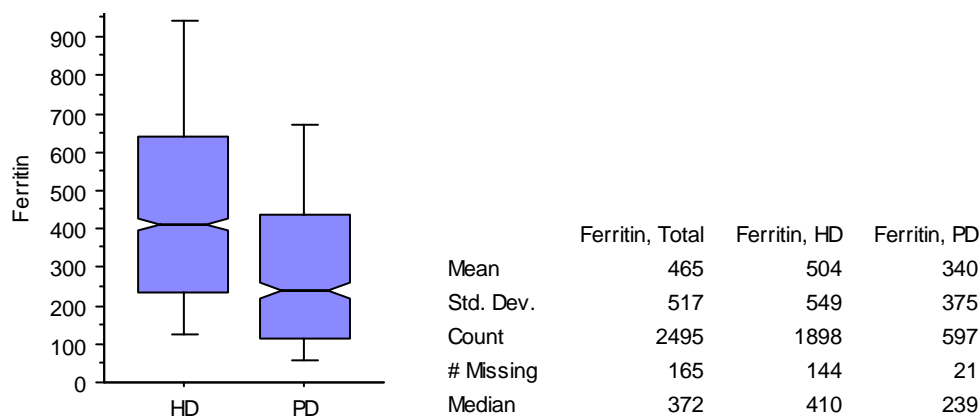
Hur skall konfidensintervall för andel patienter tolkas?

Varje enhet har en viss andel (procent) patienter, som uppfyller det aktuella kriteriet (t ex Hb 110-130 g/L). Konfidensintervallet för denna andel beräknas enbart utifrån detta värde och antal patienter som bidragit till värdet. Till skillnad från konfidensintervall för medelvärden har variabiliteten vid enheten ingen inverkan på detta mått.

Värdering av järndepåer – Ferritin

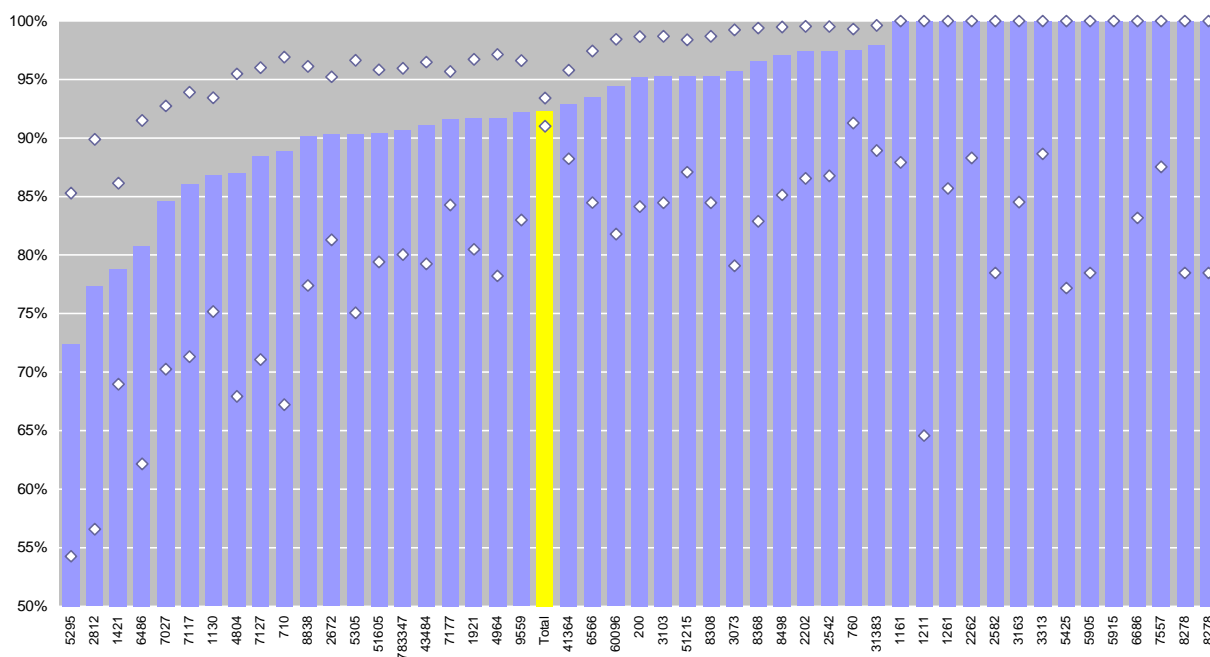
Det idealiska laboriemåttet på järndepåer (eller järn tillgängligt för blodbildning) hos dialyspatienter finns ännu inte. Det mått som hade störst svarsfrekvens var S-Ferritin. Nedan ses hur ferritinvärdena i HD och PD skiljer sig åt. Det framgår även att denna variabel är skevt fördelad.

⁷ Konfidensintervall för proportioner har beräknats enligt Gardner & Altmans *Statistics with confidence*, andra upplagan, Wilsons metod. Observera att konfidensintervallen är mer asymmetriska ju närmre 0 eller 100 % värdet ligger.



Figur 5. Box-whisker-plot och tabell som visar hur ferritinvärdena fördelar sig i dialyspopulationen

Således har HD-patienter klart högre ferritinvärden än PD-patienter. Om detta beror på större järndepåer, eller fler patienter med inflammation, vet vi inte. En ytterligare osäkerhetsfaktor, främst i HD-populationen, är huruvida alla enheter verkligen väntar tillräckligt länge med provtagning efter intravenöst givet järn.⁸ Med dessa reservationer är det intressant att undersöka om det finns några påtagliga skillnader mellan enheterna. Vi tittar då på hur stor del av HD-dialyspopulationen som har Ferritin över 100 µg/L, den nivå under vilken funktionell järnbrist med stor sannolikhet anses förekomma.

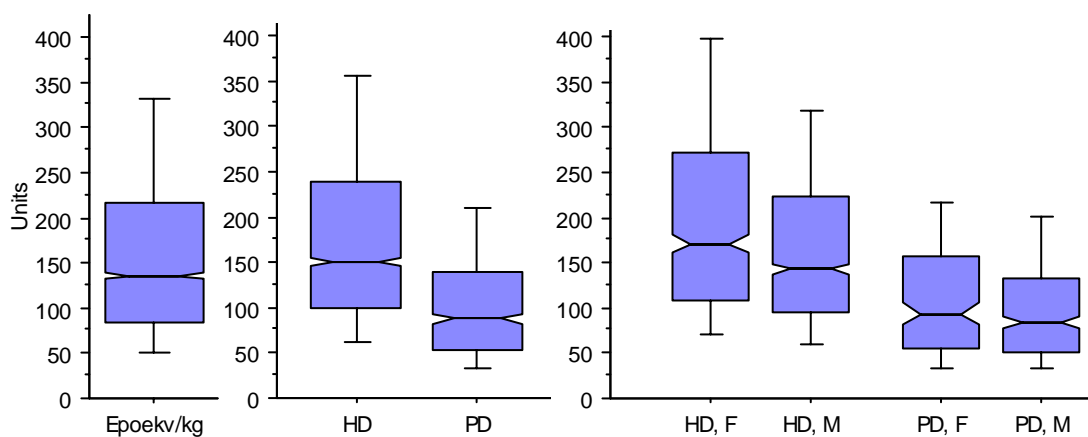


Figur 6. Andel av HD-populationen vid respektive enhet som har S-Ferritin > 100 µg/L

Således har drygt 92 procent av landets HD-patienter ett ferritinvärde över 100. Tre enheter avviker påtagligt.

⁸ Uppfattningarna om vad som är tillräckligt länge divergerar något. En vecka efter senast givet i v järn anses vara på den säkra sidan när doser på maximalt 100 mg ges.

Epo-dosering



Figur 7. Epodosering, epobehandlade patienter. Epoekvivalenter⁹ per kg kroppsvikt per vecka

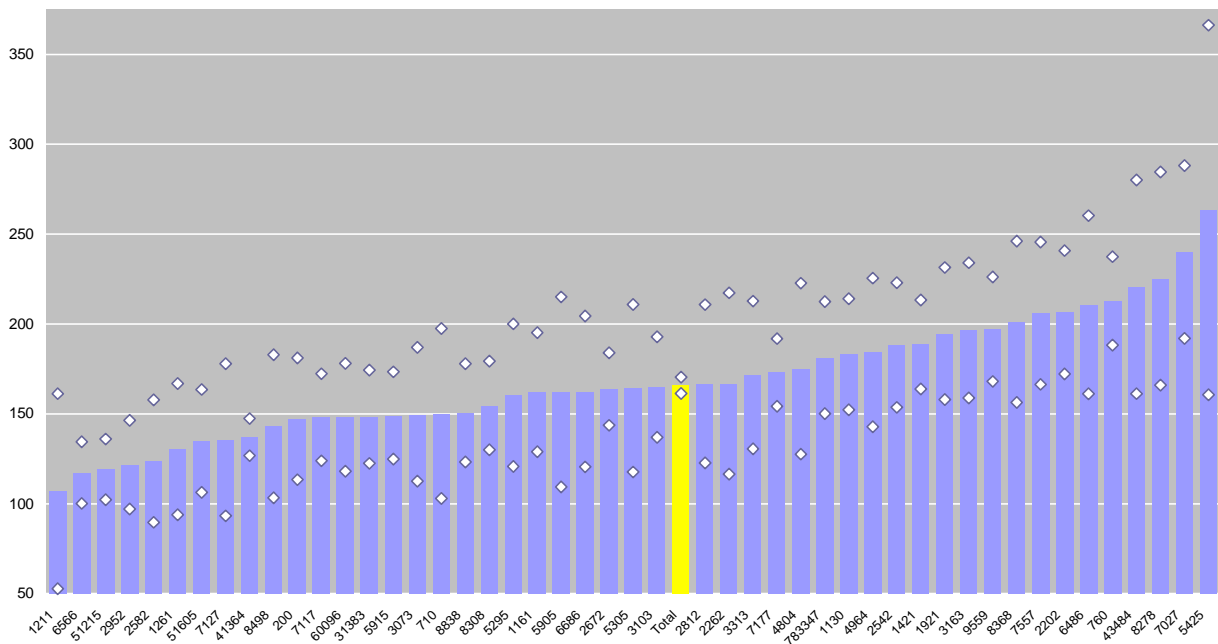
	Mean	Std. Dev.	Count	# Missing	Median
Epoekv/kg, Total	166	113	2375	285	136
Epoekv/kg, HD, F	204	130	677	63	171
Epoekv/kg, HD, M	170	106	1173	129	143
Epoekv/kg, PD, F	119	86	171	27	94
Epoekv/kg, PD, M	103	72	354	66	85

Tabell 6. Epodosering. Samma data som används i figur 7

Det tycks alltså finnas en ”omvänd gradient” jämfört med hur Hb-värdena fördelar sig i dialyspopulationen (se figur 1). Män i PD har högst Hb och behöver minst epo, medan kvinnor i HD har lägst Hb trots högst epoförbrukning.

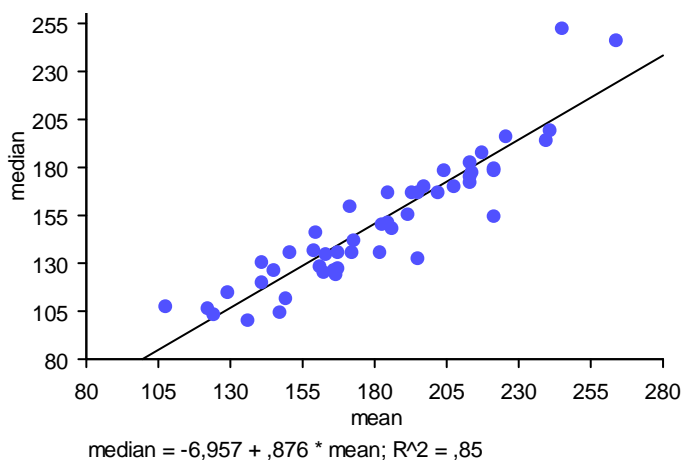
Eftersom det finns stor skillnad i epodosering mellan HD och PD görs nedanstående jämförelse per enhet endast för HD.

⁹ Ett µg nesp uppges av tillverkaren motsvara 200 E epo. Denna faktor har använts för att omvandla nespdos till epodos, därav begreppet epoekvivalent.



Figur 8. Medelvärden för epoekvivalenter per kg kroppsvikt per vecka per enhet, alla patienter

Eventuellt kan enskilda patienter med mycket hög epodos ha stor inverkan på medelvärdet hos en enhet. För att undersöka detta visas nedan relationen mellan medelvärden och medianvärden för ovanstående data.

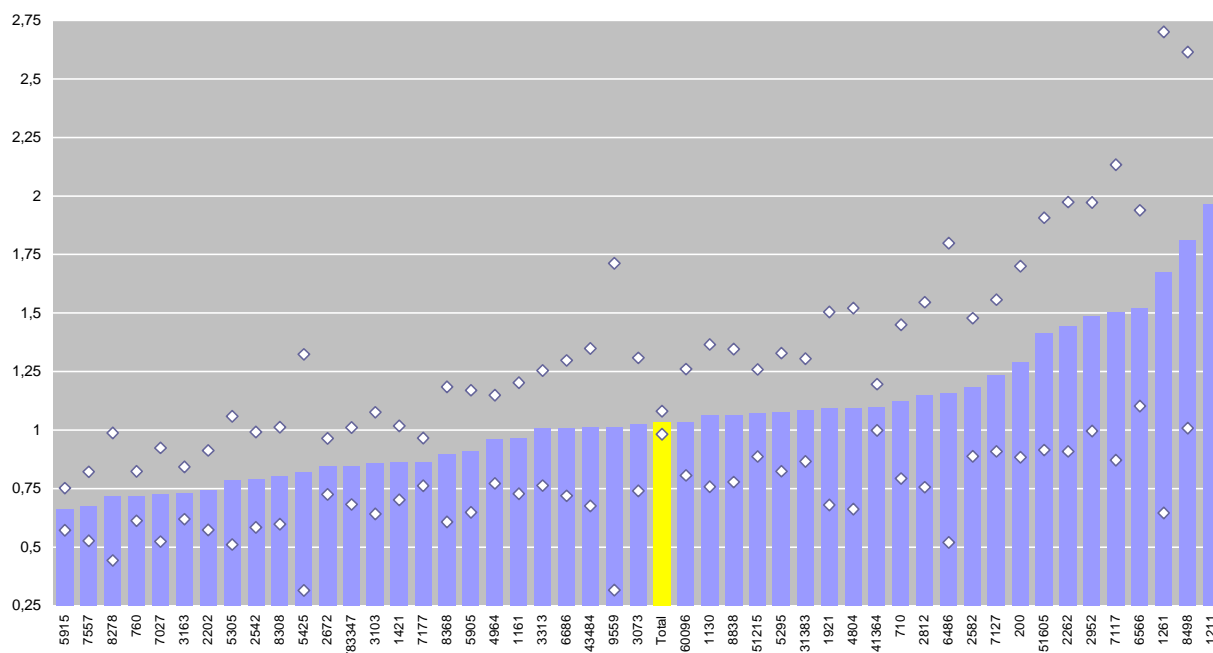


Figur 9. Samband mellan medelvärde och medianvärde för epoekvivalenter per kg kroppsvikt per vecka per enhet, alla patienter

Som väntat (eftersom variabeln är skevt fördelad) är medianvärdena generellt lägre (ca 12 %), men korrelationen är stark. Slutsatsen av figurerna 8 och 9 måste bli att det finns avsevärda skillnader i epoförbrukning vid de olika enheterna, vare sig medelvärden eller medianvärden används vid analysen.

Verkningsgrad i epobehandlingen

Begreppet verkningsgrad avser vilket blodvärde som epobehandlingen resulterar i. Det beräknas genom att Hb-värdet divideras med veckodosen epo per kg kroppsvikt.



Figur 10. Medelvärde för Hb (g/L) dividerat med epoekvivalenter/kg/vecka¹⁰ HD

Det är notabelt att ingen av de enheter som tycks ha låg verkningsgrad av sin epobehandling avviker i andel Ferritin över 100 (jfr figur 6). Endast en enhet har en klart bättre verkningsgrad än det nationella medelvärdet, medan åtta enheter avviker nedåt. Detta kan tas som ytterligare ett belägg för att Ferritin inte är ett idealiskt mått på mängd tillgängligt järn.

Intravenöst järn

Variabeln ”intravenöst järn per fyraveckorsperiod” efterfrågades i höstens undersökning. I fall där patienten råkade befinna sig i s.k. uppladdningsfas under registreringen angavs att planerad underhållsdos i stället skulle registreras. Nedanstående tabell visar på stora skillnader i användning av i v järn i HD respektive PD.

	Total Count	Total Percent	HD Count	HD Percent	PD Count	PD Percent
0	981	36,9	528	25,9	453	73,3
1	1644	61,8	1505	73,7	139	22,5
2	35	1,3	9	,4	26	4,2
Total	2660	100,0	2042	100,0	618	100,0

Tabell 7. Antal och andel patienter som får i v järn. Förklaring: 0 = inget i v järn, 1 = i v järn, 2 = uppgift saknas

Således får nästan tre fjärdedelar av HD-patienterna järn intravenöst, medan detta gäller för mindre än en fjärdedel av PD-patienterna.

¹⁰ Enheten med högst verkningsgrad har ett konfidensintervall som går utanför diagrammet.

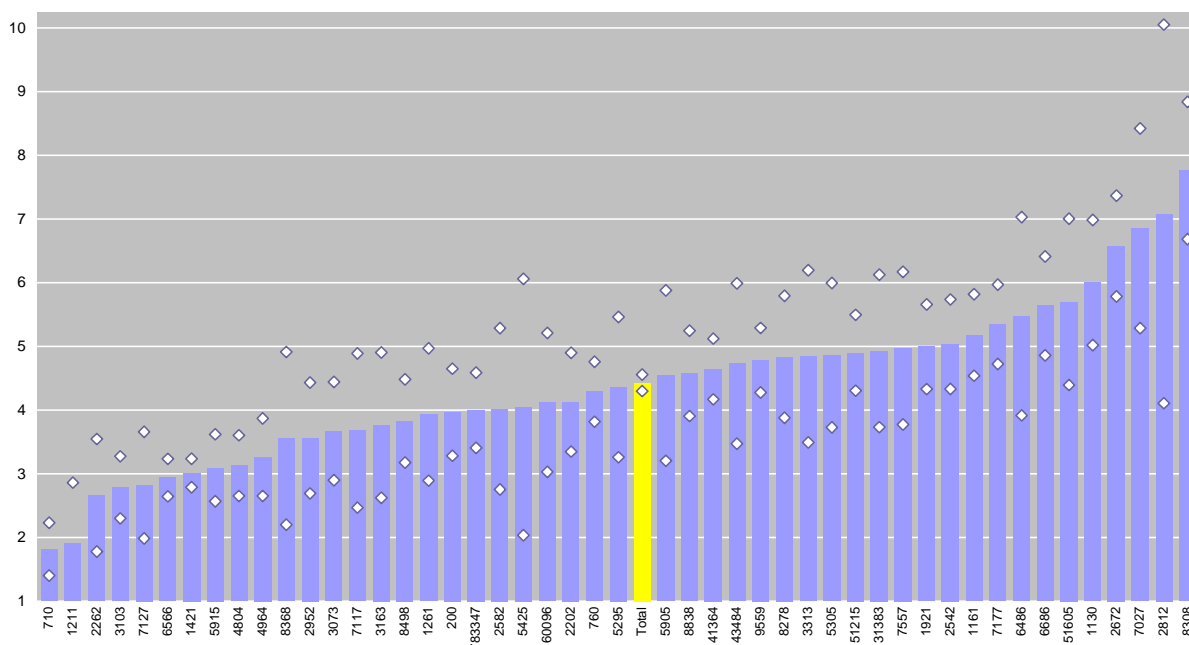
Nedanstående tabell visar hur i v järn doseras.

	fe-dose, Total	fe-dose, HD	fe-dose, PD
Mean	294	306	159
Std. Dev.	163	160	131
Count	1632	1498	134
Median	200	240	100

Tabell 8. Medel- och mediantoser av i v järn (mg per fyra veckor), i hela populationen och för HD respektive PD

Sammanfattningsvis kan tabellerna 7 och 8 kommenteras med att mindre än en fjärdedel av PD-patienterna – jämfört med tre fjärdedelar av HD-patienterna – får järn intravenöst och att de PD-patienter som får järn i v bara får hälften så mycket som HD-patienterna.

Nedanstående figur visar på de skillnader som finns i användningen av i v järn i HD-populationen. Eftersom merparten av de deltagande enheterna sannolikt väljer att ge i v järn i 100 mg-doser (innehållet i en ampull) har dosen beräknats per kg kroppsvikt vid jämförelser mellan enheterna.



Figur 11. Medeldos i v järn per kg per fyra veckor i HD

Sammanfattning av blodvärdesrelaterade variabler

Dagens svenska dialyspatient har ett Hb-värde på 120 g/L. För att åstadkomma detta, i ett historiskt perspektiv mirakulösa, blodvärde åtgår 10 000 E epo och 50 mg intravenöst järn per vecka¹¹. Detta gäller populationen i sin helhet. Det finns betydande skillnader mellan HD och PD, men även mellan könen.

För den sifferintresserade läsaren presenteras nationella data sammanfattat i nedanstående tabellverk. Samtliga 2660 patienter ingår, varför siffrorna kan avvika något jämfört med tidigare presenterade data, där motiverade urval i en del fall gjorts.

¹¹ Medianvärden.

	Mean	Std. Dev.	Count	# Missing	Median
Hb, Total	119,7	14,5	2649	11	120,0
Hb, HD	118,3	14,2	2035	7	119,0
Hb, PD	124,4	14,3	614	4	124,0
Epoekv, Total	11448,4	7191,0	2406	254	10000,0
Epoekv, HD	12449,7	7251,3	1881	161	10000,0
Epoekv, PD	7861,0	5674,0	525	93	6000,0
Epoekv/kg, Total	165,9	113,1	2375	285	136,0
Epoekv/kg, HD	182,4	116,3	1850	192	151,0
Epoekv/kg, PD	107,9	77,1	525	93	88,0
fe-dose, Total	294,1	163,0	1632	1028	200,0
fe-dose, HD	306,2	160,1	1498	544	240,0
fe-dose, PD	159,5	131,1	134	484	100,0
Fedos/kg/4v, Total	4,2	2,6	1607	1053	3,7
Fedos/kg/4v, HD	4,4	2,5	1473	569	3,9
Fedos/kg/4v, PD	2,2	1,8	134	484	1,5

	Mean	Std. Dev.	Count	# Missing	Median
Hb, Total	119,7	14,5	2649	11	120,0
Hb, F	118,3	14,4	932	6	119,0
Hb, M	120,5	14,4	1717	5	121,0
Epoekv, Total	11448,4	7191,0	2406	254	10000,0
Epoekv, F	11616,4	7315,2	857	81	10000,0
Epoekv, M	11355,5	7122,1	1549	173	10000,0
Epoekv/kg, Total	165,9	113,1	2375	285	136,0
Epoekv/kg, F	187,1	126,8	848	90	155,0
Epoekv/kg, M	154,2	103,0	1527	195	129,0
fe-dose, Total	294,1	163,0	1632	1028	200,0
fe-dose, F	288,9	155,5	572	366	200,0
fe-dose, M	297,0	166,9	1060	662	200,0
Fedos/kg/4v, Total	4,2	2,6	1607	1053	3,7
Fedos/kg/4v, F	4,7	2,8	564	374	3,9
Fedos/kg/4v, M	4,0	2,4	1043	679	3,4

	Mean	Std. Dev.	Count	# Missing	Median
Hb, Total	119,7	14,5	2649	11	120,0
Hb, F, HD	117,3	14,1	736	4	118,0
Hb, F, PD	122,4	15,0	196	2	122,0
Hb, M, HD	118,9	14,3	1299	3	120,0
Hb, M, PD	125,3	13,8	418	2	125,0
Epoekv, Total	11448,4	7191,0	2406	254	10000,0
Epoekv, F, HD	12542,7	7287,2	686	54	10000,0
Epoekv, F, PD	7900,5	6174,2	171	27	6000,0
Epoekv, M, HD	12396,3	7233,1	1195	107	10000,0
Epoekv, M, PD	7841,9	5425,0	354	66	6000,0
Epoekv/kg, Total	165,9	113,1	2375	285	136,0
Epoekv/kg, F, HD	204,3	129,7	677	63	171,0
Epoekv/kg, F, PD	119,0	86,0	171	27	94,0
Epoekv/kg, M, HD	169,8	105,8	1173	129	143,0
Epoekv/kg, M, PD	102,5	72,0	354	66	84,5
fe-dose, Total	294,1	163,0	1632	1028	200,0
fe-dose, F, HD	299,8	151,3	526	214	200,0
fe-dose, F, PD	163,5	149,1	46	152	100,0
fe-dose, M, HD	309,6	164,7	972	330	320,0
fe-dose, M, PD	157,4	121,5	88	332	100,0
Fedos/kg/4v, Total	4,2	2,6	1607	1053	3,7
Fedos/kg/4v, F, HD	4,9	2,8	518	222	4,2
Fedos/kg/4v, F, PD	2,5	2,1	46	152	1,6
Fedos/kg/4v, M, HD	4,2	2,4	955	347	3,7
Fedos/kg/4v, M, PD	2,0	1,6	88	332	1,4

Tabell 9, 10 och 11. Hb, epodosering och järndosering uppdelat efter behandlingsform, kön, samt kön och behandlingsform

Sammanfattningsvis är det påtagligt att kvinnor får både mer epo och järn, och att de trots detta inte uppnår riktigt samma blodvärde som männen. Det finns därför anledning att närmre studera de data som finns avseende patienternas järnstatus, alltså Ferritin och S-Fe/TIBC (Transferrinmättnad, TSAT)

	Mean	Std. Dev.	Count	# Missing	Median
Ferritin, Total	465	517	2495	165	372
Ferritin, F	510	662	866	72	395
Ferritin, M	441	419	1629	93	359
TSAT, Total	32	18	1772	888	28
TSAT, F	32	19	624	314	28
TSAT, M	32	17	1148	574	28

Tabell 12. Ferritinvärden och järnmättnadsindex (TSAT)¹² i hela populationen och uppdelat på kön

¹² Två reservationer finns för järnmättnadsindex: dels påtagligt lägre svarsfrekvens, vilket framgår av tabellen, dels viss osäkerhet vid omvandlingen av transferrinvärden till TIBC. Medianvärdena torde dock inte påverkas av det senare problemet.

	Mean	Std. Dev.	Count	# Missing	Median
Ferritin, Total	465	517	2495	165	372
Ferritin, F, HD	561	718	674	66	451
Ferritin, F, PD	331	356	192	6	238
Ferritin, M, HD	473	426	1224	78	400
Ferritin, M, PD	344	384	405	15	242
TSAT, Total	32	18	1772	888	28
TSAT, F, HD	33	19	506	234	28
TSAT, F, PD	29	14	118	80	26
TSAT, M, HD	33	18	896	406	28
TSAT, M, PD	30	16	252	168	27

Tabell 13. Ferritinvärden och TSAT i hela populationen, uppdelat på kön och behandling

Slutsatsen av de båda tabellerna och tidigare presenterade data måste bli att det i denna undersökning inte finns några belägg för att sämre järndepåer, mätt med våra traditionella mått, skulle kunna förklara kvinnornas högre epobehov.

Fosfat och PTH

Fosfat

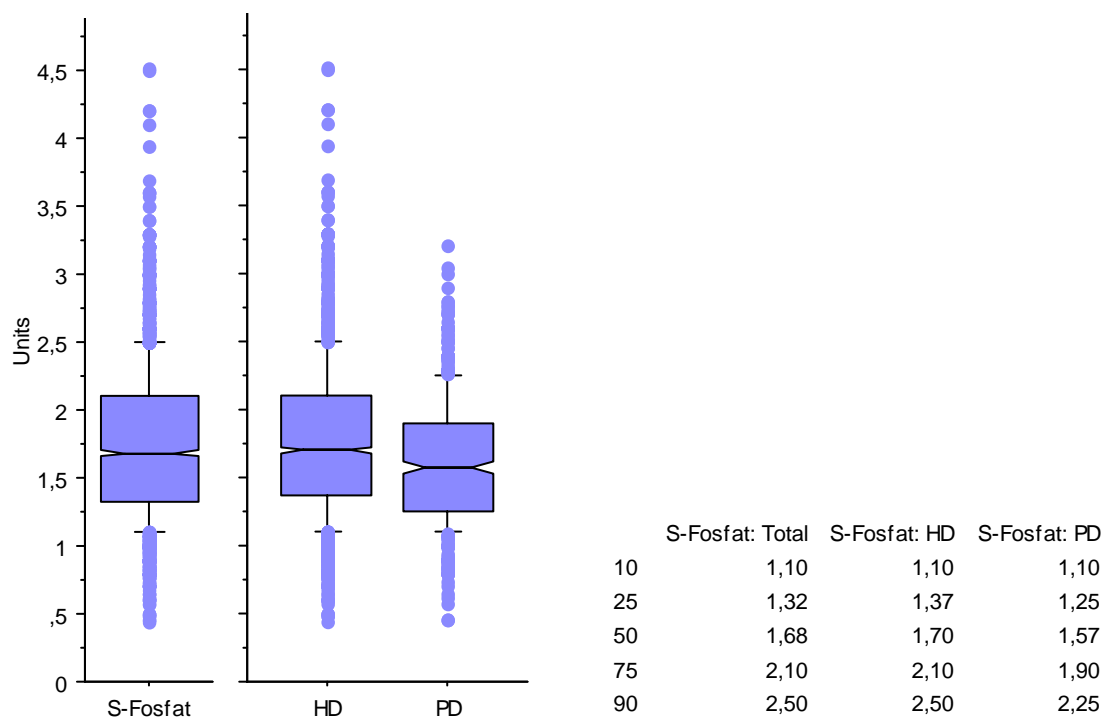
Alla som är praktiskt verksamma inom dialysverksamhet vet att acceptabel kontroll av många patienters fosfatvärden är ett sisyfosarbete. Under senare år har fokus i diskussionen kring kontroll av kalk, fosfat och PTH alltmer förskjutits till dessa variablers inverkan på våra patienters kardiovaskulära morbiditet och mortalitet. I stora observationsstudier har det visat sig finnas ett starkt samband mellan höga fosfatvärden och ökad mortalitet.¹³ Det finns även nyare undersökningar som påvisar ett samband mellan rubbad kalk-fosfat-balans och kranskärlsförkalkningar. Allt sammantaget har riktlinjerna för fosfatkontroll skärpts. För HD-patienter anses numera ett fosfatvärde före dialys på mindre än 1,8 mmol/L vara optimalt. Mindre data finns för PD-patienter, men en motsvarande gräns på 1,6 mmol/L har föreslagits.

SDDDB registrerar S-Fosfat och S-PTH. Vi är väl medvetna om att dessa mått inte är problemfria. Serumkalk, eller snarare joniserat kalk, är en central variabel i det enskilda patientfallet, liksom kalk-fosfat-produkten. Däremot har det inte gått att visa att kalk-fosfat-produkten i populationsstudier skulle ha större förklaringsvärde för mortalitetsrisken än fosfatvärdet ensam. Främst av dessa skäl, men även pga. de betydande variationer som finns inom landet i hur kalkvärden bestäms och anges, har vi avstått från att registrera serumkalk. Problemen med albuminbestämning (se nedan) och korrektion av kalk till albuminnivå gör inte saken enklare.

Slutligen påverkas också det aktuella fosfatvärdet av eventuellt födointag timmarna före mätningen. Det innebär att patienter som dialyseras efter större måltider generellt kan förväntas ha högre fosfatvärden än patienter som dialyseras på fastande mage. Enheter som har större andel patienter som ätit rejält före dialysen kan därmed komma att uppvisa högre medelvärden än enheter som dialyserar merparten av sina patienter efter en minimal frukost.

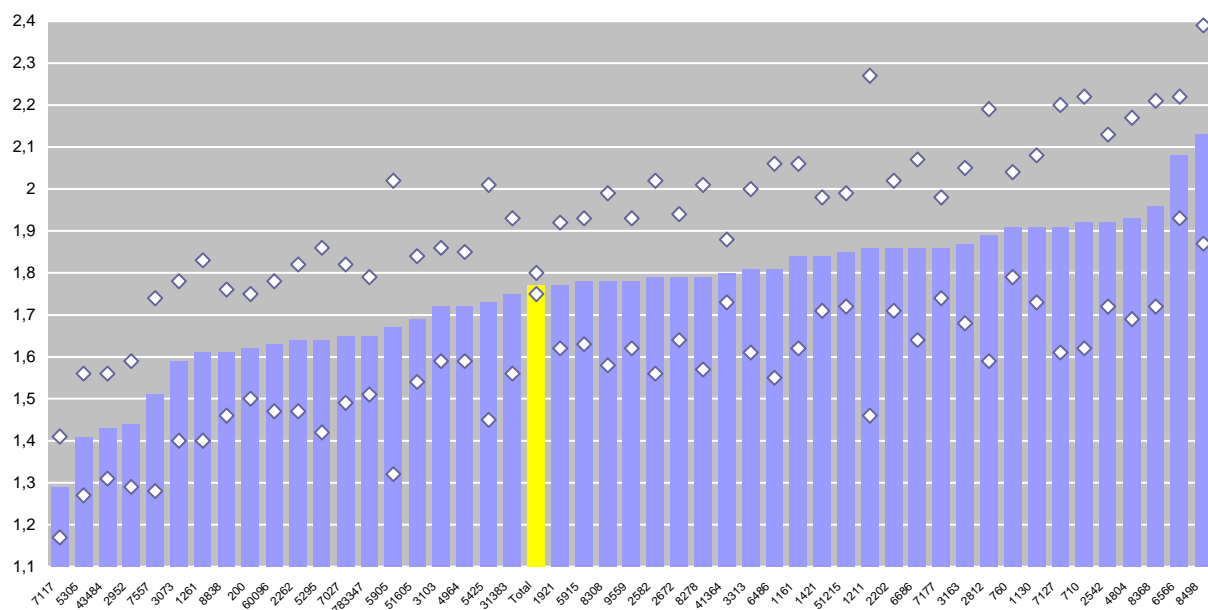
Med dessa reservationer i åtanke visas nedan hur fosfatvärdena fördelar sig i dialyspopulationen.

¹³ Det finns förvisso också data som visar ett samband mellan *mycket låga* fosfatnivåer och ökad mortalitet, något som anses bero på att lågt fosfatintag går parallellt med svår malnutrition.



Figur 12. Fosfatvärden¹⁴ i hela populationen och uppdelat på behandling. Tabellen anger percentiler

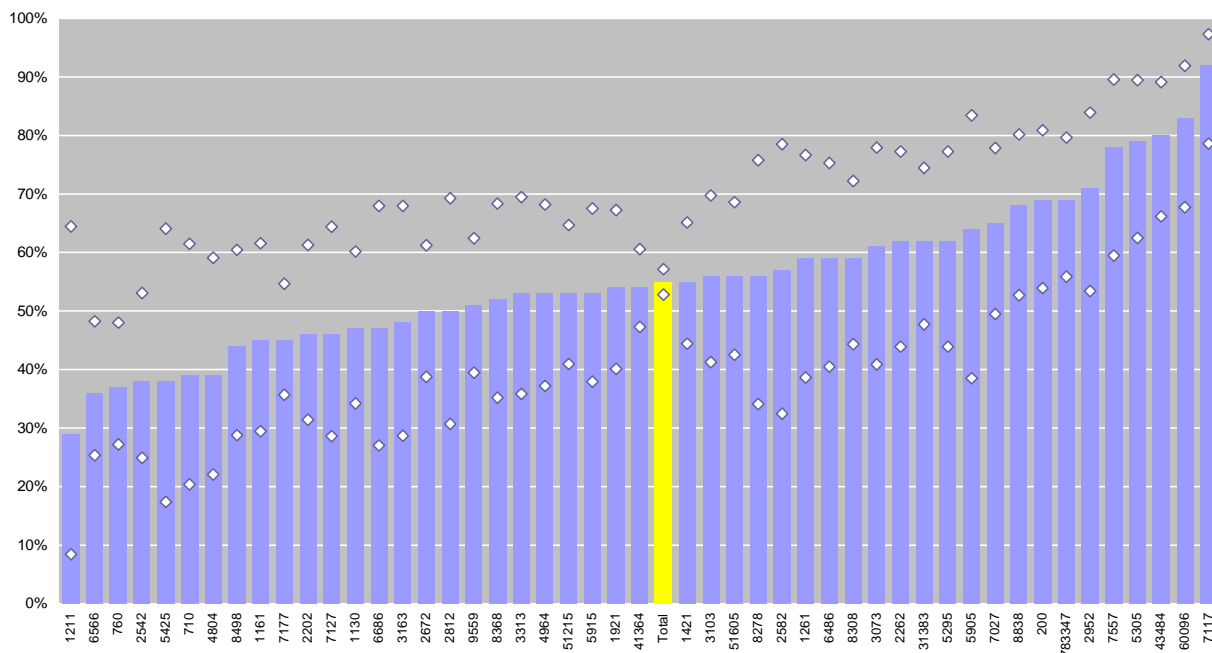
Det är alltså ett bekymmersamt, men föga förvånande, problem att cirka en tredjedel av hela dialyspopulationen har fosfatvärden som idag inte anses acceptabla. Kan vi då lära av varandra? Nedan ses hur medelvärdet för S-fosfat ser ut vid olika HD-enheter.



Figur 13. Fosfat i HD

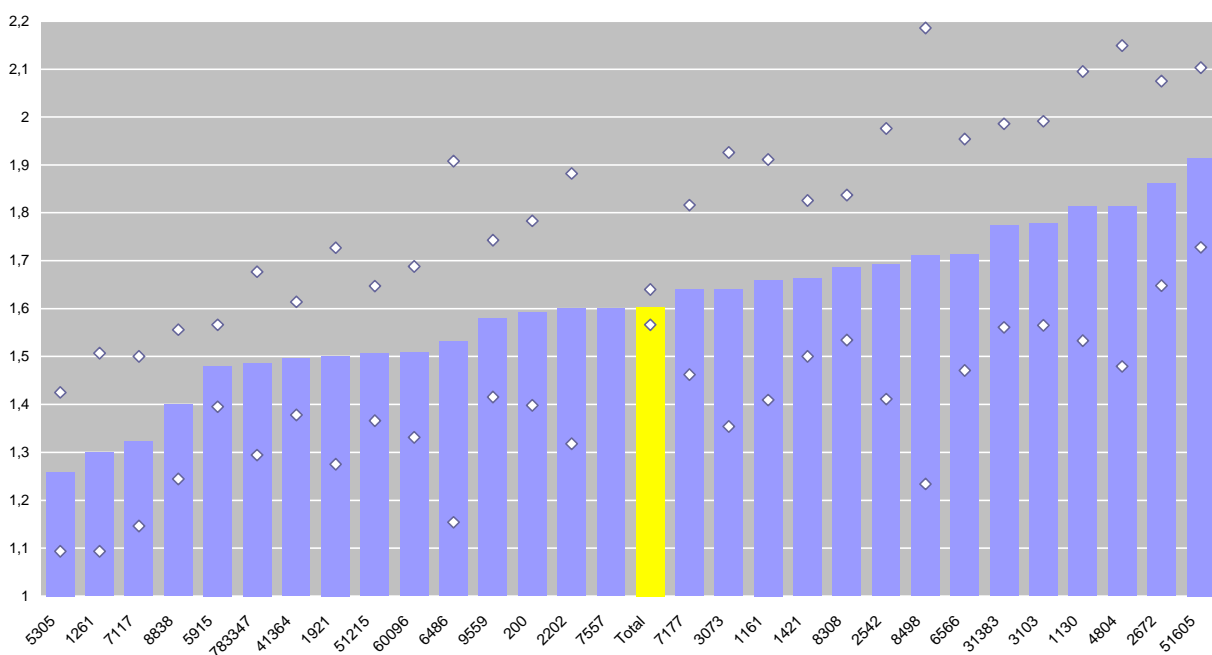
Nedan visas hur stor andel av patienterna vid enheterna som når det nuvarande målet i HD, mindre än 1,8 mmol/L.

¹⁴ Punkterna under 10 p och över 90 p representerar individer utanför dessa gränser ("outliers")



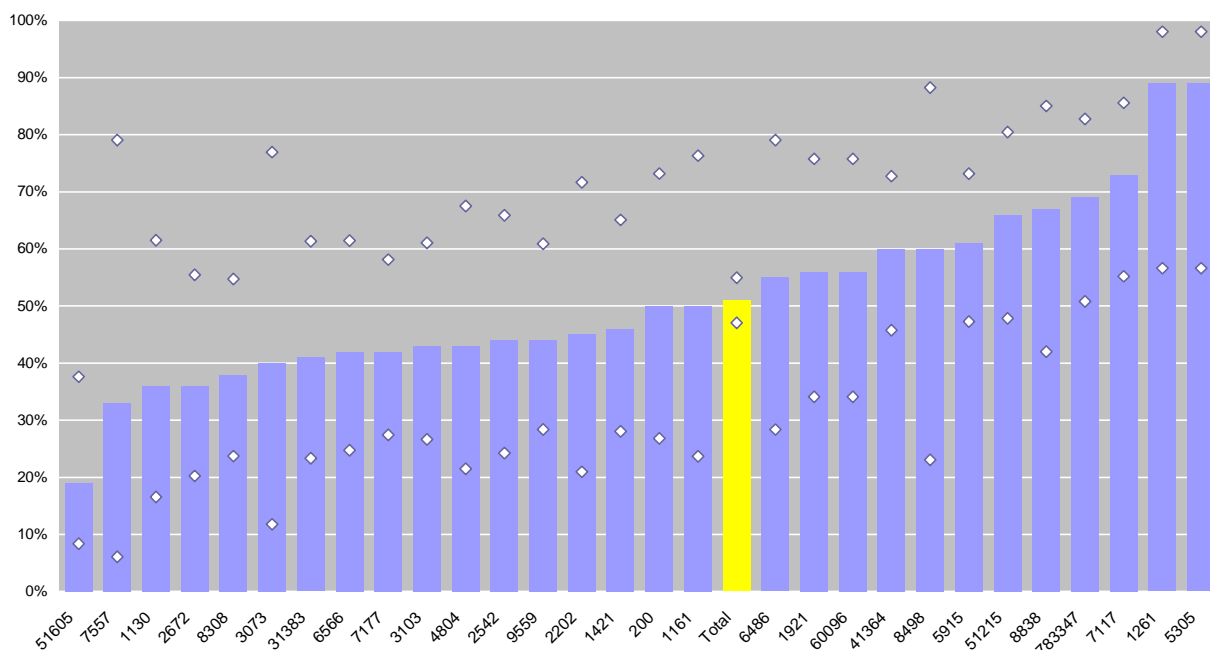
Figur 14. Andel i HD med Fosfat < 1,8

Det är ett nedslående faktum att bara cirka 55 % av patienterna vid landets HD-enheter har ett fosfatvärde som är acceptabelt enligt dagens riktlinjer. Nedanstående bild visar hur fosfatvärdena ligger i PD.



Figur 15. Fosfat i PD

Andelen patienter med S-Fosfat under 1,6 mmol/L visas nedan.



Figur 16. Andel i PD med Fosfat < 1,6

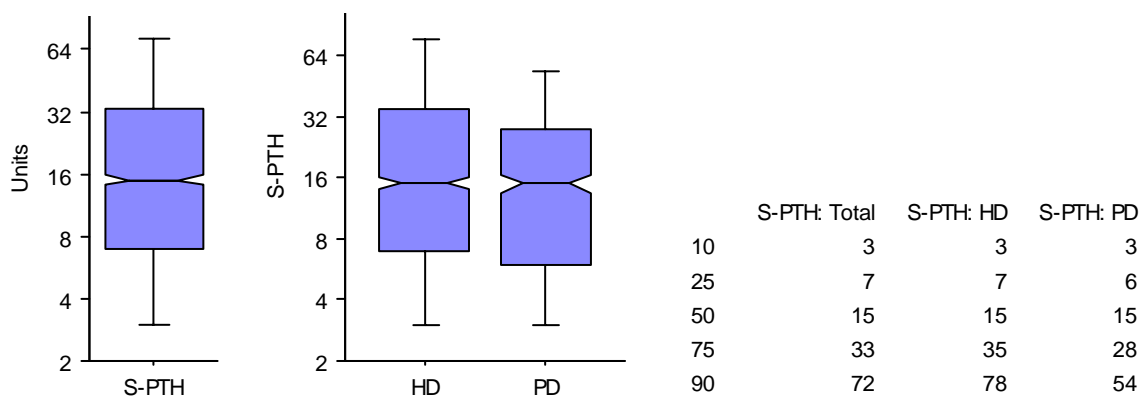
Problemet med bristande kontroll över fosfatbalansen är alltså lika stort i PD-populationen.

PTH

Hyperparatyroidism (HPT) är ett välkänt problem i dialyspopulationen. Minskat fosfatintag, fosfatbindande läkemedel och aktivt D-vitamin utgör grunden i behandlingen av sekundär HPT. Adekvat dialysdos – enligt nuvarande praxis – är förstås viktigt, men nästan aldrig tillräckligt för att uppnå full kontroll över den fosfatretention och den sekundära HPT som en alltför stor andel av dialyspopulationen är drabbade av. Det anses att optimal PTH-nivå för dialyspatienter är någonstans mellan 10-25 pmol/L (95-240 pg/L). Värderna över dessa nivåer kan betraktas som otillräckligt behandlad HPT. Beroende på omständigheterna övervägs ofta paratyroidektomi vid värden över 50-100 pmol/L. Värderna under det önskvärda intervallet anses – åtminstone enligt en del experter – förenade med ökad risk för s.k. adynamisk skelettsjukdom.

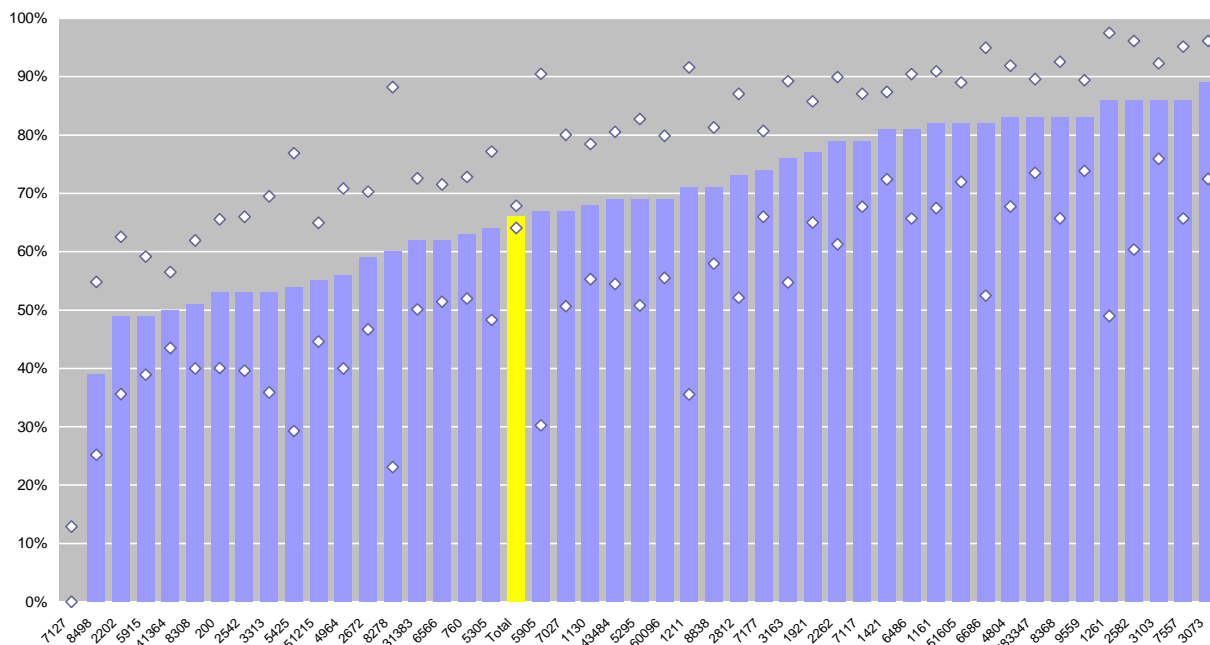
Registrering av PTH-värden i SDDDB erbjöd en del problem vid höstens undersökning. SDDDB använder SI-systemet, där enheten är pmol/L. I ett bälte tvärs över landet används enheten pg/L (eller ng/mL), och där de senare båda måtenheterna ger värden som är knappt 10 gånger högre. SDDDB innehåller en konverteringsfunktion, som ibland antingen missförstods eller inte användes. De flesta fel kunde rättas till.

Databasen innehåller drygt tjugo mycket höga PTH-värden, i intervallet 500-1500, som av allt att döma är okonverterade värden (med pg/L eller ng/mL som måtenhet). Även efter konvertering till pmol/L innebär sådana värden att patienten har en HPT. Det kan gömma sig okonverterade värden även på lägre nivåer, som i detta läge är omöjliga att avslöja. Av dessa skäl redovisar vi inte medelvärden per enhet. Nedan följer nationella data.



Figur 17. PTH-värden i dialyspopulationen. Observera den logaritmiska skalan

Nedan följer enhetsvis redovisning av hur stor andel av patienterna som ligger under 25 pmol/L.



Figur 18. Andel av patientpopulationen med PTH < 25 pmol/L

Uppenbarligen finns det enheter, strategier eller patientpopulationer, där patienternas HPT är bättre behandlad. Det kan givetvis också vara så att nuvarande internationella riktlinjer i praktiken inte har vunnit gensvar.

Sammanfattning om Fosfat och PTH

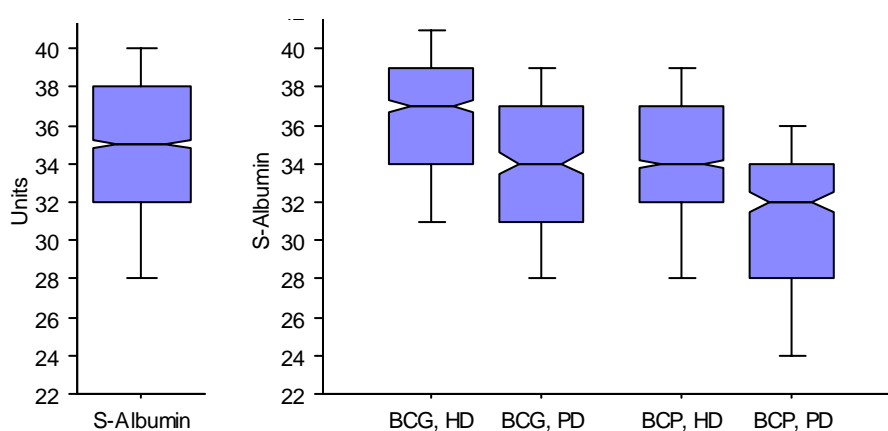
I kontrast till situationen avseende blodvärde tvingas vi alltså konstatera att det finns ett stort förbättringsutrymme när det gäller kontroll av patienternas fosfat- och PTH-balans. Således uppnår endast drygt halva patientpopulationen ett acceptabelt fosfatvärde. Det finns ingen påtaglig skillnad mellan HD och PD i detta avseende. En tredjedel av populationen – med en viss övervikt för HD – har en hyperparatyroidism. Under de senaste åren har sambandet mellan våra patienters kardiovaskulära överdödlighet och kalk-fosfat-PTH-balansen framstått som allt mer betydelsefullt. Kanske bör vi – något tillspetsat – intressera oss mer för kalk-fosfat-PTH-balansens betydelse för blodkärlen än för skelettet.

Albumin

De flesta laboratorier bestämmer S-Albumin med endera av två metoder, BCG (bromkresolgrönt) eller BCP (bromkresolpurpur). Båda metoderna bygger på att ett färgämne binds till albuminmolekylen och att mängden färg i provet därefter mäts på ett standardiserat sätt. Det har varit känt under många år att de båda metoderna inte ger exakt samma resultat. Generellt gäller att BCP tenderar att ge värden som är klart lägre än BCG. Det finns också en del undersökningar som talar för att uremiskt serum erbjuder speciella svårigheter, så att BCP i vissa fall ger ännu lägre värden. En av de större undersökningar som gjorts talar också för att skillnaden mellan metoderna är större vid låga albuminvärden, något som dessvärre inte är ovanligt hos våra patienter.

Våra kliniska kemister är medvetna om problemet. Detta har dels lett till att fler laboratorier gått över till olika typer av immunkemiska metoder, dels till att olika typer av korrektionsfaktorer införts. Immunkemisk bestämning anses ge värden som ligger närmre BCP. I höstens version av SDDB gavs enbart två val – BCP eller BCG. I de fall man från enheter speciellt frågade vilket av dessa alternativ som skulle väljas om immunkemisk metod användes gavs beskedet BCP.

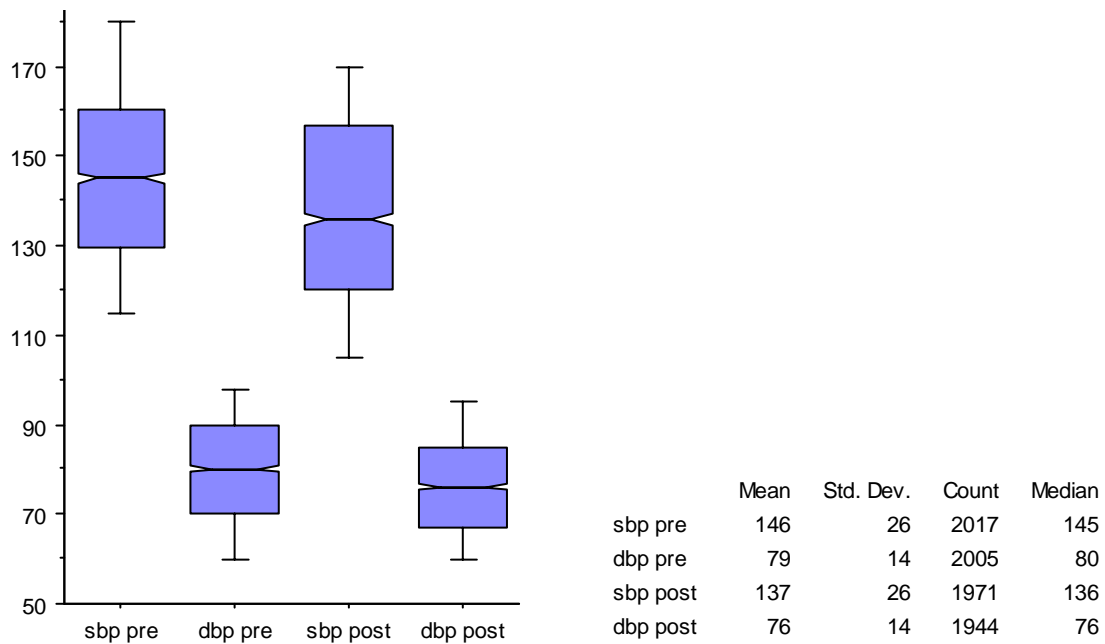
En syntes av ovanstående ytliga beskrivning av ett för närvarande olösligt problem får dessvärre bli att vi i nuläget har mycket små möjligheter att få ut någon användbar information av våra albuminvärden *som kvalitetsinstrument*. I det enskilda fallet har S-Albumin förstås stor betydelse både diagnostiskt och prognostiskt. Vi redovisar av ovanstående skäl inte enhetsvisa data i denna sammanställning. Nedanstående figur visar översiktliga data på nationell nivå.



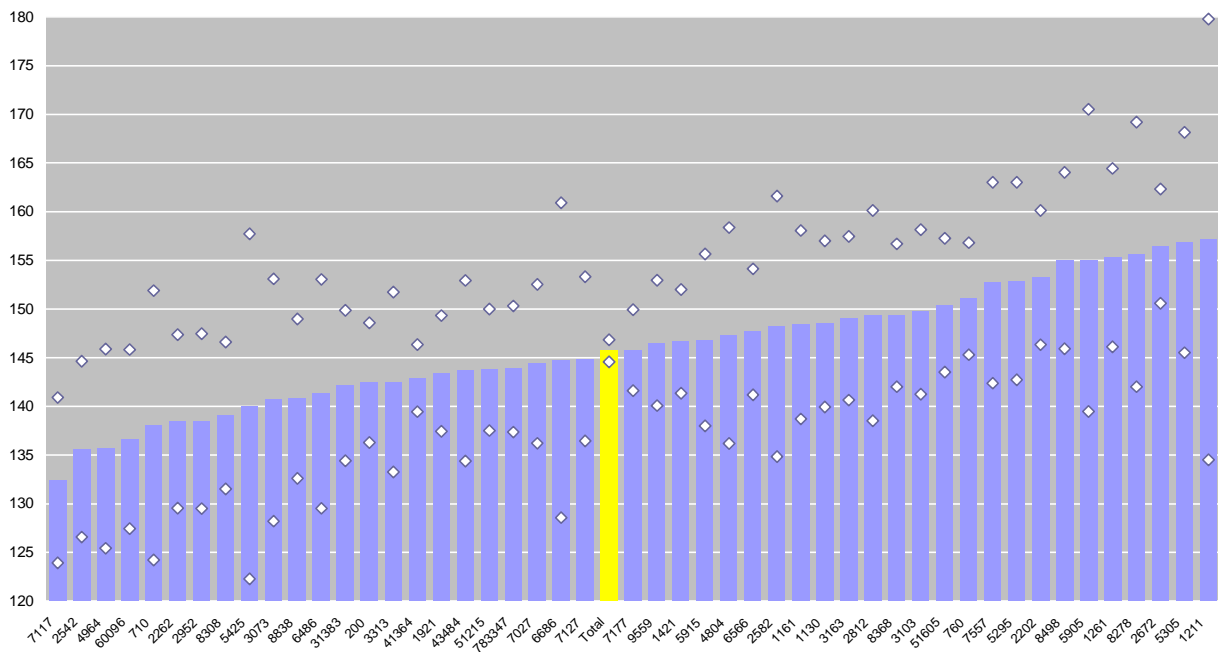
Figur 19. Albuminvärden totalt och uppdelat på behandling och metod

Blodtryck

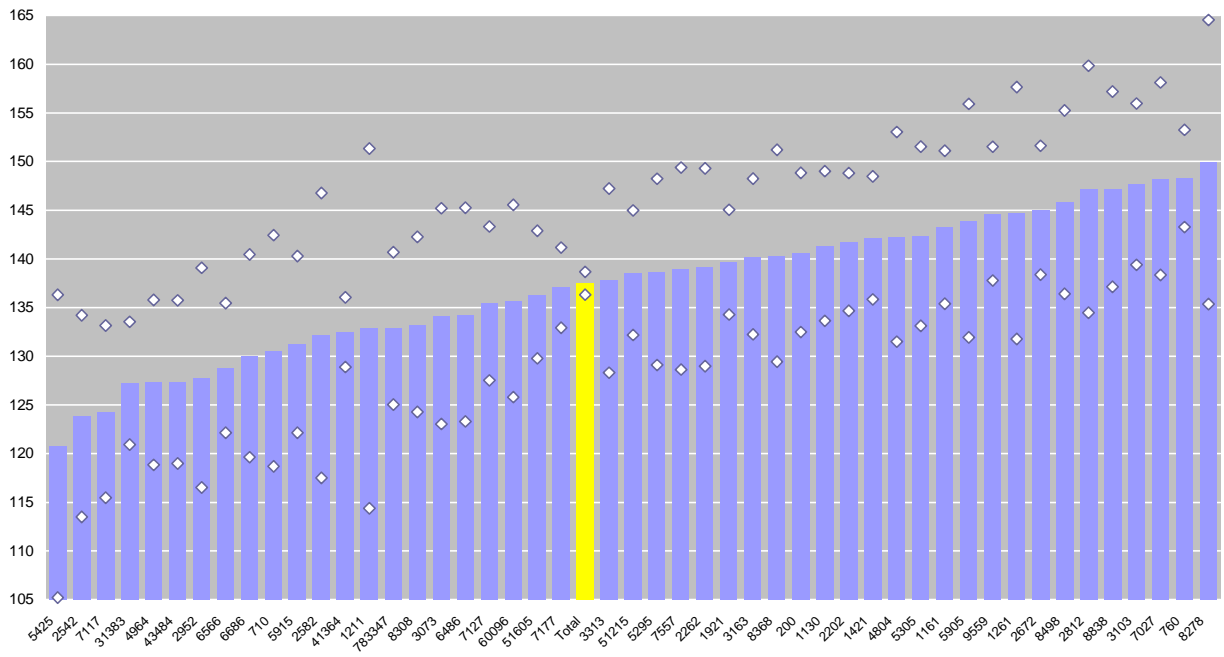
HD



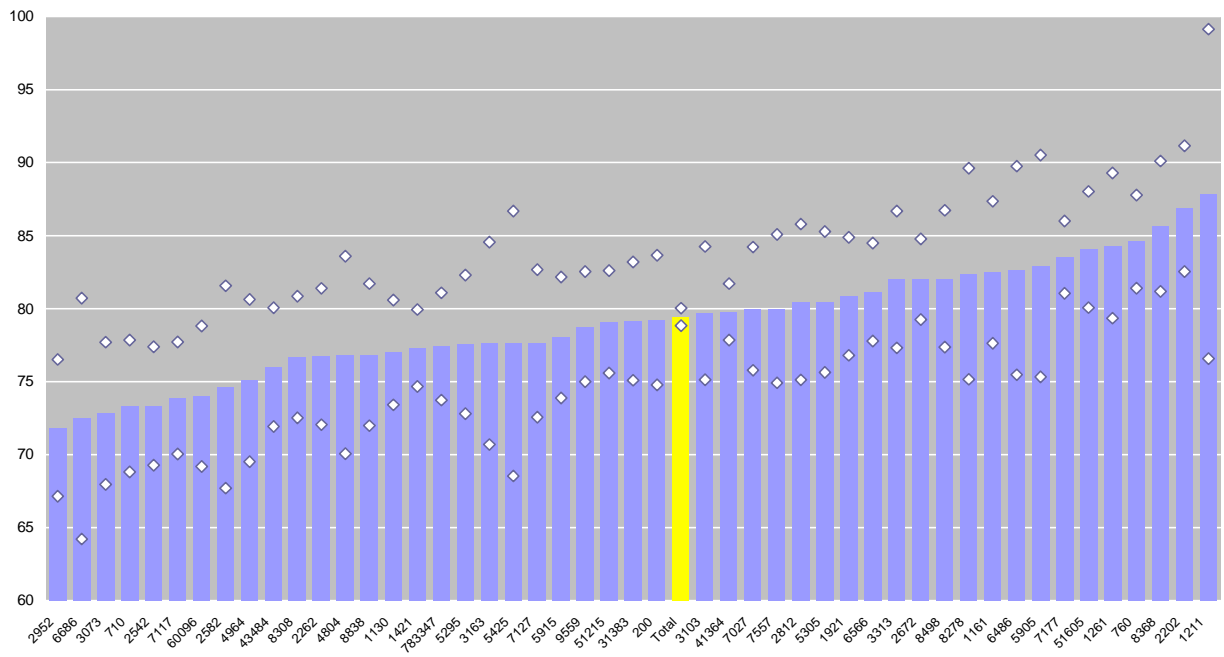
Figur 20. Systoliska och diastoliska tryck före och efter dialys i HD-populationen



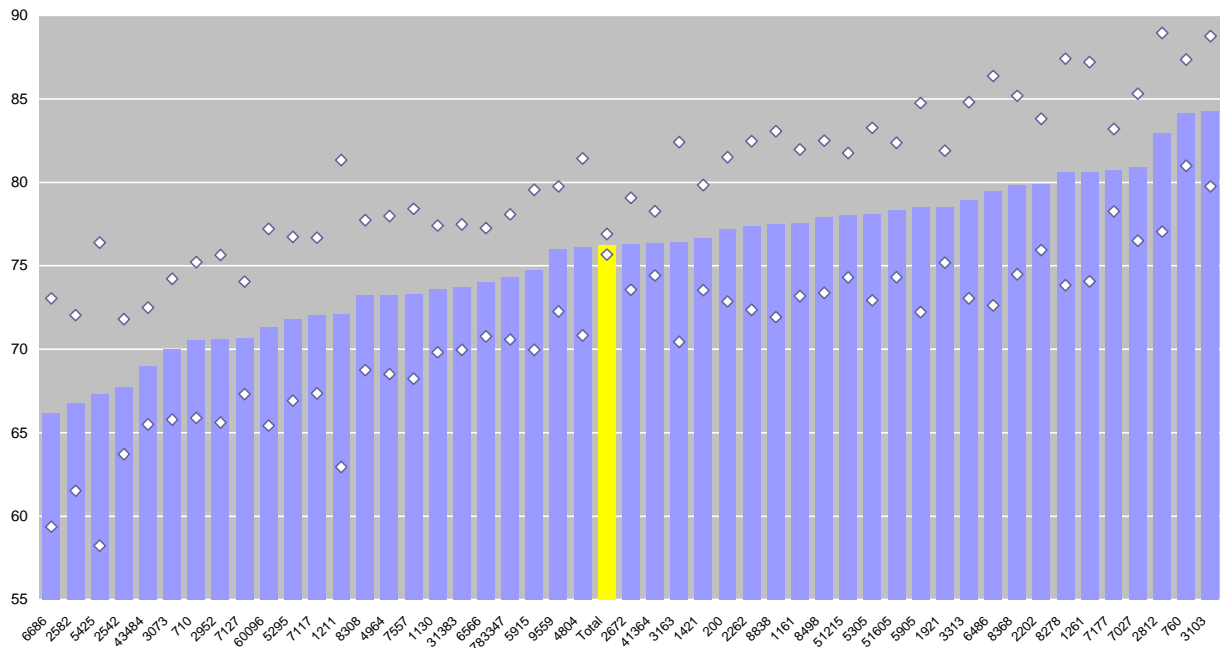
Figur 21. Systoliskt blodtryck före dialys



Figur 22. Systoliskt blodtryck efter dialys



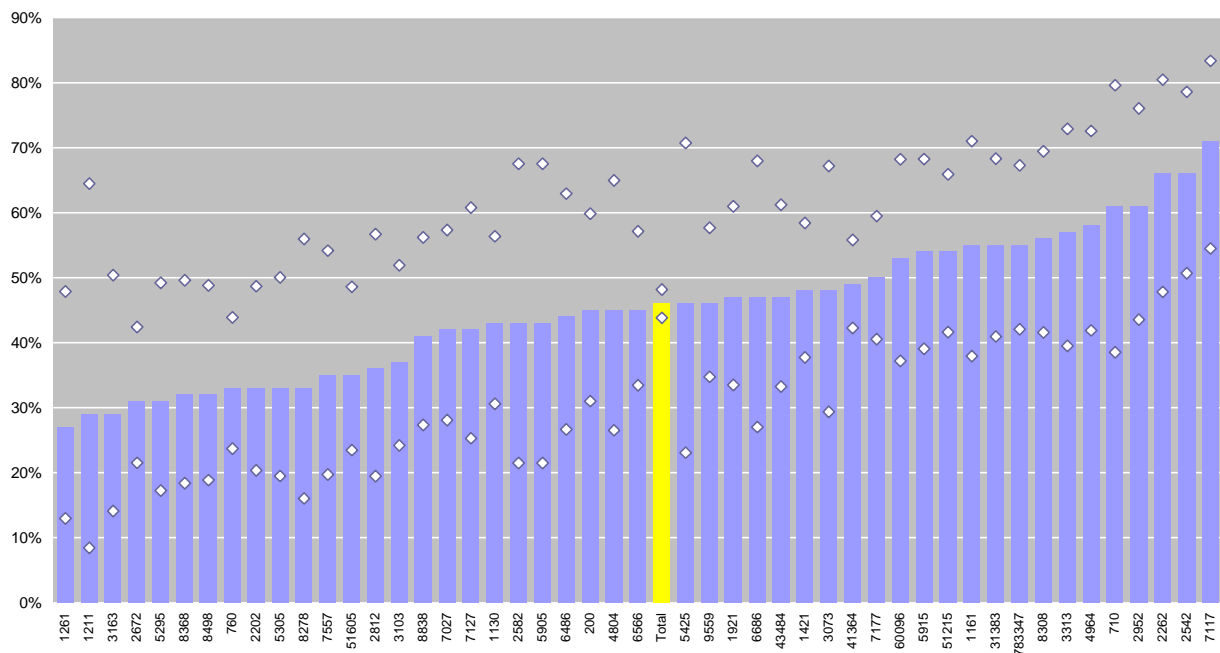
Figur 23. Diastoliskt blodtryck före dialys



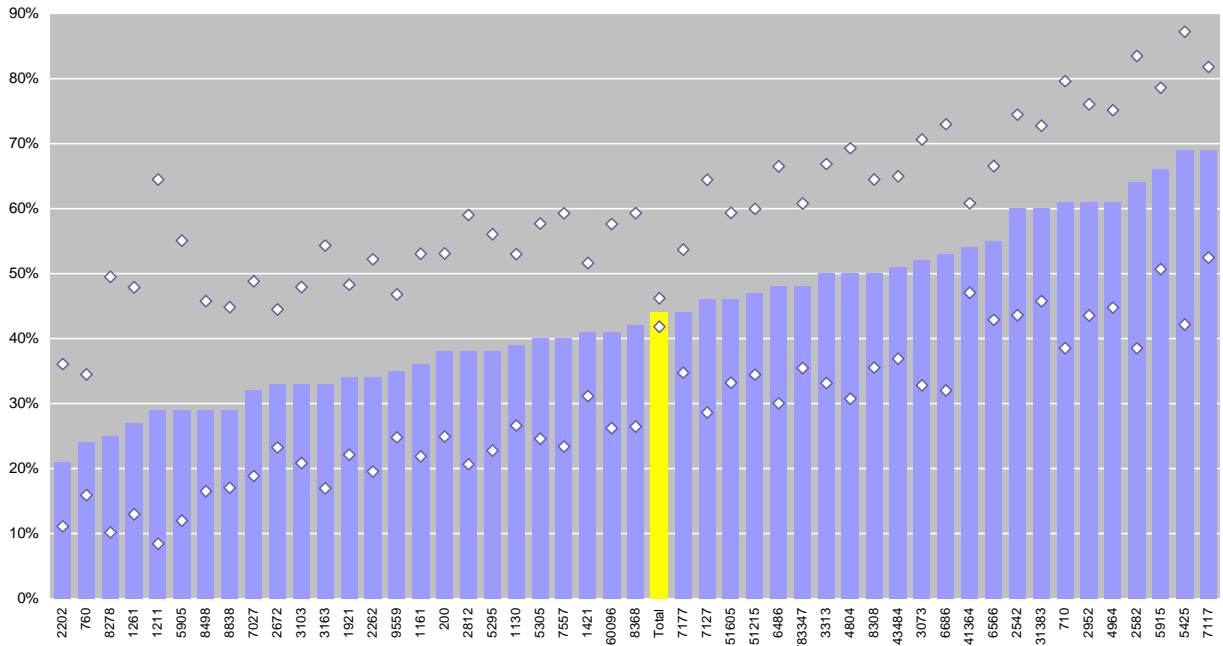
Figur 24. Diastoliskt blodtryck efter dialys

Måluppfyllelse HD

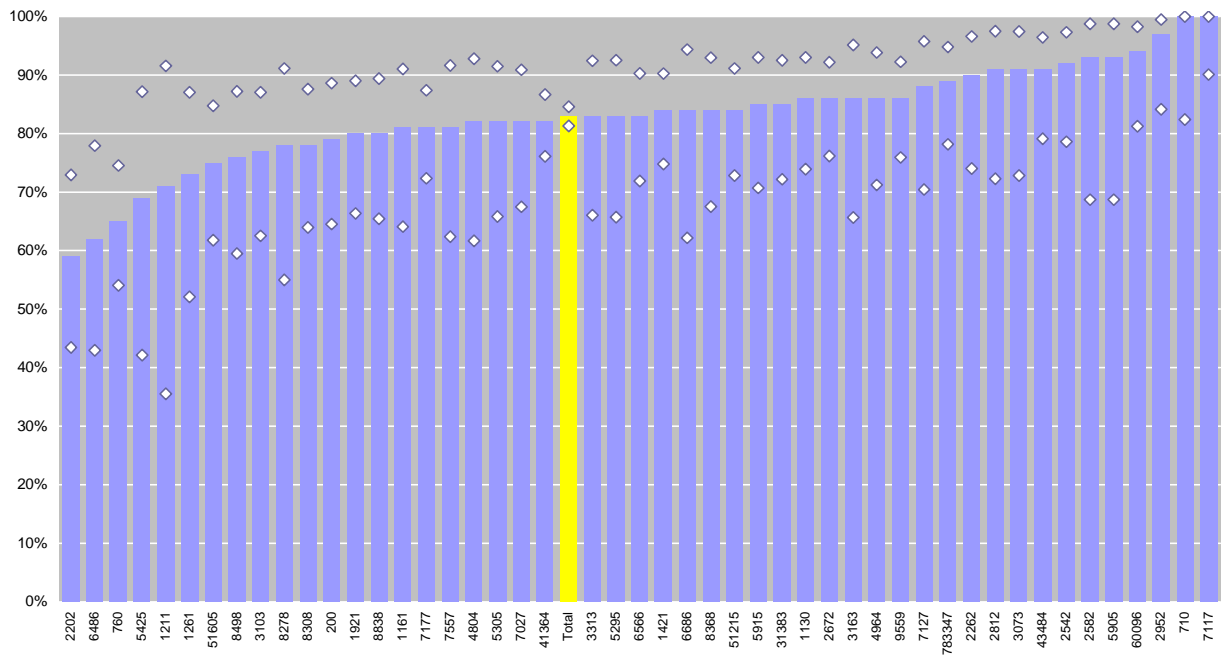
Målen är de som anges av British Renal Association.



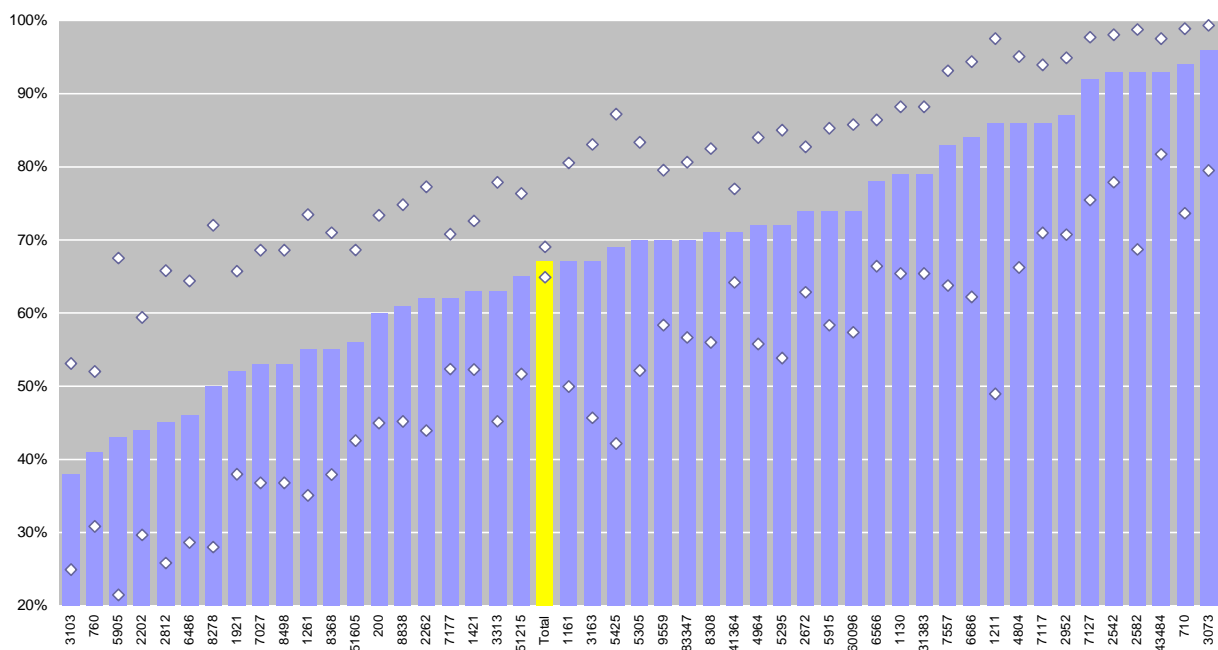
Figur 25. Andel av patienterna med systoliskt blodtryck ≤ 140 före dialys



Figur 26. Andel av patienterna vid med systoliskt blodtryck \leq 130 efter dialys



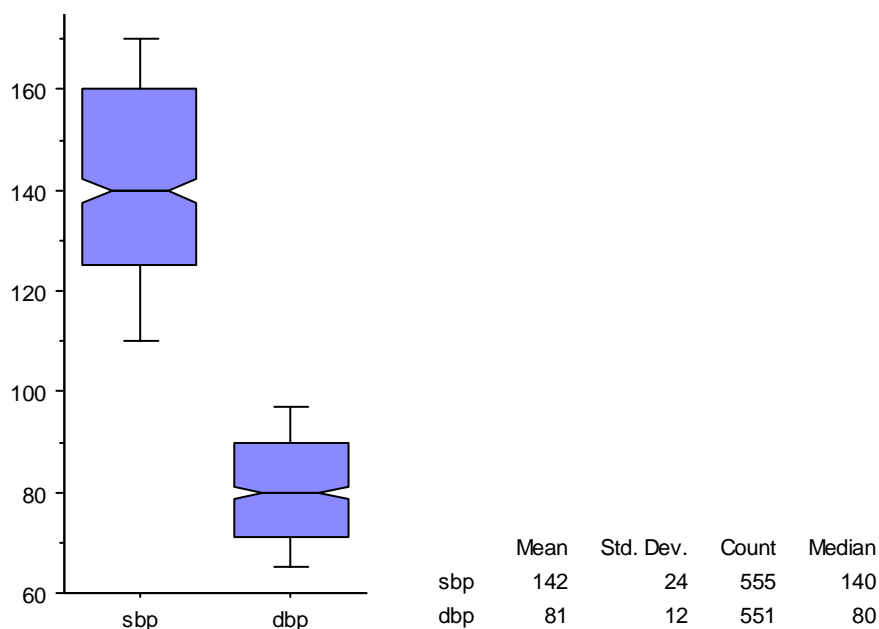
Figur 27. Andel av patienterna vid med diastoliskt blodtryck \leq 90 före dialys



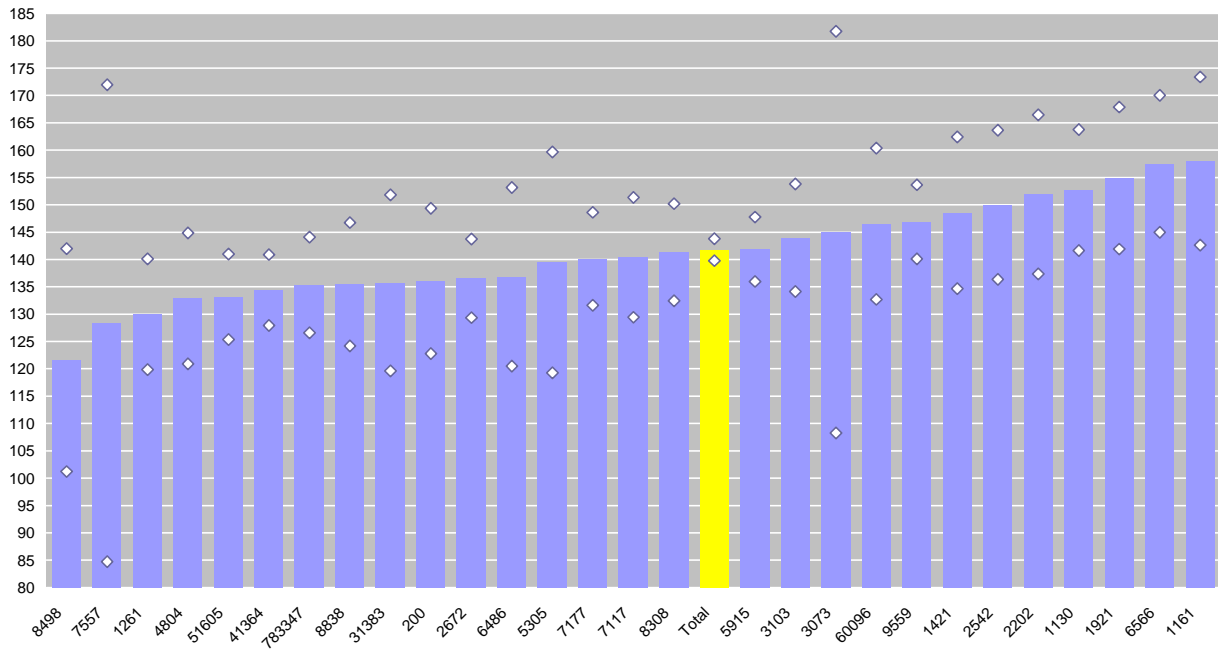
Figur 28. Andel av patienterna vid med diastoliskt blodtryck ≤ 80 efter dialys

En sammanfattande kommentar får bli dels att det finns påtagliga skillnader i blodtryckskontroll mellan enheterna, och dels att målen för systoliskt blodtryck är påtagligt mer svåruppnåeliga. Frågan är om målen är rimligt realistiska i den svenska HD-populationen.

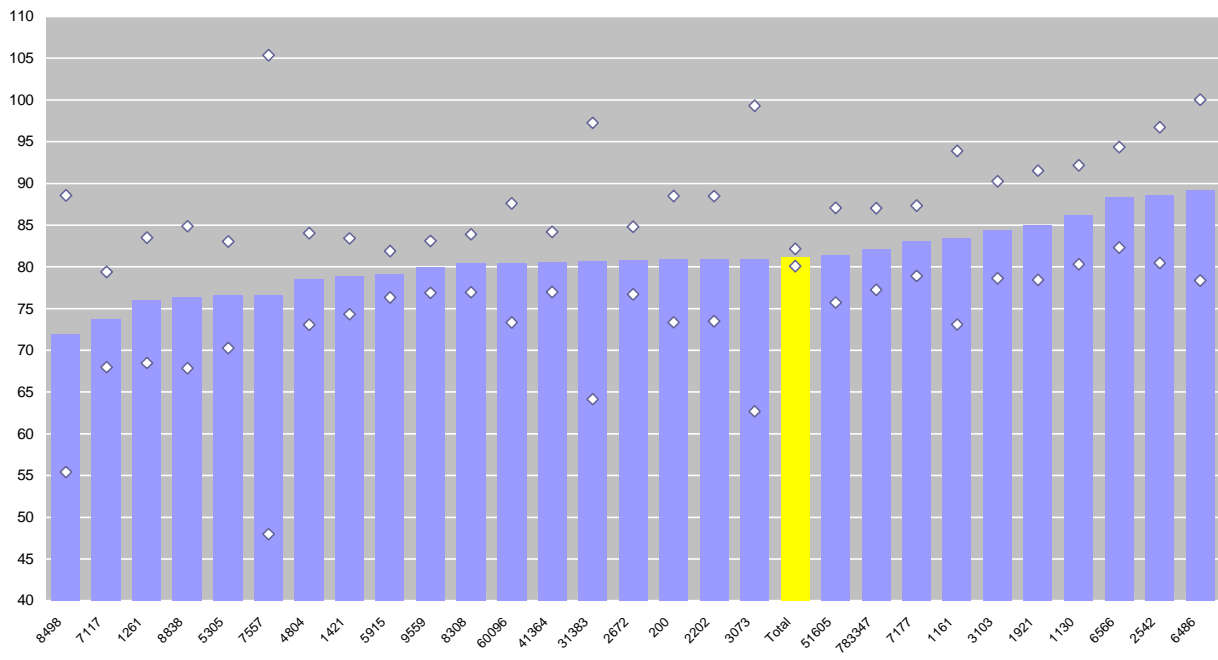
PD



Figur 29. Blodtryck i PD-populationen



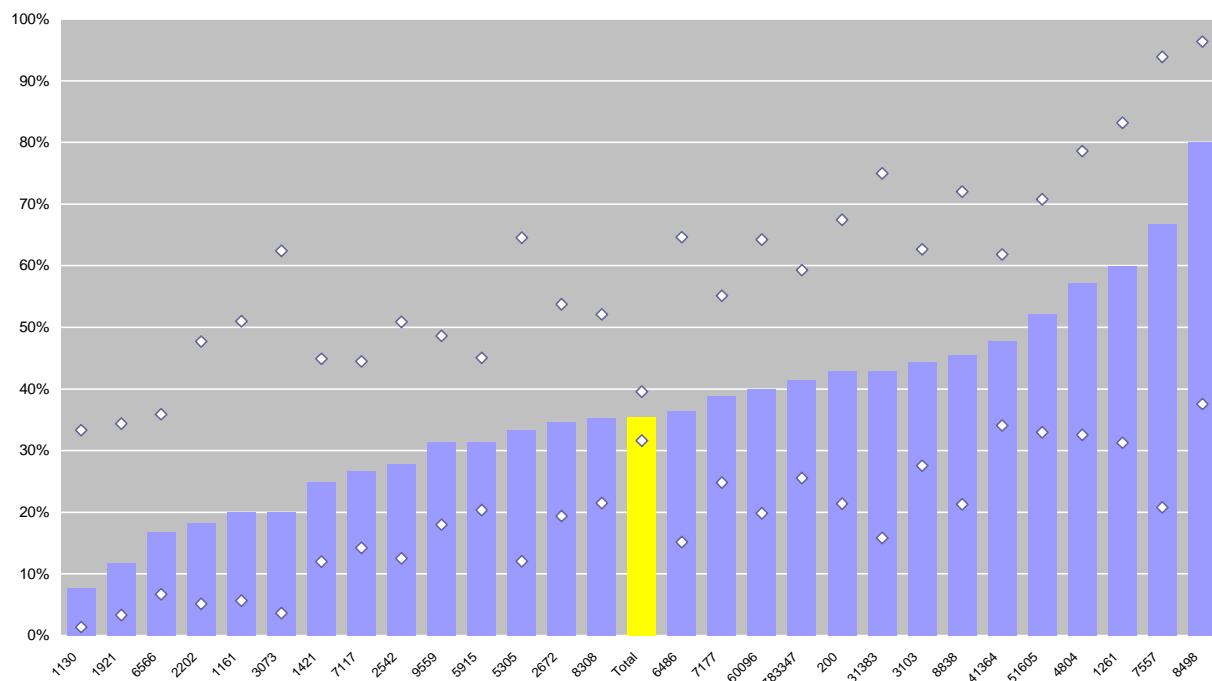
Figur 30. Systoliskt blodtryck i PD



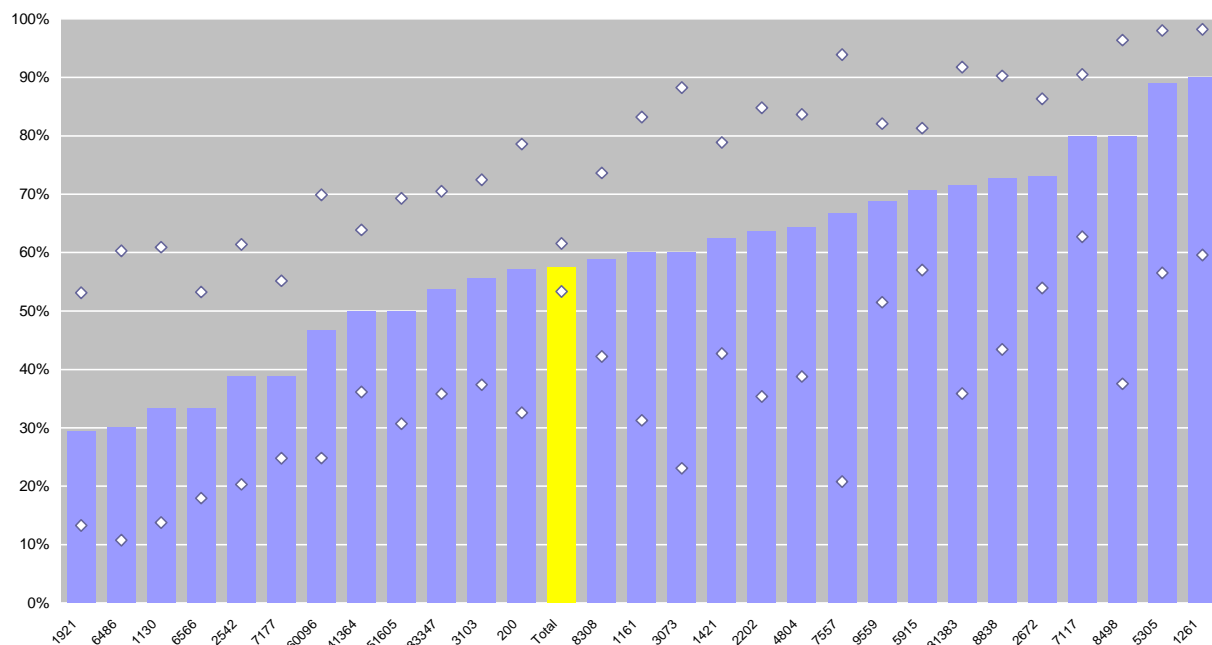
Figur 31. Diastoliskt blodtryck PD

Måluppfyllelse PD

Mål enligt British Renal Association.



Figur 32. Andel patienter med systoliskt blodtryck ≤ 130



Figur 33. Andel patienter med diastoliskt blodtryck ≤ 80

Blodtrycket ligger således generellt på samma nivå i PD-populationen. Frågan om graden av realism i målen är aktuell även här.

Blodtrycksbehandling

SDDDB fokuserar på frågan om läkemedel med antihypertensiv effekt ges eller inte. Det faktum att en del av de aktuella läkemedlen ibland ges på annan indikation är av underordnad betydelse i detta sammanhang.

	Total Count	Total Percent	HD Count	HD Percent	PD Count	PD Percent
0	649	24,4	571	28,0	78	12,6
1	1844	69,3	1324	64,8	520	84,1
2	167	6,3	147	7,2	20	3,2
Total	2660	100,0	2042	100,0	618	100,0

Tabell 14. Blodtrycksbehandling i dialyspopulationen totalt och uppdelat på behandling. (0 = ingen behandling, 1 = behandling, 2 = uppgift saknas)

	Mean	Count	# Missing
BT-beh, Total	,740	2493	167
BT-beh, HD	,699	1895	147
BT-beh, PD	,870	598	20

Tabell 15. Andel (= mean) med blodtrycksbehandling angiven

	Total Count	Total Percent	HD Count	HD Percent	PD Count	PD Percent
False	1688	63,5	1467	71,8	221	35,8
True	972	36,5	575	28,2	397	64,2
Total	2660	100,0	2042	100,0	618	100,0

Tabell 16. Antal och andel med diuretikabehandling (False = ingen behandling, True = behandling)

	Total Count	Total Percent	HD Count	HD Percent	PD Count	PD Percent
False	1472	55,3	1210	59,3	262	42,4
True	1188	44,7	832	40,7	356	57,6
Total	2660	100,0	2042	100,0	618	100,0

Tabell 17. Antal och andel med betablockerbehandling

	Total Count	Total Percent	HD Count	HD Percent	PD Count	PD Percent
False	1865	70,1	1502	73,6	363	58,7
True	795	29,9	540	26,4	255	41,3
Total	2660	100,0	2042	100,0	618	100,0

Tabell 18. Antal och andel med calciumblockerbehandling

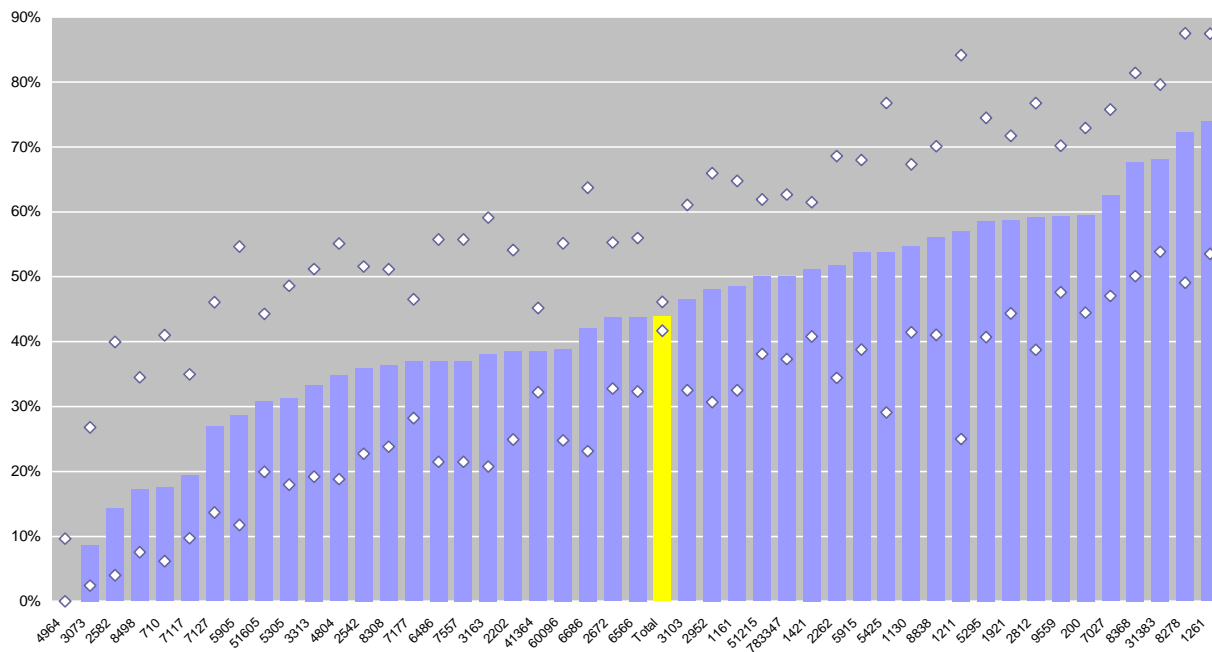
	Total Count	Total Percent	HD Count	HD Percent	PD Count	PD Percent
False	2093	78,7	1653	81,0	440	71,2
True	567	21,3	389	19,0	178	28,8
Total	2660	100,0	2042	100,0	618	100,0

Tabell 19. Antal och andel med ACE-hämmarbehandling (inkluderar ATR-blockerare)

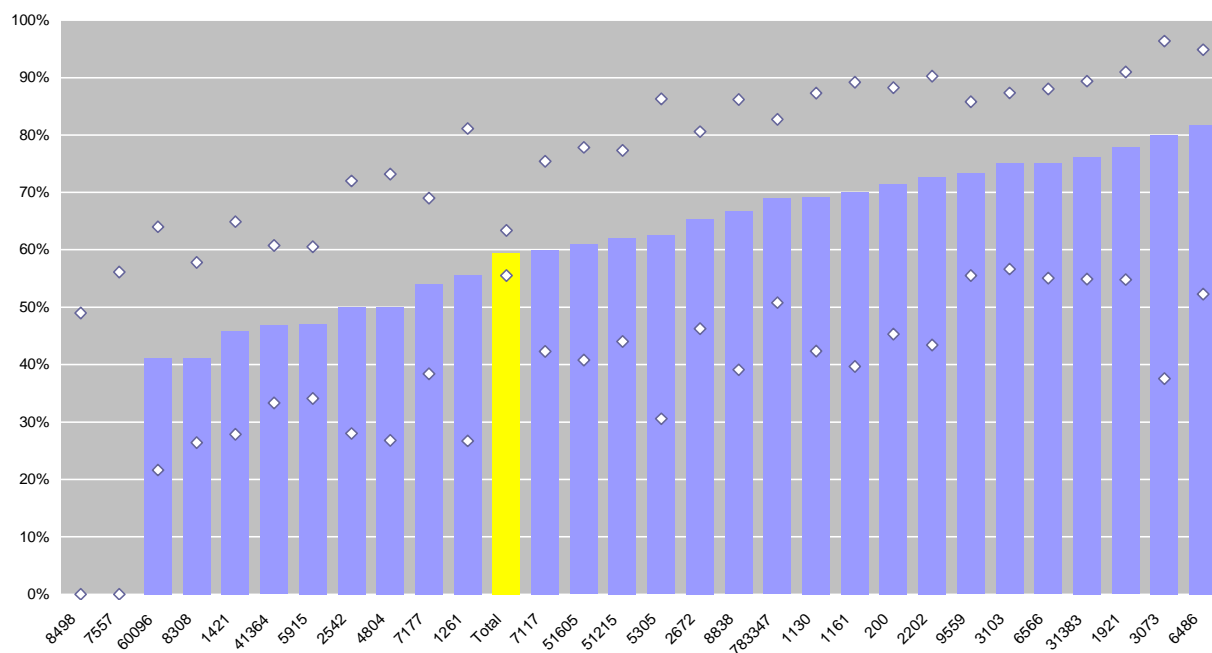
	Total Count	Total Percent	HD Count	HD Percent	PD Count	PD Percent
False	2307	86,7	1789	87,6	518	83,8
True	353	13,3	253	12,4	100	16,2
Total	2660	100,0	2042	100,0	618	100,0

Tabell 20. Antal och andel med övrig blodtrycksbehandling

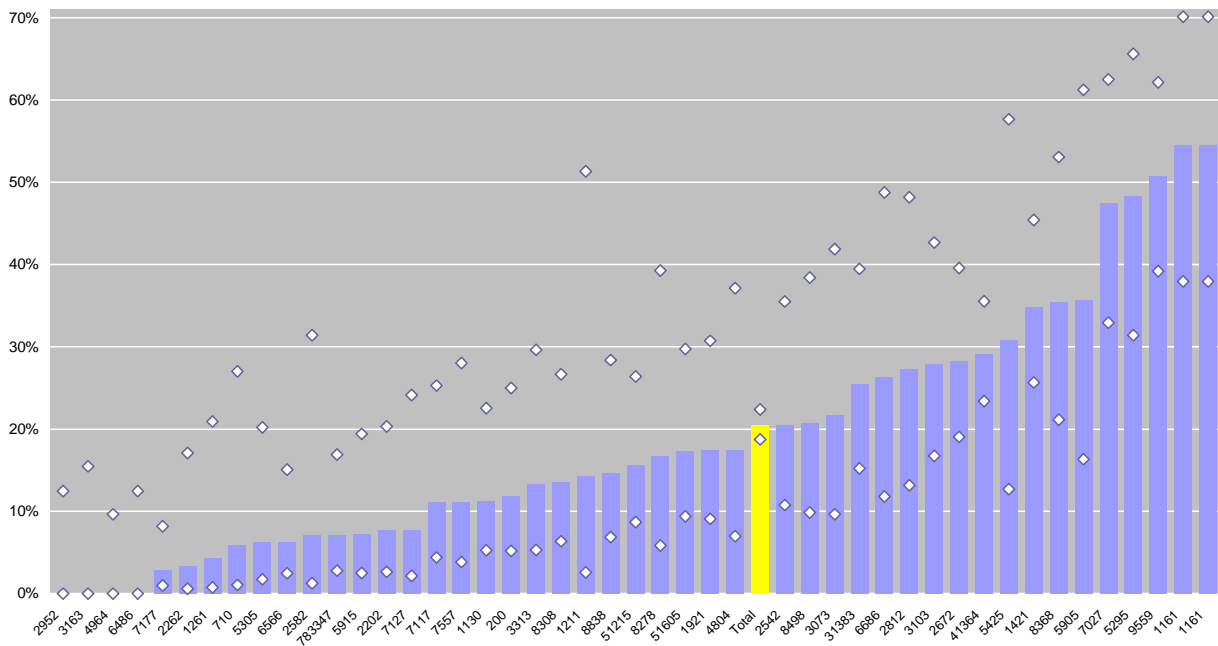
Nedan följer redovisning av hur behandlingspraxis skiljer sig åt.



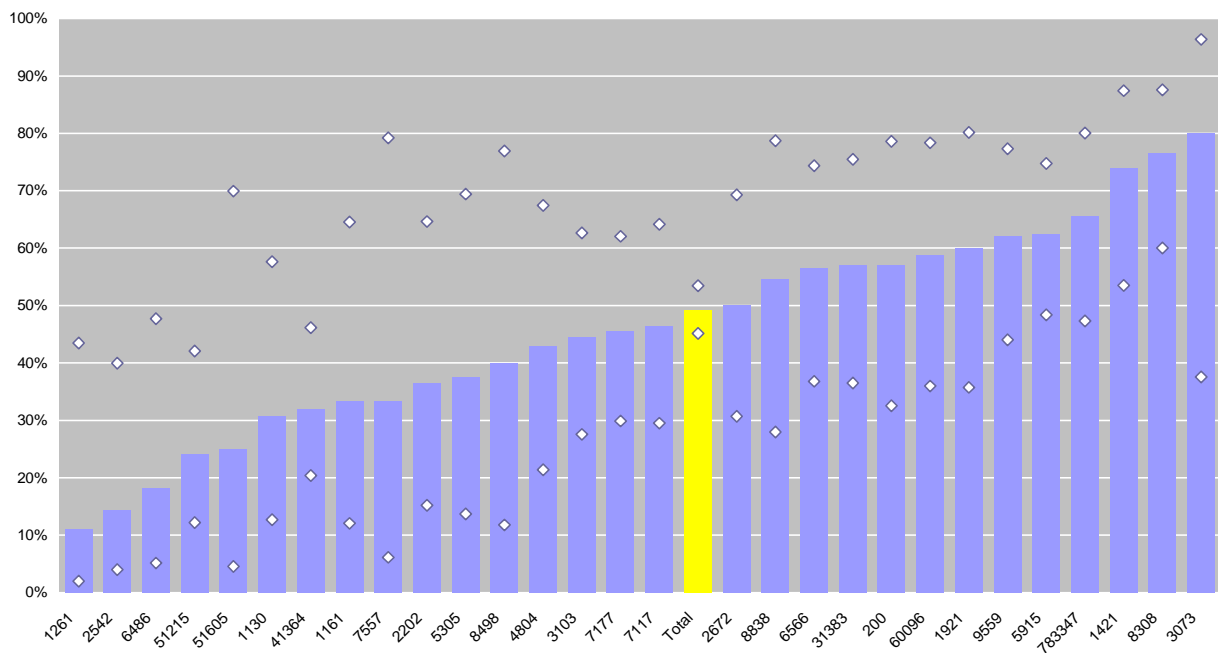
Figur 34. Andel av HD-patienterna med betablockad



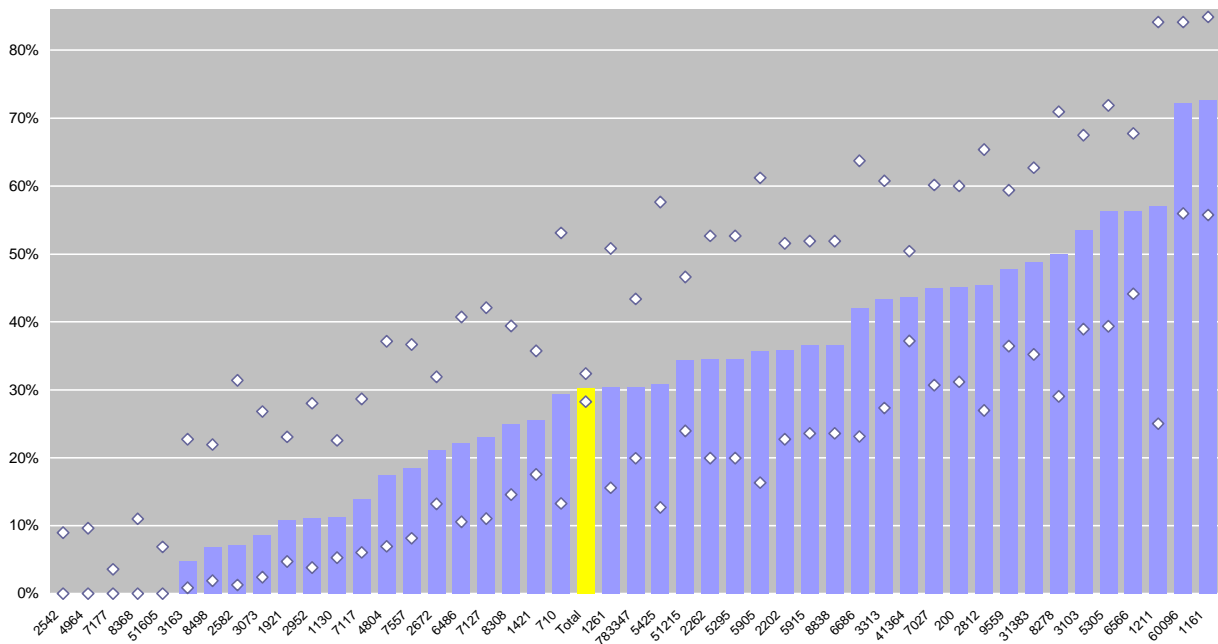
Figur 35. Andel av PD-patienterna med betablockad



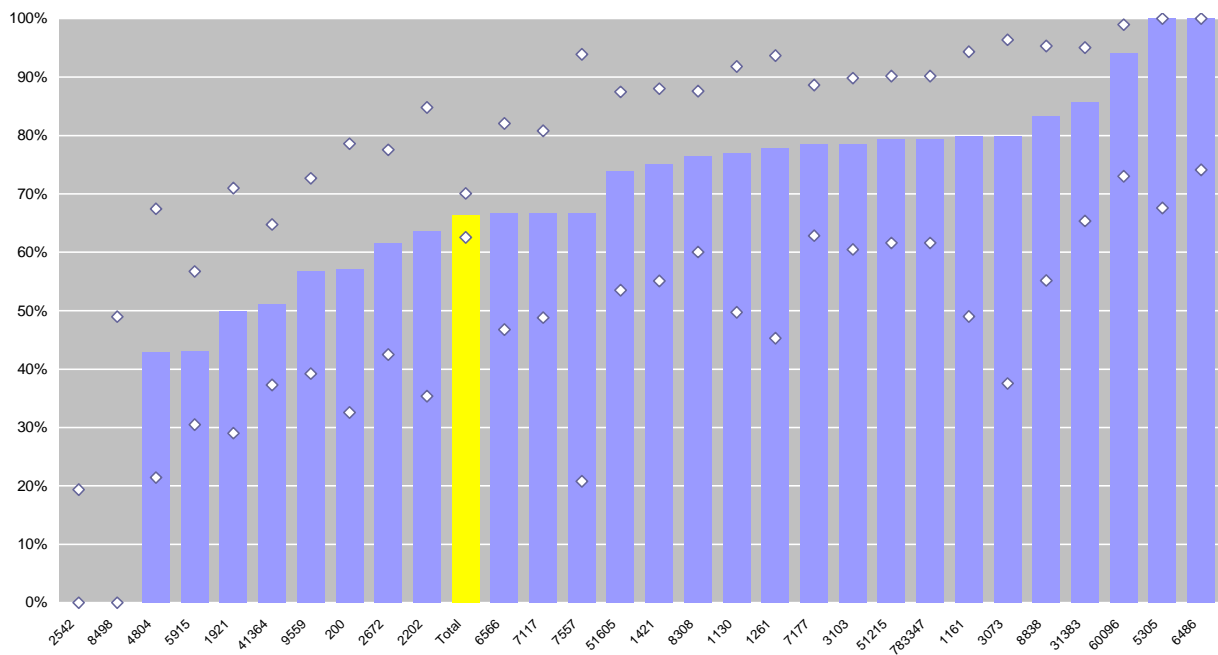
Figur 36. Andel av HD-patienterna med ACE-hämmare (inkl ATR-blockerare)



Figur 37. Andel av PD-patienterna med ACE-hämmare (inkl ATR-blockerare)



Figur 38. Andel av HD-patienterna med diuretikabehandling



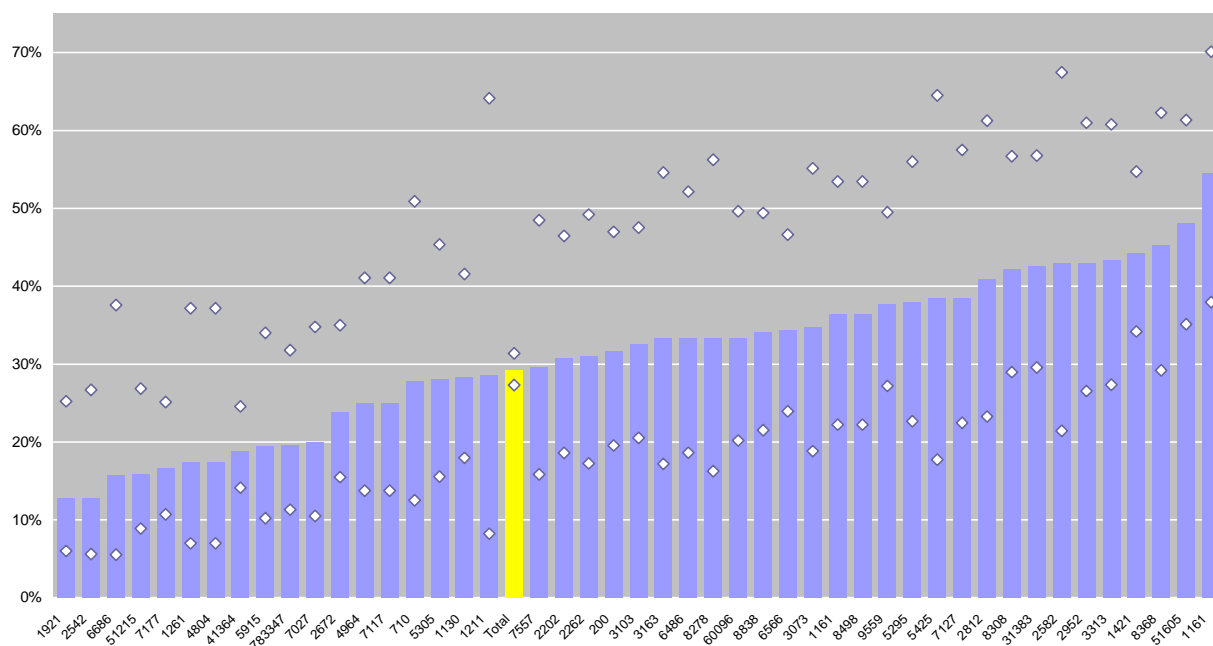
Figur 39. Andel av PD-patienterna med diuretikabehandling

Behandling av hyperlipidemi

Det finns inga kontrollerade studier av lipidsänkande behandling på dialyspatienter, där man undersöker huruvida man kan undvika död, hjärtinfarkt, slaganfall och andra relevanta utfallsmått. De flesta rekommendationer tar därför fasta på att dialyspatienter bör betraktas som andra patientgrupper med hög kardiovaskulär risk, t ex diabetiker, och därför behandlas på liknande sätt.

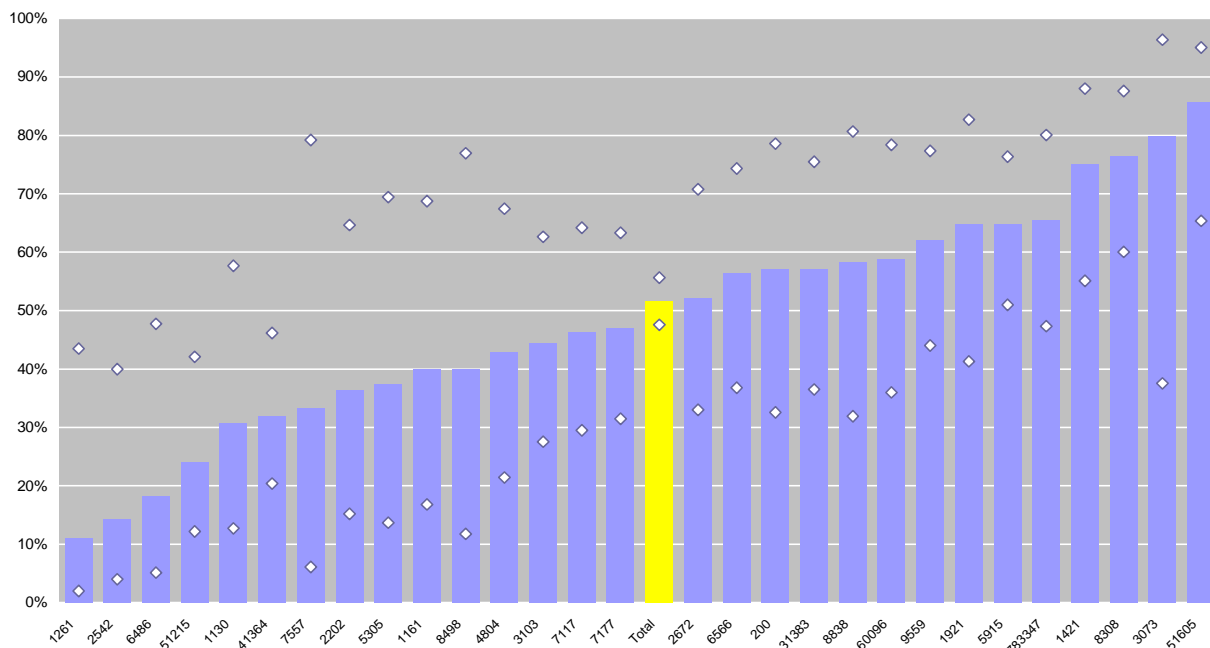
Det finns också en påtaglig skillnad mellan HD- och PD-patienter, på så sätt att PD-patienter inte sällan har höga triglyceridvärden, särskilt diabetiker. Det finns även ett samband mellan låga kolesterolvärden och ökad dödlighet hos HD-patienter. Det är dock viktigt att understryka att detta samband finns i stora observationsstudier. Det tolkas oftast så som att det är gravt malnutrierade patienter som har lågt kolesterolvärde och ökad mortalitet, och att det inte rör sig om ett orsakssamband.

Med detta i åtanke är det intressant att se om behandlingspraxis mot hyperlipidemi skiljer sig åt inom landet. Nedan visas hur stor andel av patientgrupperna i HD och PD som behandlas med lipidsänkande läkemedel.



Figur 40. Andel av HD-populationen vid varje enhet som behandlas med lipidsänkare

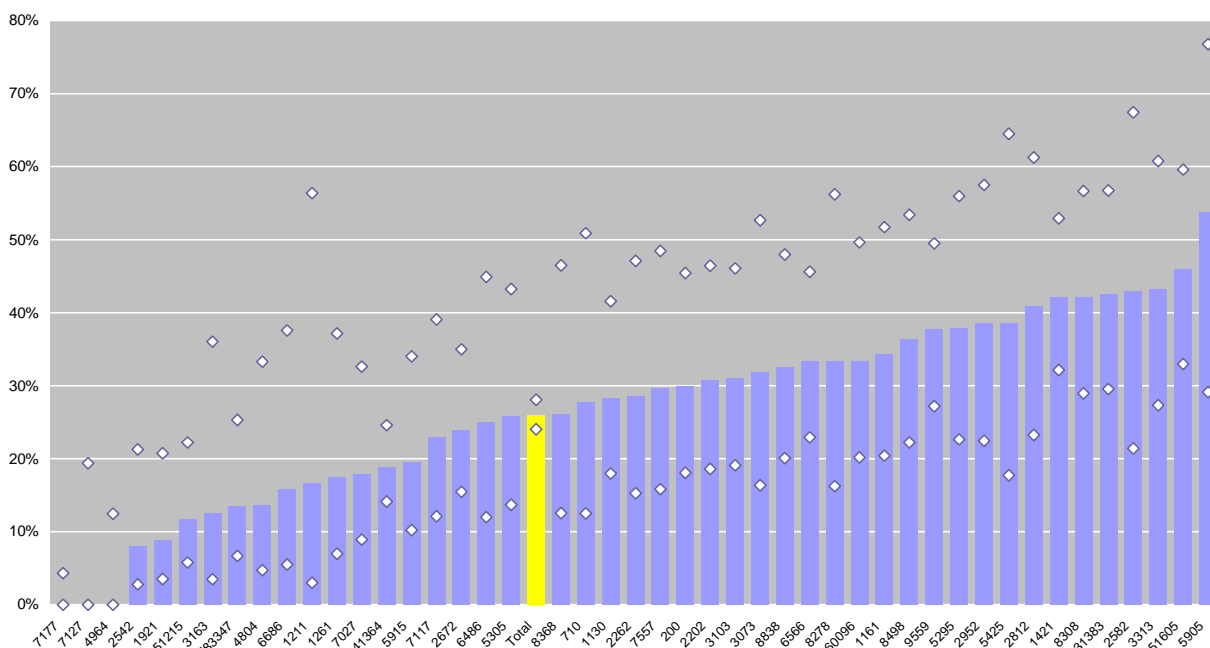
Knappt 30 procent av HD-patienterna behandlas således med lipidsänkande läkemedel. Det finns ett antal enheter som behandlar både klart högre och klart lägre andelar av sina patienter.



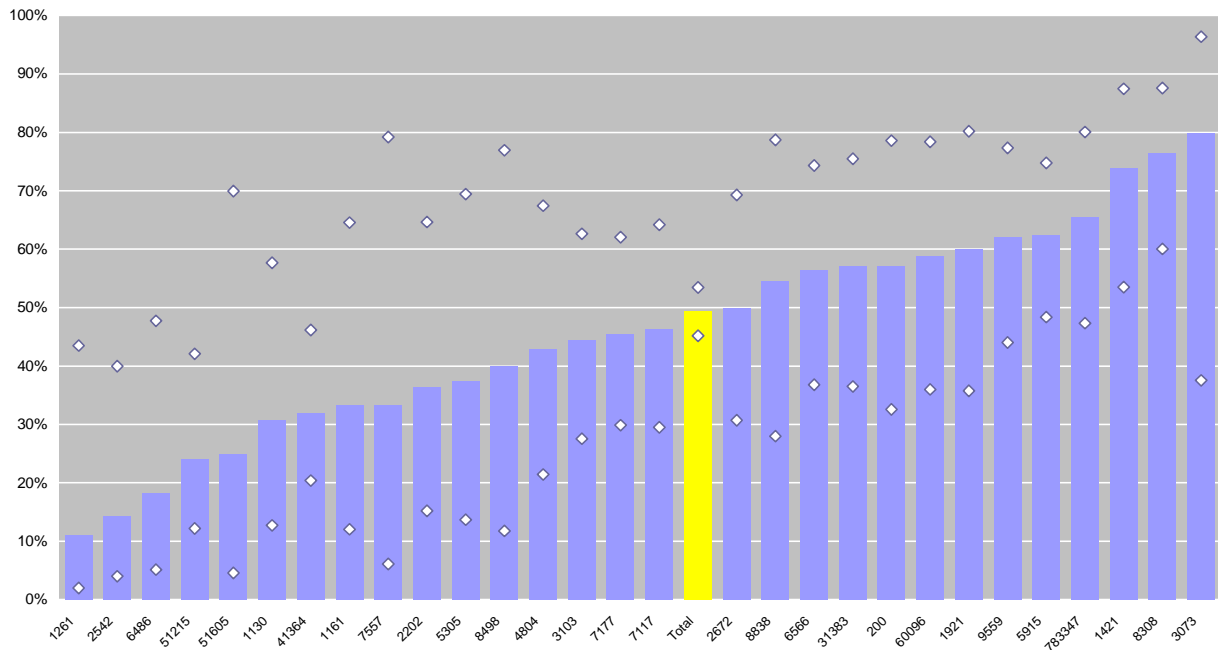
Figur 41. Andel av PD-populationen vid varje enhet som behandlas med lipidsänkare

Över hälften av PD-patienterna får lipidsänkande medel. Variationen i behandlingspraxis tycks vara större än inom HD-populationen.

Nedanstående båda figurer visar andelen som behandlas med statiner, den typ av preparat där det finns bäst dokumentation.



Figur 42. Andel av HD-patienterna som behandlas med statin



Figur 43. Andel av PD-patienterna som behandlas med statin

Sammanfattningsvis behandlas således 30 respektive 50 procent av HD- och PD-populationen med lipidsänkare och så gott som alla som behandlas får statiner.

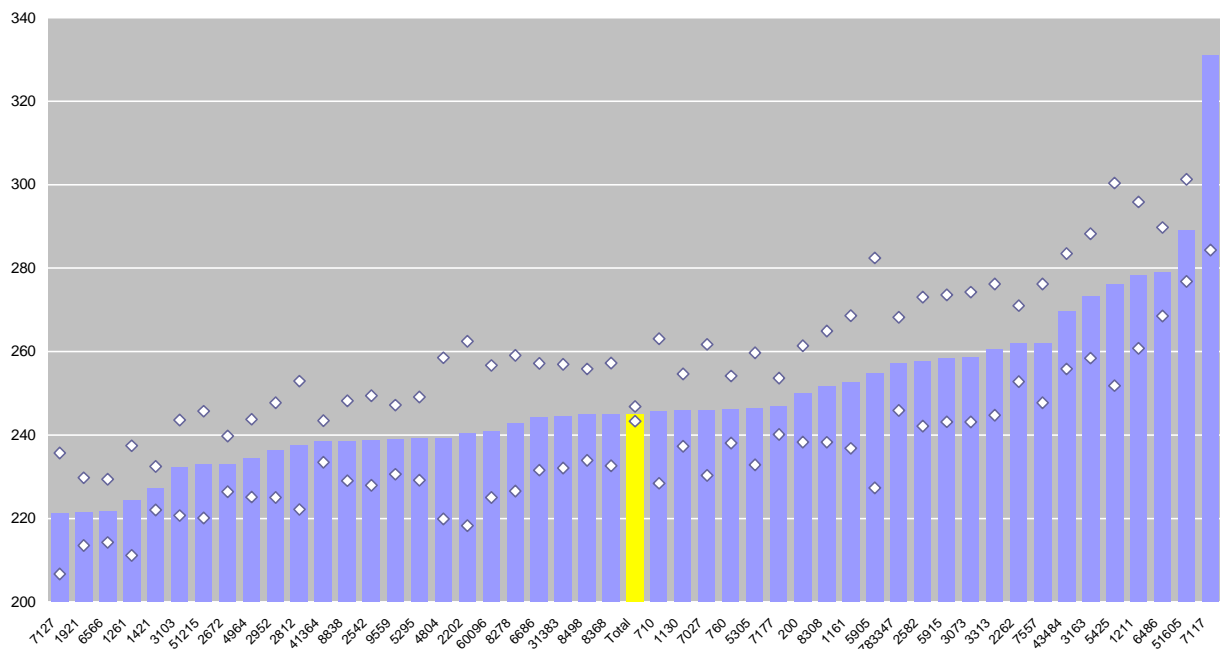
Dialysdosering HD

Observera att alla jämförelser av såväl ordinerad som uppmätt dialysdos endast omfattar patienter som behandlas *tre gånger i veckan* och med antingen *HD eller HDF*. Observera också att restnjurfunktionen inte efterfrågats i höstens undersökning. Det lilla antal HF-patienter som finns utelämnas helt vid jämförelser av dialysdos, eftersom clearancedata för en renodlat konvektiv terapi inte kan jämföras med HD eller HDF med de metoder som SDDB använder.

Ordinerad dos

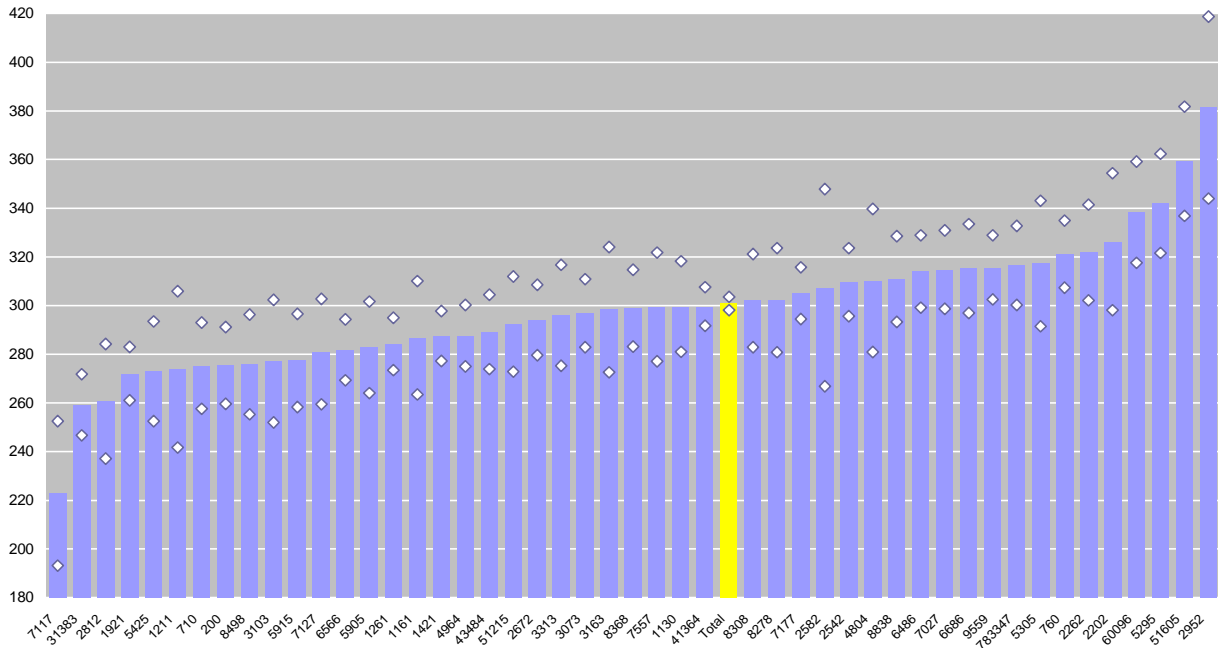
Erfarenheter från tidigare undersökningar visar att nästan alla dialyspatienter dialyseras i multiplar av hela eller halva timmar när det gäller tid och ofta också i relativt grova steg när det gäller blodflöde. Därför har dessa båda mått på ordinerad dialysdos normaliserats till 1,73 m² kroppsyta.

På detta sätt blir det mer påtagligt hur olika dialysmängd som ordinerar vid landets enheter. Nedan visas först data för *ordinerad* dialystid. Dessbättre är detta i vårt land och i vår sjukvårdskultur fortfarande i princip det samma som *verklig* tid i dialys, även om detta i sin tur självfallet inte alltid är det samma som *effektiv* tid i dialys.



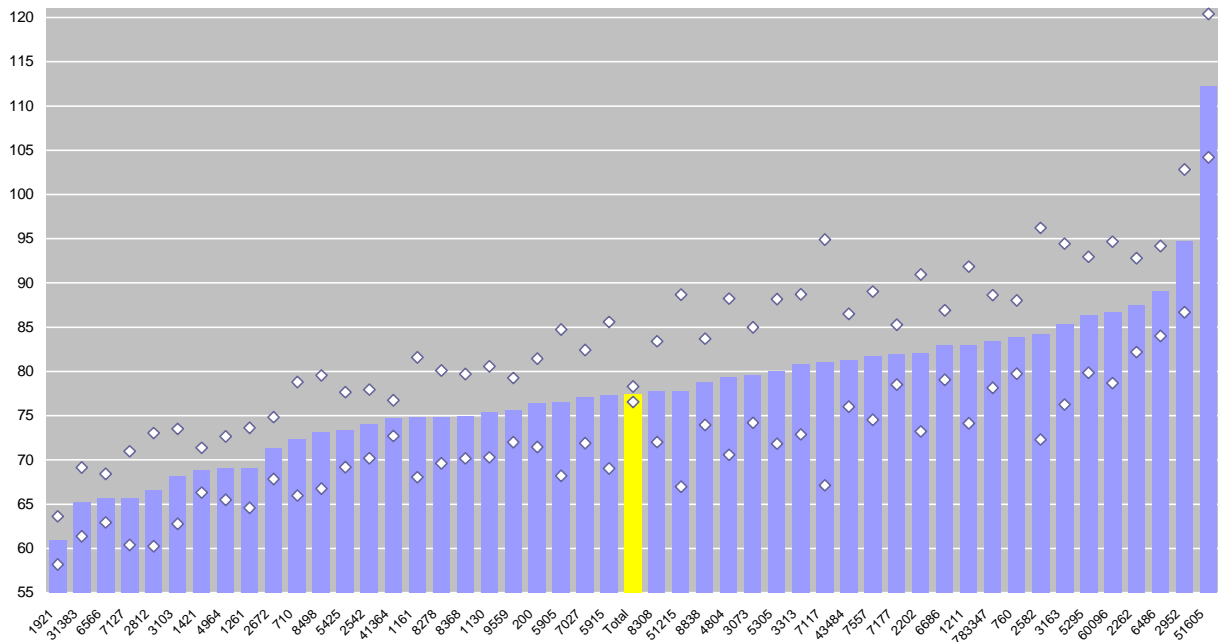
Figur 44. Ordinerad dialystid (min/1,73 m²)

Nedan visas ordinerat blodflöde, även det således normaliserat till kroppsytan 1,73 m².



Figur 45. Ordinerat blodflöde (mL/min/1,73 m²)

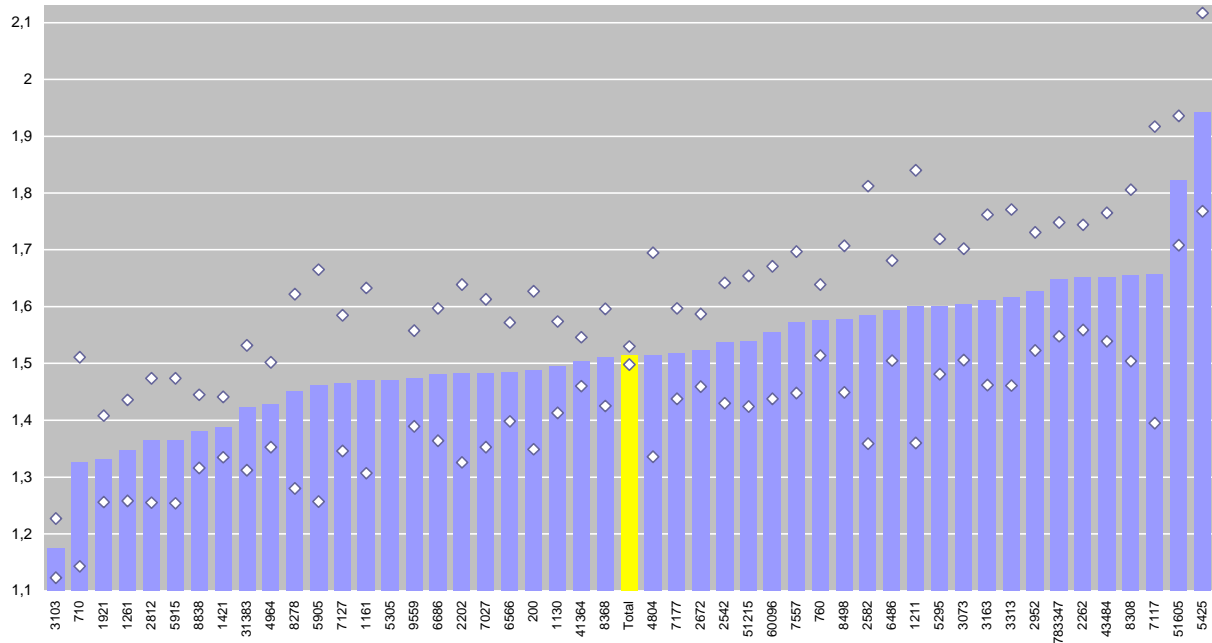
Det är välkänt att skillnaden mellan ordinerat och verkligt blodflöde kan vara stor vid höga blodflöden, särskilt om nåldiametern inte är tillräcklig. Nedan visas skillnaden i ackumulerad behandlad blodvolym, uträknat som ordinerat blodflöde multiplicerat med ordinerad dialystid – förvisso inte alltid ekvivalent med verklig behandlad blodvolym. Skillnaderna i praxis är påtagliga.



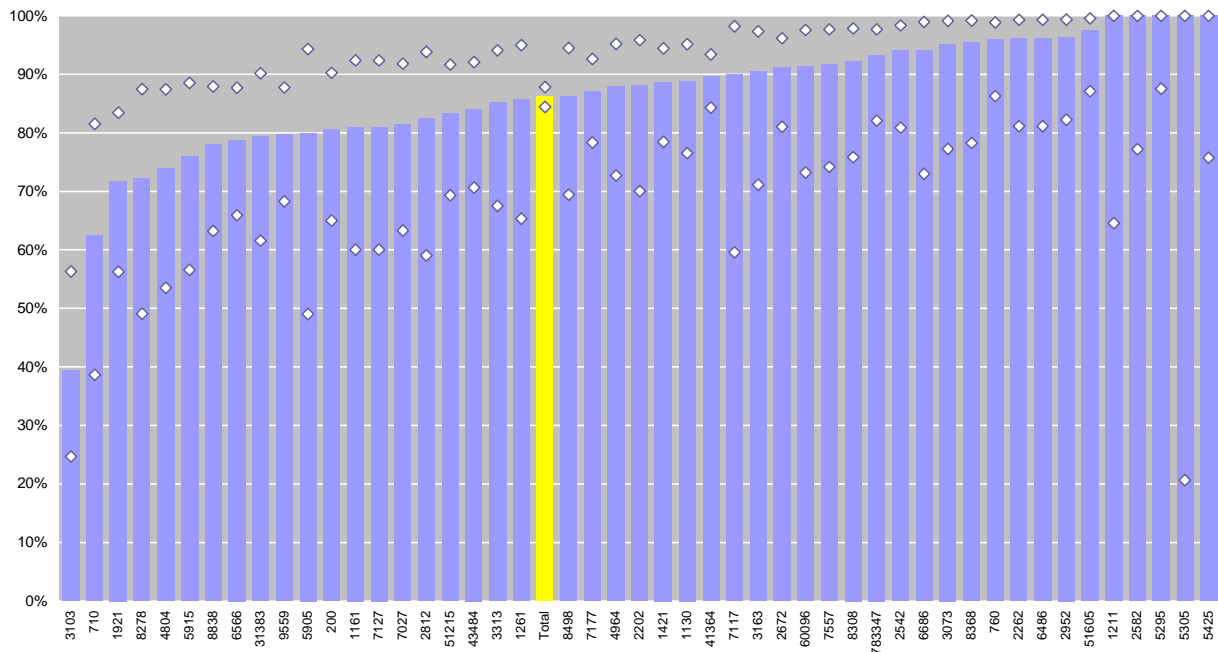
Figur 46. Ordinerad ackumulerad blodvolym (L/1,73 m²)

Uppmätt dos

Dialysdosen har primärt beräknats som ett single pool Kt/V (spKt/V) för urea, där förutsättningen är att provet för urea efter dialys tas på det sätt som anges i de nationella riktlinjerna (slow flow/stop pump-metod). Enligt dessa riktlinjer bör patienter utan restfunktion dialyseras minst tre gånger i veckan och varje dialys nå minst 1,2 i Kt/V för urea. Nedanstående figurer visar först hur varje enhets medelvärde ligger, därefter visar hur stor andel av patienterna vid varje enhet som når målet.



Figur 47. Single pool Kt/V per enhet



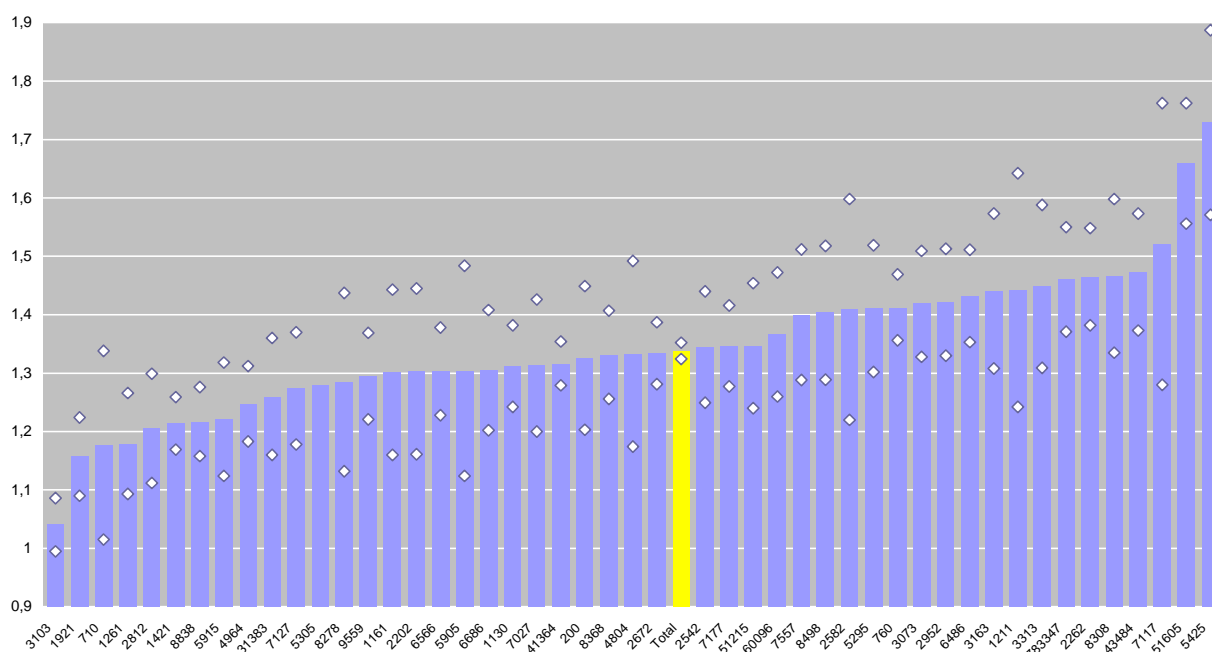
Figur 48. Andel av patienterna med Kt/V ≥ 1,2 per enhet

Med kännedom om dialystid och accesstyp kan värdet för $spKt/V$ räknas om till ett ekvibrerat Kt/V (eKt/V) med den s.k. ”rate equation”, som rekommenderas av såväl K/DOQI, som brittiska Renal Association, och som även användes i den nyligen publicerade HEMO-studien.

I nuläget tycks slutsatsen av denna studie, sammantaget med andra data, landa i en konsensusuppfattning om att den dos som bör uppnås vid tre dialyser i veckan, utan restnjurfunktion, motsvaras av ett eKt/V för urea på minst 1,2.

HEMO-studien kunde inte visa någon förbättring, vare sig överlevnad eller lägre sjuklighet, vid högre dialysdos. Många tolkar detta resultat så att man nu nått ”vägs ände” när det gäller konventionell hemodialys given tre gånger i veckan.

Nedan visas hur dialysdosen mätt som eKt/V ser ut i landet, utan hänsyn tagen till eventuell restfunktion.



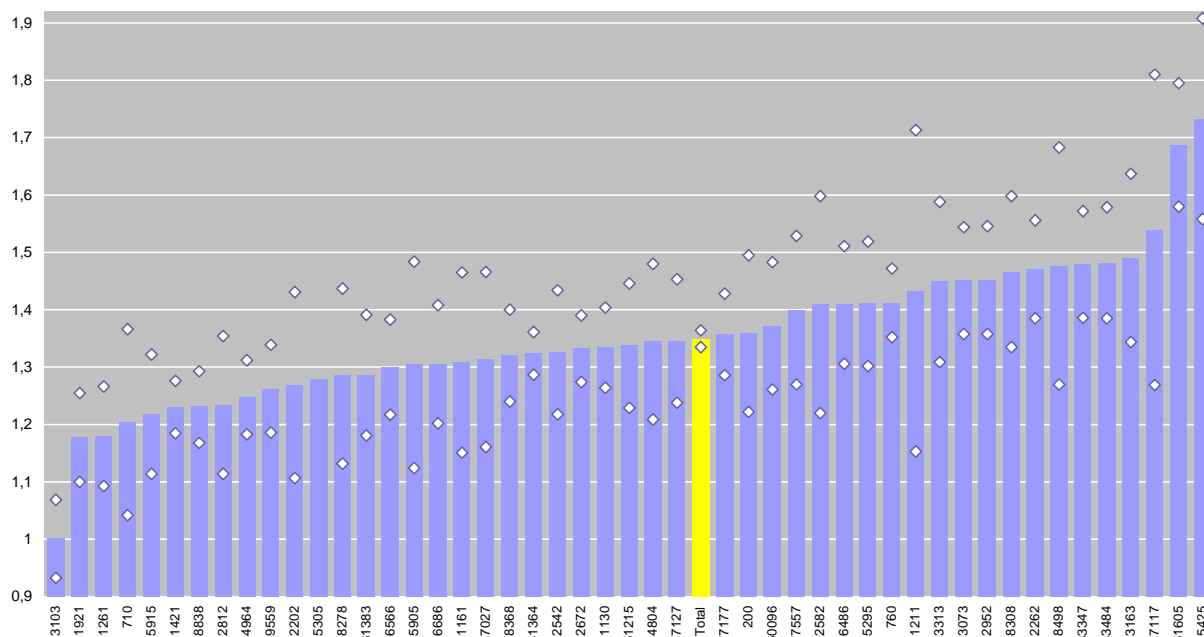
Figur 49. Uppmätt dos som eKt/V

Genomsnittsdosen tycks alltså befinna sig på betryggande nivå, men ett antal enheter förefaller ge mindre dialys än vad de senaste riktlinjerna rekommenderar. Det kan givetvis inte uteslutas att dessa enheter råkar ha ett antal patienter med betydande restfunktionen, men detta förefaller mindre troligt som ensam förklaring till skillnaderna.

Det finns skäl att ställa sig skeptisk till riktigheten i värdena för enheter med extrema utfall i Kt/V -mätningarna. Systematiska fel i provtagningen efter dialys kan förklara både orimligt låga och höga värden. De enheter där detta kan befaras behöver ägna särskild omsorg åt sin provtagningsmetodik.¹⁵

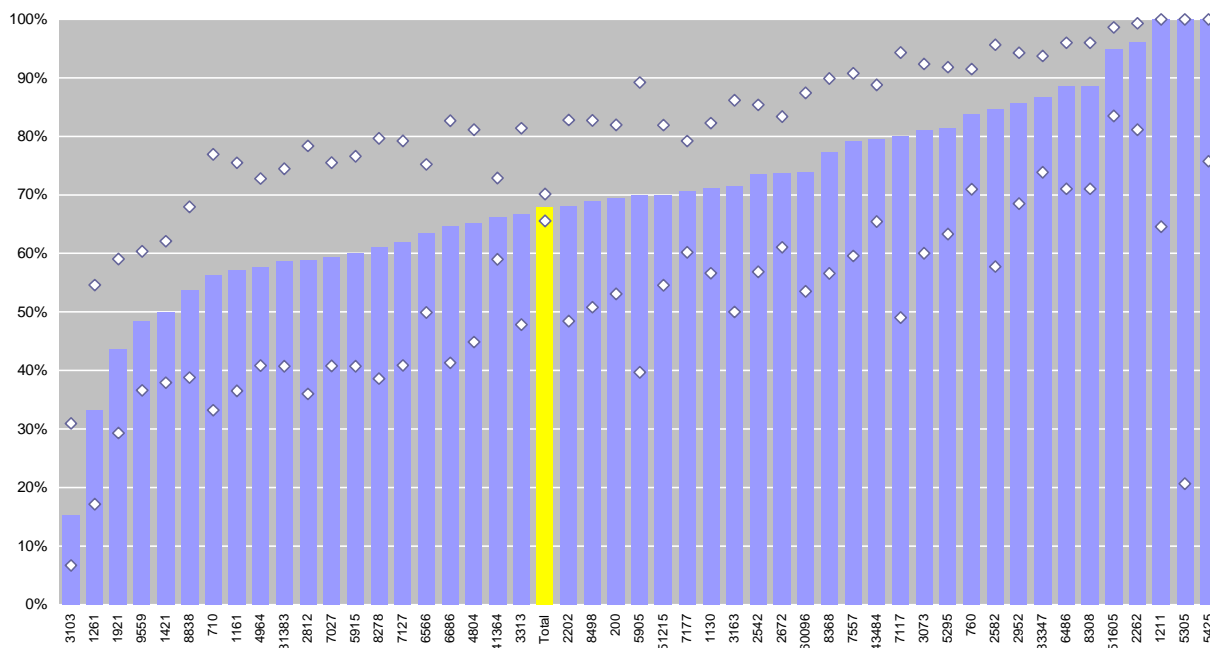
Nedan visas hur det ser ut om enbart dialyser som genomförts enligt ordination ingår i analysen. Tillfälligt krångel kan alltså inte förklara skillnaderna.

¹⁵ Enheten 5425 har t ex ett orimligt högt värde på uppmätt dos i förhållande till ordinerad dos.



Figur 50. Uppmått dos som eKt/V, dialysen genomförd enligt ordination

Slutligen visas hur stor andel av patienterna vid varje enhet som uppnådde målet $eKt/V \geq 1,2$.



Figur 51. Andel av patienterna som uppnår $eKt/V \geq 1,2$

Hur stor skillnaden blir mellan single pool (sp) Kt/V och ekvilibrerat (e) Kt/V i det enskilda fallet beror dels på dialysdurationen, dels på om arteriell (AV-fistel eller -graft) eller venös access används. Medelvärdet för skillnaden i hela detta material är 0,17.

Problem under aktuell dialys

	Access	Apparat	Inga	Patient	Vet ej	Total
Total Count	122	10	1721	129	38	2020
Total Percent	6,0	0,5	85,2	6,4	1,9	100,0
AV-fistel Count	45	3	1077	70	18	1213
AV-fistel Percent	3,7	0,2	88,8	5,8	1,5	100,0
Permanent CDK Count	49	2	339	37	14	441
Permanent CDK Percent	11,1	0,5	76,9	8,4	3,2	100,0
Syntetisk graft Count	12	4	209	14	3	242
Syntetisk graft Percent	5,0	1,7	86,4	5,8	1,2	100,0
Temporär CDK Count	16	1	96	8	3	124
Temporär CDK Percent	12,9	0,8	77,4	6,5	2,4	100,0

Tabell 21. Fördelning av eventuella problem under registrerad dialys

Totalt står således accessproblem för knappt hälften av allt krångel, medan i övrigt patientrelaterade problem står för den andra halvan. Drygt 85 procent av dialyserna med de fyra vanligaste typerna av access går problemfritt. Vi ser också att de patienter som har den goda turen att dialyseras via en AV-fistel har minst accessproblem.

Vaskulär access

Fördelning av olika accesstyper

	Count	Percent
AV-fistel	1213	59,3
Mer än en access samtidigt	11	0,5
Permanent CDK	441	21,6
Subcutan access & CDK	8	0,4
Syntetisk graft	242	11,8
Temporär CDK	124	6,1
Transcutan access & graft	7	0,3
Total	2046	100,0

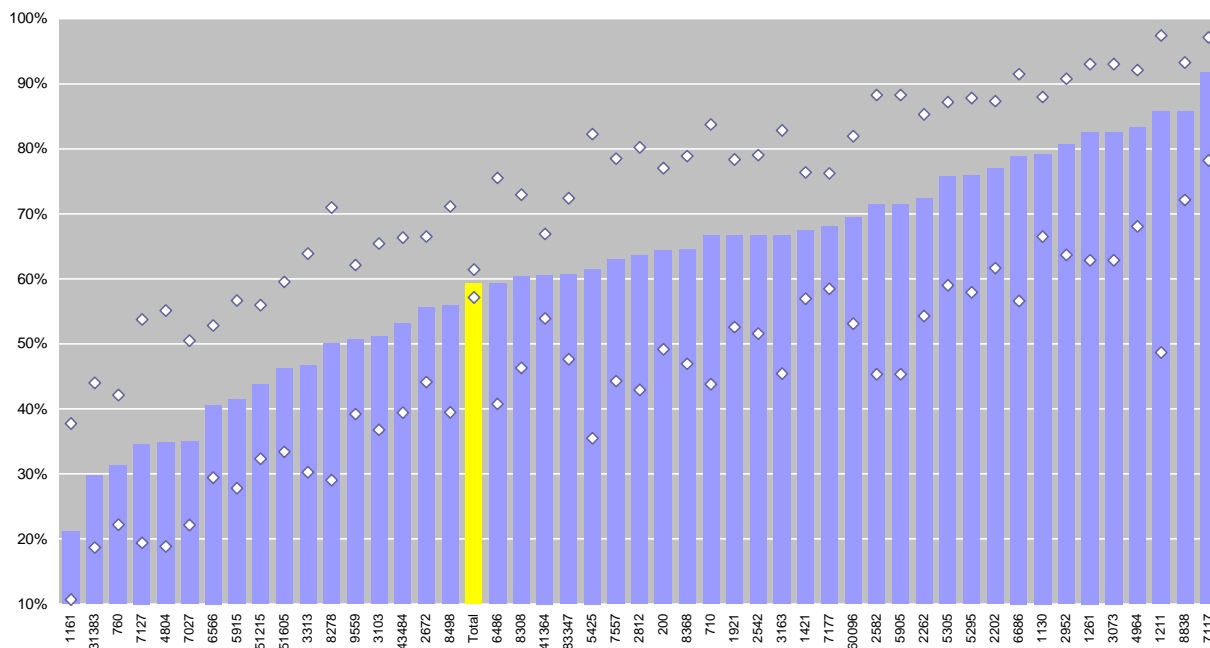
Tabell 22. Fördelning av kärlaccess

Blodflöde med olika accesstyper

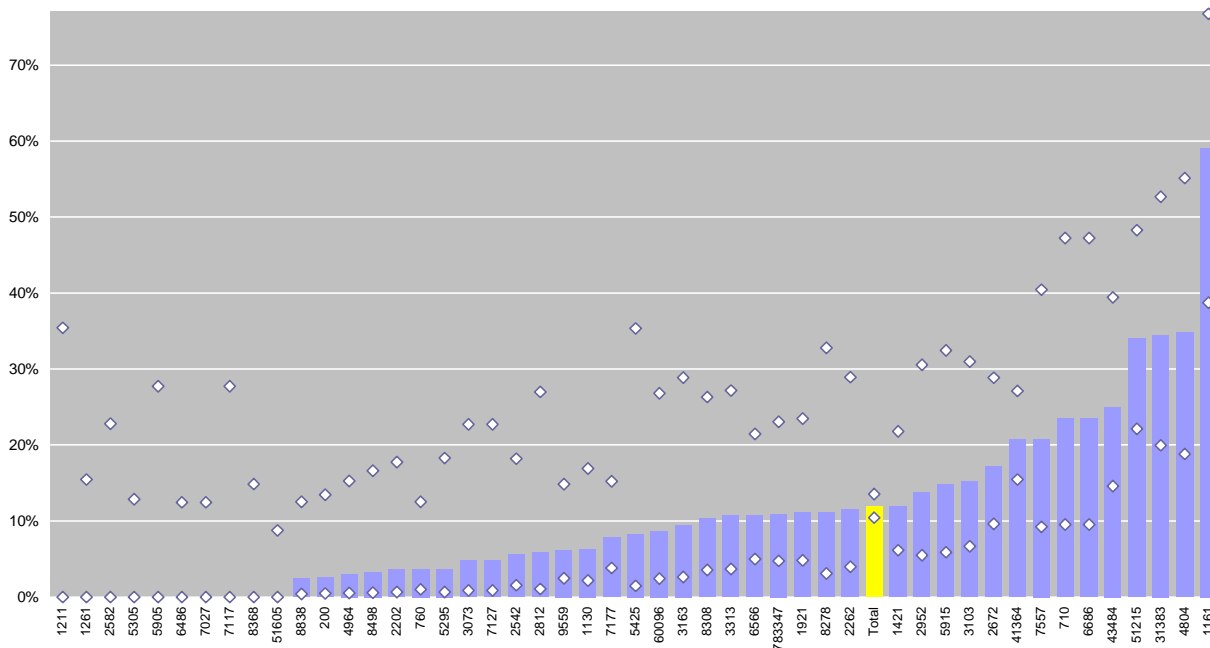
	Mean	Std. Dev.	Count
bloodflow , Total	310	53	2045
bloodflow , AV-fistel	325	54	1213
bloodflow , Mer än en access samtidigt	289	25	11
bloodflow , Permanent CDK	280	41	441
bloodflow , Subcutan access & CDK	306	48	8
bloodflow , Syntetisk graft	309	42	242
bloodflow , Temporär CDK	276	38	123
bloodflow , Transcutan access & graft	343	35	7

Tabell 23. Ordinerat blodflöde med olika kärlaccess

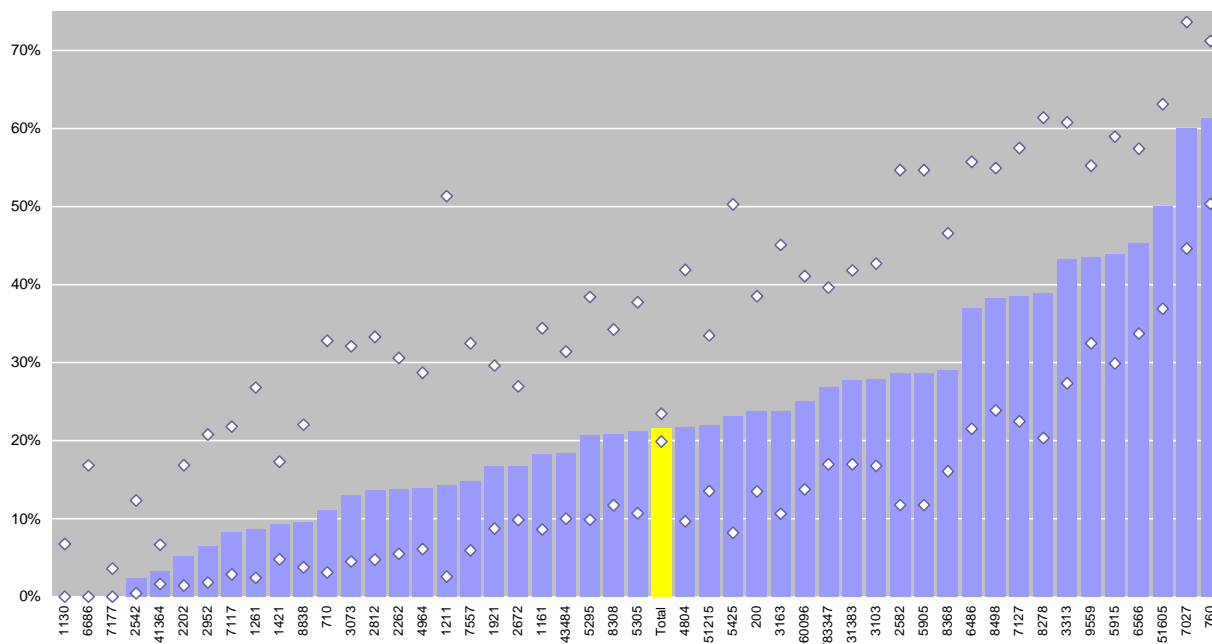
Accessmönster



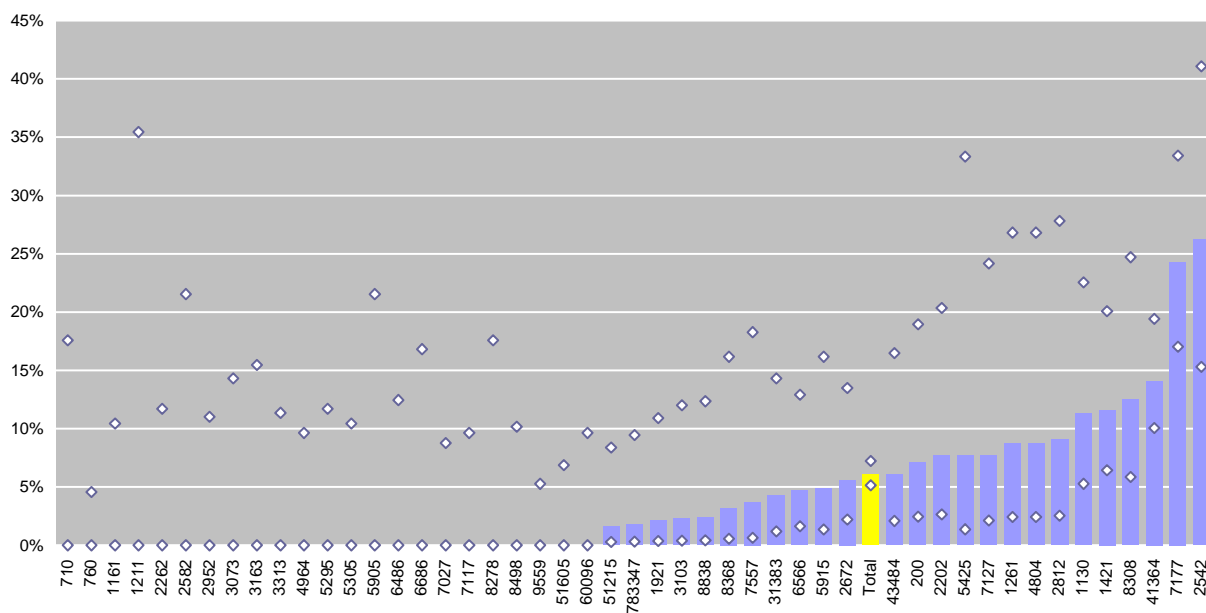
Figur 52. Andel av patienterna vid respektive enhet med AV-fistel



Figur 53. Andel patienter vid respektive enhet med syntetisk AV-graft



Figur 54. Andel av patienterna med permanent CDK



Figur 55. Andel patienter vid varje enhet med temporär CDK

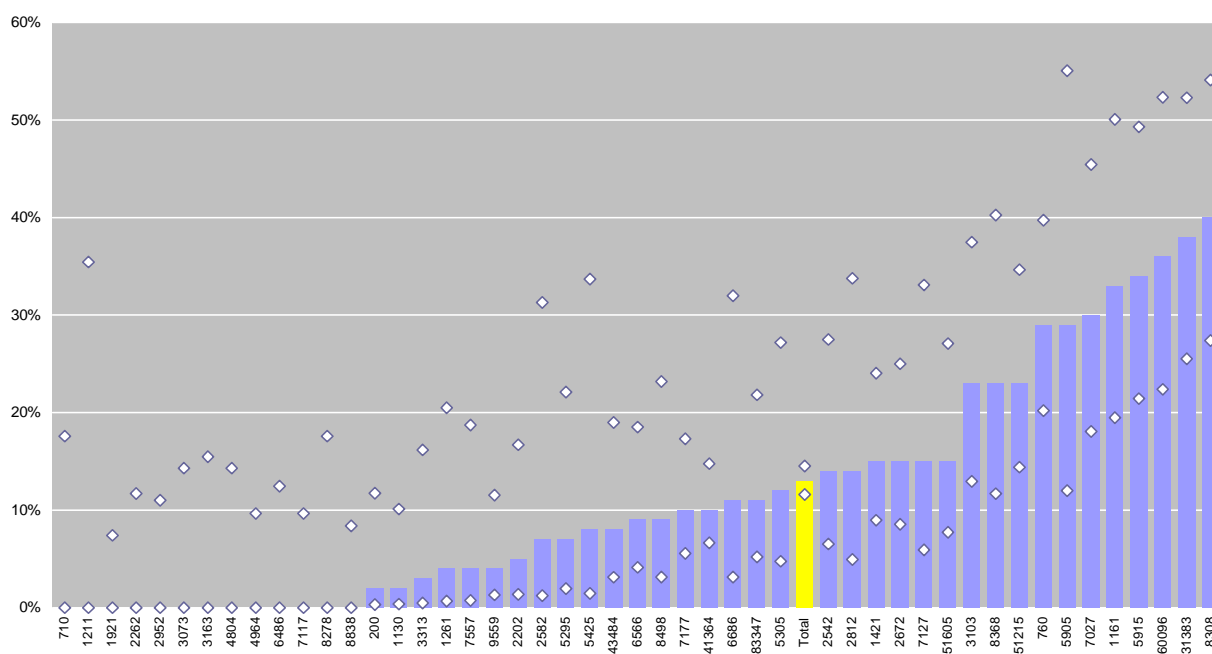
Den sammantagna kommentaren till ovanstående fyra figurer får bli att det finns mycket påtagliga variationer inom riket avseende vardagen när det gäller kärlassess. På en del håll finns det uppenbarligen stora svårigheter att förverkliga gällande riktlinjer.

Behandlingsintensitet och behandlingstyp – HD

Behandlingsintensitet – Antal behandlingar per vecka

	Count	Percent
1	17	,8
2	244	11,9
3	1702	83,2
4	44	2,2
5	20	1,0
6	13	,6
7	6	,3
Total	2046	100,0

Tabell 24. Fördelning av antal behandlingar per vecka



Figur 56. Andel av patientpopulationen vid varje enhet med mindre än tre dialyser per vecka

Ungefär tretton procent av landets HD-patienter behandlas alltså med två (undantagsvis en) dialyser i veckan. De mycket stora variationerna mellan landets enheter är svårförståeliga.

Enligt våra riktlinjer bör färre än tre dialyser i veckan inte ges om inte påtaglig restfunktion finns. Kan 30-40 procent av patienterna vid en del enheter ha påtaglig restfunktion?

Behandlingstyp – HD, HDF eller HF

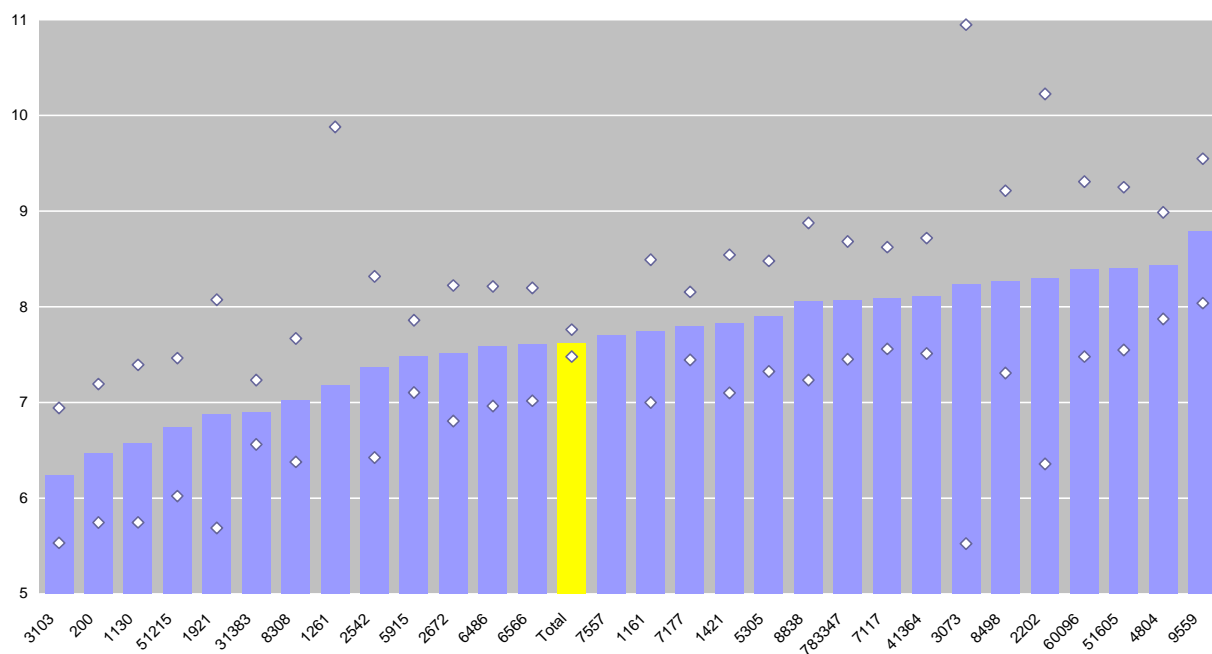
	Count	Percent
HD	1766	86,3
HD med PD-stöd	1	0,0
HDF	254	12,4
HF	25	1,2
Total	2046	100,0

Tabell 25. Behandlingstyp inom hemobehandling

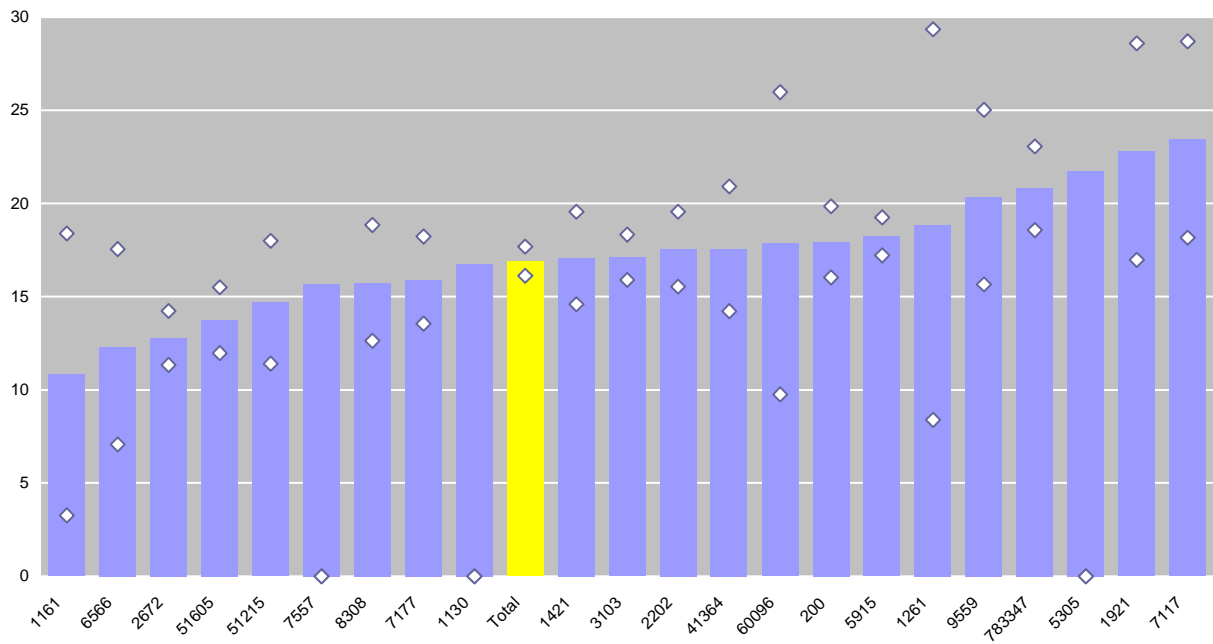
Dialysdosering PD

Ordinerad dos

Eftersom CAPD – och i viss mån även APD – ordinerar i multiplar av standardvolymen blir dosjämförelser mindre meningsfulla om de görs baserade på direkt registrerade volymer. Ett enkelt och logiskt sätt att göra jämförelsetalen mer relevanta är att relatera volymerna till en normalindivid med 1,73 m² kroppsyta. Detta gör att skillnaderna syns tydligare. Inledningsvis visades att normalindividen i PD f n är 1,71 m² (kvinnor) respektive 1,93 m² (män).

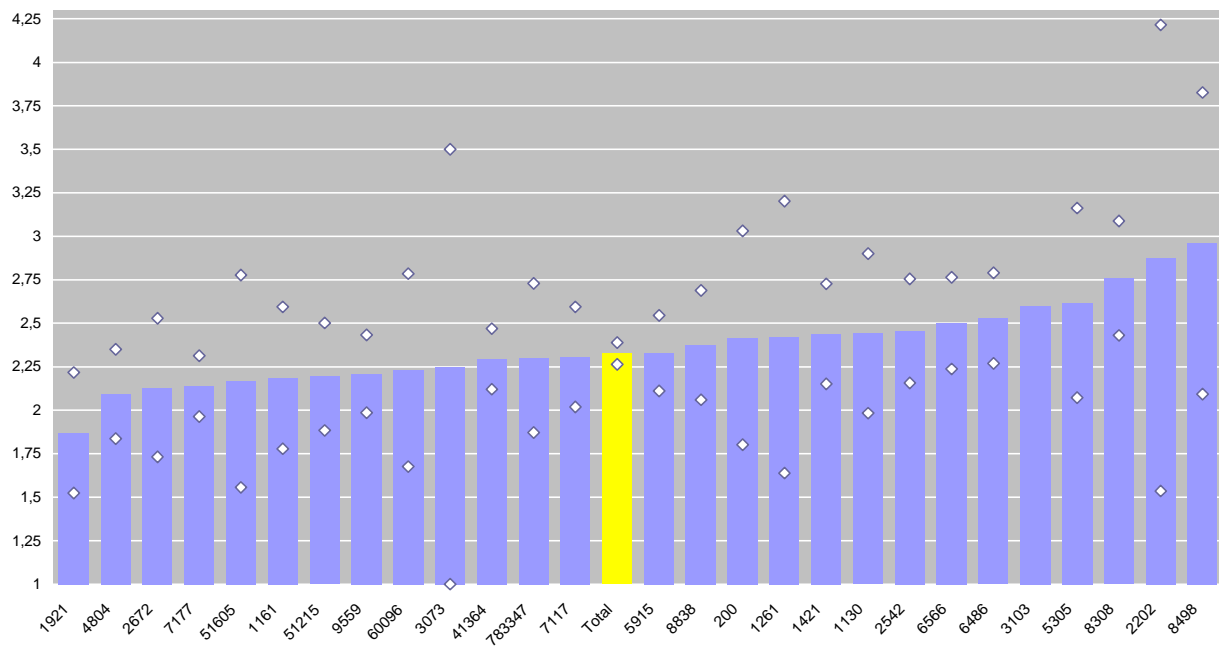


Figur 57. Ordinerad dos CAPD (liter in per dygn/1,73 m²)

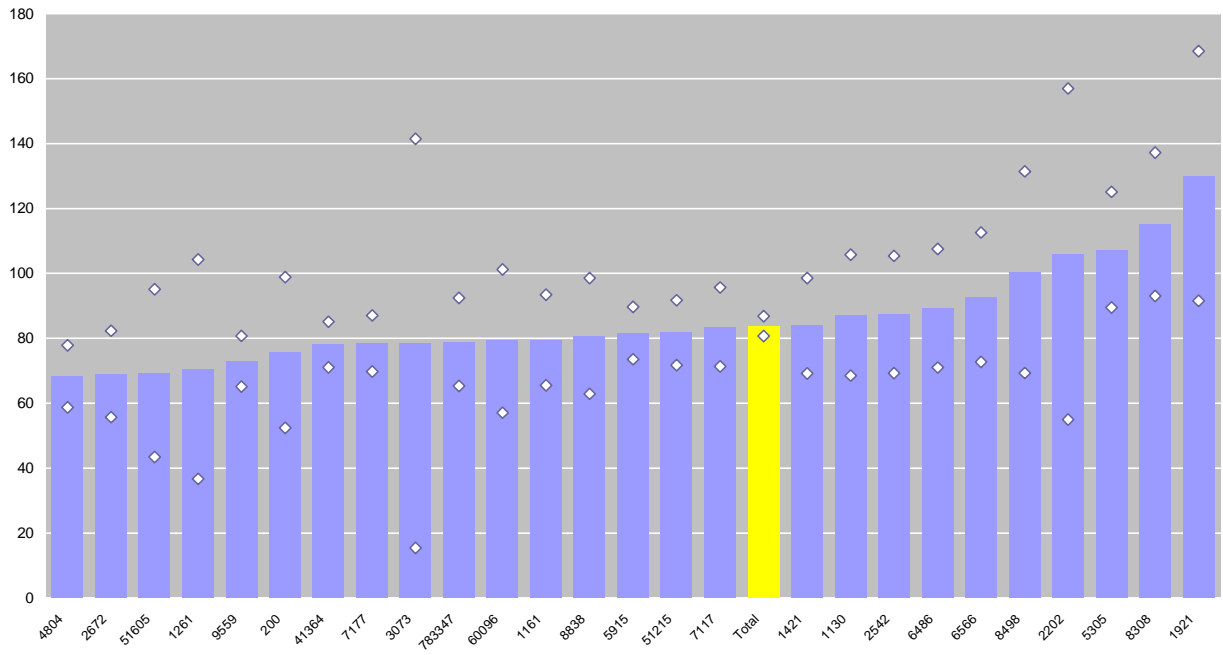


Figur 58. Ordinerad dos APD med våt dag (liter in per dygn/1,73 m²)

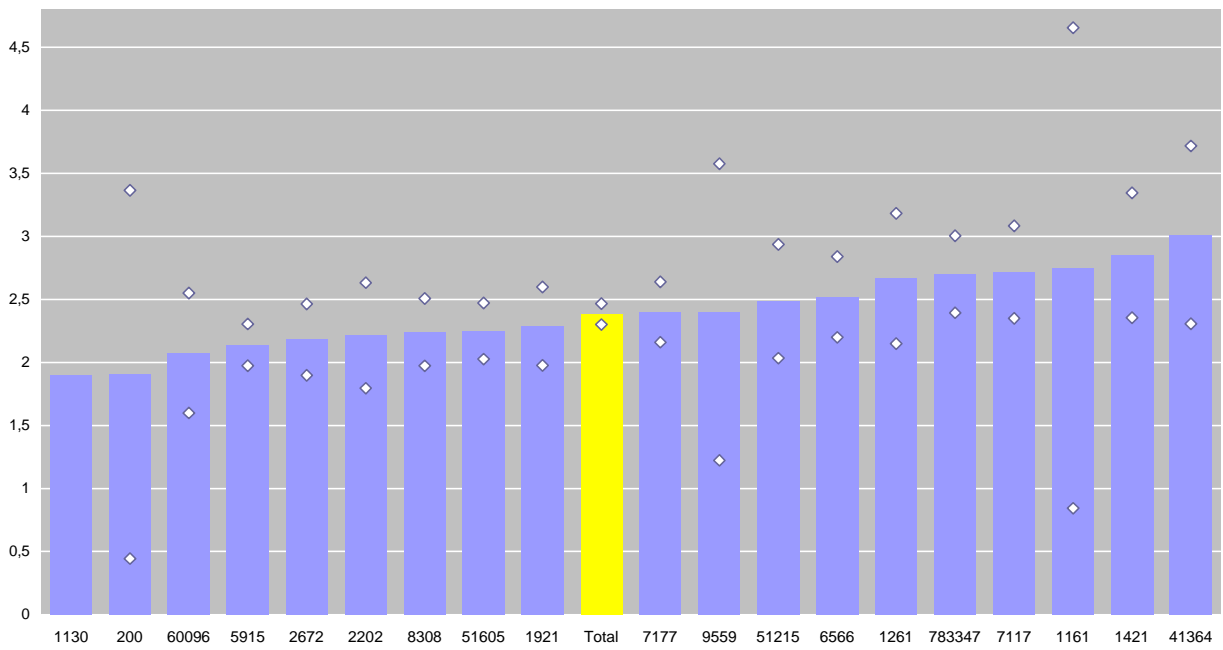
Uppmätt dos



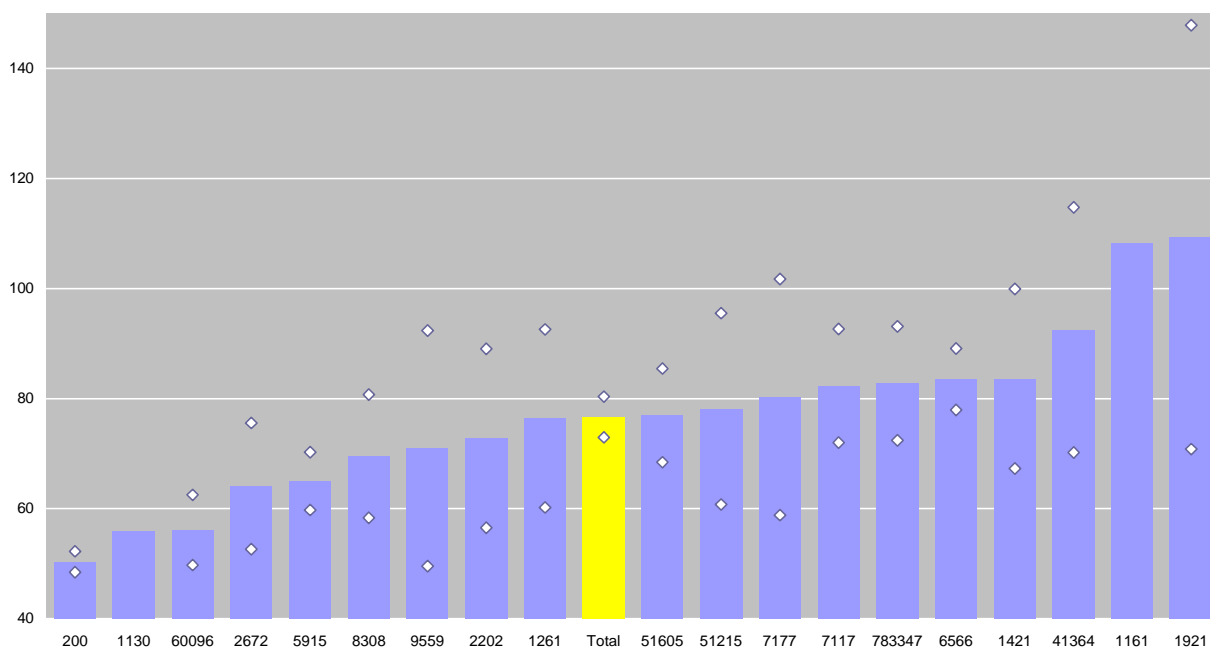
Figur 59. Totalt Kt/V CAPD



Figur 60. Totalt Kreatininclearance/1,73 m² CAPD



Figur 61. Totalt Kt/V APD våt dag



Figur 62. Totalt Kreatininclearance/1,73 m² APD våt dag

Analys av måluppfyllelse i PD-populationen görs inte i denna rapport. Dels saknas data om restfunktion hos patienterna, dels är målen avseende dialysdos i PD under viss omprövning efter den s.k. ADEMEX-studien. Slutligen blir det vid jämförelser mycket breda konfidensintervall, eftersom Sverige i PD-sammanhang är ett mycket decentraliserat land. (Jfr tabell 2)

Fördelning på olika typer av PD

	Count	Percent
APD (torr dag)	20	3,2
APD (våt dag)	140	22,7
CAPD	453	73,3
PD med HD-stöd	5	,8
Total	618	100,0

Tabell 26. Fördelning av olika PD-typer

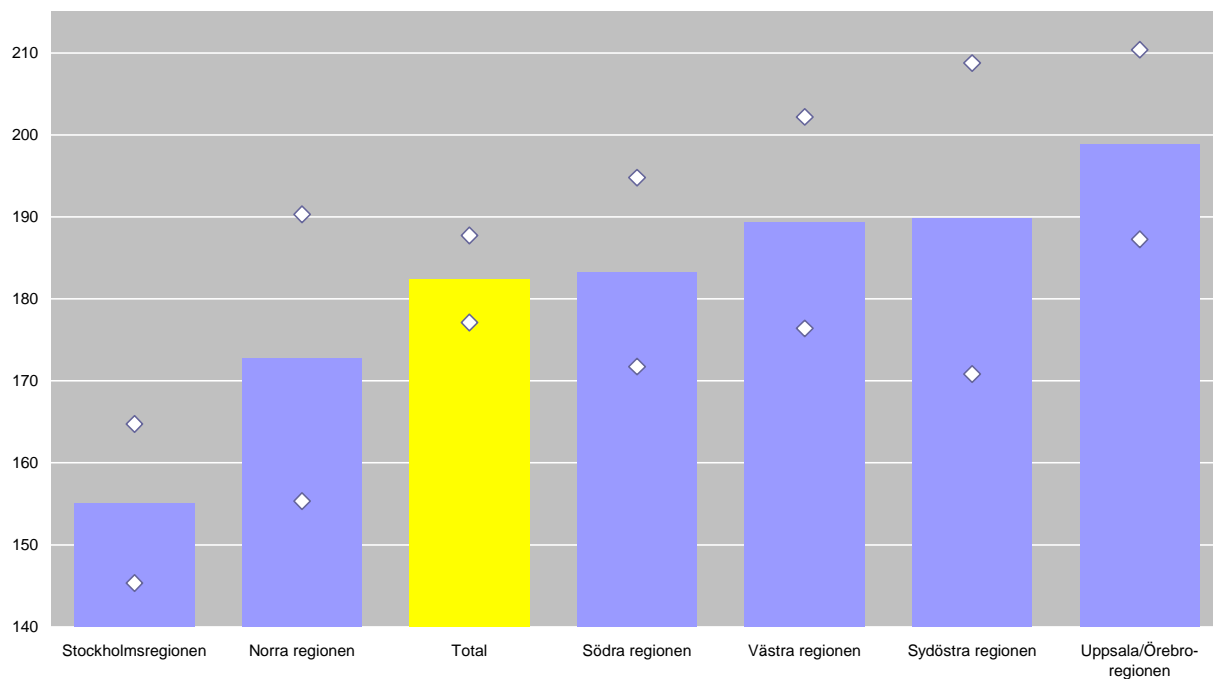
Av tabellen framgår det således att en fjärdedel av landets PD-population behandlas med maskin.

Regionala jämförelser

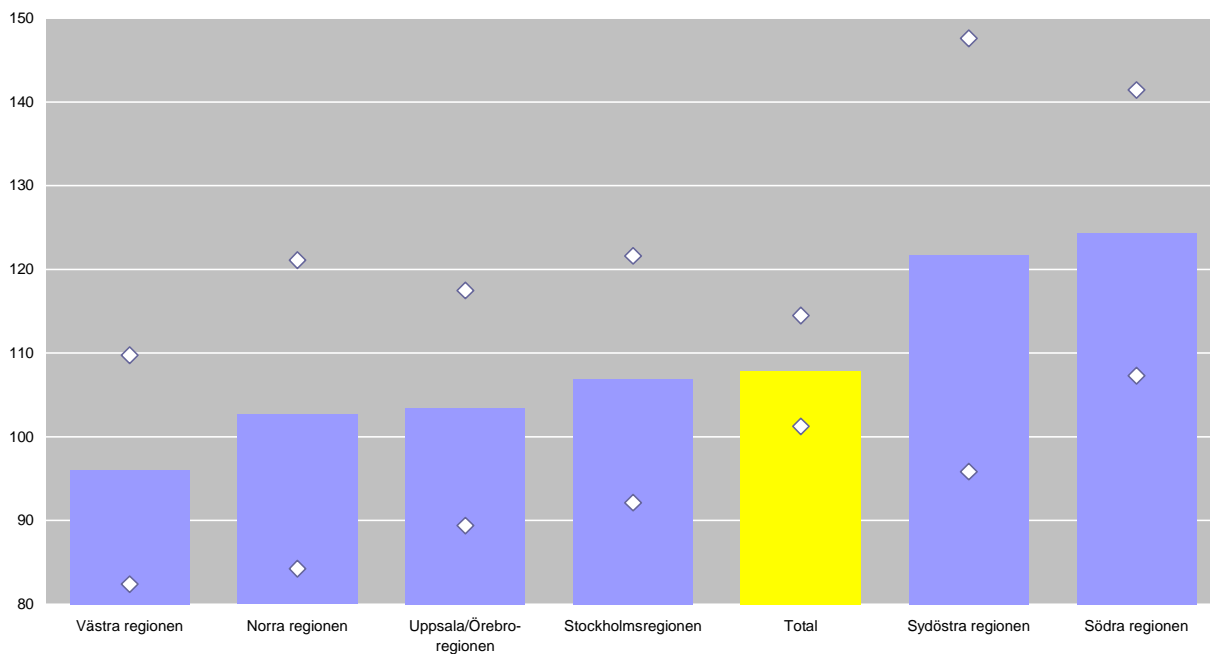
Av olika skäl – sannolikt mest pga. relativt kort framförhållning från SDDB: s sida vid den aktuella undersökningen – är bortfallet på regional nivå ojämnt fördelat. Detta måste vägas in i tolkningen av de regionala skillnader som i vissa fall visar sig. Nedanstående Sverigekarta visar var de deltagande enheterna finns och ger därmed också en uppfattning om hur bortfallet fördelar sig.



Epodosering och blodvärden

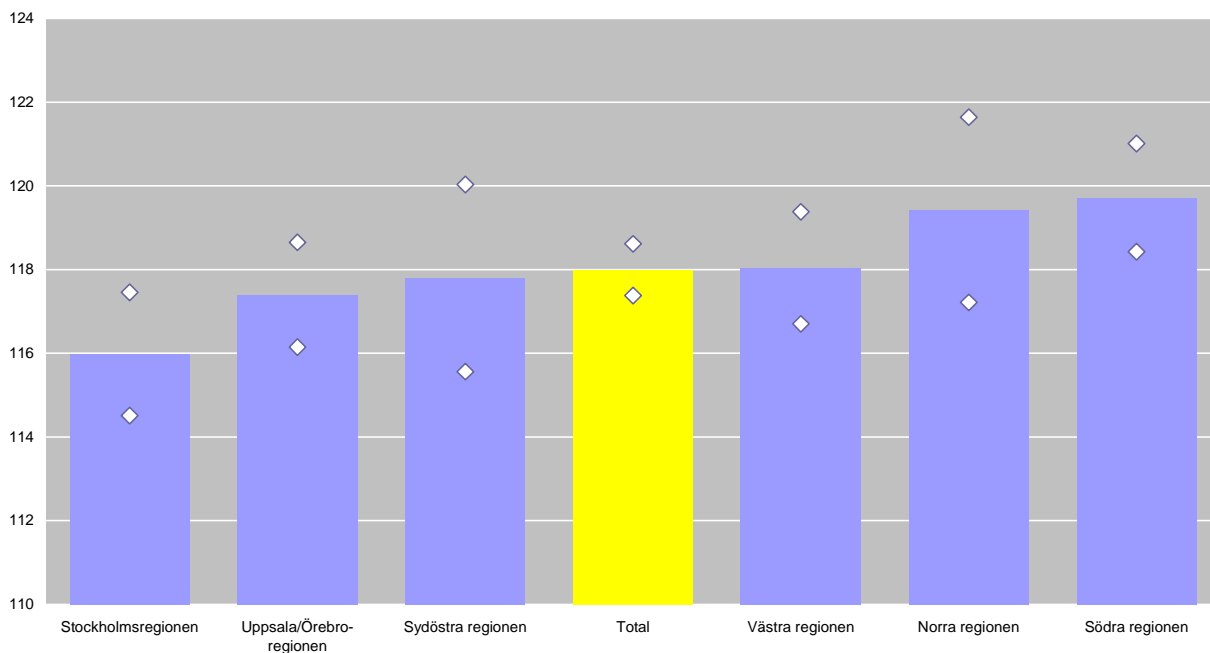


Figur 63. Medeldos (epoekvivalenter per kg/vecka) för HD-patienter



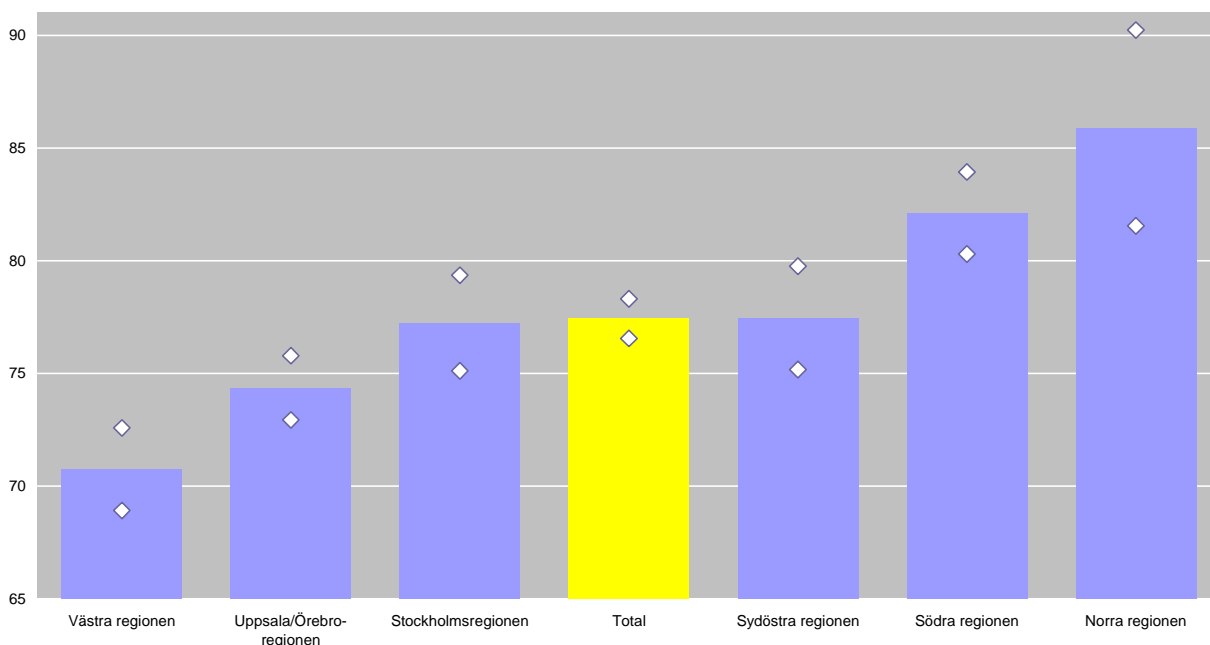
Figur 64. Medeldos (epoekvivalenter per kg/vecka) för PD-patienter

I ett regionalt perspektiv ger man alltså mindre epo till HD patienter i Stockholmsregionen. Det är då av intresse att jämföra Hb-nivåerna i de olika regionerna.



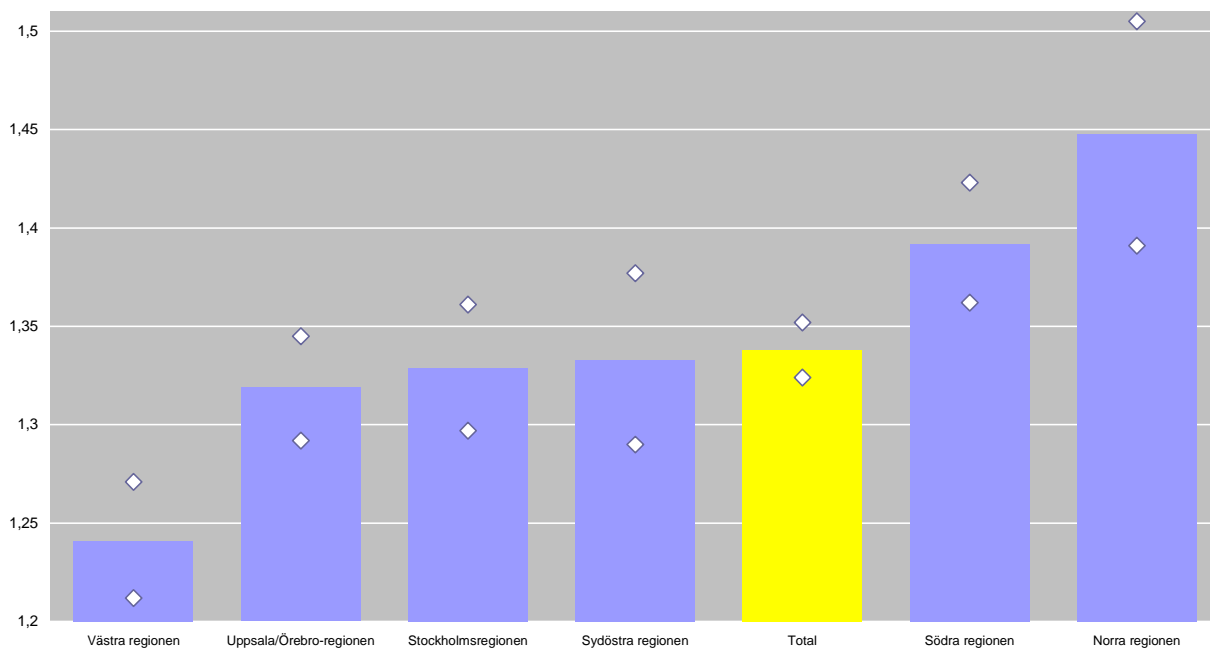
Figur 65. Hb-värden (epobehandlade patienter enbart) i HD

Dialysdosering i HD



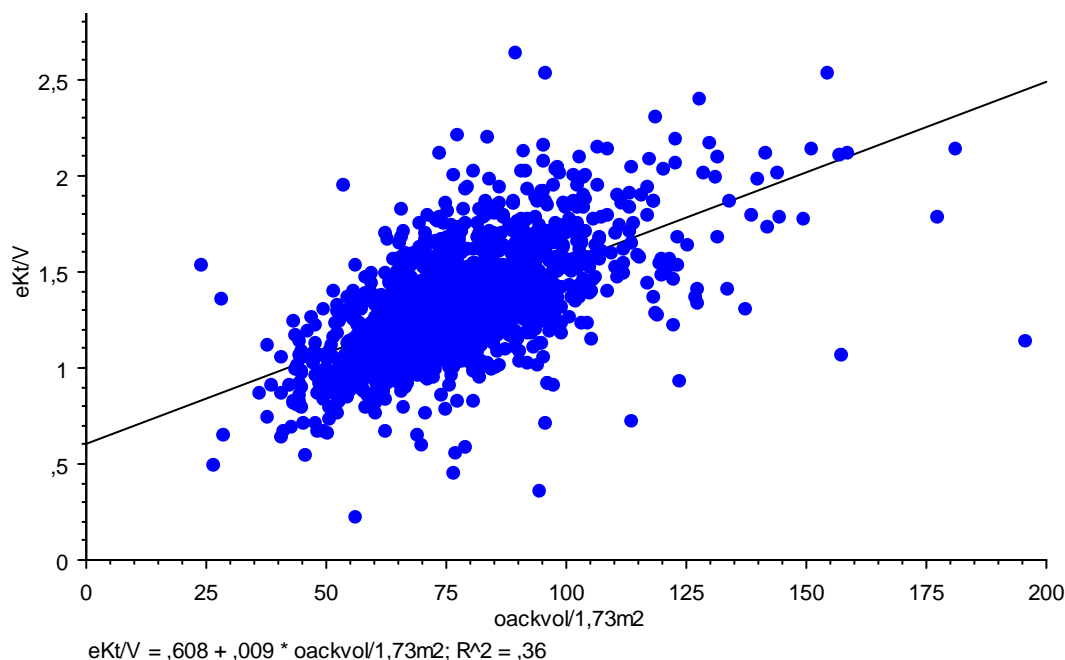
Figur 66. Ordinerad ackumulerad blodvolym per 1,73 m²

Ovanstående figur, som förstås liksom tidigare enbart baseras på data för patienter som dialyseras tre gånger i veckan, påvisar påtagliga regionala skillnader i hur mycket dialys som ordineras i termer av ackumulerad blodvolym.



Figur 67. Medelvärde för eKt/V uppdelat per region¹⁶

De båda ovanstående figurerna påvisar föga förvånande ett samband mellan ordinerad ackumulerad blodvolym och eKt/V på regional nivå. Rangordningen från lägsta till högsta är den samma i båda figurerna. I det individuella fallet är inte sambandet lika påtagligt, vilket framgår av nedanstående figur.

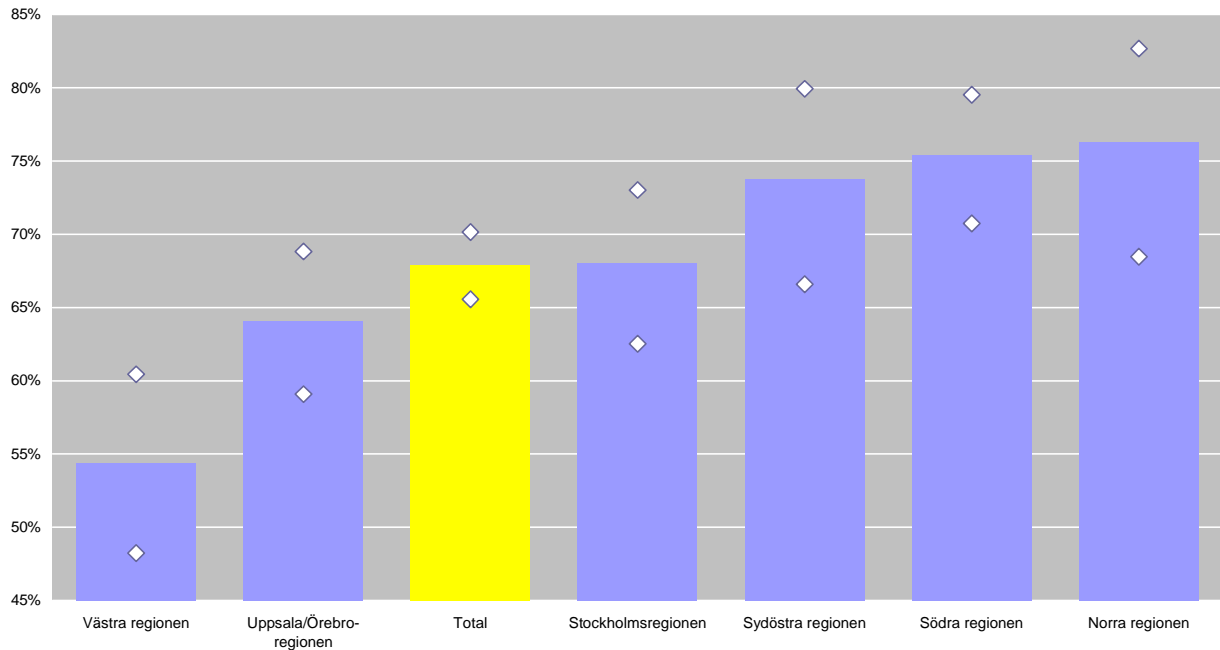


Figur 68. Sambandet mellan ordinerad ackumulerad blodvolym per 1,73 m² och eKt/V (n=1581)

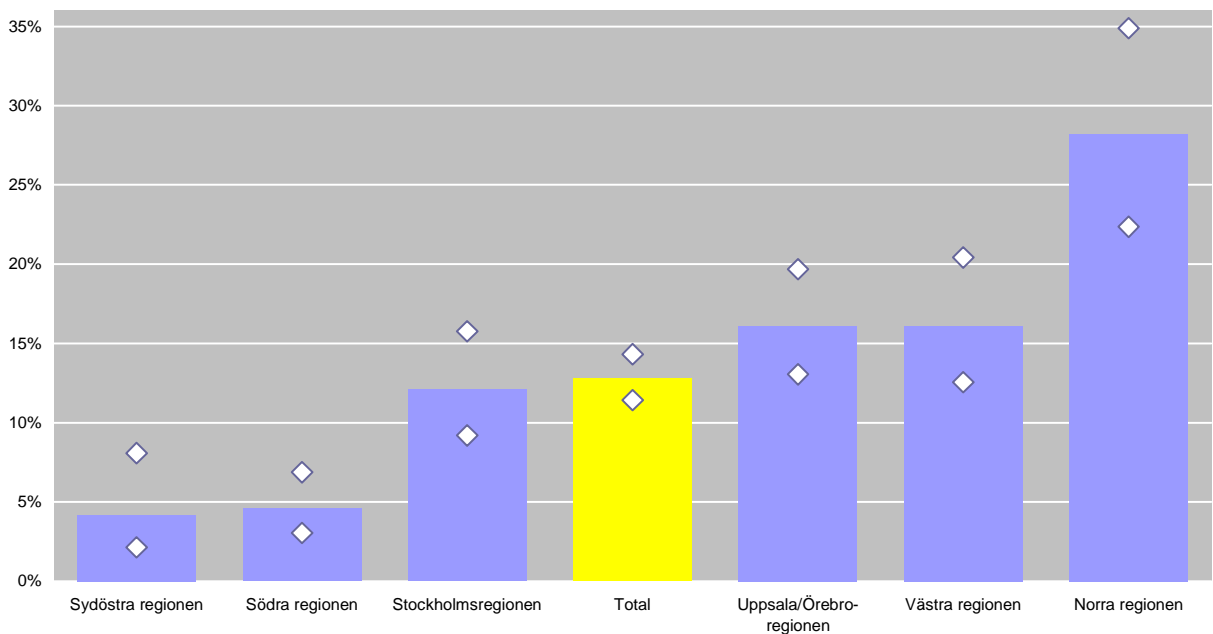
¹⁶ Både ordinerad och uppmätt dialysdos avser HD och HDF, tre dialyser i veckan.

Det s.k. r^2 -värdet är alltså 0,36. Det betyder att bara 36 procent av variationen i värdena för eKt/V förklaras av variation i den ordinerade ackumulerade blodvolymen.

Slutligen visas nedan hur stor andel av patienterna i varje region med tre dialyser i veckan som dialyseras till ett eKt/V på minst 1,2.

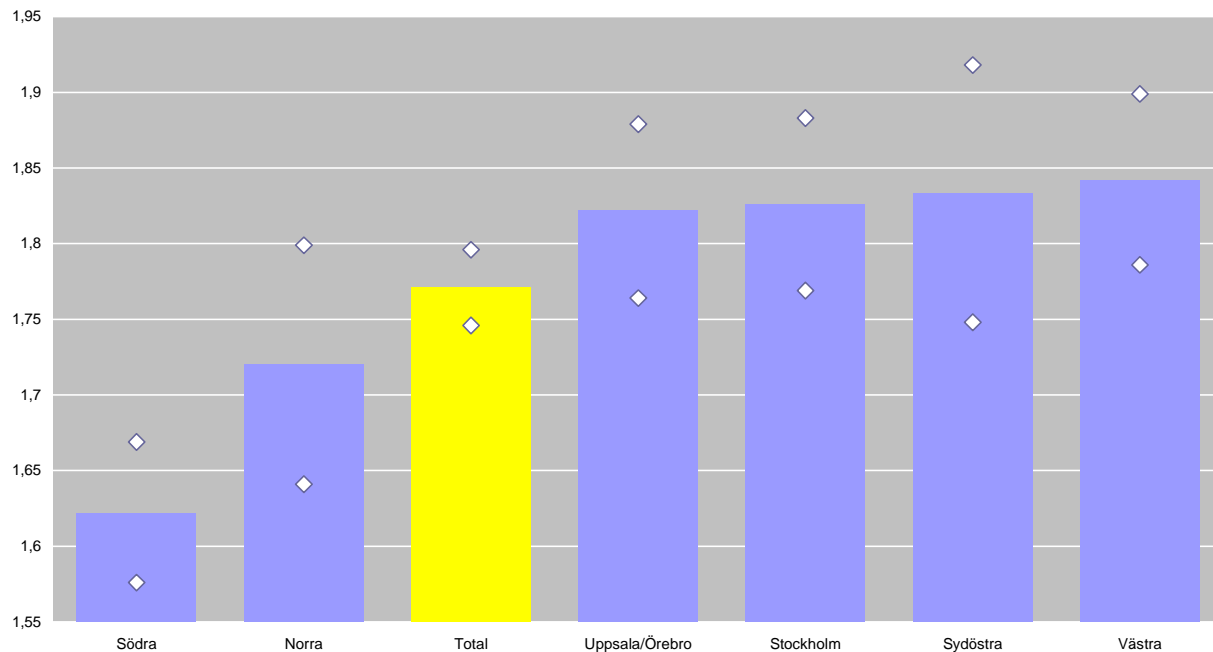


Figur 69. Andel av patienterna med eKt/V $\geq 1,2$

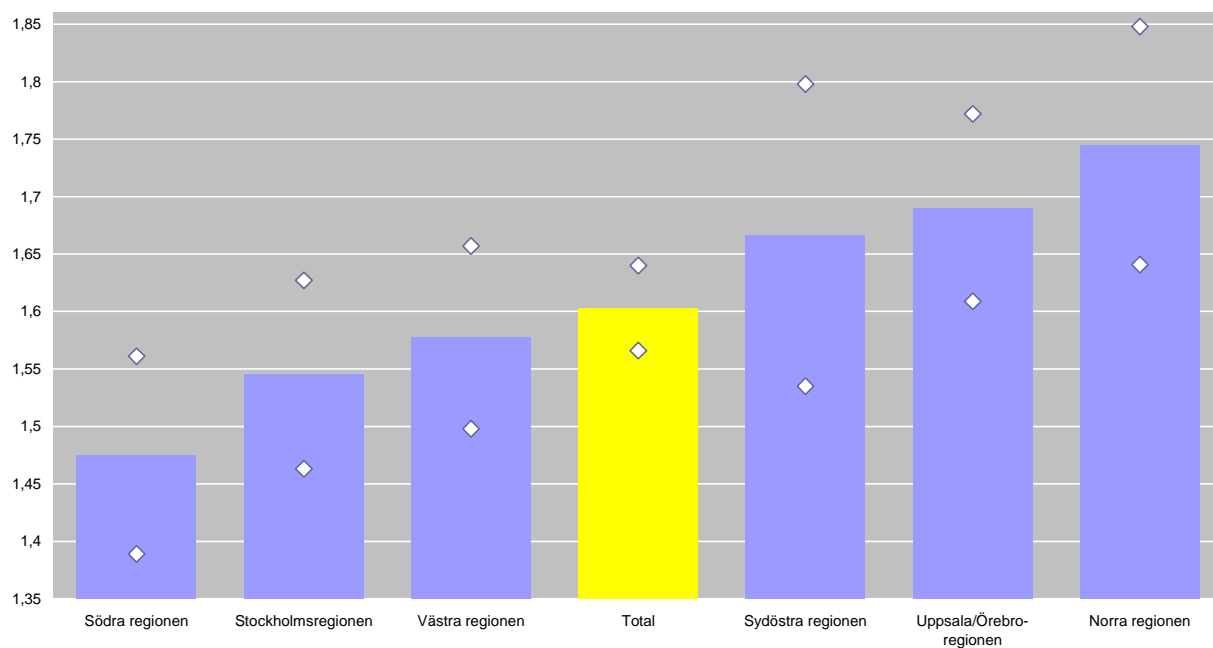


Figur 70. Andel av patienterna som dialyseras mindre än tre gånger per vecka

Fosfatkontroll

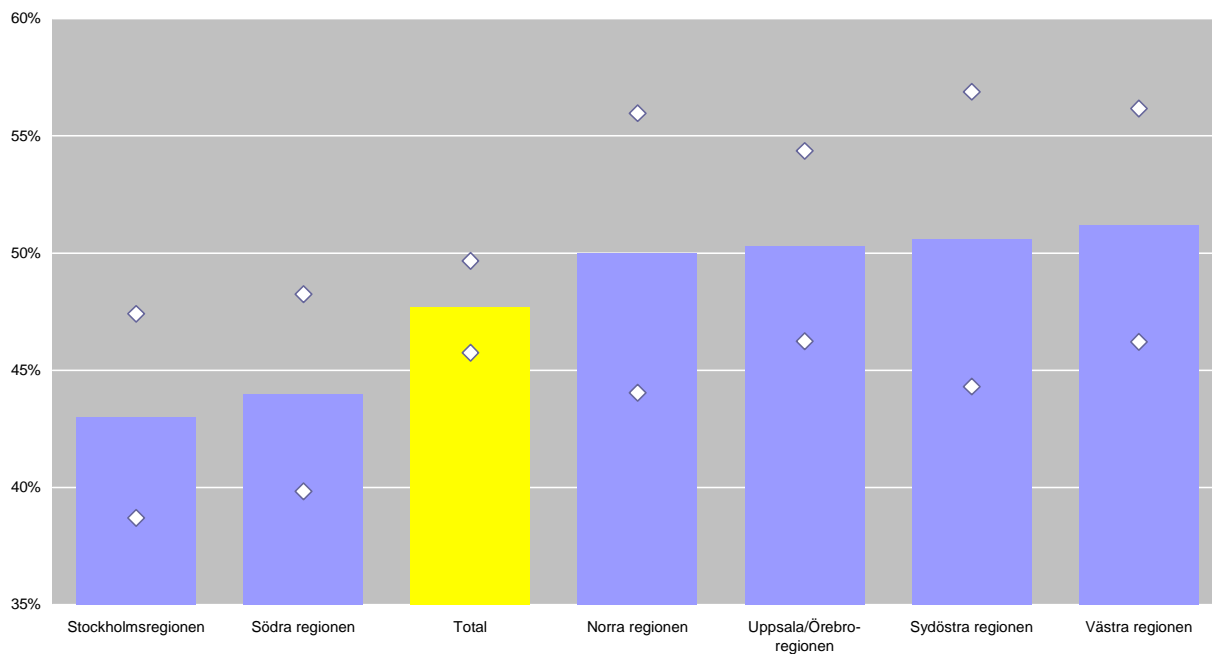


Figur 71. Medelvärden för S-Fosfat i HD per region

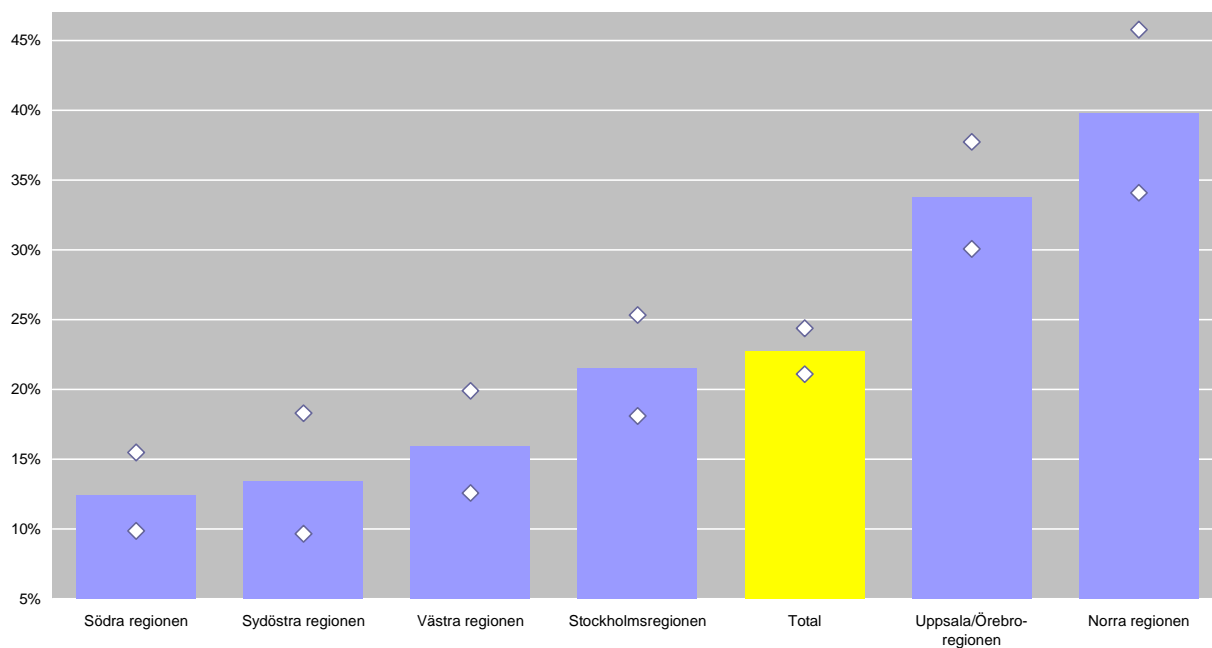


Figur 72. Medelvärden för S-Fosfat i PD per region

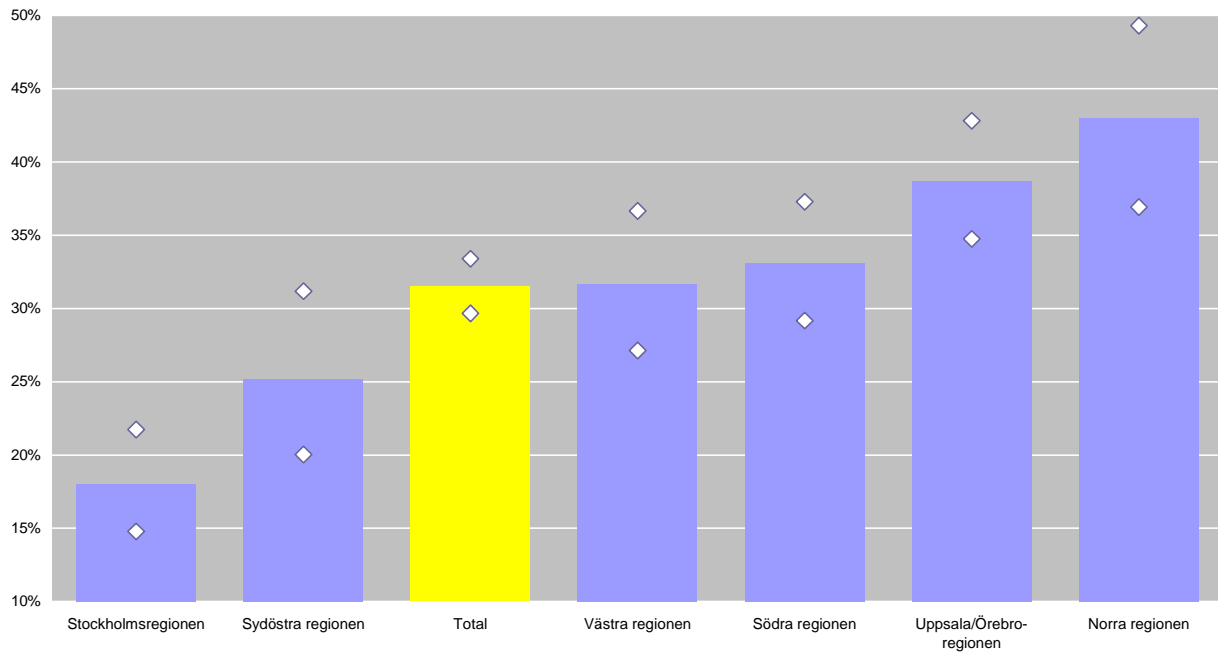
Läkemedelsbehandling



Figur 73. Regionvis andel av patienterna som behandlas med betablockerare



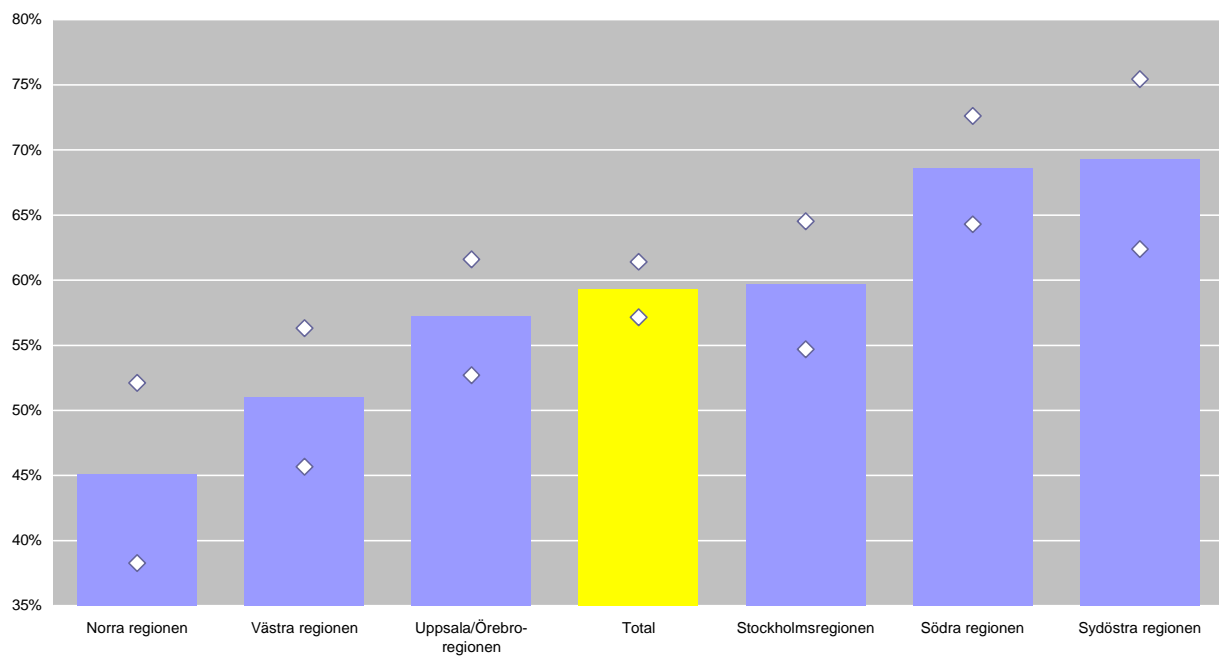
Figur 74. Regionvis andel av patienterna som behandlas med ACE-hämmare eller ATR-blockerare



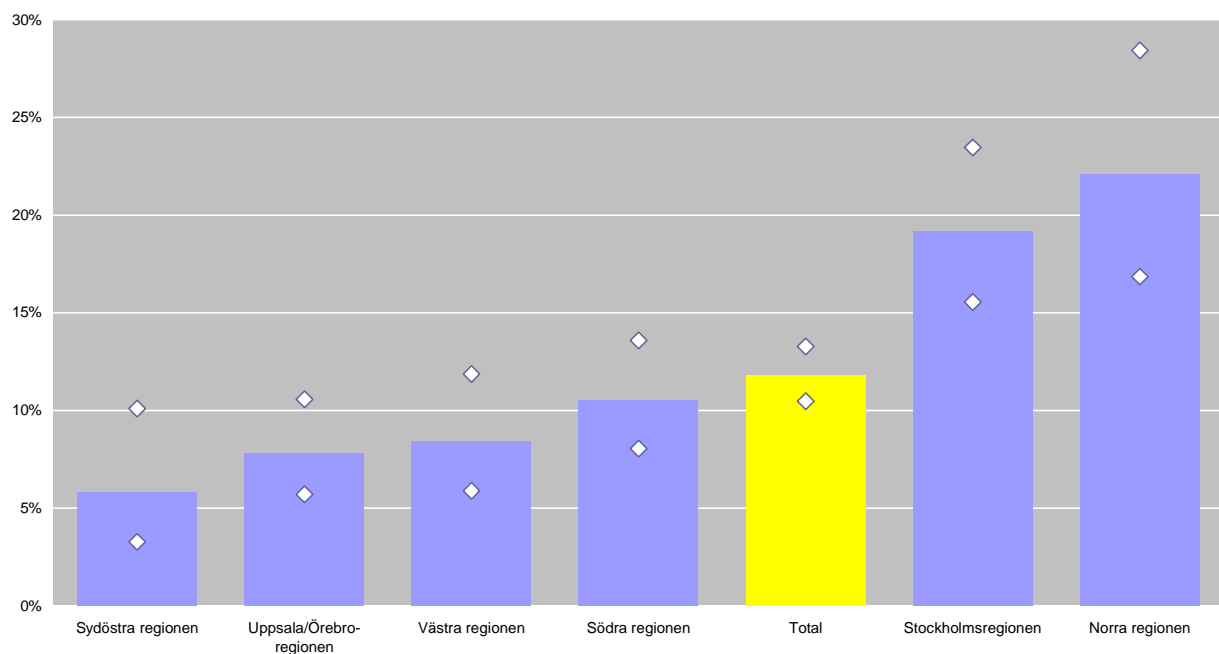
Figur 75. Regionvis andel av patienterna som behandlas med statiner

Sammanfattningsvis tycks det råda viss samsyn mellan regionerna på behandling med beta-blockerare, som knappt hälften av landets dialyspatienter får. Däremot är skillnaderna påtagliga när det gäller synen på när ACE-hämmare (inklusive ATR-blockerare) och statiner skall användas.

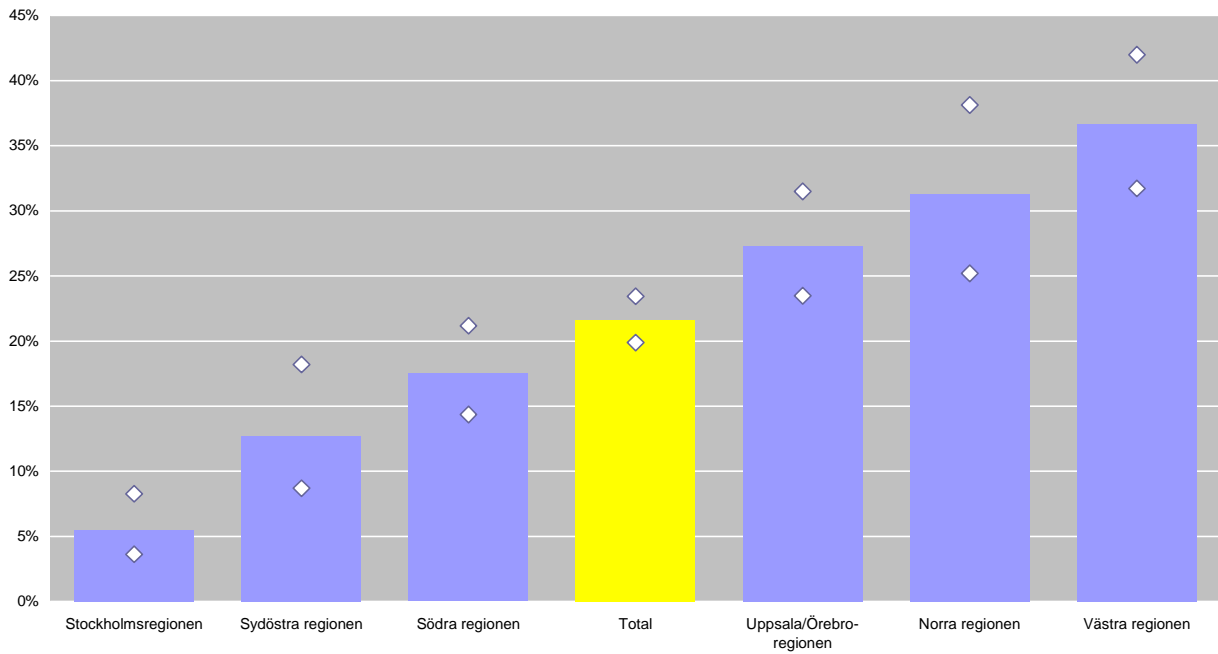
Access



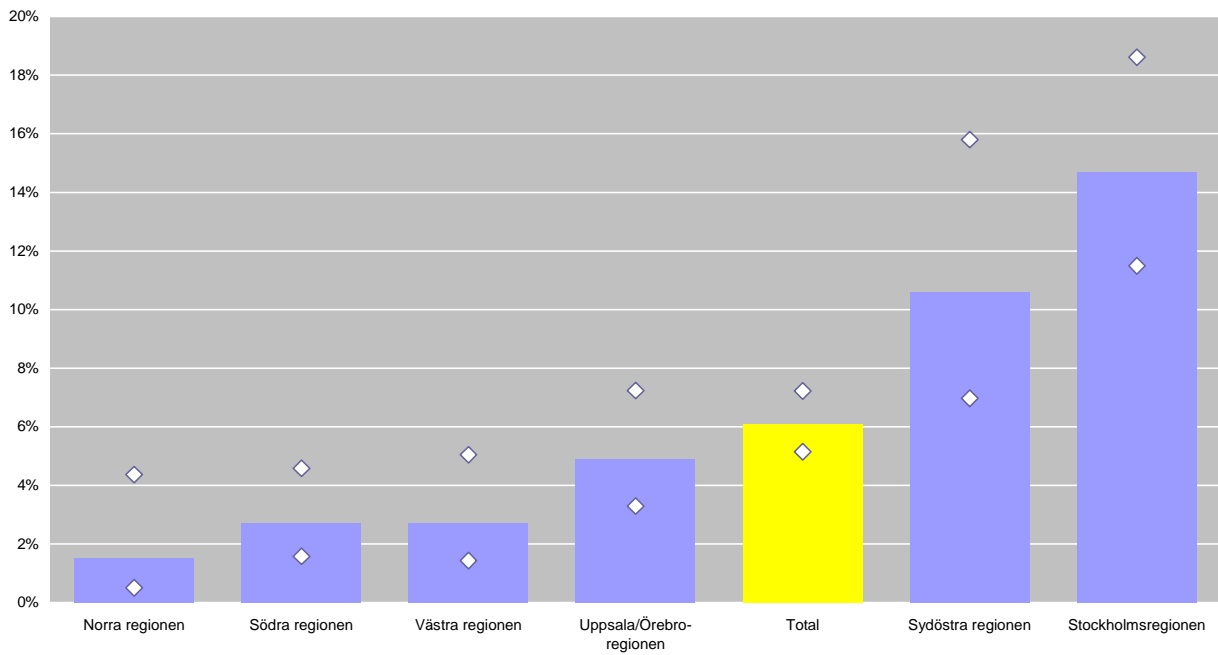
Figur 76. Andel av patienterna som dialyseras via AV-fistel



Figur 77. Andel av patienterna som dialyseras med syntetisk AV-graft



Figur 78. Regionvis andel av patienterna som dialyseras via permanent CDK



Figur 79. Regionvis andel av patienterna som dialyseras via temporär CDK

Jämförelser med tvärsnittundersökningarna 1996 och 1998

HD

Ålder

År	1996	1998	2002
Alla	62,9	64,8	63,8
Män	62,9	64,7	64
Kvinnor	63	64,9	63,4

Tabell 27. Medelålder i HD

Blodvärde

(g/L)	1996	1998	2002
Hb	115,3	117,9	118,3
Hb Epo-beh		116,7	118
Hb ej Epo-beh		124,4	124,5

Tabell 28. Medelvärde för Hb i HD

Access

Procent	1996	1998	2002
AV-fistel	68,2	63,4	59,3
AV-graft	16,9	16,5	12,1
CDK	14,9	18,8	28,1

Tabell 29. Andel med olika accesstyper

Observera att man i undersökningarna 1996 och 1998 inte skiljde på temporär och permanent CDK.

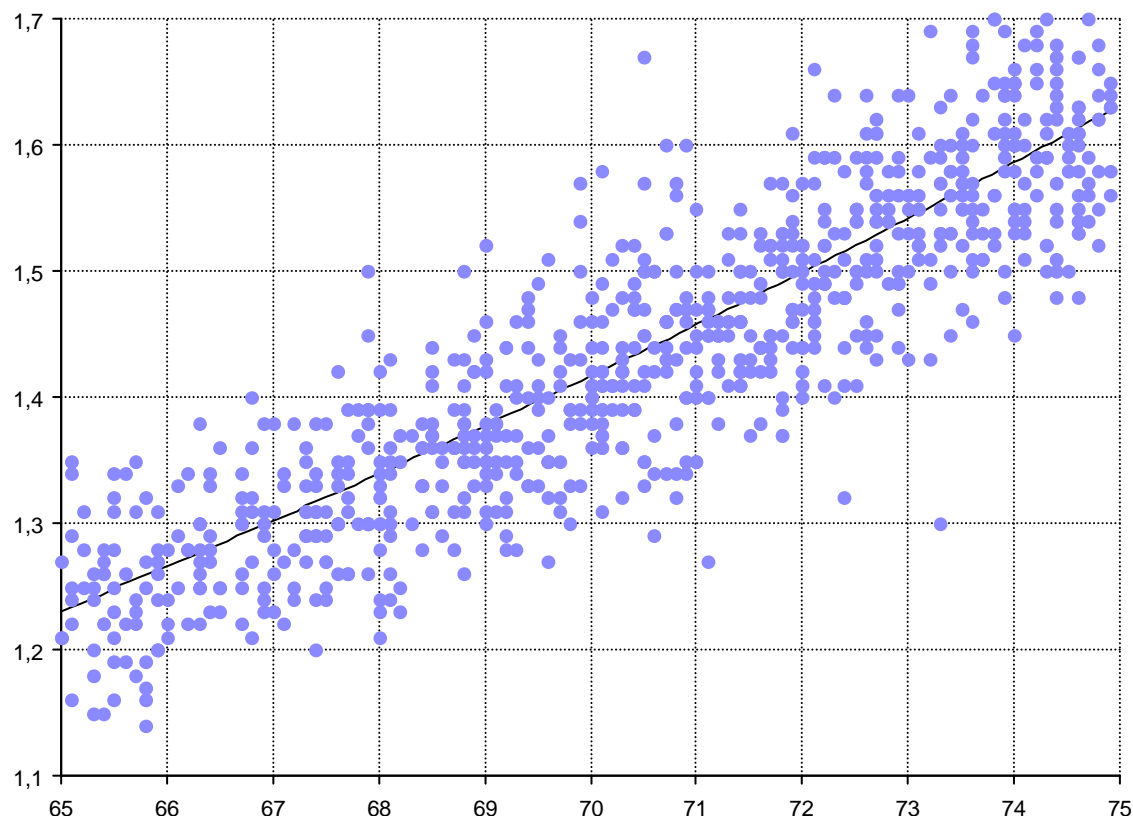
Blodtryck före dialys

mm Hg	1996	1998	2002
Systoliskt BT	148	145	146
Diastoliskt BT	80	79	79

Tabell 30. Medelvärde för blodtryck före dialys

Dialysdos

Tvårsnittundersökningarna 1996 och 1998 mätte dialysdos som URR (Urea Reduction Ratio), där provet efter dialys enligt anvisningarna skulle tas fem minuter efter avslutad dialys. SDDB mäter primärt dialysdos som single pool (sp) Kt/V (även URR beräknas automatiskt i programmet), där provet efter dialys skall tas direkt vid dialysavslutning på standardiserat sätt (slow flow/stop pump-metod). Den formel som används för beräkning av spKt/V ("Daugirdas 2") baseras förutom på ureareduktionen under dialys även på dialysdurationen och viktminskningen under dialys. I det enskilda fallet kan ett och samma URR-värde svara mot Kt/V-värden inom ett område på minst 0,2 Kt/V-enheter (se nedanstående figur). Av det skälet ger Kt/V i det enskilda fallet ett bättre mått på dialysdosen. I populationsstudier är det däremot tveksamt om Kt/V som mått på dialysdos egentligen tillför mer information än URR.



Figur 80. Samband mellan URR och Kt/V beräknad enligt Daugirdas 2. Sambandet, som principiellt är logaritmiskt, kan inom det kliniskt viktiga området URR 65-75 % för praktiskt bruk betraktas som linjärt. Regressionslinjen baseras på 1514 Kt/V-värden mellan 0,7-2,1 och motsvarande URR-värden (det område som formeln är validerad för).

URR baserat på provtagning fem minuter efter avslutad dialys blir i genomsnitt cirka två procent lägre än om provet tas direkt vid avslutning.¹⁷ Motsvarande skillnad för Kt/V är cirka 0,07, vilket också framgår av figuren ovan. För att kunna göra en ungefärlig jämförelse med dialysdosen vid tidigare undersökningar har två procentenheter subtraherats från SDDB:s URR-värden.

URR %	1996	1998	2002
Alla	65	66,7	69,3
Män	63	65	67,7
Kvinnor	68	69	72,1

Tabell 31. URR-värden. Observera att värdena för 2002 är beräknade, se ovan.

¹⁷ Prover tagna på ca 40 HD-patienter i Helsingborg ligger till grund för detta påstående.

PD

Ålder

År	1996	1998	2002
Alla	57	60,6	60,3
Män	59	61,8	61,6
Kvinnor	54	58,3	57,6

Tabell 32. Medelålder i PD

Blodvärde

(g/L)	1996	1998	2002
Hb	117,9	122,8	124,4
Hb Epo-beh		121,9	123,1
Hb ej Epo-beh		128,2	133,1

Tabell 33. Medelvärden för Hb

Blodtryck

mm Hg	1996	1998	2002
Systoliskt BT	146	143	142
Diastoliskt BT	84	83	81

Tabell 34. Medelvärde för blodtryck

PD-typ

Antal pat.	1996	1998	2002
CAPD	351	510	453
APD	105	142	160

Tabell 35. Fördelning av PD-typ

Observera att det totala antalet rapporterade patienter i PD var större 1998 än 2002, vilket visar på ett större bortfall för PD i 2002 års undersökning.

Kreatininclearance

L per vecka	1996	1998	2002
CAPD	78,4	75,3	83,8
APD	72	73,9	77,7

Tabell 36. Medelvärden för totalt Kreatininclearance per 1,73 m²

APD-data för 2002 avser patienter både med våt och torr dag, eftersom dessa grupper inte separerades tidigare år.

Sammanfattande kommentarer

Mer än nittio procent av landets dialyspatienter har ett Hb-värde över 100 g/L och tre fjärdedelar ligger över 110 g/L. Skillnaderna i Hb-nivåer mellan enheter och regioner är överlag små. Däremot förfaller det som om det finns mer påtagliga skillnader i epoförbrukning och hur intravenöst järn används. Om detta beror på skillnader i case-mix eller på att vissa enheter har effektivare behandlingsstrategier går inte att avgöra med rimlig säkerhet. Epodoseringen tycks i HD-populationen ligga något högre än vad som senast framkommit i publicerade svenska studier, trots att järnstatus av ferritinvärdena att döma är tillfredsställande. Rimligtvis beror detta dels på att blodvärdena nu ligger något högre, dels på att SDDB-populationen är helt oselektad.

Om våra patienters blodvärden är en källa till glädje så är deras fosfatvärden i gengäld ett betydande problem. I ett nationellt perspektiv har knappt halva dialyspopulationen – utan påtaglig skillnad mellan HD och PD – för höga fosfatvärden. Situationen är inte lika dystert överallt. De regionala jämförelserna – som rimligen står över skillnader i case-mix – visar här på ett påtagligt förbättringsutrymme både i HD och i PD.

PTH och Fosfat interagerar på ett både teoretiskt och praktiskt komplext sätt. Registreringen av PTH-värden var inte helt oproblematisk, men data tillåter ändå ett generellt konstaterande att ungefär en tredjedel av dialyspopulationen – utan större skillnad mellan HD och PD – har en hyperparatyroidism, om denna definieras som PTH över 25 pmol/L (240 ng/L).

Liksom vid tidigare undersökningar visar det sig att PD-patienter inte har lägre blodtryck än HD-patienter, även om jämförelsen görs med blodtryck före dialys. PD-patienter har dessutom mer blodtrycksbehandling än HD-patienter. Data visar också att det generellt är svårare att nå målen för systoliskt tryck än för diastoliskt tryck. Inför kommande tvärsnittundersökningar är det viktigt att komma överens om vad som exakt menas med ”före dialys” och ”efter dialys” och under vilka betingelser trycket skall mätas.

När det gäller läkemedelsbehandling är det slående hur stora olikheter det finns i synen på behandling med ACE-hämmare (inkl ATR-blockerare), diuretika (mest gällande HD-patienter) och lipidsänkare, medan relativ samsyn verkas finnas på betablockerare.

Dialysdosering är ett lika kärt som kontroversiellt ämne både inom HD och PD. SDDB har undersökt ordinerad dos (som tid, blodflöde och ackumulerad blodvolym för HD; som liter in per dygn för PD) och uppmätt dos (som Kt/V urea för HD; som Kt/V urea och normaliserat kreatininclearance för PD). En svaghet är att SDDB denna gång inte registrerade restfunktion. Även om slumpen kan göra att andelen patienter med betydande restfunktion varierar vid de olika enheterna är det svårt att se att detta skulle kunna vara fallet vid de regionala jämförelserna, där betydande skillnader tycks finnas både i ordinerad och uppmätt HD-dos.

Kt/V för urea är otillräckligt som enda mått på adekvat hemodialys, men tillsammans med ordinationen får vi en så bra bild av situationen som det är möjligt att få med våra kliniska rutinmetoder. Sammantaget får mer än 85 procent av HD-patienterna ett spKt/V över 1,2, vilket är det mål som har gällt tills helt nyligen. Enligt European Best Practice Guidelines läggs nu ribban högre, nämligen ett eKt/V på 1,2, vilket motsvarar ett spKt/V på knappt 1,4. Om detta skall tas ad notam uppnår ungefär två tredjedelar av populationen målet.

Vid tillbakablick på undersökningarna från 1996 och 1998 är det uppenbart att den uppmätta dialysdosen ökat i genomsnitt och att därmed rimligen större andel patienter får ”adekvat dialys”, oavsett hur detta definieras.

För PD har SDDDB denna gång inte mätt måluppfyllelse, dels pga. att materialet är litet när det bryts ner på enheter, dels därför att målen f.n. är mer omtvistade.

Avseende dialysdos i HD har denna således genomsnittligt ökat sedan 1996, men det finns relativt stora variationer inom landet, och även mellan regionerna, både när det gäller ordinerad och uppmätt dos. Än mer påtagligt – och oroande – är hur stora skillnader det finns i andelen patienter som behandlas med färre än tre dialyser i veckan. Detta gäller även i ett regionalt perspektiv.

Variationerna är också stora när det gäller kärlaccess. Knappt 60 procent av patienterna har en AV-fistel, knappt 12 procent har syntetisk graft, drygt 20 procent har permanent CDK och sex procent har temporär CDK. Även här är skillnaden mellan enheter och regioner uppseendeväckande stora. Rimligen är inte alla lösningarna på accessproblemet lika bra.

Tack – fortsättning följer!

Avslutningsvis vill vi framföra ett stort tack till alla de som bidragit till att göra SDDB: s första rapport möjlig. Utan Era insatser hade arbetet aldrig gått att genomföra!

Nästa nationella tvärsnittundersökning kommer att genomföras under veckorna 38-41 innevarande år.