

Hemodialys i Sverige och effekter på arbetsmarknadsutfall och hälso- och sjukvårdskostnader

Johan Jarl¹, Zartashia Ghani

Hälsoekonomi, Institutionen för kliniska vetenskaper, Malmö, Lunds universitet

Sammanfattning

Dialys är en viktig del av svensk aktiv uremivård. Även om njurtransplantation generellt sett är relaterat till bättre utfall kommer inte alla patienter genomgå transplantation, dels på grund av individuella förutsättningar, dels på grund av begränsad tillgång på donerade organ. Antalet patienter i dialys har ökat sedan 1990-talet och behandlingen förväntas fortsätta spela en viktig roll inom vården för kronisk njursvikt. Det är därmed av intresse att diskutera för- och nackdelar med olika dialysformer, där hemodialys har förts fram som både medicinskt och ekonomiskt bra.

Den här rapporten undersöker därför effekten av hemodialys (peritoneal- och hem-hemodialys) i jämförelse med institutionsbaserad hemodialys för individer mellan 20-60 år, dvs. individer i arbetsför ålder. De utfall som studeras är andel i sysselsättning, andel i sjuk- och aktivitetsersättning, förvärvsinkomst samt kostnader för läkemedel och hälso- och sjukvård. Genom att ta hänsyn till icke-randomiserad selektion in i de olika behandlingarna med hjälp av *propensity score matching* kan behandlingseffekten av hemodialys skattas.

Studien finner att både peritonealdialys och hem-hemodialys har positiva effekter på sysselsättningsgrad och förvärvsinkomst samt sänker hälso- och sjukvårdskostnaderna. Läkemedelskostnaderna ökar med båda hemodialysbehandlingarna men kostnadsökningen är betydligt lägre än kostnadsbesparingen inom hälso- och sjukvården. PD minskar också andelen i sjuk- och aktivitetsersättning medan ingen tydlig effekt noteras för hem-hemodialys. Få patienter i Sverige har hem-hemodialys vilket gör att resultaten för denna dialysform bör tolkas med försiktighet.

Rapportens slutsats är att hemodialys har en positiv effekt på arbetsmarknadsutfall för personer i arbetsför ålder. Resultaten indikerar därmed att hemodialys kan ha en positiv effekt ur ett samhällsperspektiv samtidigt som det är kostnadsbesparande ur ett hälso- och sjukvårdsperspektiv.

¹ E-post: johan.jarl@med.lu.se; tele: 0766 – 486 666

Inledning

I modern aktiv uremivård ligger stor fokus på njurtransplantation som anses vara den bästa behandlingen i termer av livskvalitet och hälsorelaterade utfall (1, 2). Men alla patienter med kronisk njursjukdom får inte tillgång till ett nytt organ, dels på grund av att för få organ doneras, dels på grund av medicinska faktorer som utesluter transplantation. Därför kommer dialys kvarstå som en betydande behandling inom svensk hälso- och sjukvård.

Populationen i aktiv uremivård har sedan 1990-talet ökat med närmare 4 procent per år även om tillväxten har varit lägre under senare år (3). Ungefär 1100 nya patienter tas årligen upp i aktiv uremivård. Trots att prevalensen av patienter med fungerande transplanterat har ökat med 64 procent sedan början på 2000-talet och en svag positiv trend i antalet genomförda transplantationer kan noteras under de senaste 25 åren fortsätter antalet patienter i dialys att öka. Detta beror bland annat på att överlevnaden i dialys har ökat. Under 1990-talet låg dödligheten på nästan 30 procent vilken har sjunkit till 20 procent under senare år (3). Detta innebär att fler patienter är i dialys under längre tid. Sedan början av 2000-talet har antalet patienter i dialys ökat med 30 procent (4). Under 2015 hade 2971 patienter institutionsbaserad hemodialys (IHD) och 813 patienter peritonealdialys (PD). Efter en kontinuerlig ökning har prevalensen av hem-hemodialys (HHD) legat runt 130-140 patienter (4).

Den ökade prevalensen av patienter med dialys leder till ökade kostnader för hälso- och sjukvården. HHD har nyligen förts fram som en relativt billig behandling jämfört med IHD. Skillnaden drevs främst av personal- och transportkostnader vid IHD. Även PD fanns vara billigare än IHD men något dyrare än HHD (5, 6). I en budgetkonsekvensanalys i Storbritannien noterades att en ökad andel av HHD (inklusive hög dos dialys) och PD kan leda till minskade kostnader för sjukvårdssystemet, där den stora besparingen ligger i minskade transportkostnader (7).

En systematisk litteraturoversikt har visat att HHD är kostnadseffektiv i jämförelse med IHD, och ofta en dominerande behandling i det att den är både mindre kostsam och mer effektiv, dock ingick inga studier på svenska förhållanden (8). I termer av kostnader uppstod de största skillnaderna i behov av personal, resekostnader och ökad materialåtgång vid HHD (8). Fem av de sex befintliga ekonomiska utvärderingarna utförda sedan 2000 har haft ett hälso- och sjukvårdsperspektiv. Detta perspektiv saknar en viktig aspekt av hemodialys, nämligen ökad möjlighet till ett fullvärdigt socialt liv, t.ex. genom deltagande i arbetslivet. En finsk studie har visat på högre sysselsättningsgrad vid transplantation, automatisk PD (APD) och HHD jämfört med IHD efter kontroll av ålder, kön, underliggande sjukdom, antal komorbiditeter och tid i aktiv uremivård. Dock noterades ingen skillnad mellan transplantation, APD och HHD eller mellan kontinuerlig ambulatorisk peritoneal dialys (CAPD) och IHD (9). Studien kunde inte heller kontrollera för eventuell selektion in i behandling, t.ex. att personer som i övrigt har större förmåga till fortsatt förvärvsarbete väljer behandling som tillåter detta.

Syftet med denna studie är därför att studera behandlingseffekten av hemodialys jämfört med institutionsbaserad HD på arbetsmarknadsutfall och hälso- och sjukvårdskostnader. Både HHD och PD kommer att jämföras med IHD vid besvarandet av följande frågeställningar:

- Vilka faktorer predikterar hemodialysbehandling?

- Vilken effekt har hemdialys på hälso- och sjukvårdskostnader och läkemedelskostnader över tid?
- Vilken effekt har hemdialys på sysselsättning, förvärvsinkomst och sjuk- och aktivitetsersättning över tid?

Rapporten fortsätter i följande stycke med beskrivning av tillämpad metod. Därefter redovisas resultaten av de statistiska analyserna, först för PD i jämförelse med IHD följt av HHD i jämförelse med IHD. Rapporten avslutas med en diskussion.

Metod

Undersökningsgrupp

Svenskt Njurregister (SNR) används för att identifiera patienter i aktiv uremivård. Över 95 procent av alla patienter i Sverige som behandlas med aktiv uremivård sedan 1991 är inkluderade i registret (10). Registret innehåller bland annat information om tid i olika behandlingar, överlevnad och underliggande sjukdom. Till detta material har information rörande arbetsmarknadsutfall länkats från SCBs Longitudinell integrationsdatabas för sjukförsäkrings- och arbetsmarknadsstudier (LISA, www.scb.se/lisa). Alla 16 år och äldre boende i Sverige ingår i LISA-registret, vilket är uppbyggt av administrativ information från t.ex. Försäkringskassan och Skatteverket. Som sådant kan information i stort sett anses vara komplett. Läkemedelsregistret från Socialstyrelsen (www.socialstyrelsen.se/register/halsodataregister/lakemedelsregistret) är länkat till materialet för information kring kostnader för läkemedelsanvändning. Information från Region Skånes- och Stockholms läns landstings vårddatabaser har också länkats till datamaterialet vilket ger tillgång till hälso- och sjukvårdskostnader för patienter i dessa regioner. Detta innebär att till skillnad från arbetsmarknadsutfall och läkemedelskostnader finns, tillgänglig för denna studie, hälso- och sjukvårdskostnader endast för en delmängd av dialyspopulationen i Sverige. Dock motsvarar regionerna cirka 35 procent av Sveriges befolkning och kan därmed anses vara representativa i många aspekter. Alla kostnader och inkomster redovisas i svenska kronor och är uppräknade till 2013 års priser enligt konsumentprisindex.

Behandlingsgrupperna identifieras med hjälp av en så kallad "intention-to-treat" metod. En patient anses vara i en specifik dialysbehandling enligt den behandling patienten får efter 180 dagar från det att patienten påbörjar aktiv uremivård. Detta följer i stort detta Rydell et al (11). Studien innefattar alla patienter som påbörjade aktiv uremivård mellan åren 1995-2012 i åldrarna 20-60 år. Studie av arbetsmarknadsutfall måste fokusera på individer i arbetsför ålder och begränsningen vid 60 år är för att tillåta fem års uppföljning innan normal pensionsålder. Patienter som har återfått njurfunktionen inom 91 dagar eller som inte har kunnat följas i Svenskt njurregister är uteslutna från studien. I huvudanalysen (modell 1) följs alla patienter oavsett om de byter behandling senare. En alternativ analys redovisas också (modell 2) där alla patienter som genomgår njurtransplantation slutar följas från och med transplantationstillfället. En patient som genomgår transplantation efter tre år i dialys ingår därmed under de två första åren i modell 2 och under fem år i modell 1.

Behandlingseffektestimering

Behandlingseffekten av en intervention är, enkelt uttryckt, skillnaden i genomsnittligt utfall mellan den grupp som fick del av behandlingen och en kontrollgrupp som inte fick del av behandlingen. När behandlingseffekter ska studeras med hjälp av observationsdata finns det risk för icke-slumpmässig selektion in i behandlingsgruppen, dvs. att de patienter som får tillgång till hemdialys skiljer sig systematiskt från de som får IHD. Till exempel har tidigare forskning visat på att personer i sysselsättning föredrar hemdialys (9, 12).

Inkluderade variabler presenteras i Tabell 1. Gift inkluderar registrerat partnerskap och utbildning definieras högsta avslutade utbildning (grundskola, gymnasium eller eftergymnasial utbildning). En person anses sysselsatt under ett specifikt år om den antingen har förvärvsarbetat under november månad eller har kontrolluppgift från arbetsgivare under året. Svensk bakgrund definieras så att

individerna är födda i Sverige med minst en i Sverige född förälder, annars icke-svensk bakgrund. Disponibel inkomst är individualiserad från familjens disponibla inkomst enligt gällande konsumtionsvikter vilket har gjorts av SCB och ingår i befintlig statistik. Läkemedelskostnader innefattar både patientens och landstingets del, exklusive moms, och är en totalkostnad. Underliggande huvudsaklig sjukdom följer definitionerna i Svenskt njurregister. Statistiskt signifikanta skillnader mellan grupperna kan ses för flera faktorer såsom utbildning och sysselsättning året innan behandlingsstart. Om dessa faktorer som påverkar chansen att få tillgång till hemdialys också är relaterade till utfallet av behandlingen riskerar konventionella regressionstekniker ge en systematisk avvikelse vid skattning av behandlingseffekten (13). Vi kommer därför kontrollera för icke-slumpmässig selektion in i behandling främst med hjälp av en så kallad *Propensity Score Matching*. Detta är en metod där det till varje observation i behandlingen matchas kontrollobservationer utifrån sannolikheten att få en observerad behandling (*propensity score*). Denna sannolikhet skattas utifrån en logistisk selektionsmodell (sannolikhet att få tillgång till PD/HHD). Till varje observation i hemdialys matchas fyra observationer från kontrollgruppen (IHD) med en maximal skillnad i propensity score på 0,05 för att säkerställa att skillnaden mellan matchade observationer är så liten som möjligt. När antalet observationer i underlaget blir litet t.ex. på grund av lång uppföljning, används en maximal skillnad på 0,1.

Endast observerbara skillnader mellan grupperna kan korrigeras för vilket ställer höga krav på datamaterialet både i termer av möjlighet att kontrollera för ett brett fält av faktorer (14) och att storleken på undersökningspopulationer tillåter detta. Behandlingseffekten är alltså den genomsnittliga skillnaden i utfall mellan fall och matchade kontroller beräknat på det möjliga utfallet i varje behandling (*potential outcome*) för varje observation. Det möjliga utfallet för varje observation är genomsnittet av utfallet av de matchade observationerna. Detta kallas *potential outcome mean* och ger direkt information om vad det förväntade utfallet skulle bli om hela patientgruppen fick tillgång till en specifik behandling. Skillnaden mellan grupperna kan därmed tolkas i naturliga enheter (t.ex. procentenheter i sysselsättningsgrad eller kronor i hälso- och sjukvårdskostnader).

Propensity score matching metoden syftar alltså till att balansera de observerbara faktorerna så att distributionen inte varierar över behandlingarna. Vi studerar hur väl detta lyckas genom att beräkna så kallad "standardised differences" och "variance ratio" (15). Balansen i propensity score kontrolleras genom *kernel density plots*. Antagandet att alla individer har en positiv sannolikhet att få båda behandlingarna (*overlap*) kontrolleras grafiskt genom att de skattade sannolikhetsdensiteterna att få de olika behandlingarna plottas.

Resultat

Tabell 1: Beskrivning av studiepopulationen vid start av aktiv uremivård samt första året efter behandlingsstart för studerade utfallsvariabler

	IHD	PD	HHD
Antal observationer	2794	2115	118
Ålder vid start av aktiv uremivård	48	47***	48
Utbildning (%)		***	**
<i>Grundskola (upp till 9 år)</i>	34	26	24
<i>Gymnasium</i>	48	50	51
<i>Eftergymnasial utbildning</i>	17	24	25
Svensk bakgrund (%)	90	93***	98**
Gift (%)	38	48***	50***
Kvinna (%)	35	38*	19***
Underliggande huvudsaklig sjukdom (%)		***	***
<i>Diabetesnefropati</i>	31	34	13
<i>Adult polycystisk njursjukdom</i>	10	10	16
<i>Glomerulonefrit</i>	18	25	32
<i>Hypertoni</i>	6	5	5
<i>Pyelonefrit</i>	3	3	3
<i>Uremi UNS</i>	11	7	6
<i>Övriga</i>	22	17	25
Diabetes co-morbiditet (%)	34	30***	19***
Sysselsatt året innan behandlingsstart (%)	56	75***	89***
Sjuk- och aktivitetsersättning året innan behandlingsstart (%)	45	29***	15***
Hälso- och sjukvårdskostnader året innan behandlingsstart (kr)	83736	57162**	115766
Läkemedelskostnader året innan behandlingsstart (kr)	13538	13058	13636
Disponibel inkomst året innan behandlingsstart (kr)	148651	160806***	177581***
Utfall första behandlingsåret			
<i>Sjuk och aktivitetsersättning (%)</i>	49	34***	18***
<i>Sysselsatt första behandlingsåret (%)</i>	49	70***	90***
<i>Förvärvsinkomst första behandlingsåret (kr)</i>	62824	116508***	188042***
<i>Hälso- och sjukvårdskostnader första behandlingsåret (kr)</i>	209212	71543***	390282***
<i>Läkemedelskostnader första behandlingsåret (kr)</i>	15453	51112***	26679***

Statistisk signifikans i jämförelse med IHD noteras på * 10%, ** 5% och *** 1% nivå.

Patienter i olika dialysbehandlingar skiljer sig från varandra vid start av aktiv uremivård. Till exempel har patienter i hemdialys högre utbildning och är i högre grad gifta samt har svensk bakgrund i jämförelse med institutionsbaserad HD. Hemdialyspatienter är också i högre grad sysselsatta med högre disponibel inkomst och i lägre grad i sjuk- och aktivitetsersättning året innan behandlingsstart.

Patienter i HDD har i lägre grad diabetes, både sett som underliggande huvudsaklig sjukdom och som co-morbiditet i jämförelse med IHD. Noterbart är också att kvinnor är underrepresenterade i HDD i förhållande till IHD i en univariat analys. Dessa skillnader mellan grupperna indikerar att det föreligger en selektionseffekt in i behandling vilket måste kontrolleras för om behandlingseffekten ska kunna skattas.

Peritoneal dialys

I Tabell 2 visas den multivariata logistiska regressionen över faktorer som är associerade med att ha PD 180 dagar efter start av aktiv uremivård, i jämförelse med att ha IHD. Ett flertal faktorer såsom kön, ålder, utbildning, civilstatus och underliggande sjukdom är signifikant associerade med PD-behandling. Den absolut starkaste effekten noteras för sysselsättningsstatus, där personer som är anställda året innan start av aktiv uremivård har 124 procent högre chans att ha PD jämfört med IHD än personer som inte är anställda året innan behandlingsstart.

Tabell 2: Faktorer associerade med PD-behandling 180 dagar efter start av aktiv uremivård jämfört med HD-behandling, 20-60 år vid behandlingsstart

	OR	95% konfidensintervall
Sysselsatt året innan behandlingsstart	2.24***	1.92 - 2.62
Ålder vid start av aktiv uremivård	0.99***	0.98 - 1.00
Disponibel inkomst året innan behandlingsstart (ln)	0.90**	0.83 - 0.98
Kvadraten av disponibel inkomst (ln)	1.01**	1.00 - 1.02
Utbildning		
<i>Grundskola (upp till 9 år)</i>	Ref	
<i>Gymnasium</i>	1.14	0.97 - 1.33
<i>Eftergymnasial utbildning</i>	1.40***	1.15 - 1.70
Svensk bakgrund	1.21	0.93 - 1.58
Gift/sambo	1.52***	1.33 - 1.75
Kvinna	1.23***	1.07 - 1.42
Underliggande huvudsaklig sjukdom		
<i>Diabetesnefropati</i>	Ref	
<i>Adult polycystisk njursjukdom</i>	0.73***	0.58 - 0.93
<i>Glomerulonefrit</i>	1.11	0.92 - 1.34
<i>Hypertoni</i>	0.81	0.60 - 1.09
<i>Pyelonefrit</i>	0.64*	0.41 - 1.00
<i>Uremi UNS</i>	0.63***	0.49 - 0.81
<i>Övriga</i>	0.62***	0.51 - 0.75
Konstant	0.47	0.25 - 0.88

Pseudo $R^2 = 0,05$. Antal observationer = 3993.

Sannolikheten (propensity score) att ha PD och IHD såsom skattat i den logistiska modellen används för att matcha likartade individer. Hur väl matchningsförfarandet fungerar för att kontrollera för skillnader mellan grupperna visas nedan. Tabell 3 visar att balans uppnås över kovariaterna medan

Figur 1 visar att balans uppnås över propensity score. Slutligen visar Figur 2 att det finns överlapp mellan de båda behandlingsgrupperna och att varje patient har en positiv sannolikhet att ha varje enskild behandling. Dessa tester indikerar att selektionsmodellen korrigerar för observerbara skillnader mellan patienter i olika behandlingsgrupper och att skattningarna därför kan tolkas som kausala effekter av PD i förhållande till IHD.

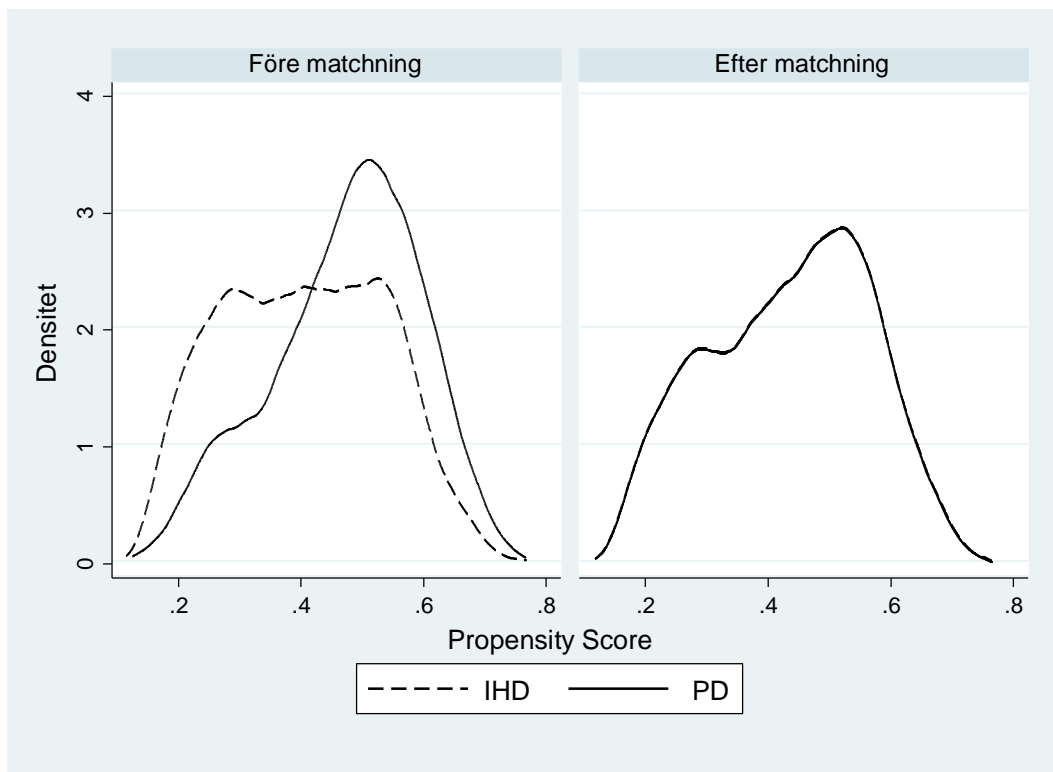
Tabell 3: Balans över kovariater före och efter propensity score matchning.

	Standardiserad skillnad		Varianskvot	
	Före	Efter	Före	Efter
Sysselsatt året innan behandlingsstart	0.43	-0.01	0.72	1.01
Ålder vid start av aktiv uremivård	-0.09	0.00	0.98	0.95
Disponibel inkomst året innan behandlingsstart (ln)	0.05	0.01	0.99	0.91
Kvadraten av disponibel inkomst (ln)	0.12	0.01	0.98	0.92
Utbildning				
<i>Gymnasium</i>	0.02	0.00	1.00	1.00
<i>Eftergymnasial utbildning</i>	0.17	0.00	1.27	0.99
Svensk bakgrund	0.08	0.00	0.77	0.99
Gift/sambo	0.20	0.01	1.07	1.00
Kvinna	0.06	-0.01	1.03	1.00
Underliggande huvudsaklig sjukdom				
<i>Adult polycystisk njursjukdom</i>	0.00	0.01	1.00	1.02
<i>Glomerulonefrit</i>	0.18	0.01	1.28	1.02
<i>Hypertoni</i>	-0.04	-0.02	0.87	0.93
<i>Pyelonefrit</i>	-0.05	0.00	0.74	1.03
<i>Uremi UNS</i>	-0.08	-0.02	0.78	0.95
<i>Övriga</i>	-0.13	0.00	0.81	1.00

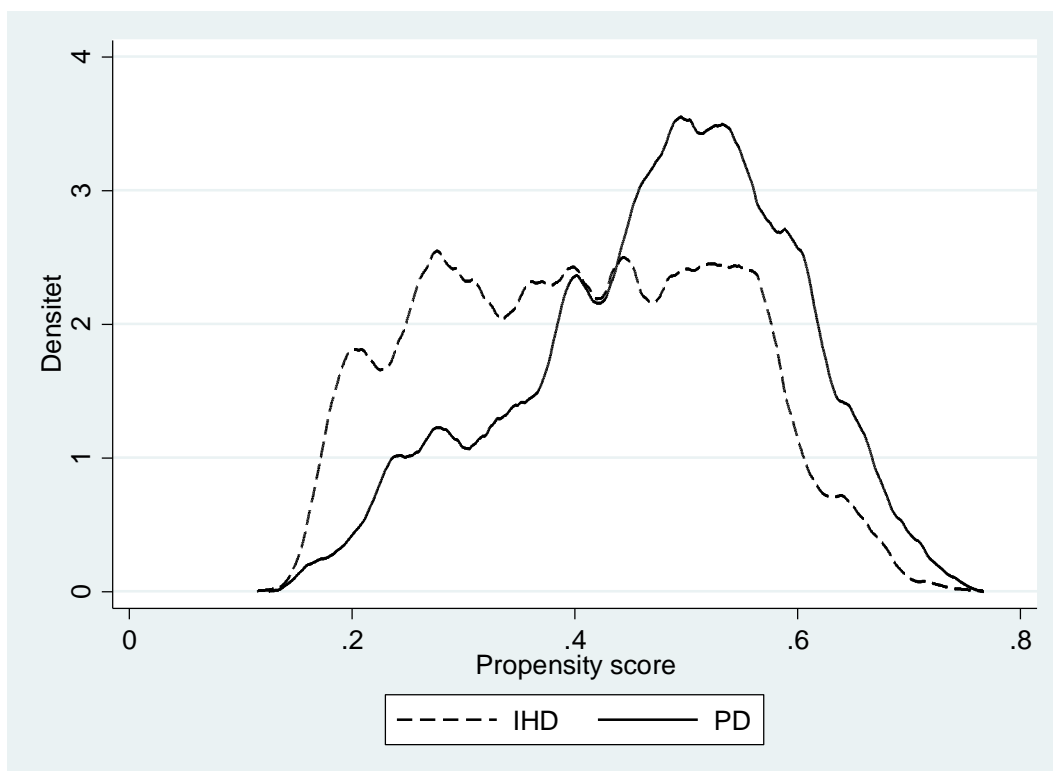
Referensgrupper är grundskola och diabetesnefropati. En standardiserad skillnad under $|0,1|$ kan anses vara välbalanserad.

Det möjliga genomsnittsutfallet för varje behandling samt behandlingseffekten för sysselsättning, sjuk- och aktivitetsersättning, sjukvårdskostnader och läkemedelskostnader visas i tabellerna 4 – 8 nedan. Både skattningarna där individerna studeras under uppföljningsperioden oavsett fortsatt behandling (modell 1) och där individer som genomgår transplantation slutar följas (modell 2) visas i tabellerna.

Figur 1: Balans över propensity score för och efter matchning.



Figur 2: Skattad sannolikhet att få behandling efter propensity score matching



Sysselsättningsgrad

Om alla individer hade fått IHD förväntas 57 procent vara i sysselsättning under första året av aktiv uremivård för att sedan sjunka till 49-50 procent under fjärde och femte året (Tabell 4).

Motsvarande kan drygt 60 procent förväntas vara i sysselsättning under första året om alla patienter hade fått tillgång till PD, en andels som också sjunker under uppföljningsåren. En positiv behandlingseffekt av PD jämfört med IHD på 3-7 procentenheter under studieperioden kan därmed noteras. Behandlingseffekten är marginellt starkare för de patienter som har PD 180 dagar efter start av aktiv uremivård (behandlingseffekt patienter i PD), jämfört med deras möjliga utfall om de istället hade fått IHD.

Att sluta följa individer när de genomgår transplantation (*censoring*) sänker, som förväntat, det möjliga genomsnittsutslaget för båda grupperna (modell 2) vilket indikerar att möjligheten att vara sysselsatt hänger samman med transplantation. Behandlingseffekt av PD i jämförelse med IHD på sysselsättningsgrad påverkad dock inte i någon större utsträckning förutom för femte året efter start av aktiv uremivård. Det resultatet ska dock tolkas med försiktighet då antalet observationer har fallit kraftigt.

Tabell 4: Behandlingseffekten (procentenheter) och förväntad andel i sysselsättning vid PD i jämförelse med IHD

	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5
Modell 1					
Behandlingseffekt	0,031***	0,052***	0,068***	0,058***	0,064***
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	0,573	0,502	0,497	0,493	0,499
Möjligt genomsnittsutfall i PD	0,604	0,554	0,564	0,551	0,563
Behandlingseffekt patienter i PD	0,036***	0,055***	0,068***	0,065***	0,070***
Observationer	3992	3690	3245	2863	2507
Modell 2					
Behandlingseffekt	0,033***	0,067***	0,060***	0,050**	0,106***
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	0,563	0,444	0,384	0,309	0,240
Möjligt genomsnittsutfall i PD	0,595	0,511	0,445	0,359	0,346
Observationer	3875	2865	1874	1204	783

Modell 1 inkluderar under uppföljningen patienter som genomgår transplantation. Modell 2 utesluter patienter under uppföljningen som genomgår transplantation. Statistisk signifikans noteras på * 10%, ** 5% och *** 1% nivå.

Sjuk- och aktivitetsersättning

PD minskar andelen i sjuk- och aktivitetsersättning (tidigare förtidspension) i jämförelse med IHD (Tabell 5). Effekten ligger på fyra procentenheter under första året av aktiv uremivård för att sedan öka till närmare sju procentenheter under femte året. En något starkare effekt noteras för de patienter som har PD 180 dagar efter start av uremivård, jämfört med deras förväntade utfall med IHD. Det möjliga genomsnittsutfallet om alla patienter fick IHD går från 45 till 62 procent i sjuk- och aktivitetsersättning över uppföljningsperioden medan motsvarande siffror för PD är 41-55 procent. Den förväntade andelen i sjuk- och aktivitetsersättning ökar alltså under uppföljningsperioden för både PD och IHD.

Patienter som inte får tillgång till transplantation har svårare att upprätthålla arbetsförmågan vilket ses i det högre möjliga genomsnittsutfallet i modell 2. Dock är behandlingseffekten i stort densamma som modell 1 vilket indikerar högre arbetsförmåga vid PD-behandling än IHD.

Tabell 5: Behandlingseffekten (procentenheter) och förväntad andel i sjuk- och aktivitetsersättning vid PD i jämförelse med IHD

	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5
Modell 1					
Behandlingseffekt	-0,040***	-0,052***	-0,046***	-0,058***	-0,068***
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	0,449	0,514	0,560	0,588	0,619
Möjligt genomsnittsutfall i PD	0,409	0,462	0,514	0,530	0,551
Behandlingseffekt patienter i PD	-0,050***	-0,066***	-0,057***	-0,058***	-0,084***
Observationer	3992	3690	3245	2863	2507
Modell 2					
Behandlingseffekt	-0,049***	-0,052***	-0,041*	-0,066**	-0,067**
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	0,461	0,574	0,686	0,785	0,839
Möjligt genomsnittsutfall i PD	0,413	0,522	0,645	0,719	0,772
Observationer	3875	2865	1874	1204	783

Modell 1 inkluderar under uppföljningen patienter som genomgår transplantation. Modell 2 utesluter patienter under uppföljningen som genomgår transplantation. Statistisk signifikans noteras på * 10%, ** 5% och *** 1% nivå.

Förvärvsinkomst

PD har en positiv effekt på förvärvsinkomsten jämfört med IHD sett över hela dialyspopulationen (Tabell 6). I snitt leder PD till 22000kr högre förvärvsinkomst under första året vilket är en ökning med 29 procent av den förväntade förvärvsinkomsten i IHD. Behandlingseffekten är starkare för den grupp som har PD 180 dagar efter start av aktiv uremivård även om punktestimaten är relativt instabila. Notera att skattningarna inkluderar även personer som inte har sysselsättning, dvs. saknar förvärvsinkomst. Om vi istället fokuserar på de som är anställda t.ex. under år 2 ökar behandlingseffekten under detta år från 27000 till 34000 medan förväntade genomsnittsförvärvsinkomsten i IHD har ökat till 109000kr. Den möjliga genomsnittsförvärvsinkomsten ökar över tid för både PD och IHD i modell 1. Detta är en effekt av att en allt större andel av populationen genomgår transplantation. I modell 2 visas utfallen endast för patienter som kvarstår på dialys (dvs. patienter utesluts från uppföljningen när de genomgår transplantation) och här sjunker den möjliga genomsnittsförvärvsinkomsten kraftigt över uppföljningsperioden. Noterbart är dock att PD har en positiv effekt i förhållande till IHD även i modell 2 på ca 20000 kronor per år.

Tabell 6: Behandlingseffekten (kr) och förväntad årlig förvärvsinkomst vid PD i jämförelse med IHD

	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5
Modell 1					
Behandlingseffekt	22071***	26960***	17709***	13848	23266***
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	76888	51391	71764	88969	90090
Möjligt genomsnittsutfall i PD	98959	78351	89473	102817	113356
Behandlingseffekt patienter i PD	27855***	35398***	19501***	13191	31796***
Observationer	3,992	3,690	3,245	2,863	2,507
Modell 2					
Behandlingseffekt	20457***	25051***	14880***	13223**	22195***
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	75043	43792	40130	31170	17255
Möjligt genomsnittsutfall i PD	95500	68842	55011	44393	39450
Observationer	3875	2865	1874	1204	783

Modell 1 inkluderar under uppföljningen patienter som genomgår transplantation. Modell 2 utesluter patienter under uppföljningen som genomgår transplantation. Statistisk signifikans noteras på * 10%, ** 5% och *** 1% nivå.

Hälso- och sjukvårdskostnader

Hälso- och sjukvårdskostnaderna såsom identifierade i Region Skånes och Stockholms läns landstings vårddatabaser är lägre uppföljningsår med PD jämfört med IHD (Tabell 7). Behandlingseffekten skattas till en närmare en halv miljon lägre kostnader under första året för att sedan sjunka till drygt 100000kr lägre kostnader under år 4-5. Den minskande behandlingseffekten över tid kommer främst av en sjunkande förväntad hälso- och sjukvårdskostnad för patienter i IHD. Givet en (positiv) selektion i behandling är behandlingseffekten normalt starkare för den grupp som har behandlingen 180 dagar efter start av aktiv uremivård. Att så inte är fallet här indikerar att det inte är någon selektion in i PD baserat på vårdbehov.

Den förväntade kostnaden för IHD under senare uppföljningsår är betydligt lägre än kostnaden för IHD-behandling tre gånger i veckan under ett år (16). Detta beror troligtvis på att många patienter har genomgått njurtransplantation under perioden. De förväntade genomsnittskostnaderna är betydligt högre när patienter som genomgått transplantation har uteslutits (modell 2). En tydlig kostnadsminskning noteras fortfarande för PD i jämförelse med IHD men effekten är sjunkande på grund av ökade kostnader för PD-gruppen. Detta kan eventuellt bero på ökad andel i PD-gruppen som byter till IHD-behandling. Hälso- och sjukvårdsresultaten i allmänhet och senare uppföljningsår och modell 2 i synnerhet ska tolkas med försiktighet då antalet observationer är lågt.

Tabell 7: Behandlingseffekten (kr) och förväntade årliga hälso- och sjukvårdskostnader[§] vid PD i jämförelse med IHD

	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5
Modell 1					
Behandlingseffekt	-446547***	-296326***	-187609***	-112219***	-120179***
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	740446	625915	519587	448089	362530
Möjligt genomsnittsutfall i PD	293899	329590	331978	335870	242351
Behandlingseffekt patienter i PD	-431557***	-287325***	-170764***	-138390***	-119043***
Observationer	1,113	961	834	711	616
Modell 2					
Behandlingseffekt	-463624***	-385304***	-183523***	-151373***	-112151
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	744682	675078	674358	731357	736801
Möjligt genomsnittsutfall i PD	281058	289775	490836	579985	624650
Observationer	988	663	432	237	163

Modell 1 inkluderar under uppföljningen patienter som genomgår transplantation. Modell 2 utesluter patienter under uppföljningen som genomgår transplantation. Statistisk signifikans noteras på * 10%, ** 5% och *** 1% nivå. [§] Delpopulation, endast individer bosatta i Region Skåne eller Stockholms läns landsting.

Läkemedelskostnader

PD medför högre läkemedelskostnader än IHD (Tabell 8). Över 90000kr högre kostnader per patient under första året för att sedan sjunka kraftigt över tid. Denna förändring beror främst på en ökad kostnad för läkemedel för IHD gruppen över tid. När patienter som genomgår transplantation utesluts vid uppföljningen noteras än högre läkemedelskostnader för PD i förhållande till IHD vilket i huvudsak kommer från lägre kostnader för IHD. Få observationer, framför allt för senare uppföljningsår, gör resultaten osäkra och bör därför tolkas med försiktighet.

Tabell 8: Behandlingseffekten (kr) och förväntade årliga läkemedelskostnader[§] vid PD i jämförelse med IHD

	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5
Modell 1					
Behandlingseffekt	93469***	78075***	48344***	25908***	6216
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	44362	63863	75198	75329	78892
Möjligt genomsnittsutfall i PD	137831	141937	123542	101237	85107
Behandlingseffekt patienter i PD	101878***	75673***	42183***	21798***	11112
Observationer	1,168	929	711	492	321
Modell 2					
Behandlingseffekt	89491***	95263***	75073***	54256***	10209
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	37858	43688	48303	51934	59370
Möjligt genomsnittsutfall i PD	127350	138952	123376	106190	69579
Observationer	1,272	749	426	208	78

Modell 1 inkluderar under uppföljningen patienter som genomgår transplantation. Modell 2 utesluter patienter under uppföljningen som genomgår transplantation. Statistisk signifikans noteras på * 10%, ** 5% och *** 1% nivå. [§] Delpopulation, endast patienter som påbörjar aktiv uremivård tidigast år 2006. Pga. få observationer har ett avstånd för matchning på 0,1 använts.

Hem-HD

I Tabell 9 visas den multivariata logistiska regressionen över faktorer som är associerade med att ha HHD 180 dagar efter start av aktiv uremivård, i jämförelse med att ha IHD. På grund av att det är få patienter som har HHD i Sverige så är det dels svårt att hitta några signifikanta effekter, dels måste antalet variabler i analysen begränsas. Därför visas här en modellspecifikation där alla icke-signifikanta variabler har uteslutits. Huruvida uteslutna variabler (t.ex. utbildning och ålder) är associerade med HHD-behandling kan inte studeras vidare utan tillgång till ett material med fler HHD observationer.

Tabell 9: Faktorer associerade med HHD-behandling 180 dagar efter start av aktiv uremivård jämfört med IHD-behandling, 20-60 år vid behandlingsstart

	Odds Ratio	[95% Conf. Interval]
Sysselsatt året innan behandlingsstart	5.71***	2.97 - 10.97
Disponibel inkomst året innan behandlingsstart (ln)	0.77**	0.61 - 0.99
Kvadraten av disponibel inkomst (ln)	1.03**	1.00 - 1.05
Gift/sambo	1.53**	1.04 - 2.25
Kvinna	0.48***	0.30 - 0.77
Diabetes som co-morbiditet	0.62**	0.38 - 1.00
Konstant	0.01***	0.00 - 0.03

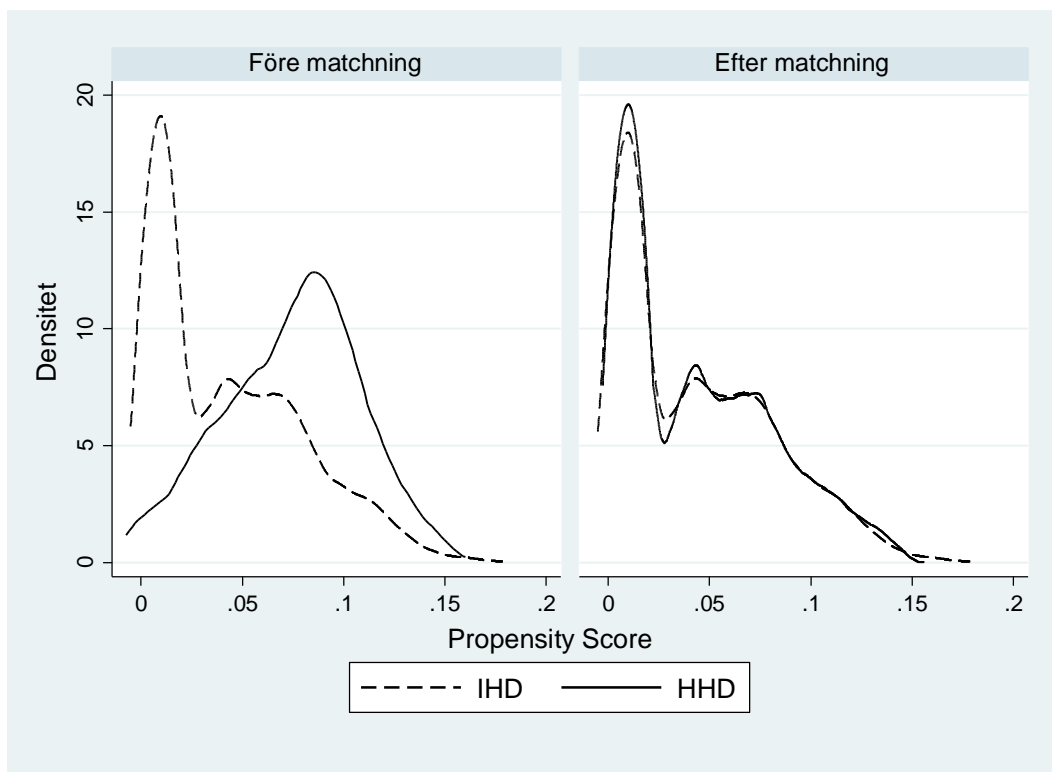
Tabell 9 visar att vara kvinna och ha diabetes är associerat med minskad chans att ha HHD medan att vara gift är associerat med ökad chans i jämförelse med IHD. Sysselsättning året innan behandlingsstart är kraftigt associerat med ökad chans att få HHD. Sannolikheten att ha HHD och IHD såsom skattat i den logistiska modellen används för matchning av liknande individer. Hur väl matchningsförfarandet fungerar för att kontrollera för skillnader mellan grupperna visas nedan. Tabell 10 visar att selektionsmodellen har svårt att uppnå balans över civilstatus och disponibel inkomst. Figur 3 visar dock att balans uppnås över propensity score. Slutligen visar Figur 4 att det finns överlapp mellan de båda behandlingsgrupperna och att varje patient har en positiv sannolikhet att ha varje enskild behandling, även om en grupp patienter med IHD har låg sannolikhet att ha HHD. Dessa tester indikerar att en viss försiktighet angående hur väl selektionsmodellen korrigerar för observerbara skillnader mellan patienter i olika behandlingsgrupper bör iakttagas. Detta beror troligtvis på det låga antalet observationer i HHD-behandling vilket omöjliggör en fullständig specifikation av selektionsmodellen. Detta gäller även extrapolering av resultaten till hela dialysgruppen. Matchningen fungerar dock väl och skattningarna kommer därför att tolkas som kausala effekter av HHD i förhållande till IHD.

Det möjliga genomsnittsutfallet för varje behandling samt behandlingseffekten för sysselsättning, sjuk- och aktivitetsersättning, förvärvsinkomst, sjukvårdskostnader och läkemedelskostnader visas i tabellerna 11 – 15 nedan. Både skattningarna där individerna studeras under uppföljningsperioden oavsett fortsatt behandling (modell 1) och där individer som genomgår transplantation slutar följas (modell 2) visas i tabellerna. Speciellt resultaten för modell 2 bör tolkas med försiktighet på grund av det låga antalet patienter med HHD.

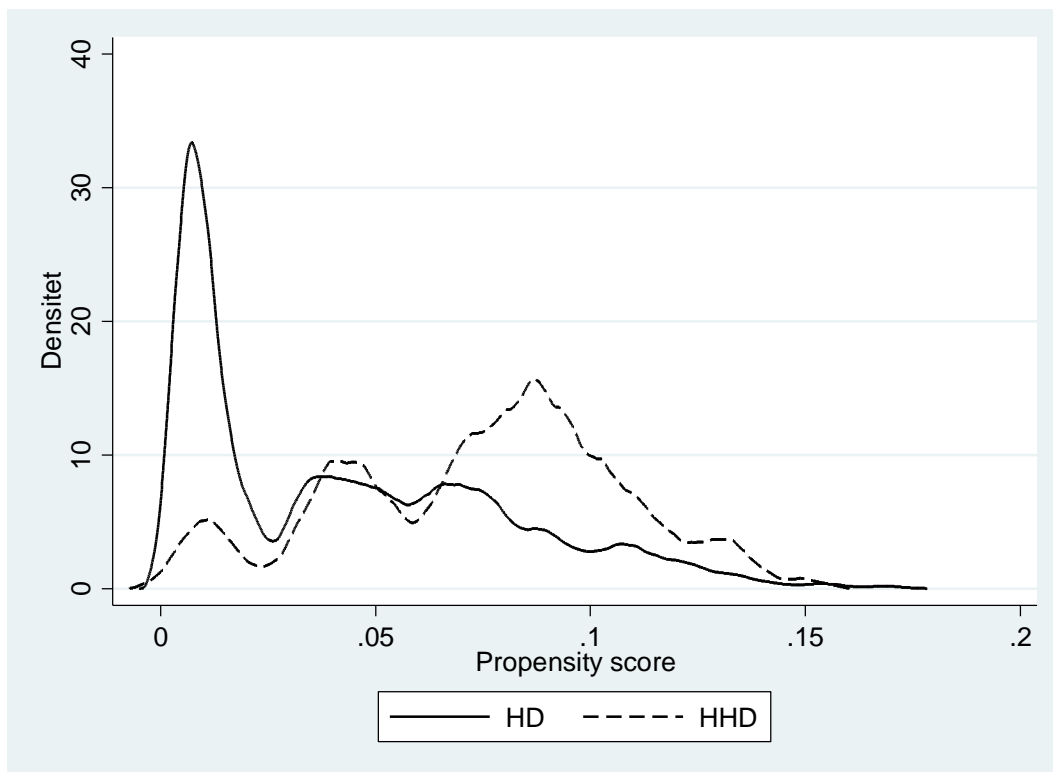
Tabell 10: Balans över kovariater före och efter propensity score matching.

	Standardiserad skillnad		Varianskvot	
	Före	Efter	Före	Efter
Sysselsatt året innan behandlingsstart	0.83	-0.02	0.34	1.01
Disponibel inkomst året innan behandlingsstart (ln)	0.10	-0.04	1.36	0.76
Kvadraten av disponibel inkomst (ln)	0.27	-0.09	1.29	1.53
Gift/sambo	0.25	0.22	1.07	1.06
Kvinna	-0.35	-0.05	0.70	0.97
Diabetes som co-morbiditet	-0.34	-0.09	0.68	0.92

Figur 3: Balans över propensity score för och efter matching.



Figur 4: Skattad sannolikhet att få behandling efter propensity score matching



Sysselsättningsgrad

HHD leder till ökad sysselsättningsgrad i jämförelse med IHD, en ökning med 7-18 procentenheter under de första fem åren efter behandlingsstart (Tabell 11). Behandlingseffekten är starkare för gruppen som har HHD 180 dagar efter start av aktiv uremivård, mellan 12-19 procentenheter högre sysselsättningsgrad vid HHD jämfört med om de istället hade fått IHD. Den förväntade sysselsättningsgraden givet att alla i populationen fick en viss behandling, dvs. det möjliga genomsnittsutfallet, är 44-45 procent under år 2-5 för IHD. Motsvarande möjliga genomsnittsutfall om allt patienter istället fick HHD är 52-62 procent. Sysselsättningsgraden under första året är högre för båda grupperna (51 respektive 59 procent för IHD och HHD) vilket troligtvis speglar att den negativa konsekvensen av sjukdomen och behandlingen på sysselsättningen inte har fått fullt genomslag på sysselsättningsstatusen ännu.

Resultaten där patienter slutar följas när de genomgår transplantation visar på lägre möjligt genomsnittsutfall för patienter i IHD medan HHD-patienter behåller en hög sysselsättningsgrad. Detta leder till en kraftigt ökande behandlingseffekt av HHD i jämförelse med IHD över uppföljningsåren med över 50 procentenheter högre sysselsättningsgrad under det femte året.

Tabell 11: Behandlingseffekten (procentenheter) och förväntad andel i sysselsättning vid HHD i jämförelse med IHD

	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5
Modell 1					
Behandlingseffekt	0.073***	0.102***	0.179***	0.074**	0.150**
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	0.512	0.445	0.440	0.445	0.456
Möjligt genomsnittsutfall i HHD	0.585	0.547	0.619	0.519	0.606
Behandlingseffekt patienter i HHD	0.131***	0.140***	0.189***	0.122***	0.166***
Observationer	2,810	2,540	2,217	1,951	1,692
Modell 2					
Behandlingseffekt	0.073***	0.135***	0.234***	0.303***	0.529*** #
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	0.504	0.389	0.333	0.269	0.221
Möjligt genomsnittsutfall i HHD	0.577	0.524	0.567	0.572	0.751
Observationer	2739	2033	1361	919	603

Modell 1 inkluderar under uppföljningen patienter som genomgår transplantation. Modell 2 utesluter patienter under uppföljningen som genomgår transplantation. # Caliper 0,1. Statistisk signifikans noteras på * 10%, ** 5% och *** 1% nivå.

Sjuk- och aktivitetsersättning

I Tabell 12 visas behandlingseffekten av HDD i jämförelse med IHD på andelen i sjuk- och aktivitetsersättning. Den möjliga andelen i sjuk- och aktivitetsersättning ökar under uppföljningsperioden för både IHD och HDD-behandling med 15 respektive 10 procentenheter. En signifikant behandlingseffekt av HDD kan bara noteras för år 3 och 5 med minskad andel i sjuk- och aktivitetsersättning. Effekten är starkare för gruppen som får HDD, mellan 12-20 procentenheter, och minskar andelen i sjuk- och aktivitetsersättning redan under första året. Detta tyder på att en selektion in i HDD behandling där de som bäst kan tillgodogöra sig behandling med avseende på risk för förtidspension är de som har HDD.

Den förväntade andelen i sjuk- och aktivitetsersättning ökar än mer i båda grupperna när patienter som genomgår transplantation utesluts ur uppföljningen (modell 2). Även i denna modell noteras endast en enstaka signifikant behandlingseffekt och HDD verkar därmed inte medföra någon större minskning i andelen med sjuk- och aktivitetsersättning.

Tabell 12: Behandlingseffekten (procentenheter) och förväntad andel i sjuk- och aktivitetsersättning vid HDD i jämförelse med IHD

	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5
Modell 1					
Behandlingseffekt	-0.040	-0.025	-0.090***	-0.063	-0.090**
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	0.491	0.553	0.597	0.623	0.644
Möjligt genomsnittsutfall i HDD	0.451	0.528	0.507	0.560	0.554
Behandlingseffekt patienter i HDD	-0.118***	-0.135***	-0.203***	-0.199***	-0.203***
Observationer	2,810	2,540	2,217	1,951	1,692
Modell 2					
Behandlingseffekt	-0.040	-0.039	0.056	-0.186***	-0.090#
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	0.498	0.618	0.725	0.810	0.861
Möjligt genomsnittsutfall i HDD	0.459	0.579	0.670	0.624	0.770
Observationer	2739	2033	1361	919	603

Modell 1 inkluderar under uppföljningen patienter som genomgår transplantation. Modell 2 utesluter patienter under uppföljningen som genomgår transplantation. # Caliper 0,1. Statistisk signifikans noteras på * 10%, ** 5% och *** 1% nivå.

Förvärvsinkomst

HHD leder till ökad förvärvsinkomst i jämförelse med att ha IHD. Ökningen ligger på mellan 35000-44000kr under undersökningsperioden vilket motsvarar en ökning på över 50 procent under första året (jämfört med genomsnittsutfall i IHD). Över fem år ger detta en ökad förvärvsinkomst på 185000kr. Behandlingseffekten är cirka dubbelt så stor för den grupp som har HHD 180 dagar efter start av aktiv uremivård vilket ger en ökad förvärvsinkomst över fem år på 375000kr.

Behandlingseffekten är än större när patienter som genomgår transplantation utesluts ur uppföljningen (modell 2). Detta är främst en effekt av minskad förväntad förvärvsinkomst över tid i IHD.

Tabell 13: Behandlingseffekten (kr) och förväntad årlig förvärvsinkomst vid HHD i jämförelse med IHD

	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5
Modell 1					
Behandlingseffekt	35053***	39276***	44035***	31743***	35341***
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	66403	46416	59879	75292	83113
Möjligt genomsnittsutfall i HHD	101456	85692	103914	107035	118454
Behandlingseffekt patienter i HHD	70045***	65748***	81218***	79867***	77968***
Observationer	2,810	2,540	2,217	1,951	1,692
Modell 2					
Behandlingseffekt	36540***	43074***	61229***	131318***	66590* #
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	65238	38518	34809	28714	16300
Möjligt genomsnittsutfall i HHD	101778	81591	96038	160032	82891
Observationer	2739	2033	1361	919	603

Modell 1 inkluderar under uppföljningen patienter som genomgår transplantation. Modell 2 utesluter patienter under uppföljningen som genomgår transplantation. # Caliper 0,1. Statistisk signifikans noteras på * 10%, ** 5% och *** 1% nivå.

Hälso- och sjukvårdskostnader

En behandlingseffekt av HHD jämfört med IHD på hälso- och sjukvårdskostnader noteras bara för år 2-4 i modell 1, Tabell 14. HHD leder till minskade kostnader på drygt 100000kr per patient och år. Detta ger en genomsnittlig möjlig besparing av hälso- och sjukvårdskostnader på 350000kr per patient över fem år av HHD i jämförelse med IHD. Behandlingseffekten över fem år är något större för de som har HHD 180 dagar efter start av aktiv uremivård. Den förväntade hälso- och sjukvårdskostnaden sjunker under uppföljningsperioden för båda grupperna vilket troligtvis speglar en ökad andel av patienter som har genomgått transplantation. Om dessa patienter utesluts från uppföljningen när de genomgår transplantation ligger istället de förväntade hälso- och sjukvårdskostnaderna relativt stilla över fem år (modell 2). Den positiva behandlingseffekten av HHD är betydligt kraftigare i modell 2 jämfört med modell 1 och summerar till en kostnadsbesparing på 766000kr per patient över fem år. Resultaten ska tolkas med försiktighet då patientunderlaget är litet.

Tabell 14: Behandlingseffekten (kr) och förväntade årliga hälso- och sjukvårdskostnader[§] vid HHD i jämförelse med IHD

	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5
Modell 1					
Behandlingseffekt	-63586	-125436***	-117578**	-107177***	-62953
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	656766	572834	498054	418525	339640
Möjligt genomsnittsutfall i HHD	593180	447398	380476	311348	276687
Behandlingseffekt patienter i HHD	-50827	-150924***	-110020**	-98102**	-65382
Observationer	842	728	642	547	488
Modell 2					
Behandlingseffekt	-144250***	-139900***	-154858***	-102919*** #	-244301*** #
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	656766.6	637998.2	659288.7	696273.8	700993.1
Möjligt genomsnittsutfall i HHD	512517	498098.1	504430.4	593354.5	456692.6
Observationer	753	518	357	217	153

Modell 1 inkluderar under uppföljningen patienter som genomgår transplantation. Modell 2 utesluter patienter under uppföljningen som genomgår transplantation. # Caliper 0,1. Statistisk signifikans noteras på * 10%, ** 5% och *** 1% nivå. § Delpopulation, endast individer bosatta i Region Skåne eller Stockholms läns landsting.

Läkemedelskostnader

Resultaten för effekten av HDD på läkemedelskostnader bör endast tolkas som indikationer på grund av att det låga antalet observationer med HDD skapar osäkerhet i estimaten. I modell 2 kan inte alla uppföljningsår skattas på grund av fåtalet observationer med HDD. Indikationen är dock att HDD medför högre läkemedelskostnader, åtminstone under de första åren. Ingen direkt skillnad i behandlingseffekt kan noteras för de som har HDD 180 dagar efter start av aktiv uremivård.

Tabell 15: Behandlingseffekten (kr) och förväntade årliga läkemedelskostnader[§] vid HDD i jämförelse med IHD

	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5
Modell 1					
Behandlingseffekt	59290***	24392**	-4094	10592	-11040
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	43682	62337	71153	74306	78350
Möjligt genomsnittsutfall i HDD	102972	86729	67059	84897	67310
Behandlingseffekt patienter i HDD	59290***	23831*	11257	23827	-34302**
Observationer	827	650	484	330	219
Modell 2					
Behandlingseffekt	61024**				
Möjligt genomsnittsutfall i IHD	37829				
Möjligt genomsnittsutfall i HDD	98853				
Observationer	742				

Modell 1 inkluderar under uppföljningen patienter som genomgår transplantation. Modell 2 utesluter patienter under uppföljningen som genomgår transplantation. # Caliper 0,1. Statistisk signifikans noteras på * 10%, ** 5% och *** 1% nivå. § Delpopulation, endast patienter som påbörjar aktiv uremivård tidigast år 2006. Pga. få observationer har ett avstånd för matchning på 0,1 använts.

Diskussion

Den här studien har funnit att hemdialys leder till ökad sysselsättningsgrad, ökad förvärvsinkomst och minskad sjuk- och aktivitetsersättningsgrad i en population i arbetsför ålder. Det skattade möjliga genomsnittsutfallet visar t.ex. på hur många som kan förväntas vara i sysselsättning om alla som påbörjar aktiv uremivård under undersökningsperioden får en viss behandling. Skillnaden mellan dessa förväntade genomsnittsutfall är den kausala effekten av behandlingen givet god balans av behandlingsgrupperna. I jämförelse med IHD visades HHD ha starkare behandlingseffekt på sysselsättningsgrad och förvärvsinkomst jämfört med PD, medan det motsatta var fallet för andel i sjuk- och aktivitetsersättning. I termer av kostnader för hälso- och sjukvården visades hemdialys minska sjukvårdskostnaderna i förhållande till IHD med starkare effekt för PD än HHD samtidigt som läkemedelskostnaden ökar för både PD och HHD i förhållande till IHD. Kostnadsbesparingen för hälso- och sjukvården överstiger dock betydligt kostnadsökningen för läkemedel. Resultaten av studien ligger i linje med tidigare forskning där t.ex. HHD har visats ha bättre överlevnad jämfört med IHD i Sverige (11) och internationellt (17-19). Hemdialys har också kopplats till högre sysselsättning (9) och lägre hälso- och sjukvårdskostnader (7).

Skillnaderna mellan HHD och PD i studien ska tolkas med försiktighet då underlaget för HHD är väldigt begränsat. Endast ett fåtal individer i Sverige har HHD och 118 stycken motsvarade kriterierna för inkludering i studien. Detta gör att punktestimatet blir osäkert och att specifika individer kan få stort genomslag i skattningarna. Dock är den övergripande slutsatsen att hemdialys har en positiv effekt på arbetsmarknadsutfall och hälso- och sjukvårdskostnader tydlig, även för HHD.

Huruvida de skattade behandlingseffekterna i den här studien är ett korrekt estimat av den genomsnittliga effekten av att flytta en 20–60-årig patient från IHD till PD/HHD beror på hur väl analyserna har kunnat kontrollera för selektionseffekter in i behandling. Testerna visade på att PD och IHD grupperna har balanserats väl och att resultaten kan tolkas kausalt. Dock alltid med förbehållet att balanseringen av grupperna endast har skett över observerade variabler och att det kan finnas andra faktorer som påverkar behandlingsvalet som inte är tillgängliga för denna studie. Till exempel har en tidigare studie visat på att även avstånd till dialyscentret och huruvida centret erbjuder utbildning i HHD påverkar behandlingsval i USA (12). För HHD var det svårare att uppnå balans över grupperna, bland annat på grund av att det låga antalet observationer i HHD inte tillät en fullständig selektionsmodell in i behandling. Utifrån den här studien kan det inte avgöras i vilken grad utslutna faktorer (i förhållande till selektionsmodellen in i PD) är associerade med HHD behandling och lämnas därmed till framtida forskning. Resultaten för HHD bör därmed tolkas med försiktighet.

De logistiska regressioner som används för att kontrollera för selektion in i behandling kan också tolkas enskilt utifrån vilka faktorer som är associerade med en viss typ av behandling. Disponibel inkomst året innan start av aktiv uremivård uppvisar ett U-format samband med sannolikheten att ha både PD och HHD i förhållande till IHD. Det vill säga, både låga och höga inkomster är associerat med att ha hemdialys. För PD noteras också en association med utbildning där högre utbildning är kopplat till PD. Om patienten är gift är relaterat till högre sannolikhet att ha hemdialys. Detta kan tolkas som att personer som har stöd hemmavid är mer benägna att ha hemdialys alternativt att de värdesätter tid i hemmet högre. Detta skulle kunna kopplas till den sociala aspekten av IHD som framför av vissa dialyspatienter (6). Diabetes som co-morbiditet är associerat med en minskad

sannolikhet att ha HHD medan diabetesnefropati som primär sjukdom är associerat med ökad chans för PD. Kön är signifikant associerat med både PD och HHD i förhållande till IHD, men effekten är motsatt. Kvinnor har något högre sannolikhet att ha PD än IHD medan sannolikheten att ha HHD är betydligt lägre. Den främsta faktorn associerad med hemdialys är dock om patienten var sysselsatt året innan start av aktiv uremivård. Anledningen till skillnaden i specifikation mellan selektionsmodellerna är det mindre antalet observationer av HHD vilket minskar möjligheten att ha en fullständig modell.

Att skatta kausala samband med metoderna som används i denna studie kräver, som nämnt ovan, tillgång till ett omfattande datamaterial. En av styrkorna med studien är just detta, att ett populationsmaterial med bred information rörande inkomst, utbildning, arbetsmarknadsutfall samt kostnader för läkemedel och hälso- och sjukvård har använts vid analyserna. En begränsning av studien är dock ett lågt antal patienter som har HHD-behandling. Detta beror på att HHD är en ovanlig behandling i Sverige. Resultaten av behandlingseffekten av HHD i förhållande till HD bör därför generellt tolkas med försiktighet. Detta är än mer relevant för de analyser som endast använder en delpopulation (hälso- och sjukvårdskostnader finns endast för patienter i Region Skåne och Stockholms läns landsting och läkemedelskostnader endast från år 2005), och då framför allt vid senare uppföljningsår (4-5 år efter start av aktiv uremivård).

Slutsats

För personer i arbetsför ålder har hemdialys en positiv effekt på arbetsmarknadsutfall och minskar hälso- och sjukvårdskostnaderna samtidigt som läkemedelskostnaderna ökar. Ur ett samhällsperspektiv kan hemdialys förväntas ha en positiv effekt samtidigt som kostnaderna ur ett hälso- och sjukvårdsperspektiv sjunker. Baserat på resultaten av denna studie bör hemdialys ges företräde som behandling för personer i arbetsför ålder givet likartade (eller bättre) effekter på hälsa och överlevnad.

Referenser

1. Landreneau K, Lee K, Landreneau MD. Quality of life in patients undergoing hemodialysis and renal transplantation--a meta-analytic review. *Nephrology nursing journal : journal of the American Nephrology Nurses' Association*. 2010;37(1):37-44.
2. Schnuelle P, Lorenz D, Trede M, Van Der Woude FJ. Impact of renal cadaveric transplantation on survival in end-stage renal failure: evidence for reduced mortality risk compared with hemodialysis during long-term follow-up. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 1998;9(11):2135-41.
3. SNR. Svenskt njurregister årsrapport 2016. Svenskt njurregister; 2016.
4. Stendahl ME. Svenskt njurregister årsrapport 2016. Svenskt njurregister; 2016.
5. Olsson J, Olsson P. Många vinster med hemodialys. *Dialäsen*. 2016;1:40-1.
6. Olsson P, Olsson J. En studie av ekonomiska och sociala faktorer för olika behandlingsmetoder inom svensk dialyssjukvård. Göteborg: Göteborgs universitet; 2015.
7. Liu FX, Treharne C, Culleton B, Crowe L, Arici M. The financial impact of increasing home-based high dose haemodialysis and peritoneal dialysis. *BMC nephrology*. 2014;15:161.
8. Walker R, Marshall MR, Morton RL, McFarlane P, Howard K. The cost-effectiveness of contemporary home haemodialysis modalities compared with facility haemodialysis: a systematic review of full economic evaluations. *Nephrology (Carlton, Vic)*. 2014;19(8):459-70.
9. Helanterä I, Haapio M, Koskinen P, Grönhagen-Riska C, Finne P. Employment of Patients Receiving Maintenance Dialysis and After Kidney Transplant: A Cross-sectional Study From Finland. *American Journal of Kidney Diseases*. 2012;59(5):700-6.
10. Schon S, Ekberg H, Wikström B, Odén A, Ahlmén J. Renal replacement therapy in Sweden. *Scand J Urol Nephrol*. 2004;38:332-9.
11. Rydell H, Clyne N, Segelmark M. Home- or Institutional Hemodialysis? - a Matched Pair-Cohort Study Comparing Survival and Some Modifiable Factors Related to Survival. *Kidney and Blood Pressure Research*. 2016;41(4):392-401.
12. Walker DR, Inglese GW, Sloand JA, Just PM. Dialysis Facility and Patient Characteristics Associated with Utilization of Home Dialysis. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2010;5(9):1649-54.
13. Wooldridge J. *Econometric analysis of cross section and panel data*. Cambridge, Massachusetts: 2002.
14. Wooldridge JM. Inverse probability weighted estimation for general missing data problems. *Journal of Econometrics*. 2007;141(2):1281-301.
15. Rubin DB. Using Propensity Scores to Help Design Observational Studies: Application to the Tobacco Litigation. *Health Services and Outcomes Research Methodology*. 2001;2(3):169-88.
16. Jarl J, Welin K-O, KG. P, Desatnik P, Peetz-Hansson U, Dozet A, et al. Svensk njurtransplantation – hälso- och sjukvårdens kostnader och en diskussion om kostnadseffektivitet [Swedish kidney transplantation - Health care costs and a discussion regarding cost-effectiveness]. *Organdonation - en livsviktig verksamhet [Organ donation - A vital activity]*. 84. Stockholm: Statens Offentliga Utredningar; 2015.
17. Nitsch D, Steenkamp R, Tomson CR, Roderick P, Ansell D, MacGregor MS. Outcomes in patients on home haemodialysis in England and Wales, 1997-2005: a comparative cohort analysis. *Nephrology, dialysis, transplantation : official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. 2011;26(5):1670-7.
18. Weinhandl ED, Liu J, Gilbertson DT, Arneson TJ, Collins AJ. Survival in daily home hemodialysis and matched thrice-weekly in-center hemodialysis patients. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 2012;23(5):895-904.
19. Marshall MR, Hawley CM, Kerr PG, Polkinghorne KR, Marshall RJ, Agar JWM, et al. Home Hemodialysis and Mortality Risk in Australian and New Zealand Populations. *American Journal of Kidney Diseases*. 2011;58(5):782-93.