

# Graviditet och barnafödande nu möjligt för kroniskt njursjuka kvinnor

## Dialysbehandling bör intensifieras under graviditet, visar fem fall

**MÅRTEN STÅHL**, specialistläkare  
marten.stahl@karolinska.se

**MÅRTEN WENDT**, specialistläkare

**GRASZYNA MIELNICZENKO**, specialistläkare; samtliga njurmedicinska kliniken

**MARIA SENNSTRÖM**, med dr, överläkare, kvinnokliniken

**INGELA FEHRMAN-EKHOLM**,

professor emerita, överläkare, njurmedicinska kliniken; samtliga Karolinska universitetssjukhuset, Solna

Graviditet hos njursjuka kvinnor är i dag en realitet. Tidigare fick kroniskt njursjuka kvinnor med önskan om barn rådet att avvakta till dess de blivit transplanterade. Nu kan graviditet och barnafödelse fungera även för kvinnor i dialys. Behandlingsstrategier med daglig dialys, strikt blodtrycks kontroll och anemibehandling med erythropoesstimulerande läkemedel är sannolika orsaker till de förbättrade resultaten.

Vi vill här beskriva fem gravida kvinnor som vårdats på vår dialysenhet under 2009–2012. Fyra av kvinnorna blev dialyskrävande under graviditeten och startade dialys. En av kvinnorna kunde avsluta sin dialysbehandling efter förlossningen.

### FALLBESKRIVNINGAR

#### Fall 1 – njurtransplanterades efter förlossningen

Det första fallet var en 30-årig kvinna med diabetes mellitus typ 1 sedan 16 års ålder. Hon remitterades till njurmedicinska kliniken och specialistmödravården vid Karolinska universitetssjukhuset, Solna, från ett annat sjukhus i oktober 2008.

**Kronisk njursvikt hade noterats** hösten 2007. Hon försämrades under 2008 med tillkomst av hypertoni och nefrotiskt syndrom med ödem, blodfettsubstans, hypoalbuminemi och tilltagande proteinuri. I september 2008 var P-kreatinin 173 µmol/l, U-albumin/kreatininkvot 440 mg/mmol, P-albumin 19 g/l och B-hemoglobin 98 g/l. Beräknad glomerulär filtrationshastighet (eGFR) enligt MDRD-formeln (modification of diet in renal disease) var 31 ml/min korrigerat för kroppsyta. Njurbiopsi utfördes, främst på grund av den snabba försämringstakten, vilken visade bild som vid diabetesnefropati. Patienten behandlades med ACE-hämmare och furosemid.

Under senare delen av hösten 2008 fortsatte njurfunktionen att försämrades med stigande kreatinin, ökande proteinuri och svårreglerat blodtryck. Samtidigt konstaterades att patienten var gravid.

»... daglig dialys, strikt blodtrycks kontroll och anemibehandling med erythropoesstimulerande läkemedel är sannolika orsaker till de förbättrade resultaten.«

Via specialistmödravården insattes folsyra, lågdos ASA som preeklampsiprofylax och på grund av nefrotiskt syndrom dalteparin som trombosprofylax. Labetalol insattes som hypertoni behandling. Att avbryta graviditeten diskuterades, men patientens önskan att fullfölja graviditeten kvarstod. Hon inkom akut under nyårshelgen med feber, hosta och tilltagande ödem. Pneumoni konstaterades, och patienten behandlades med amoxicillin. P-kreatinin var då 416 µmol/l, P-urea 20 mmol/l och B-Hb 88 g/l.

**Hemodialysbehandling inleddes** i graviditetsvecka 17 (16 + 6) via CDK (central dialyskateter) i höger vena jugularis interna. Patienten erhöll blodtransfusioner. Dialysmodalitet var hemodiafiltration 6 gånger per vecka, och dialystiden ökades gradvis till 4–5 timmar/dialys. Blodtrycksmål i samråd med obstetriker var 140/80–90 mm Hg med tanke på bibehållen placentaperfusion.

Erythropoesstimulerande läkemedel sattes in samt intravenös järnbehandling, vitamin B<sub>12</sub>, zink och aktivt D-vitamin. Folsyradosen dubblades, eftersom vattenlösliga vitaminer till stor del dialyseras bort. Hypertoni behandlingen bestod av labetalol med tillägg av felodipin och under senare delen av graviditeten hydralazin.

Fostertillväxt, navelsträngsblodflöde och fostervattenmängd monitorerades regelbundet med ultraljud och blodflödes Doppler av obstetriker.

**Patienten genomgick 12 veckors** intensiv dialysbehandling enligt ovan. Hon utvecklade i graviditetsvecka 28 tecken till preeklampsi och förlöstes akut i vecka 29 (28 + 3) med kejsarsnitt. Detta utfördes på fetal indikation (tillväxthämning och tecken till fetal hypoxi). Betametason insattes antenatalt för att förbättra lungmognad hos fostret. Kejsarsnittet komplicerades av riklig blödning. En flicka med extremt låg vikt, 959 g, föddes.

Flickan vårdades under 7 veckor på neonatal intensivvårdsvårdning med diagnoserna andnödssyndrom (respiratory distress syndrome), fördröjd slutning av ductus arteriosus, gulsot och liten för tiden (SGA). Vid utskrivning vägde flickan 1 856 g.

Efter förlossningen minskades dialysfrekvensen till 3 gånger per vecka. Viss förbättring av restfunktionen (såsom ökade urinolymer) noterades, men dialysbehovet kvarstod. Transplantationsutredning och utredning av levande donator på-

### ■ SAMMANFATTAT

**Rådet till** kroniskt njursjuka kvinnor med önskan om barn har tidigare varit att invänta njurtransplantation. I dag kan emellertid graviditet och barnafödande fungera för kvinnor med avancerad njursvikt i dialys.

**Ny kunskap** och behandlingsstrategi med intensiv dialysbehandling, undvikande av fostertoxiska läkemedel samt anemibehandling med erythropoesstimulerande läkemedel är några orsaker till de förbättrade resultaten.

**Dessa kvinnor** löper ökad risk att utveckla preeklampsi. Flera kvinnor i vår fallserie fick även blodtransfusioner på grund av anemi. Två kvinnor är i dag kraftigt HLA-immuniserade, vilket kan försvåra framtida njurtransplantation.

**Nära samarbete** mellan nefrolog och obstetriker är nödvändigt i alla stadier av graviditeten för ett optimalt omhändertagande av den gravida njursjuka kvinnan i dialys.

börjades under graviditeten. Hösten 2009 transplanterades patienten med njure från sin mor.

### Fall 2 – återgick till tidigare dialysregim

Det andra fallet var en 37-årig kvinna, född med en njure. Vid 7 års ålder drabbades hon av ett trauma mot njuren, som senare föranledde operation med pyeloplastik. Vid 24 års ålder utvecklade patienten diabetes mellitus typ 1 under en graviditet, som i övrigt förlöpte utan komplikationer. Vid denna tidpunkt var patienten kraftigt överviktig (BMI 45). Hon utvecklade flera komplikationer till diabetes, såsom retinopati, gastropares, perifer kärlsjukdom och progredierande njursvikt. Hon hade återkommande infektioner i urinvägarna och var periodvis avlastad med nefrostomi.

I början av 2008 startades peritonealdialys, och vid denna tid var patienten normalviktig (BMI 23). Ett halvår senare övergick patienten till hemodialys 3 gånger per vecka på grund av otillräcklig dialyseffekt. Under några månader var hon beroende av parenteral nutrition på grund av illamående och buksmärter. Patienten bedömdes under denna period inte lämplig för njurtransplantation.

**I augusti 2009 konstaterades** att hon var gravid i vecka 12, och dialysdosen ökades till 3,5 timmar 6 dagar per vecka. Patienten hade hemodiafiltration och en välfungerande access (AV-graft). I samråd med obstetriker insattes daglig antikoagulationsbehandling med dalteparin. Blodtrycket var välreglerat kring 120/80 mm Hg utan antihypertensiva läkemedel. Patienten hade med diuretika egen diures på ca 2 l per dygn. Mellan augusti och december ökade vikten från 73 kg till 80 kg. I graviditetsvecka 32 noterades snabb viktökning och kliniska tecken till vätskeretention. Ultrafiltration påbörjades med 600–1 200 ml vätska per dialystillfälle.

I samband med monitorering av navelsträngsblodflöde, fostervattenmängd och fostertillväxt upptäcktes en komplex hjärtmissbildning hos fostret. Denna kontrollerades med upprepade ultraljudsundersökningar för att optimera omhändertagande och planering efter förlossningen.

**Kejsarsnitt planerades** på grund av ärrbildning i uterus efter tre tidigare förlossningar med kejsarsnitt. Under vecka 34 till vecka 36 fortsatte viktuppgången till 89,5 kg, och patienten utvecklade symtom som vid preeklampsi. Kejsarsnittet tidigare lades till vecka 37 (36+6).

Barnet hade en födelsevikt på 3 630 g och vårdades vid neonatalavdelning med diagnoserna underburenhet, hypoglykemi och blåsljud på hjärtat. Utredning visade vänsterkammare med dubbelt inflöde, vilket föranledde operation med sk Glenn-shunt ett halvår senare. Ytterligare operation utfördes hösten 2012.

Patienten återgick till sin tidigare dialysregim och sattes upp på väntelista för njurtransplantation. Hon har nyligen blivit njurtransplanterad med njure från avliden donator.

### Fall 3 – hjärtsvikt under förlossningens efterförlopp

Det tredje fallet var en 28-årig kvinna med kronisk njursvikt orsakad av njurdysplasi. Hon njurtransplanterades 2007 med sin mor som levande donator. Efter transplantationen blev hon gravid och födde en flicka i oktober 2008. Under hela graviditeten hade patienten god transplantatfunktion. I januari 2009 fick patienten en akut rejektion (Banff grad 1B), och där-

**»I augusti 2009 konstaterades att hon var gravid i vecka 12, och dialysdosen ökades till 3,5 timmar 6 dagar per vecka.«**

efter sviktade transplantatfunktionen. P-kreatinin gick upp till 300 µmol/l. Den immunsuppressiva behandlingen bestod av sedvanlig trippelbehandling med takrolimus, mykofenolatmofetil (MMF) och prednisolon.

**Patienten gav i slutet av 2009 uttryck för** stark graviditetsönskan, men avråddes av sin nefrolog på grund av sviktande transplantatfunktion och fostertoxisk immunsuppression (MMF). I januari 2010 meddelade hon njurmottagningen att hon var gravid. Avbrytande av graviditeten rekommenderades, vilket hon motsatte sig. MMF ersattes då med azatioprin. Det är oklart om patienten tagit MMF i början av graviditeten eller om hon på eget bevåg avstått från denna behandling.

I mars 2010 inkom patienten med kreatinin >900 µmol/l och knappt mätbar koncentration av takrolimus (<2 ng/ml). En CDK anlades, och dialysbehandling påbörjades med frekventa dialyser (6 gånger per vecka). Med ultraljud konstaterades ett viabelt foster i vecka 14. Patienten hade uttalad anemi som behandlades med intravenöst järn och erytropoesstimulerande läkemedel (darbepoetin). Hon erhöll trots detta blodtransfusioner vid 2 tillfällen. I tidig graviditet hade patienten tillfredsställande blodtryck, och tidigare antihypertensiv behandling kunde sättas ut.

**I graviditetsvecka 34 noterades** behandlingskrävande hypertoni, och successivt ökande doser av metoprolol sattes in. Blodtrycksmål var 140/80–90 mm Hg. Övrig medicinering var aktivt D-vitamin, folsyra, vitamin B<sub>12</sub> och zink.

Fostertillväxt, navelsträngsblodflöde och fostervattenmängd monitorerades regelbundet av obstetriker. I vecka 33+1 visade ultraljudsundersökning tillväxthämning hos fostret. Patienten hade en CRP-stegring under graviditeten, där genesen inte säkert kunde fastställas. Huvudsaklig dialysmodalitet var hemodiafiltration, och patienten behövde ingen ultrafiltration förrän i slutet av graviditeten.

**Patienten födde en flicka** i graviditetsvecka 38 (37+1) efter induktion på grund av tillväxthämning. Födelsevikten var 2 190 g. Förlossningen komplicerades av riklig blödning på grund av retinerade placentarest. Blod- och trombocyttransfusioner gavs som ersättning.

I efterförloppet drabbades patienten av hjärtsvikt. Ekokardiografi visade en dilaterad vänsterkammare, stor mitralisinsufficiens grad III/IV och ejektionsfraktion 30–35 procent. Hjärtsvikten förbättrades spontant och bedömdes som sekundär till hemodynamisk belastning av njursvikt med vätskeretention och förlossning snarare än peripartumkardiomyopati. Barn och mor hemskrevs efter 4 dagar.

Efter förlossningen kvarstod dialysbehovet, och patienten behandlas för närvarande med hemodialys i hemmet som hon sköter på egen hand. Patienten utreddes för förnyad njurtransplantation med make som tilltänkt donator, men denna kunde inte genomföras på grund av donatorspecifika antikroppar.

### Fall 4 – blev kraftigt HLA-immuniserad

Det fjärde fallet var en 36-årig kvinna, nyanländ till Sverige, som remitterades till njurmedicinkliniken i november 2010 från specialistmödravården. Patienten var gravid i vecka 11, och man hade uppmätt högt blodtryck (160/100 mm Hg) och påvisat äggvita i urinen. Vid nybesök på njurmottagning var P-kreatinin 250 µmol/l, U-albumin/kreatininkvot 200 mg/mmol och B-Hb 74 g/l. Ultraljudsundersökning av njurar visade högekogena njurar bilateralt.

**Patienten fick blodtransfusioner**, och njurbiopsi utfördes. Denna visade förändringar som vid kronisk glomerulonefrit. Erytropoesstimulerande läkemedel (darbepoetin alfa) och

## »En annan faktor som visat sig vara viktig är effektiv anemibehandling.«

metoprolol, där doserna successivt ökades, insattes. I graviditetsvecka 30 var P-kreatinin 330 µmol/l och P-urea 16 mmol/l. Felodipin lades till patientens blodtrycksbehandling, och dessutom insattes aktivt D-vitamin. Det beslutades om dialysstart, vilken skedde graviditetsvecka 32 (31+5) via CDK i höger vena jugularis interna. Initial dialysdos var 2,5 timme 6 dagar per vecka. En 24-timmars blodtrycksmätning visade fortsatt otillfredsställande blodtrycksnivå, och dialystiden ökades till 3 timmar per dialystillfälle.

Patienten var välmående fram till graviditetsvecka 35, då hon blev inlagd på grund av försämrad blodtryckskontroll och fick tillägg med hydralazin. Ultraljud visade i detta skede gränsvärde för tillväxthämning. Försök att förbättra dialys-effekten med förlängd dialystid, ökat blodflöde och filterbyte prövades, men blodtrycket steg ytterligare, och på misstanke om pålagrad preeklampsi beslutades att förlösa patienten. Viktökning sedan dialysstart var då 4,3 kg.

**I 37:e graviditetsveckan** (36+1) föddes en pojke, 2 220 g, med kejsarsnitt (på grund av tidigare förlossning med kejsarsnitt). Förutom låg födelsevikt fanns inga komplicerande faktorer, och mor och barn hemskrevs efter 4 dygn.

Förhoppningar fanns att patienten skulle kunna avsluta dialysbehandlingen, men dialysbehovet blev bestående. Patienten behandlas nu 3 gånger per vecka och står på väntelista för njurtransplantation. Hon är i dag kraftigt immuniserad mot HLA (humant leukocytantigen), vilket förlänger väntetiden.

### Fall 5 – dialysen kunde avbrytas

Det femte fallet var en 41-årig kvinna med kronisk njursvikt. Patienten var inte njurbioserad, men den kliniska misstanken var fokal segmentell glomeruloskleros sekundär till grav övervikt. Under ett halvår 2009 hade patienten behandlats med hemodialys efter njurfunktionsförsämring i samband med pneumoni.

År 2010 genomgick patienten bariatrisk kirurgi, och vikten hade därefter minskat till ca 80 kg. Fortsatta kontroller hade visat stabil njurfunktion med eGFR kring 18 ml/min under 2011.

I november 2011 fick patienten en djup ventrombos och i samband med detta konstaterades att hon var gravid. Hon påbörjade dalteparinbehandling i hög dos. P-kreatinin var 260 µmol/l, P-urea 20 mmol/l och B-Hb 80 g/l. Ultraljud visade viabelt foster i vecka 18. Det beslutades om dialysstart. Patienten fick en CDK i höger vena jugularis interna och inledde dialysbehandling 2,5 timmar 6 dagar per vecka. Förutom intravenös järnbehandling, erytropoesstimulerande läkemedel och dalteparin ordinerades folsyra, aktivt D-vitamin, kalciumkarbonat och natriumbikarbonat. Dialysbehandlingen kunde minskas till 5 gånger per vecka på grund av god dialys-effekt och restfunktion.

**Patienten var under graviditeten** normotensiv utan anti-hypertensiva läkemedel och hade egen diures, 1-2 l per dygn. Vikten ökade stadigt under hela graviditeten med en total

»Förutom intravenös järnbehandling, erytropoesstimulerande läkemedel och dalteparin ordinerades folsyra, aktivt D-vitamin, kalciumkarbonat och natriumbikarbonat.«

viktuppgång på 22 kg. Regelbunden ultraljudsmonitorering av fostret visade normal tillväxt. Vid undersökning i vecka 37 (36+4) noterades polyhydramnios. I slutet av graviditeten behandlades patienten för en urinvägsinfektion.

Patienten fick spontan vattenavgång men inducerades på grund av uteblivet värkarbete och förlöstes i vecka 38 (37+2). Hon födde en son som vägde 3 265 g. Efter förlossningen stabiliserades njurfunktionen, och någon ytterligare dialysbehandling behövdes inte och hennes CDK avlägsnades. Hon var välmående och ammade sitt barn utan problem.

### DISKUSSION

Det är i dag möjligt för kvinnor i dialys att få barn. Hög dialysdos, anemibehandling, blodtryckskontroll och val av läkemedel som inte är skadliga för fostret är sannolika orsaker till detta.

Hemodialys har traditionellt ordinerats 3 gånger per vecka. Resursbrist och i viss mån dålig fantasi har medfört att denna regim inte förändrats. På senare tid har det tillkommit studier som visar fördelar med mer intensiv dialysbehandling vid graviditet [1, 2]. Daglig dialys medför mindre skiften i vätske- och elektrolytbalans, lägre nivåer av uremiska toxiner (mätt som P-urea) och ger utrymme för ökat proteinintag. Lägre ureavärde är associerat till högre födelsevikt och lägre fetal mortalitet vid njursvikt [3]. I vår fallserie intensifierades dialysbehandlingen hos alla patienter med dialys 5 till 6 gånger per vecka.

En annan faktor som visat sig vara viktig är effektiv anemi-behandling. Vid njursvikt utvecklas anemi på grund av minskad erythropoetinsyntes i njuren. Lägre hemoglobinnivåer är associerade till försämrad graviditetsutfall och högre frekvens prematur partus. I dag behandlas renal anemi med rekombinant erythropoetin, vilket inte passerar placenta och inte anses kontraindicerat vid graviditet (kontrollerade studier saknas). Vid graviditet behöver doserna ofta ökas med 50-100 procent [1]. Vi gav behandling med erythropoesstimulerande läkemedel för att höja hemoglobinnivåerna hos de gravida kvinnorna, men ändå var blodtransfusion nödvändig för fyra av patienterna. Detta visar att patienterna behöver högre doser av erythropoesstimulerande läkemedel tidigare i förloppet.

Flera av fallen visade också att det fanns ett motstånd hos patienterna att berätta att de var, eller ville bli, gravida. De var rädda för att bli avrättade eller att graviditeten skulle avbrytas.

### Graviditet ställer höga krav på njurfunktionen

Sammanställningen visar att en graviditet ställer höga krav på njurfunktionen. Vid en normal graviditet stiger GFR med 30 procent. Fyra av patienterna med kronisk njursvikt fick starta dialys under graviditeten, och endast en patient kunde avsluta sin dialysbehandling efter förlossningen. Den transplanterade kvinnan med sviktande funktion i transplantatet, som avråddes från att fullfölja graviditeten, förlorade snabbt sin transplantatfunktion. Fyra utvecklade preeklampsi, men ingen utvecklade eklampsi eller HELLP (hemolysis, elevated liver enzymes, low platelet count). Alla kvinnor utom en behandlades med antihypertensiva läkemedel.

Samtliga fem barn överlevde. Ett förlöstes extremt prematurt, och två var prematurförlösta i vecka 36+. Tre barn bedömdes vara tillväxthämmade, och ett barn hade en komplicerad hjärtmissbildning. Två kvinnor hade riklig blödning i samband med förlossningen, vilket komplicerade eftervården. En kvinna fick svår hjärtsvikt, som förbättrades spontant efter förlossningen.

Kvinnorna i fall 3 och 4 är i dag immuniserade mot HLA (humant leukocytantigen) och har utvecklat multispecifika HLA-antikroppar. Kvinnan i fall 3 blev sannolikt immuniserad av sitt njurtransplantat i kombination med bristande

## KLINIK & VETENSKAP FALLBESKRIVNING

immunsuppressiv behandling, graviditeten och blodtransfusionerna. Kvinnan i fall 4 blev sannolikt immuniserad av graviditeten och blodtransfusionerna. Problemet för dessa kvinnor blir att i framtiden hitta en korstest-negativ njure vid en framtida njurtransplantation (ska inte förväxlas med erytrocyttimmunisering, t ex Rh-immunisering).

### Erfarenheter i litteraturen

Vad säger litteraturen? Graviditet är möjligt och har ökat från tidigare 0,3 procent för kvinnor i hemodialys till en frekvens på 16 procent för kvinnor med långa nattliga dialyser i Toronto [1]. Vid peritonealdialys är frekvensen lägre, 1,1 procent.

I dag vet man även vilka läkemedel som bör undvikas på grund av risk för fosterskador. För transplanterade är det MMF som bör ersättas med azatioprin [4]. Vad gäller blodtrycksmedel ska ACE-hämmare och ARB-preparat undvikas, eftersom dessa kan orsaka fetal njursvikt och död genom minskat renalt blodflöde.

Erfarenheter av 52 graviditeter från São Paulo i Brasilien visar signifikant gynnsam effekt om hematokriten är över 33 procent under sista trimestern och om P-urea är under 13,5 mmol/l före dialys. Förekomst av polyhydramnios (ökad fostervattenmängd) anses vara en riskfaktor och komplikation vid graviditet. Regleringen av fostervattenmängden är komplex och anses till största delen ske via fostret under senare delen av graviditeten. Polyhydramnios kan indikera funktionella och strukturella avvikelser hos fostret, t ex fetal anemi, hjärtsvikt eller avvikelser i urinorgan. Dåligt reglerad diabetes kan orsaka polyhydramnios på grund av osmotisk diures hos fostret. Genom utspänning av fosterhinnorna kan polyhydramnios leda till prematur förlossningsstart.

I flera studier av dialysbehandlade kvinnor har polyhydramnios inte varit associerad med försämrad prognos och har förekommit hos nära hälften av kvinnorna med lyckat graviditetsutfall [5-7]. Hos de dialysbehandlade kvinnorna anses förhöjda ureanivåer orsaka osmotisk diures hos fostret, vilket resulterar i polyhydramnios. En ökning av dialystiden med 30 minuter visade sig i studien från São Paulo kunna minska fostervattenmängden [5], vilket kan förklaras av lägre ureanivåer [8]. Polyhydramnios förelåg inte hos någon av de mest intensivt dialysbehandlade kvinnorna i studien från Toronto [1]. Fostervattenmängden har även visat sig korrelera med den gravida kvinnans vätskebalans, där polyhydramnios kan indikera maternell övervätskning och oligohydramnios (minskad fostervattenmängd) dehydrering [9].

Ultraljud av foster med beräkning av fostervikt, fetala blodflöden och skattningar av fostervattenmängd ska ske regelbundet, såsom vid andra riskgraviditeter. Risken för preeklampsi är ökad vid njursvikt och varierar i olika studier av dialysbehandlade kvinnor mellan 8 och 67 procent [10]. Eftersom patienter med kronisk njursvikt ofta har proteinuri och hypertoni, ska preeklampsi misstänkas vid ökande proteinuri och försämrad blodtryckskontroll. Detta monitoreras hos dialyspatienterna. Vid ultraljudsundersökning av fostret kan oligohydramnios och tillväxthämning indikera nedsatt placentaperfusion och begynnande preeklampsi [11, 12].

### Vätskebalans kan vara svår att värdera under graviditet

Den första kvinnan i vår fallserie blev förlöst i vecka 29 på grund av preeklampsi. Det rådde osäkerhet kring blodtryck och vätskebalans. Det fanns en rädsla för att ultrafiltration skulle orsaka blodtrycksfall hos patienten och i förlängningen skada fostret. Vätskebalans kan vara svår att värdera under en graviditet, där en viktökning på 0,5 kg/vecka kan vara normal under delar av graviditeten. I det femte fallet användes en ny enkel bedside-metod, BCM (body composition monitor) [13], som hjälpmedel för att skatta vattenmängd. Samtliga patienter behandlades med höga doser diuretika med god effekt på diures.

Hemodiafiltration eller hemodialys förefaller inte vara en avgörande faktor för graviditetsutfall. Det finns en tysk studie [14] där man hade fem fall med hemodiafiltration, men vi hade ingen preferens för den ena eller andra dialysmodaliteten.

Hos kvinnor med diabetes är blodsockerkontroll viktig för fostertillväxt och för att undvika stora vätskeskiften mellan dialysbehandlingarna. Dagliga dialyser med tät uppföljning underlättar god metabol kontroll hos dessa patienter.

### Framtida njurtransplantation kan försvåras

I ett multidisciplinärt samarbete från Toronto i Kanada har nefrologer och obstetriker utarbetat ett förslag till handläggning för nefrolog respektive obstetriker [15]. Här framgår att det är viktigt med gott samarbete och dialog i alla stadier av graviditeten, vilket vi fann nödvändigt. Det finns också en nyligen publicerad ABC-artikel i Läkartidningen om preeklampsi [16], där val av lämpliga antihypertensiva medel behandlas.

För njurtransplanterade finns sedan 1991 en databas, National Transplant Pregnancy Registry, och det pågår ett arbete med att bygga upp ett register för dialysbehandlade kvinnor via EDTA (European Dialysis and Transplant Association).

Vår slutsats är att lyckad graviditet vid avancerad njursvikt är möjlig med intensiv dialysbehandling. Det finns en ökad risk för preeklampsi och för HLA-immunisering på grund av graviditeten i sig och på grund av transfusionskrävande anemi, vilket kan försvåra framtida njurtransplantation.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.*

### REFERENSER

- Barua M, Hladunewich M, Keunen J, et al. Successful pregnancies on nocturnal home hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2008;3(2):392-6.
- Okundaye I, Abrinko P, Hou S. Registry of pregnancy in dialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 1998;31(5):766-73.
- Asamiya Y, Otsubo S, Matsuda Y, et al. The importance of lower blood urea nitrogen levels in pregnant woman undergoing hemodialysis to optimize birth weight and gestational age. *Kidney Int.* 2009;75(11):1217-22.
- Anderka MT, Lin AE, Abuelo DN, et al. Rewriting the evidence for mycophenolate mofetil as a new teratogen. Case report and review of the literature. *Am J Med Genet.* 2009;149A(6):1241-8.
- Luders C, Castro MC, Titan SM, et al. Obstetric outcome in pregnant women on long-term dialysis: a case series. *Am J Kidney Dis.* 2010;56(1):77-85.
- Chao AS, Huang JY, Lien R, et al. Pregnancy in woman who undergo long-term dialysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2002;187(1):152-6.
- Malik GH, Al-Harbi A, Al-Mohaya S, et al. Pregnancy in patients on dialysis - experience at a referral center. *J Assoc Physicians India.* 2005;53:937-41.
- Reddy SS, Holley JL. Management of the pregnant chronic dialysis patient [review]. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2007;14(2):146-55.
- Kilpatrick SJ, Safford KL. Maternal hydration increases amniotic fluid index in women with normal amniotic fluid. *Obstet Gynecol.* 1993;81(1):49-52.
- Nadeau-Fredette AC, Hladunewich M, Hui D, et al. End-stage renal disease and pregnancy. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2013;20(3):246-52.
- Brost BC, Newman RB, Fries M, et al. The effects of hemodialysis on total intrauterine volume. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1996;8(1):34-6.
- Bamberg C, Diekmann F, Haase M, et al. Pregnancy on intensified hemodialysis: fetal surveillance and perinatal outcome. *Fetal Diagn Ther.* 2007;22(4):289-93.
- Wabel P, Chamney P, Moissl U, et al. Importance of whole-body bioimpedance spectroscopy for the management of fluid balance. *Blood Purif.* 2009;27:75-80.
- Haase M, Morgera S, Bamberg C, et al. A systemic approach to managing pregnant dialysis patients - the importance of an intensified haemofiltration protocol. *Nephrol Dial Transplant.* 2005;20(11):2537-42.
- Hladunewich M, Hercz AE, Keunen J, et al. Pregnancy in end stage renal disease. *Semin Dial.* 2011;24(6):634-9.
- Gidlöf S, Nisell H. ABC om preeklampsi. *Läkartidningen.* 2010;107:3288-92.

## ■ KLINIK & VETENSKAP FALLBESKRIVNING

### ■ SUMMARY

The advice to women with endstage renal disease who want to have children has earlier been to await kidney transplantation. However, today pregnancy and childbirth are possible even for women with severe renal failure and hemodialysis. The treatment strategies with intensive, frequent dialysis treatment, avoidance of fetal toxic drugs, intensive anemia treatment with ESA (erythropoiesis stimulating agents) are some reasons for the improved results. There is an increased risk for these women of developing preeclampsia. Most women in our series also received blood transfusions because of anemia. Two mothers are now heavily immunized which may complicate future kidney transplantation. Close cooperation between the nephrologist and the obstetrician at all stages of pregnancy is necessary for optimal care.