



XXXI Corso Nazionale ANTE – 15-17 Aprile 2024

# Home Hemodialysis (HHD): quando e come proporla

Dr.ssa Michela Tamagnone

Osp. S.S. Annunziata – Savigliano (Cuneo)

# Molteplici modalità dialitiche

Modality	Sessions/ week	Duration/session (hours)	Blood flow (mL/min)	Dialysate flow (mL/min)	Vascular access
<b>Day time dialysis</b>					
<b>Conventional HD</b>	3	3-5	300	500	Any
<b>Long day time intermittent HD</b>	3	6-9	300	500	Any
<b>Short daily HD</b>	6-7	1.5-3	400-500	500-800	Any
<b>Nocturnal HD (NHD)</b>					
<b>In-center NHD (INHD)</b>	3	8	300-400	500	Any
<b>NHHD - daily</b>	5-7	6-10	200-350	200-300	Preferably AV fistula/graft
<b>NHHD - alternate days</b>	3	8	300	500	Preferably AV fistula/graft

Effettuabili in ospedale e al domicilio

# Un po' di storia...



## The true history of home haemodialysis

- Three groups (Boston, Seattle and London) working independently, having commenced home haemodialysis in 1964, reported their experience with home haemodialysis in a meeting in Seattle in December 1964 [8].
- The first report of overnight unattended home haemodialysis was presented by Baillod *et al.* [9] at the EDTA meeting in Newcastle, UK, in 1965.
- The first patient placed in the home in Switzerland was referred to me by Reubi in 1965. As he was not entitled to Health Service Treatment we trained him in the home of another patient whose home was close to the Lawn Road Branch of the Royal Free Hospital in Hampstead. On returning to Lauterbrunnen in Canton Berne, he climbed the Mönch mountain



Fig. 1. Home haemodialysis: Patient WS 48 years old, climbing Mönch, Bernese Oberland, 1966. Hct 48% without exogenous EPO or blood transfusion.

*Shaldon S. NDT (2005) 20: 1766-1772*

# Un po' di storia...



- ❖ **Negli anni '70 la HHD era piuttosto diffusa (30-40% dei trattamenti in USA e UK)**
- ❖ **Numero contenuto di centri dialisi e criteri molto rigorosi di accesso ai programmi dialitici ospedalieri**
- ❖ **Obiettivi: regressione della sintomatologia uremica (nausea, vomito, neuropatia periferica, ipertensione arteriosa) e piena riabilitazione del paziente (capace di lavorare senza assenze dovute all'uremia)**
- ❖ **Schema dialitico: 8-10 ore per seduta con ritmo trisettimanale**
- ❖ **Ridotta necessità di farmaci antipertensivi (assente anche nel 90%), rari episodi ipotensivi**

# Emodialisi domiciliare oggi

USRDS 2018 Annual Data Report

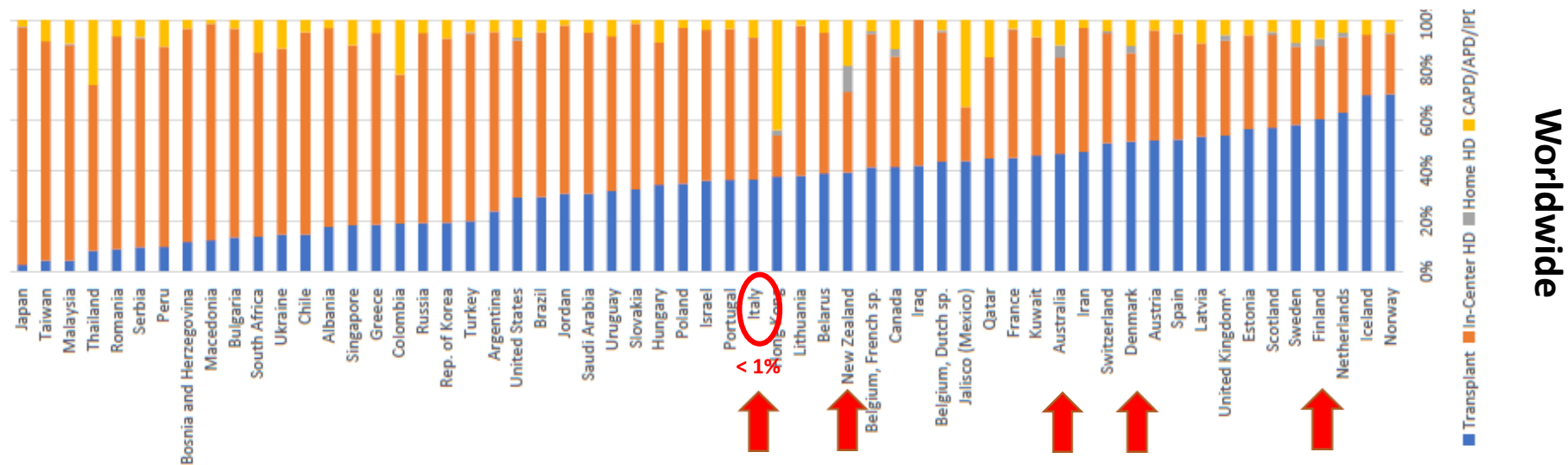


Tabella 9 Prevalenti in dialisi stratificati per programma di trattamento, anni 2018-2020.

Fonte: Registro Dialisi.

Regione Piemonte	Anno		
	2018	2019	2020
Prev D extracorporea ospedaliera	2082	2091	1977
Prev D peritoneale	374	403	366
Prev D centri satellite	693	701	648
Prev HD domiciliare	38	28	24
<b>Totale Prev D</b>	<b>3187</b>	<b>3223</b>	<b>3015</b>

0.79%

Piemonte



Ministero della Salute

## Piano Nazionale della Cronicità 2016



Oggetto: **Potenziamento delle cure domiciliari nei pazienti affetti da insufficienza renale terminale con necessità di trattamento dialitico tramite "Contributo economico di sostegno alla Dialisi Domiciliare"** .

DGR n. 8-12316 del 12 ottobre 2009

### MALATTIE RENALI CRONICHE E INSUFFICIENZA RENALE

#### MACRO ATTIVITA'

- Prevenzione e ritardo nell'evoluzione delle patologie renali esitanti in insufficienza renale cronica
- Diagnosi precoce delle malattie renali croniche attraverso la prevenzione dei fattori di rischio e delle malattie prevenibili
- Personalizzazione della terapia non dialitica e sostitutiva
- Mantenimento del buon stato di funzionamento e stadiazione dei bisogni per l'autonomia e il massimo livello di partecipazione sociale



#### LINEE DI INTERVENTO PROPOSTE

- Favorire la formazione dei MMG e PLS per la individuazione precoce delle malattie renali croniche e dei soggetti a rischio e promuovere l'appropriatezza nell'uso delle terapie
- Sperimentare modelli di dialisi domiciliare sia peritoneale che di emodialisi utilizzando strumenti di teleassistenza.
- Sviluppare studi che mirino a definire i criteri di personalizzazione delle terapie.
- Promuovere la istituzione di unità operative specialistiche per le MRC, inserite nella rete nefrologica, con presenza di specialisti e personale infermieristico dedicato e consulenza di dietologi, psicologi, diabetologi, cardiologi.
- Favorire l'applicazione di strumenti mirati alla individuazione dei fattori di progressione della malattia renale e delle sue traiettorie.
- Implementare la personalizzazione della terapia conservativa.
- Promuovere il rispetto dei criteri per la terapia conservativa favorendo l'utilizzo appropriato dei prodotti aproteici.
- Sensibilizzare la popolazione generale, le istituzioni e i rianimatori per favorire le donazioni.
- Incentivare il trapianto da vivente.
- Utilizzare organi da donatori a cuore non battente.
- Implementare modelli di valutazione del funzionamento della persona (ICF) con approccio biopsicosociale per la prevenzione e il contrasto della disabilità
- Garantire la mobilità interregionale assicurando la possibilità di effettuare la dialisi, anche per brevi periodi, fuori dal luogo di residenza abituale.

#### OBIETTIVI GENERALI

- Identificare le persone a rischio di sviluppare malattie renali croniche
- Ritardare l'insorgenza della insufficienza renale
- Personalizzare le terapie sostitutive e in fase predialitica nonché quelle in fase dialitica
- Favorire la domiciliarità del paziente.
- Incrementare il numero di trapianti

#### OBIETTIVI SPECIFICI

- Definire il target di popolazione e la relativa stadiazione
- Individuare precocemente la MRC (stadio 1-2)
- Promuovere trattamenti appropriati e individualizzati del paziente inserito in un PDTA (stadio 3-5)
- Personalizzare la terapia dialitica mantenendo il paziente a domicilio (abitazione; RSA; Case di riposo; etc.).
- Promuovere un trattamento dietetico nutrizionale
- Incentivare il numero di trapianti da vivente

Considerato che i costi dei trattamenti emodialitici ospedalieri sono superiori a quello della dialisi peritoneale domiciliare e dell'emodialisi domiciliare, per evidenti maggiori incidenze dei costi relativi al personale sanitario, all'ammortamento della struttura ospedaliera e delle apparecchiature nonché del trasporto del paziente da e verso l'ospedale (rimborso previsto da D.G.R. 7 maggio 2002 n. 80-5989), si ritiene opportuno considerare strumenti di incentivazione del trattamento domiciliare attraverso un contributo economico di sostegno, come specificato nell'Allegato A parte integrante e sostanziale del presente provvedimento.

Le succitate Schede di valutazione sono parte del Piano Assistenziale Individuale Dialisi Domiciliare (P.A.I.D.D.), definito dalla competente Commissione Nefrologica Aziendale, la composizione e i compiti della stessa sono definiti nell'Allegato B), parte integrante e sostanziale del presente provvedimento.

Per quanto attiene l'Emodialisi domiciliare, il "Contributo economico" è finalizzato alla remunerazione del caregiver (Familiare), che partecipa attivamente al trattamento del paziente secondo un contributo fisso di 250.00 € mensili.

# Quali aspetti da migliorare?



## Qualità di vita

Post-dialysis hangover (debolezza, nausea, letargia, vertigini)

Crampi

Ipotensione

Rigidi schemi dialitici

Scarsa riabilitazione socio-lavorativa

## Sopravvivenza

La sopravvivenza nei pazienti emodializzati è ancora scadente

20% a 5 anni nel Nord America

2-3 volte peggiore rispetto ai pz della stessa età con Ca mammario o prostatico

# Adverse Effects of Conventional Thrice-Weekly Hemodialysis: Is It Time to Avoid 3-Day Interdialytic Intervals?

**Table 1.** Observational registry studies evaluating the day-of-the-week morbidity and mortality in dialysis patients

Study ID	Study design	Origin of data	Observational period	Comparison	Day-of-week morbidity and mortality
Bleyer et al. [5] <i>Kidney Int</i> 1999	Retrospective	375,482 deaths recorded in theUSRDS registry	1977–1997	Difference between the observed and expected mortal events on Monday and Tuesday	Sudden deaths and cardiac deaths observed on Monday and Tuesday were higher than those expected
Foley et al. [1] <i>N Engl J Med</i> 2011	Retrospective	32,065 participants in the End-Stage Renal Disease Clinical Performance Measures Project in USA	2004–2007	Day following the 3-day interdialytic interval versus any other day of the week	Excess occurrence of deaths of any cause, cardiovascular deaths and cardiovascular-related hospital admissions on the day following the 3-day interdialytic interval
Zhang et al. [3] <i>Kidney Int</i> 2012	Post hoc analysis	22,163 patients participating in the DOPPS study	Phase I: 1996–2001 Phase II: 2002–2004	Monday versus the week average for patients on MWF schedule; Tuesday versus the week average for patients on a TTS schedule	Excess risk of all-cause and cardiovascular mortality on Monday and Tuesday for the USA and European study participants
Krishnasamy et al. [2] <i>Am J Kidney Dis</i> 2013	Retrospective	14,636 deaths of dialysis patients recorded in the ANZDATA registry	1999–2008	Monday versus the week average	Higher risk of cardiovascular death and death related to hyperkalemia on Monday for hemodialysis patients receiving $\leq 3$ dialysis sessions per week



# Adverse Effects of Conventional Thrice-Weekly Hemodialysis: Is It Time to Avoid 3-Day Interdialytic Intervals?

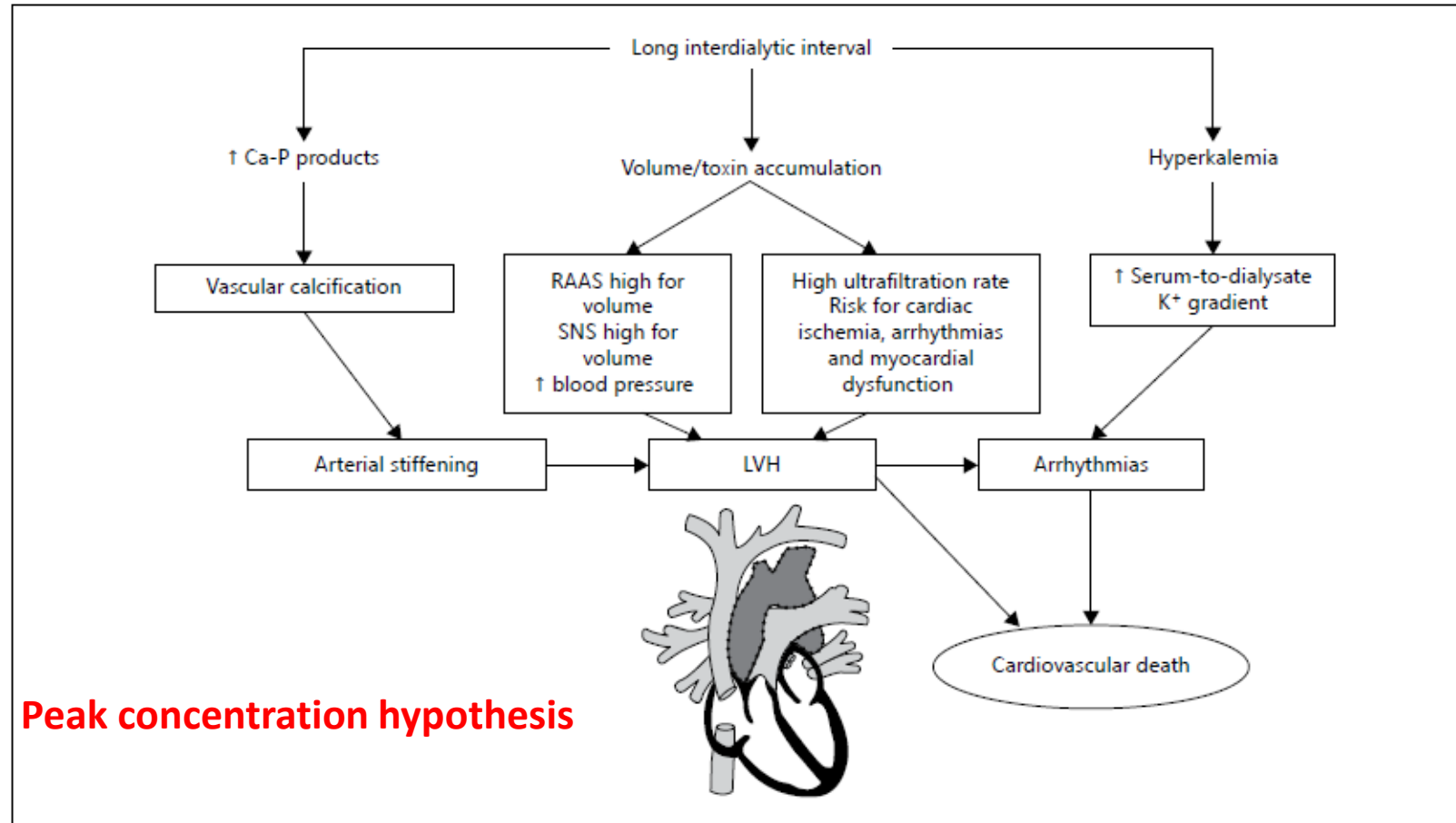


Fig. 1. Putative pathophysiological mechanisms of the harmful effects of the long interdialytic interval.

# Studi di mortalità HHD vs ICHD

**Table 1** | Selected comparisons of mortality in HHD and in-centre CHD

Study	Countries and duration of follow-up	Study population		Analysis type	Relative mortality in HHD population
		Intensive HHD	In-centre CHD		
Johansen <i>et al.</i> (2009) <sup>16</sup>	USA, 3 years	94 patients receiving home NHD (mean 5.7 days per week)	940 patients in USRDS	1:10 propensity score matched Variables: age, sex, ethnicity, insurance (Medicaid) status, diabetic ESRD, cardiovascular comorbidities, BMI, duration on dialysis, number of vascular or cardiac-related hospitalizations and days	HR 0.36 (95% CI 0.22–0.61); <i>P</i> <0.001
Johansen <i>et al.</i> (2009) <sup>16</sup>	USA, 3 years	43 patients receiving SDHD (mean 5.4 days per week)	430 patients in USRDS	1:10 propensity score matched Variables: age, sex, ethnicity, insurance (Medicaid) status, diabetic ESRD, cardiovascular comorbidities, BMI, duration on dialysis, number of vascular or cardiac-related hospitalizations and days	HR 0.64 (95% CI 0.31–1.31); <i>P</i> =NS
Marshall <i>et al.</i> (2011) <sup>15</sup>	Australia and New Zealand, 72,052 patient-years	Inception cohort of incident dialysis patients, of whom 865 were receiving frequent or extended HHD	21,184 patients included in Australian and New Zealand registry	Registry analysis, marginal structural model Adjusted for age, sex, ethnicity, primary kidney disease, estimated GFR, late referral, BMI, diabetes mellitus, comorbid conditions, smoking, country and year of treatment	HR 0.53 (95% CI 0.41–0.68); <i>P</i> <0.05 Per protocol
Lockridge & Kjellstrand (2011) <sup>17</sup>	USA, 287 patient-years	87 patients receiving home NHD (mean 40 ± 6 h per week)	87,121 incident dialysis patients from the 1998 USRDS cohort	SMR adjusted for age, sex, ethnicity, dialysis vintage, diagnosis	SMR 0.53 (95% CI 0.34–0.79); <i>P</i> =0.005 Intention to treat
Nesrallah <i>et al.</i> (2012) <sup>18</sup>	France, USA, Canada, 3,008 patient-years (median 1.8 years)	338 patients receiving intensive HHD (4.8 sessions per week, of 7.4 h each)	1,388 patients from DOPPS	1:10 propensity score matched Covariates to estimate propensity scores: age, sex, diabetes mellitus and other comorbidities, ethnicity, dry weight. Subsequent matching included country, duration of ESRD and propensity score	HR 0.55 (95% CI 0.34–0.87); <i>P</i> =0.01 Intention to treat
Weinhandl <i>et al.</i> (2012) <sup>19</sup>	USA, mean 1.8 years	1,873 patients receiving daily HHD (5–6 sessions per week)	9,365 patients from USRDS	1:5 matched Variables matched: age, cumulative hospital days, epoetin alfa dose, BMI, transplant wait-list registration, ESRD vintage, diabetes mellitus and other comorbidities, ethnicity, sex, Medicare or Medicaid eligibility	HR 0.87 (95% CI 0.78–0.97); <i>P</i> <0.01 Intention to treat

Tennankore K.K. Intensive home haemodialysis: benefits and barriers, *Nat. Rev. Nephrol.* 8, 515-522, 2012

# HD lunga o frequente vs convenzionale

Table 1. Characteristics and outcomes of the Daily and Nocturnal Trials from the FHN

References	Study type	Study groups	Follow-up	Primary outcome	Main results
FHN Daily Trial, Chertow <i>et al.</i> [14]	Open-label RCT	125 patients 6 times/week in-centre HD 120 patients 3 times/week conventional HD	12 months	Death or change in LVMI assessed by MRI Death or change in the physical health composite score of the RAND 36-item health survey	Reduction in death or change in LVMI (HR = 0.61; 95% CI 0.46–0.82) and death or change in the physical health composite score (HR = 0.70; 95% CI 0.53–0.92) with frequent HD
FHN Nocturnal Trial, Rocco <i>et al.</i> [15]	Open-label RCT	45 patients 6 times per week home nocturnal HD 42 patients 3 times/week home HD	12 months	Death or change in LVMI assessed by MRI Death or change in the physical health composite score of the RAND 36-item health survey	No significant effect on death or change in LVMI measured by MRI (HR = 0.68; 95% CI 0.44–1.07) and death or change in the physical health composite score (HR = 0.91; 95% CI 0.58–1.43) with frequent HD

## 1) FHN Daily Trial

## 2) FHN Nocturnal Trial

Table 2. Characteristics and outcomes of the combined trial and observational phases of the Daily and Nocturnal Trials from the FHN

References	Study type	Study groups	Follow-up	Primary outcome	Main results
Extended follow-up of the FHN Daily Trial, Chertow <i>et al.</i> [16]	Combination of trial and observational phase	>12 months after randomization: 119 patients randomized in the frequent arm entered this phase and 102 completed it; 109 patients randomized in the conventional arm of the trial entered this phase and 84 completed it	Median 3.6 years	Death change in LVMI change in the physical health composite score of the RAND 36-item health survey [18]	Lower mortality (HR = 0.54; 95% CI 0.31–0.93 for the overall group and HR 0.56; 95% CI: 0.32–0.99 with censoring of time after kidney transplantation) with frequent dialysis Reduction in LVMI (adjusted mean change from baseline 14.1 ± 3.4 g) in the frequent arm, borderline significance in the between-group comparison (P = 0.06) No significant within and between-group changes in the physical health composite score of the RAND 36-item
Extended follow-up of the FHN Nocturnal Trial, Rocco <i>et al.</i> [17]	Combination of trial and observational phase	>12 months after randomization: 42 patients randomized in the frequent HD arm entered this phase and 29 completed it; 41 patients randomized in the 3 times/week home HD arm entered this phase and 35 completed it	Median 3.7 years	Mortality	Higher mortality with frequent nocturnal HD (HR = 3.88; 95% CI 1.27–11.79 and HR = 5.98; 95% CI 1.71–20.92 with censoring for kidney transplantation) In as-treated analysis with a 12-month running treatment average, HR = 3.06; 95% CI 1.11–8.43

Dati contraddittori...

Sarafidis P. Benefits and risks of frequent or longer haemodialysis: weighing the evidence, *NDT* 1-9, 2020

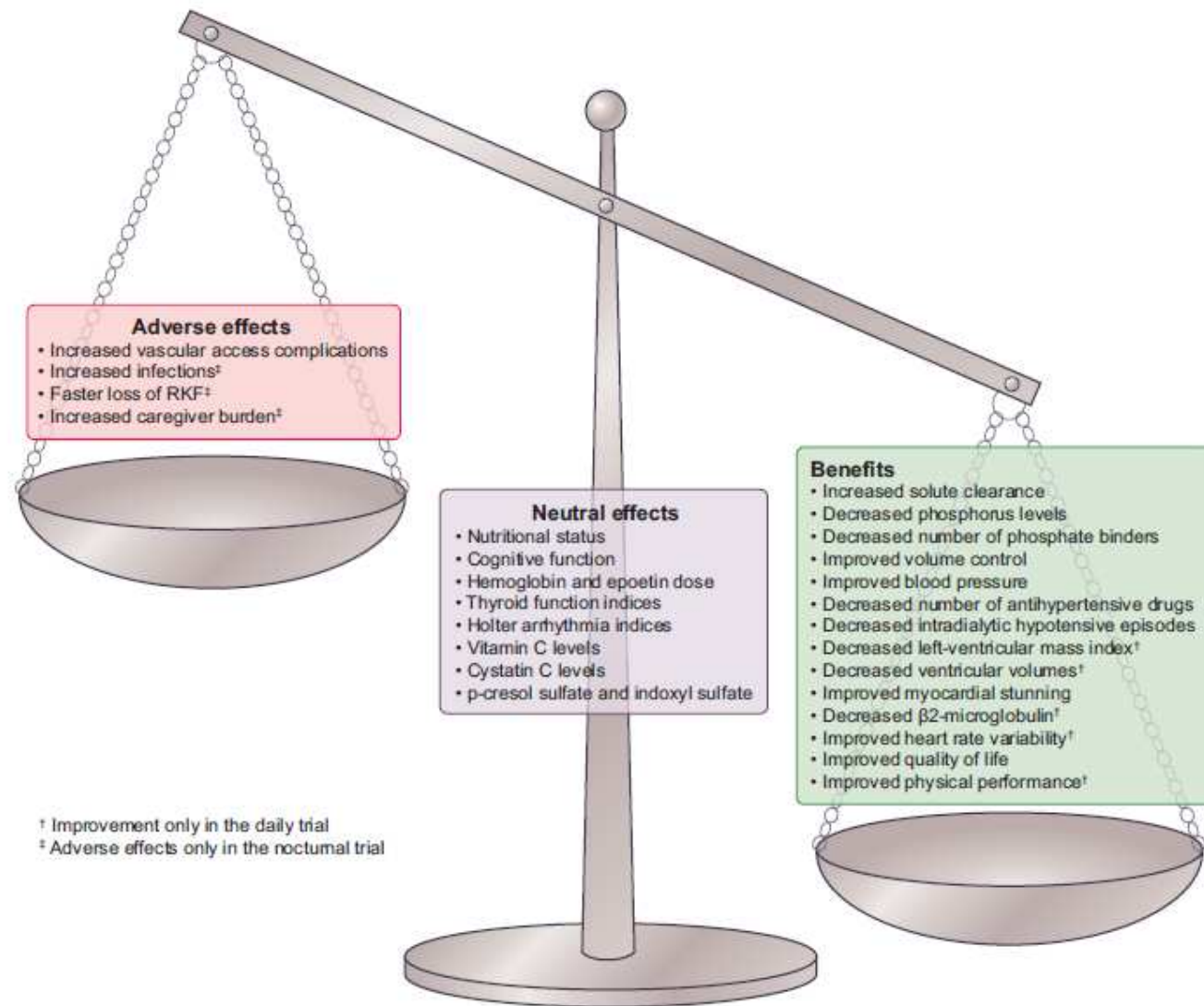


FIGURE 1: Effects of frequent dialysis schemes on intermediate outcomes in the frequent HD studies.

Sarafidis P. Benefits and risks of frequent or longer haemodialysis: weighing the evidence, NDT 1-9, 2020

## Home Hemodialysis: Core Curriculum 2021

*Scott D. Bieber, DO and Bessie A. Young, MD, MPH*

### Comuni ostacoli alla HHD e possibili soluzioni

Obstacle	Solution
Inadequate training/education about modality options	Early education about kidney replacement therapies, especially HHD
Myths and misconceptions propagated by other patients, health care providers	Additional classes on the benefits of HHD therapy and patient testimonials
Lack of nursing or physician expertise	Physician champion and dedicated HHD nursing staff
Patient ability to self-cannulate	In-center training while receiving in-center hemodialysis
Unavailable dialysis center infrastructure	Dedicated HHD team
Economic disincentives	Dedicated home dialysis program that integrates PD and HHD; payment for HHD helpers
Patient anxiety/fear of being home alone/lack of confidence	Increased education, "buddy system," telemedicine home monitoring
Patient or caregiver burnout	Regular dedicated in-center respite care
Concern over "medicalization" of the home	Home visit and efforts to incorporate patient-centered approach to HHD
Lack of adequate space, stable housing	Social services may help establish better HHD access; in-house self-care programs may allow patients to initiate their own dialysis with patient-friendly machines

Abbreviations: HHD, home hemodialysis; PD, peritoneal dialysis.

# Monitor HHD



**Nx Stage System One**

38 cm x 38 cm x 43 cm, 34 Kg

Emodialisi diffusiva, emofiltrazione,  
ultrafiltrazione isolata



**Physidia S3**

40 cm x 40 cm x 40 cm, 23 Kg

Emodialisi diffusiva,  
Emodiafiltrazione



# Percorso locale



## Addestramento

Formazione teorico-pratica

Rapporto 1:1

Creazione del buttonhole FAV

*In media circa  
6 settimane*



PROGRAMMA CORSO DI ADDESTRAMENTO ALL'EMODIALISI DOMICILIARE DEL SIGNOR/A		
TITOLO	FIRMA ADDESTRATORE	FIRMA UTENTE
1) Le funzioni del rene L'insufficienza renale e l'uremia		
2) La dieta del paziente in dialisi		
3) Il peso ideale e i sintomi di disidratazione e sovraccarico		
4) Principi generali dell'emodialisi		
5) Il liquido di dialisi		
6) Tipi di filtri		
7) Preparazione di una seduta emodialitica		
8) Compilazione del diario paziente		
9) Accessi vascolari e norme per la venipuntura		
10) L'eparinizzazione		
11) Descrizione di una seduta dialitica e principali parametri da sorvegliare in corso di dialisi (pressione venosa, pressione arteriosa, flusso ematico, pressione trans-membrana, etc..)		
12) Termine della seduta dialitica		
13) Norme di igiene e prevenzione delle infezioni		
14) Disinfezione e pulizia dell'apparecchiatura		
15) Reinfusione anticipata		
16) Incidenti in corso di dialisi		
17) Modalità operative in caso di mancanza di corrente elettrica		

SVOLTO DAL \_\_\_\_\_ AL \_\_\_\_\_



## Avvio HHD

Riaddestramento periodico

Disponibilità di effettuare HD  
in centro in caso di problemi



# Conclusioni

**La scelta della modalità dialitica deve essere adattata alla situazione organizzativa locale e stabilita nel contesto di una scelta condivisa tra personale sanitario e pazienti e caregiver.**

**Fondamentale è il processo educativo pre-dialitico, possibilmente multidimensionale (medici, infermieri, pazienti esperti, psicologo, dietista).**

**THE  
END**

# Conclusioni

**L'HHD rappresenta una opzione terapeutica da considerare per la sostituzione della funzione renale che permette di personalizzare il trattamento dialitico senza schemi troppo rigidi e mantenendo il comfort della propria abitazione, sembra migliorare gli outcome di sopravvivenza, aumenta il senso di responsabilità per la cura della propria salute, riduce i viaggi verso l'ospedale.**

**THE**

**END**

# Gestione integrata della ESRD

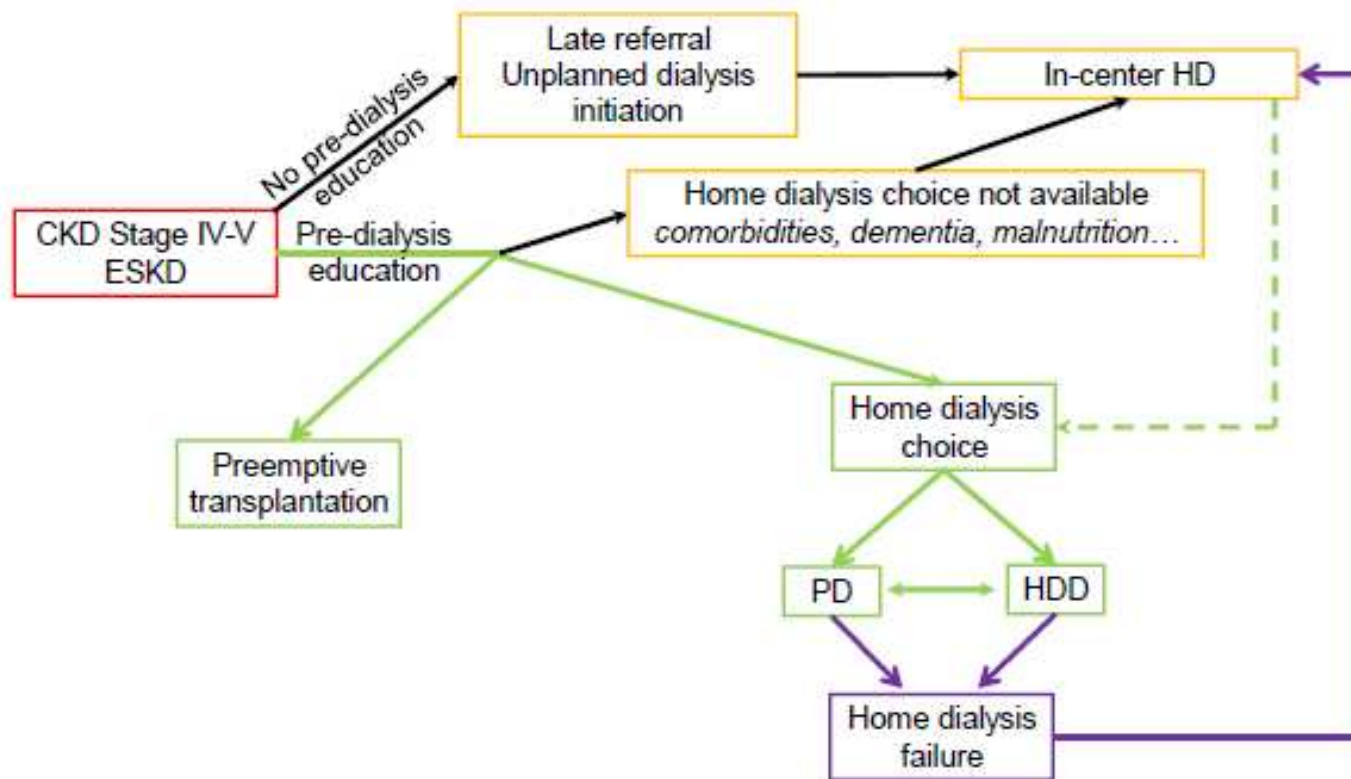


Figure 3. Dialysis Modality choice diagram (green lines: preferential pathways).

A scenic landscape at sunset. The sun is low on the horizon, casting a warm, golden glow over the scene. The sky is filled with soft, orange and yellow light, with some darker clouds. The foreground is dominated by a large, dark green tree with a thick trunk and a full canopy. To the left, a rolling green hillside slopes down towards the center. In the background, more rolling hills and a range of mountains are visible under the sunset sky. The overall mood is peaceful and serene.

**Grazie per l'attenzione**