

Accessöversväganden vid
hemdialys (och tatueringar?)

Access considerations for home
dialysis (and tattoos?)

*Nick Inston PhD FRCS
Queen Elizabeth Hospital
Birmingham
UK*

Declarations

- I have no potential conflict of interest to report

ESKD Life-Plan and Associated Access Needs: What's the PLAN?

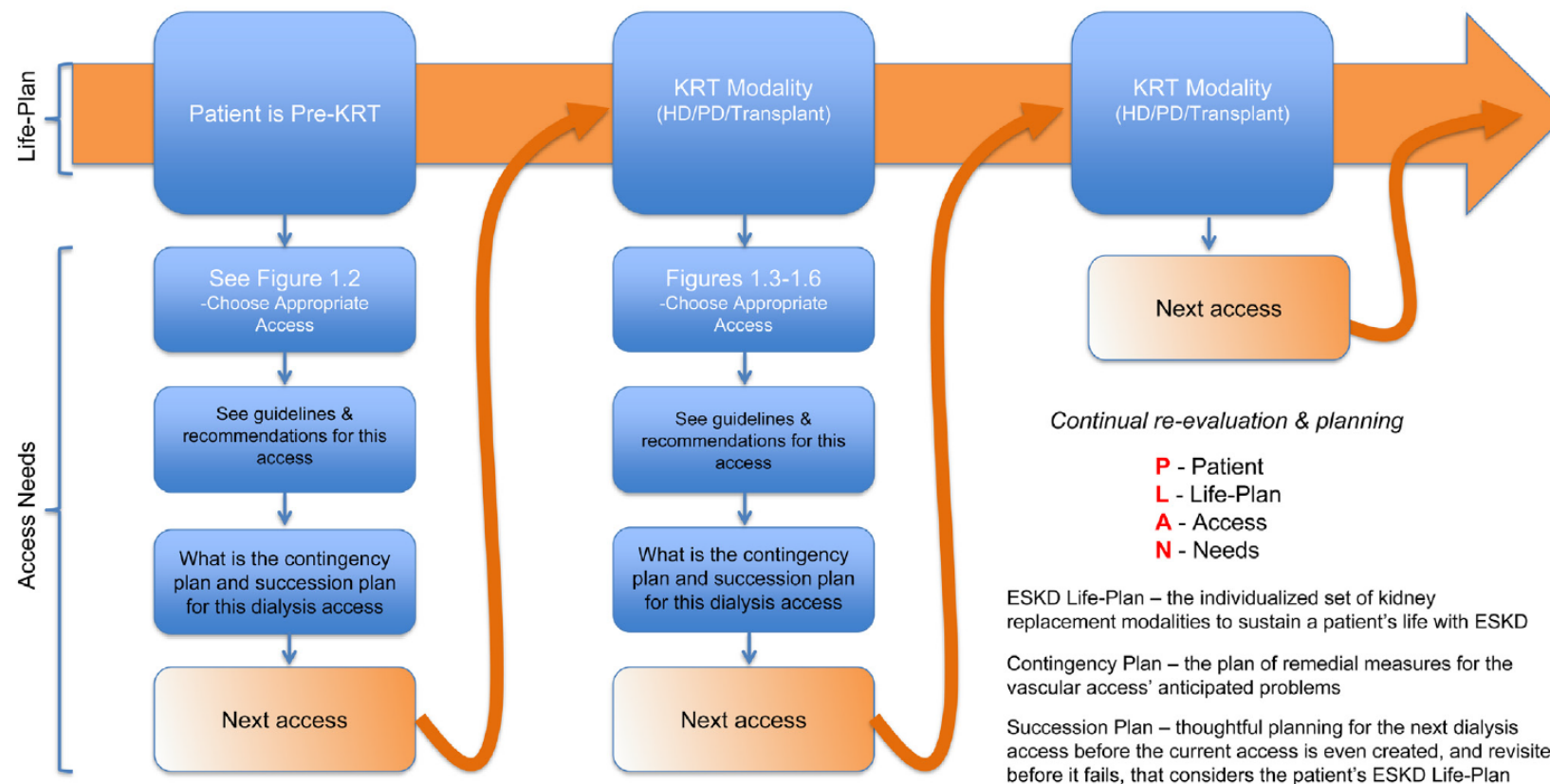


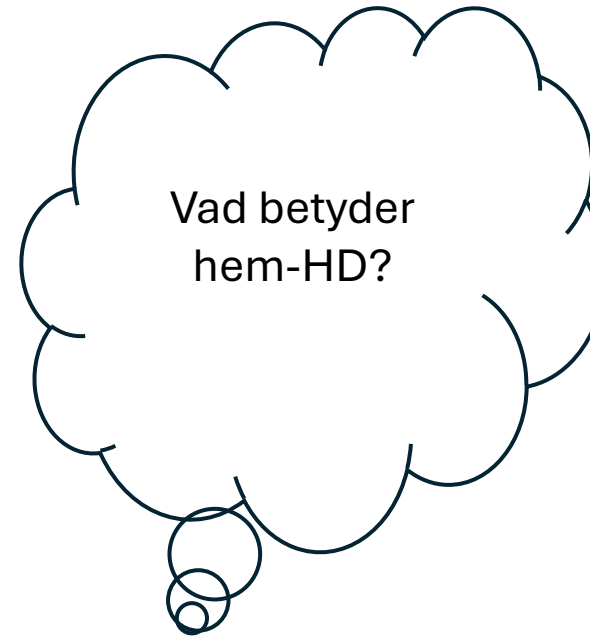
Figure 1.1. ESKD and Dialysis Access Life Plan: What's the P-L-A-N? Abbreviations: HD, hemodialysis; PD, peritoneal dialysis; KRT, kidney replacement therapy.

- KDOQI-riktlinjerna har gått bort från dogmen om - distala fistlar först för alla - till en individualiserad plan som är lämplig för patienten och rådande förutsättningar – **det vill säga rätt access vid rätt tidpunkt för rätt patient av rätt skäl...**

Individualiserad plan som är patientledd – så vad bör vi rekommendera vid HHD?

Bäst access för hemHD?

- Allt vi önskar oss av accessen (patientöverlevnad/patency)
- + Särskilda överväganden vid HHD
- Enklare kanylering (lateralitet)
- Mer regelbunden kanylering
- Minimera komplikationer
- Övervakning
- Identifiera komplikationer och åtgärda dem



- *Eftersom HemHD är en mycket unik situation väcker det intressanta frågor om vad som är bäst access. För att försöka besvara detta föreslår jag en övergripande strategi utifrån kärlaccessen – access med bästa möjliga patency och patientöverlevnad – såväl som de överväganden som är specifika för dialys i hemmet.*
- *Hemodialys är naturligtvis inte en enda metod, och variationer av kanylering inkluderar dominant sida, regelbunden kanylering, längre kanyleringsperioder, övervakning, tidig identifiering av komplikationer.*

Ingen skillnad mellan HHD och Institutionell HD

AJKD

Original Investigation

Hospitalization in Daily Home Hemodialysis and Matched Thrice-Weekly In-Center Hemodialysis Patients

Eric D. Weinhandl, MS,¹ Kimberly M. Nieman, MS,¹ David T. Gilbertson, PhD,¹ and Allan J. Collins, MD^{1,2}

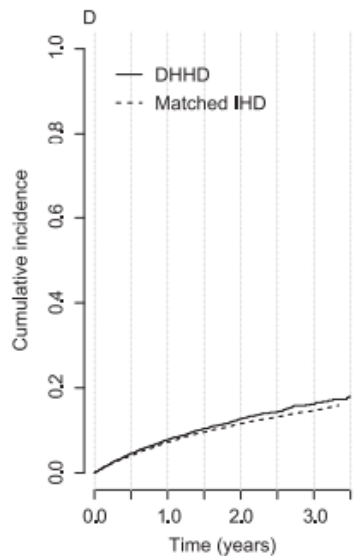


Figure 2. Cumulative incidence estimates of first vascular access dysfunction-related admission in intention-to-treat analysis. Abbreviations: DHHD, daily home hemodialysis; IHD, in-center hemodialysis.

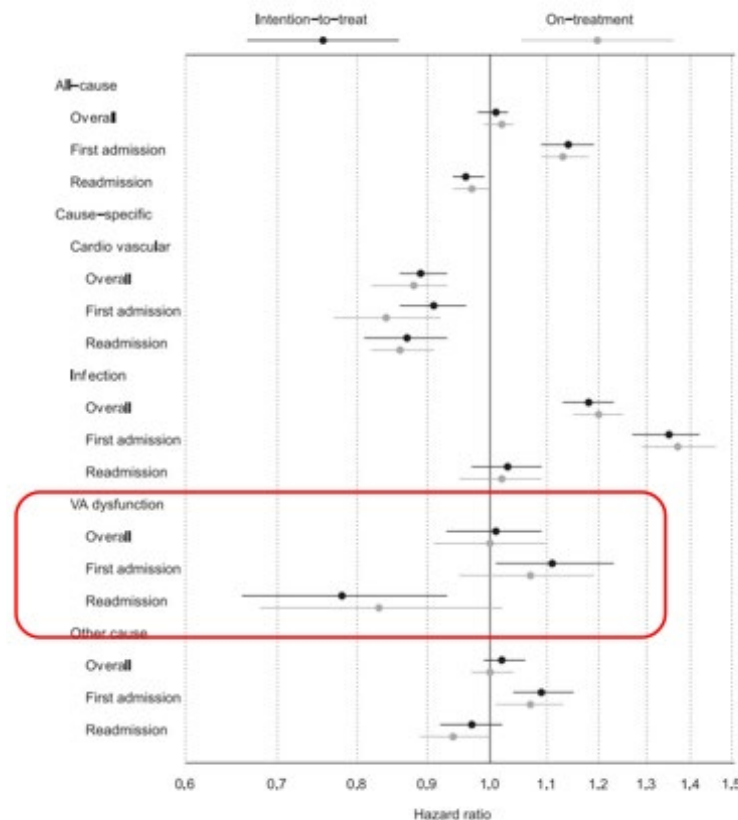


Figure 4. Pooled relative hazards of all-cause and cause-specific admission for daily home hemodialysis patients in intention-to-treat and on-treatment analyses (referent: matched thrice-weekly in-center hemodialysis patients). Hazard ratios are represented by filled circles and 95% confidence intervals by solid lines. Abbreviation: VA, vascular access.

Det finns studier som jämför access för HHD – denna kanadensiska studie jämförde accesdysfunktion hos patienter med HD som behandlas dagligen i hemmet med patienter på kliniken – det fanns ingen skillnad mellan HHD och ICD men man tittade inte på olika accesstyper.

Vascular Access Type and Patient and Technique Survival in Home Hemodialysis Patients: The Canadian Organ Replacement Register

Jeffrey Perl, MD, SM,^{1,2} Sharon J. Nessim, MD, SM,³ Louise M. Moist, MD, MSc,^{4,5}
Ron Wald, MD, MPH,^{1,2} Yingbo Na, MSc,^{1,2} Karthik K. Tennankore, MD,⁶ and
Christopher T. Chan, MD⁷

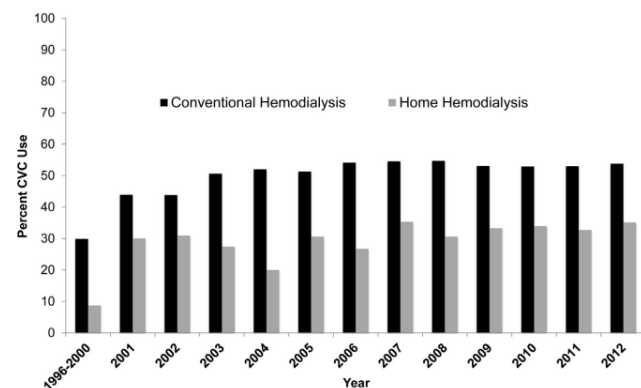


Figure 1. Central venous catheter (CVC) use in Canada, 1996 to 2012, among prevalent patients: conventional versus home hemodialysis.

Table 1 (Cont'd). Baseline Characteristics of Patients at the Time of HHD Initiation in Canada, by Hemodialysis Vascular Access

	AVF/AVG (n = 694)	CVC (n = 523)	P
Modality prior to HHD			0.007
Incident HHD	15	12.6	
Hemodialysis	81.1	79	
Peritoneal dialysis	3.5	7.3	
Transplant	0.4	1.1	
HHD type ^a			0.8
Conventional	44.7	46.3	
Short daily	16.4	15.5	
Slow nocturnal	38.9	38.2	

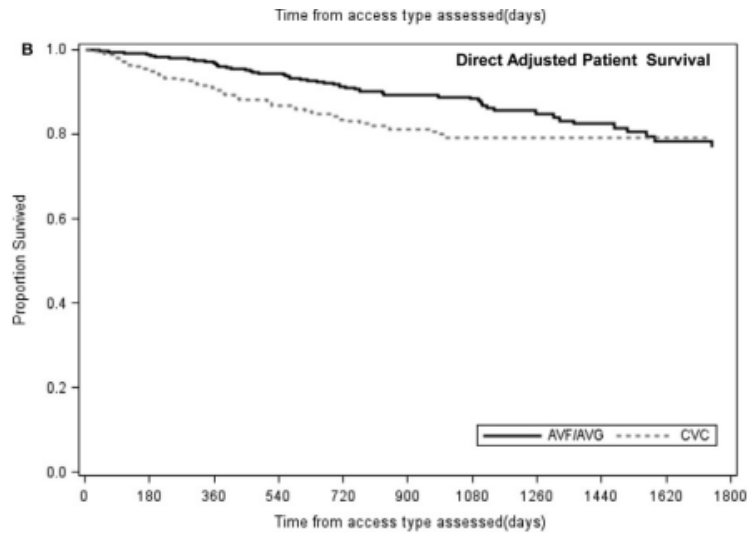
Note: Values for categorical variables are given as percentages; values for continuous variables, as mean $\pm$ standard deviation or median [interquartile range].

Abbreviations: AVF, arteriovenous fistula; AVG, arteriovenous graft; BMI, body mass index; CAD, coronary artery disease; CVC, central venous catheter; ESRD, end-stage renal disease; HHD, home hemodialysis; PVD, peripheral vascular disease.

^aConventional HHD, thrice weekly 4-hour treatments; slow nocturnal HHD, nightly 8-hour treatments; short daily HHD, daily less than 4-hour treatments at least 5 times weekly.

- En ytterligare studie från Kanada undersökte AVFs kontra CDK. Användningen av CDK hos patienter i Kanada är hög, även om den är mindre hos HHD-patienter. Orsakerna till detta är sannolikt relaterade till urvalsbias.
- Det som är anmärkningsvärt är variationen i typ av access vid konventionell hem-HD kontra kort daglig och långsam nattlig HD.

Resultat/Utfall



Patient survival ($p=0.01$)

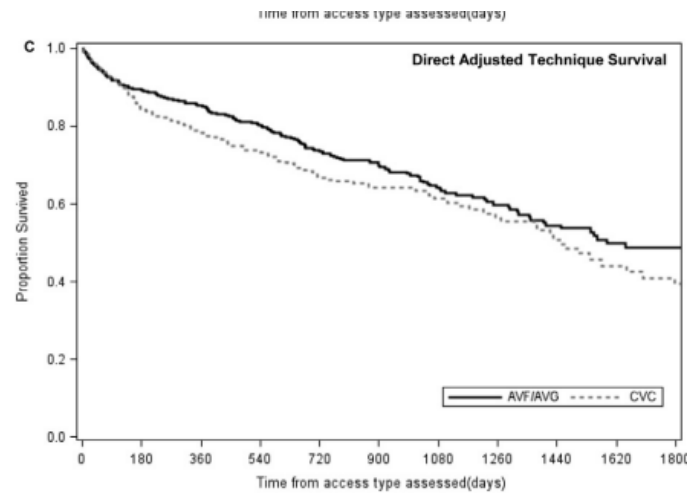


Figure 2. Adjusted survival curves for (A) patient and technique survival ($P = 0.001$), (B) patient survival ($P = 0.009$), and (C) technique survival by vascular access ($P = 0.04$). All curves were adjusted for age, sex, race, cause of end-stage renal disease (ESRD), a validated ESRD comorbidity index,²⁹ body mass index, facility size, income quintile, home hemodialysis therapy subtype, distance from the dialysis center, era of dialysis therapy initiation, prior ESRD vintage, and region. Abbreviations: AVF, arteriovenous fistula; AVG, arteriovenous graft; CVC, central venous catheter.

Technique survival ($p=ns$)

När utfallen jämfördes hade patienter med CDK sämre överlevnad än dom med AVF/AVG, Statistiskt sett var det ingen skillnad.

Adverse Technical Events in Home Hemodialysis

Karthik K. Tennankore, MD, FRCPC,¹ Celine d'Gama, RN, BHSc(N),²
Rose Faratro, RN, BHSc(N),² Stella Fung, RN, BHSc(N),²
Elizabeth Wong, RN, BHSc(N),² and Christopher T. Chan, MD, FRCPC²

N= 202 patienter med
Total uppföljning på 757 patientår.

Median på 5 dialysbehandlingar per vecka och 8 timmar per session.
22 första komplikationer och 7 återkommande händelser identifierades.

Komplikationsfrekvensen var
0,049 per AVF år
0,015 per AVG år
0,022 per CDK år.

Händelsefrekvensen per 1 000 dialysbehandlingar var:
0,208 AVF
0,068 AVG
0,087 CDK

Komplikationer i HHD är ovanliga

*När komplikationer utvärderades för patienter som fick 5
behandlingar per vecka var frekvensen låg vid HHD men högre
vid AVF än för både AVG och katetrar.*

Table 2. Type and Characteristics of Events

Event	No.	Fistula Access	Patient Error	Symptomatic or Requiring Intervention	In-Person Retraining or Review of Patient Technique ^a	Other Notes
Needle dislodge	18	17 (94%)	14 (78%)	Bleeding leading to anemia (n = 4) and need for transfusion (n = 3)	15 (83%)	9 patients not using wetness detector at time of event
Air embolism	6	4 (67%)	6 (100%)	Chest pain and dyspnea (n = 6)	5 (83%)	
Cut AVF cannulation catheter ^b	2	2 (100%)	2 (100%)	0	2 (100%)	
Cut dialysis catheter ^c	1	0	1 (100%)	Complicated by line sepsis, leading to line change (n = 1)	1 (100%)	
Dislodged dialysis catheter ^d	1	0	0	Line changed (n = 1)	1 (100%)	Accidental dislodge
RO connection error (by technician) leading to severe hypercalcemia	1	0	0	Acute dialysis and ICU admission (n = 1)	Not applicable	Connection protocol reviewed with technical staff

Abbreviations: AVF, arteriovenous fistula; ICU, intensive care unit; RO, reverse osmosis.

^aFour patients refused in-person retraining/review of technique.

^bBoth patients accidentally cut the flexible plastic needles being used to cannulate the arteriovenous access while using scissors to cut away the dressing over the access.

^cPatient accidentally cut the dialysis catheter with scissors while attempting to change the dressing over the catheter.

^dPatient accidentally pulled line out after a fall while dialyzing overnight.

- Även om antalet komplikationer kan vara viktigt, är deras natur lika viktigt baserat på övervakning och stöd.
- Av händelserna, även om de är sällsynta, är en nål som lossnat vanligast. 75% av dessa berodde på patienten.
- Likaså tillskrevs andra komplikationer, som luftemboli och kapade katetrar patienten.

K.K. Tennankore, C. d’Gama, R. Faratro, S. Fung, E. Wong, C.T. Chan. Adverse technical events in home hemodialysis. Am J Kidney Dis, 65 (1) (2015), pp. 116-121, 10.1053/j.ajkd.2014.08.013

Table 3. Event Rates for Each Access Type Stratified by Type of Event

Event Type	Total Event Count	Event Rate (per access year)	Event Rate (per 1,000 HHD treatments)	No. of Patient-y to Have 1 Event	No. of Treatments to Have 1 Event
Needle dislodge					
AVF	17	0.037	0.153	27	6,534
AVG	1	0.015	0.068	67	14,798
Air embolism					
AVF	4	0.009	0.036	116	27,771
Dialysis catheter	2	0.009	0.035	113	28,861
Dialysis catheter damage or dislodge	2	0.009	0.035	113	28,861
Other					
Cut AVF cannulation catheter	2	0.004	0.018	232	55,541
Hypercalcemia due to RO misconnection	1	0.004	0.017	226	57,723
Total	29				
AVF	23	0.049	0.208	20	4,830
AVG	1	0.015	0.068	67	14,798
Dialysis catheter	5	0.022	0.087	45	11,545

Abbreviations: AVF, arteriovenous fistula; AVG, arteriovenous graft; HHD, home hemodialysis; RO, reverse osmosis.

- När dessa sätts i sitt sammanhang – sett till antal patientår per komplikation eller antal behandlingar för en komplikation – är dessa otroligt sällsynta.

Identifierade att livshotande komplikationer inträffade med en frekvens av 0,060 per 1 000 behandlingar.

Table 1. Patient Characteristics

Case No.	Age (y)	Sex	Year of Adverse Event	Home HD Vintage (mo) ^a	Vascular Access	Home HD Type	Heparin Bolus Dose (U)	Infusion Rate (U/h)	Alone ^b
1	65	M	2007	7	AVF: double-needle, single-pump	Nocturnal ^c	2,500	1,000	No
2	40	F	2007	<12	CVC	Nocturnal ^c	1,000	1,000	No
3	46	F	2011	48	CVC	Nocturnal ^c	600	1,100	No
4	59	M	2011	<1	CVC	Nocturnal ^c	1,500	500	Yes
5	50	F	2012	35	AVF: double-needle, single-pump	Nocturnal ^c	1,800	1,300	Yes
6	35	M	2012	<24	AVF: single-needle, double-pump	Nocturnal ^c	2,000	1,200	No
7	59	M	2012	24	AVF: double-needle, single-pump	Conventional ^d	2,000	1,500	No

Abbreviations: AVF, arteriovenous fistula; CVC, central venous catheter; HD, hemodialysis.

^aVintage at time of adverse event.

^bDialyzing alone at time of adverse event.

^cNocturnal: typically performed 4-6 nights per week for 6-8 hours per dialysis session.

^dConventional: typically performed 3 days per week for 4 hours per dialysis session.

Table 2. Cause

Case No.	Human Error(s) or Machine/ Disposable Defects	Immediate Cause of Adverse Event
1	Human error	Blood loss
2	Human error	Air embolism
3	Possible human error, possible disposable defect	Blood loss
4	Possible human error, possible disposable defect	Blood loss
5	Human error	Blood loss
6	Human error	Blood loss
7	Human error	Blood loss

Abbreviations: CVC, central venous catheter; HD, hemodialysis.

- En separat studie visade också en liknande låg frekvens av komplikationer. De flesta tillskrevs patienten.

Vascular access for home haemodialysis

Julien Al Shakarchi¹, C Day² and N Inston¹

The Journal of Vascular Access
2018, Vol. 19(6) 593–595
© The Author(s) 2018
Article reuse guidelines:
sagepub.com/journals-permissions
DOI: 10.1177/1129729818764135
journals.sagepub.com/home/jva
SAGE

Ingen skillnad i interventioner

N=74 patienter. Vid påbörjande av HHD, 62 AVF, 12 CDK.

12 patienter som började med CDK, 5 konverterades därefter till AVF (n = 4) eller AVG (n = 1).

För att upprätthålla oavbruten HHD, var interventionsfrekvensen 0,32 per AVF/AVG år och 0,4 per CDK år

Antalet sjukhusinläggningar för patienter på HHD var 0,33 per patientår.

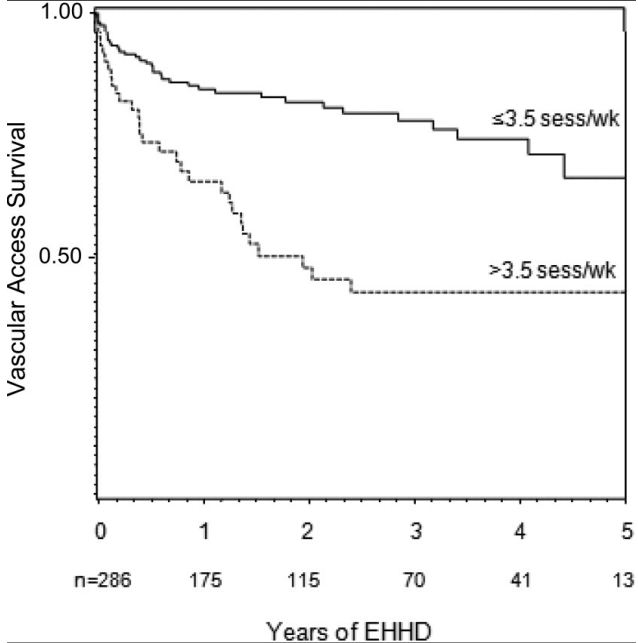
Al Shakarchi J, Day C, Inston N. Vascular access for home haemodialysis. J Vasc Access. 2018 Nov;19(6):593-595. doi: 10.1177/1129729818764135.

- År 2018 undersökte Julian Al Shakarchi vår befolkning i Birmingham för att bedöma interventionsnivåerna och fann att nivåerna var låga, likartade mellan AVF/AVG och CDK och även likartade, om inte lägre, än institutionell HD hos oss.

Frekvens: Dialys och kannulering

- N= 286 patienter som fick HHD under längre tid (hemma (96 %)/ nattdialys (77 %).
- De flesta patienter genomgick dialys varannan dag (52 %)

Vascular access type ^a	
Arteriovenous fistula	159 (91.9)
Graft	11 (6.4)
Catheter	3 (1.7)
Not specified	4
Cannulation technique ^a	
Buttonhole	78 (48.2)
Rope-ladder	84 (51.9)
Not specified	15



Access-related adverse events ^a	No (%)
Infection	47 (59.5)
Bacteremia	14 (29.8)
Local AVF infection	22 (46.8)
Unspecified infection	11 (23.4)
Thrombosis/occlusion	12 (15.2)
AVF aneurysm	5 (6.3)
Stenosis	8 (10.1)
AVF revision requirement	3 (3.8)
Other	4 (5.1)

Jun M, Jardine MJ, Gray N, Masterson R, Kerr PG, Agar J, Hawley Cm, et al Outcomes of Extended-Hours Hemodialysis Performed Predominantly at Home, American Journal of Kidney Diseases, Volume 61, Issue 2, 2013, Pages 247-253

Mer frekventa dialyser= mer infektioner
Mer frekventa dialyser = sämre access överlevnad

Det som kan ifrågasättas är livslängden eller komplikationsfrekvensen baserat på ökande frekvens av kanylering. Hos de patienter med >3,5 sessioner/vecka var komplikationerna högre, särskilt under de första 2 åren. Detta gällde främst AVFs där andelen 'button hole' kannuleringar var ungefär hälften, vilket kan förklara infektionsfrekvensen.



ORIGINAL ARTICLE



In-Center Hemodialysis Six Times per Week versus Three Times per Week

This article has been corrected. [VIEW THE CORRECTION](#)

Author: The FHN Trial Group* [Author Info & Affiliations](#)

Published December 9, 2010 | N Engl J Med 2010;363:2287-2300 | DOI: 10.1056/NEJMoa1001593

VOL. 363 NO. 24 | Copyright © 2010

Inga skillnader

Dialysis access (%)**

0.86

Fistula	62.5	65.6
Synthetic graft	18.3	16.0
Catheter	19.2	18.4

Table 4. Adverse Events during the 12-Month Follow-up Period of the Study.*

Outcome	Conventional Hemodialysis (N = 120)		Frequent Hemodialysis (N = 125)		Hazard Ratio (95% CI)	P Value
	no. of events	no. of patients with event	no. of events	no. of patients with event		
Death	9		5		—	—
All hospitalizations	114	47	109	58	0.88 (0.60–1.28)	0.50
Unrelated to vascular access	90	44	79	47	0.80 (0.53–1.21)	0.30
Related to vascular access	24	14	30	20	0.99 (0.54–1.82)	0.97
Cardiovascular-related	15	12	17	15	0.83 (0.44–1.59)	—
Infection related	27	20	27	23	0.83 (0.49–1.40)	—
All interventions related to vascular access	65	29	95	47	1.35 (0.84–2.18)	0.22
Correction of access failure	23	15	19	15	0.71 (0.35–1.44)	0.35
Other procedures	42	21	76	38	1.71 (0.98–2.97)	0.06
Episodes of hypotension†	470	87	724	99	—	—
Hypokalemia						
Potassium <3.0 mmol/liter	0	0	0	0	—	—
Potassium <3.5 mmol/liter	6	5	13	8	—	0.57‡
Hypophosphatemia§	9	7	15	9	—	0.80‡

Data från FHN-studien visade dock ingen skillnad mellan 6 gånger vs 3 gånger per vecka när VA-komplikationer beaktades.

Infektioner vid HHD

- N=187 (nattlig HHD)
- = uppföljning av sexhundrafem patientår.
- Endpoint
 - Bakteriemi, Tekniska problem, Död
- 79,3 % CDK vs 44,5 % AVF/AVG
- Justerad tid till endpoint var signifikant kortare hos patienter som började i CDK (hazard ratio 2,42, 95 % konfidensintervall 1,50–3,90, $p < 0,001$).
- Riskfaktorer för bakteriemi var komorbiditet kvantifierad med Charlson Comorbidity Index ($p < 0,001$) och diabetes ($p < 0,001$).

Hayes W.N., Tennankore K., Battistella M., Chan C.T.: Vascular access-related infection in nocturnal home hemodialysis. Hemodial Int 2014; 18: pp. 481-487.

En större studie av nattliga HHD-patienter använde en kombinerad effektmått av bakteriemi, misslyckande och död. Resultaten för CDK baserades i själva verket på patientbias – men visade högre frekvenser

Bäst access för HHD?

- Allt vi önskar oss av accessen (patientöverlevnad/patency)
- + Särskilda överväganden vid HHD
- Enklare kanylering (dominant sida?)
- Mer regelbunden kanylering
- Minimera komplikationer
- Övervakning
- Identifiera komplikationer och åtgärda dem



Så informationen är något förvirrande men överensstämmer med de inledande kommentarerna och informationen tycks ändå stödja en individualiserad strategi.

Essentials of Vascular Access for Home Hemodialysis

Anil K. Agarwal, Khaled Y. Boubes, and Nabil F. Haddad

- Kanyleringsträning för patienten eller vårdgivaren måste implementeras efter att accessen lagts.
- Accesskanylering är det avgörande steget vid övergång till HHD, utöver faktisk dialysträning.
- Det finns en naturlig rädsla för kanylering som måste lindras för att undvika komplikationer som leder till smärta, misslyckad kanylering, infiltration, blödning, trauma och aneurysmbildning.

Anil K. Agarwal, Khaled Y. Boubes, Nabil F. Haddad, Essentials of Vascular Access for Home Hemodialysis, Advances in Chronic Kidney Disease, Volume 28, Issue 2, 2021, Pages 164-169

Det viktiga med HHD är att utbildning och handledning krävs. Detta gäller både dialyspatienterna och vårdare.



Figure 1: Tattoo delineating the cannulation path (arterial outflow below and venous return above). This patient has given consent for this picture to be published.

Lagaac R, Meruz R, Goh MA. Tattoo of vascular cannulation site as a self-cannulation aid. J Ren Care. 2015 Jun;41(2):140-2. doi: 10.1111/jorc.12126. Epub 2015 Mar 26. PMID: 25819533.

TATTOO OF VASCULAR CANNULATION SITE AS A SELF-CANNULATION AID

Regin Lagaac¹, Rowena Meruz¹, Mingzheng Aaron Goh²

¹Department of Renal Services, Addenbrooke's Hospital, Cambridge, UK

²Department of Surgery, Addenbrooke's Hospital, Cambridge, UK

Lagaac R., Meruz R., Goh M.A. (2015). Tattoo of vascular cannulation site as a self-cannulation aid. *Journal of Renal Care* 41(2), 140–142.

SUMMARY

Background: Haemodialysis can be provided either in a healthcare setting or home environment. Patients receiving dialysis at home report a better quality of life. Patients or their carers must be able to cannulate their fistula confidently and independently when dialysing at home.

Method: We describe a patient with a functional fistula which was difficult to palpate, leading to difficulties in cannulation and multiple referrals to the home therapies team.

Procedure: A series of discrete dots were tattooed to delineate the borders of the fistula and served to guide cannulation. **Results:** Following this simple intervention, our patient was able to self-cannulate confidently, dialysing at home four times per week. There were no further referrals to the home therapies team.

Conclusion: Permanent tattoo of the skin to guide cannulation can be used when a fistula is difficult to palpate or if a further superficialisation procedure is not desired. Patients have to be made aware that the markings are permanent and might outlast the fistula.

Tatueringsbläck applicerades i prickar på huden med en 15G nål till ett djup av 1–2 mm. En serie diskreta prickar placerades för att markera fistelns kanter (Figur 1). Detta slutfördes på några minuter utan komplikationer. Området förbands och han råddes att hålla området rent för att minimera risken för hudinfektion.

Jag blev ombedd att inkludera tatueringar och har bara hittat en artikel om detta, vilket är en fallrapport om diskret tatuering som hjälpmedel vid självkanylering. Även om jag kan se fördelar är oron att detta kommer att uppmuntra områdeskanylering, men jag skulle vara intresserad av att höra synpunkter på detta.

Övervakning/Monitorering

- "Det är viktigt att ha ett protokoll för frekvent och regelbunden utvärdering av accessen, inklusive anamnestagning och undersökning, antingen fysiskt eller virtuellt, vid månatliga besök eller när det är svårt att använda accessen."

Anil K. Agarwal, Khaled Y. Boubes, Nabil F. Haddad, Essentials of Vascular Access for Home Hemodialysis, Advances in Chronic Kidney Disease, Volume 28, Issue 2, 2021, Pages 164-169

En del av detta bör vara självövervakning och identifiering av komplikationer

Sammanfattning

Lite bevis för att säga vad som är den bästa accessen för HHD

Lite bevis för att principerna skiljer sig från accesser som används vid institutionell HD

MEN patientengagemang, utbildning och stöd är sannolikt nyckeln till framgång

(BEGRÄNSNINGAR: Olika patientgrupper!)

Thank you



The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

[CURRENT ISSUE](#) ▼

[SPECIALTIES](#) ▼

[TOPICS](#) ▼

CORRESPONDENCE

An Unconscious Patient with a DNR Tattoo

Published November 30, 2017 | N Engl J Med 2017;377:2192-2193 | DOI: 10.1056/NEJMc1713344

VOL. 377 NO. 22 | Copyright © 2017

