



## GREEN DIALISI : A CHE PUNTO SIAMO?

*Trattamenti extracorporei in Emodialisi cronica e sostenibilità ambientale*

*Alessandro Corsi- Senior Product Manager Hemodialysis*

Corso Nazionale Ante 2023



E.C.M. Evento N. 1700 edizione N. 1  
Crediti assegnati 5,8

Direttore Scientifico Paolo Fabbrini  
Presidente Ante Paolo Besati

Dialisi e Tecnologia

"Migliorare la qualità della dialisi nelle diverse aree di intensità di cura"

# Green Dialisi: gruppi di lavoro in tutte le società scientifiche



Menu

Search

My ERA

JOIN ERA

## About us

The main objective of the GNC is to create awareness on the topic of environment/climate change and health/disease especially the environmental sustainability related to renal diseases contributing to making a more sustainable and environmentally friendly healthcare sector and health/disease especially the environmental sustainability related to the renal diseases.

Awareness about the topic is another task of the Committee: this can be done by producing position statements, making scientific presentations and organising meetings.

Education is essential, and the GNC aims to make the environmental impact of healthcare mandatory in the medical curriculum and in every health profession, as also the knowledge regarding the ecological consequences of the services they offer.

Lobbying with Health Authorities to set a minimum standard related to environmental impact for companies when applying for competition calls for dialysis providers.

It also makes sure that the Council and all ERA Committees act consistently with the purposes for which ERA was founded and that they follow the rules of the Constitution and Council Regulations

## Contacts & Resources

[green@era-online.org](mailto:green@era-online.org)

### Regulations

- [GNC – Green Nephrology Committee](#)



LOGIN



Search phrase

About Us + Membership + Education + Scientific Board + Sustainability Conferences + Collaboration + Contact Us



## – GdP Green Nephrology e contrasto al cambiamento climatico

Coordinatore

Franco Bergesio

Segretario

Marco Lombardi



Vai al sito

# EDTNA/ERCA: linee guida e documento operativo



First edition: September 2022

European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association (EDTNA/ERCA)

Sponsored by  
**B|BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

Sustainability

Webinars

Publications

Applications

Green Initiatives

## SUSTAINABILITY APPLICATIONS



Environmental Checklist

VISIT SITE



Green Excellence in Dialysis

DOWNLOAD APP

This publication is a result of the joint EDTNA/ERCA and B. Braun Avitum AG Green Excellence in Dialysis project.

**Editors:** Jitka Pancirova, Jane Golland

**Authors:** Edita Norušiene (Lithuania), Jitka Pancirova (Czech Republic), Martin Meier (Germany), Jane Golland (Israel), Xavier Hueso (Spain), Vanessa Hoehle (Germany), Silvia Corti (Italy)

**Reviewer:** Raymond Vanholder (Belgium)

**These practical recommendations aim to help the renal community to establish effective and successful strategic plans to improve the environmental status of each renal unit, respond to the current challenges and decrease the environmental burden of dialysis.**

The EDTNA/ERCA has made all reasonable efforts to ensure all the information provided through this publication is accurate at the time of inclusion.

The authors use three different grades of reference within the publication.

**Grade A:** Recommendations based on the normative, legal or standard requirements

**Grade B:** Recommendations based on the review of peer-reviewed articles

**Grade C:** Recommendations based on the experience and opinion of project team members

EDTNA/ERCA makes no representations or warranties of any kind, express or implied, as to the information, content or material included in this publication. You expressly agree that your use of this publication is at your sole risk.

## Publicazioni Scientifiche

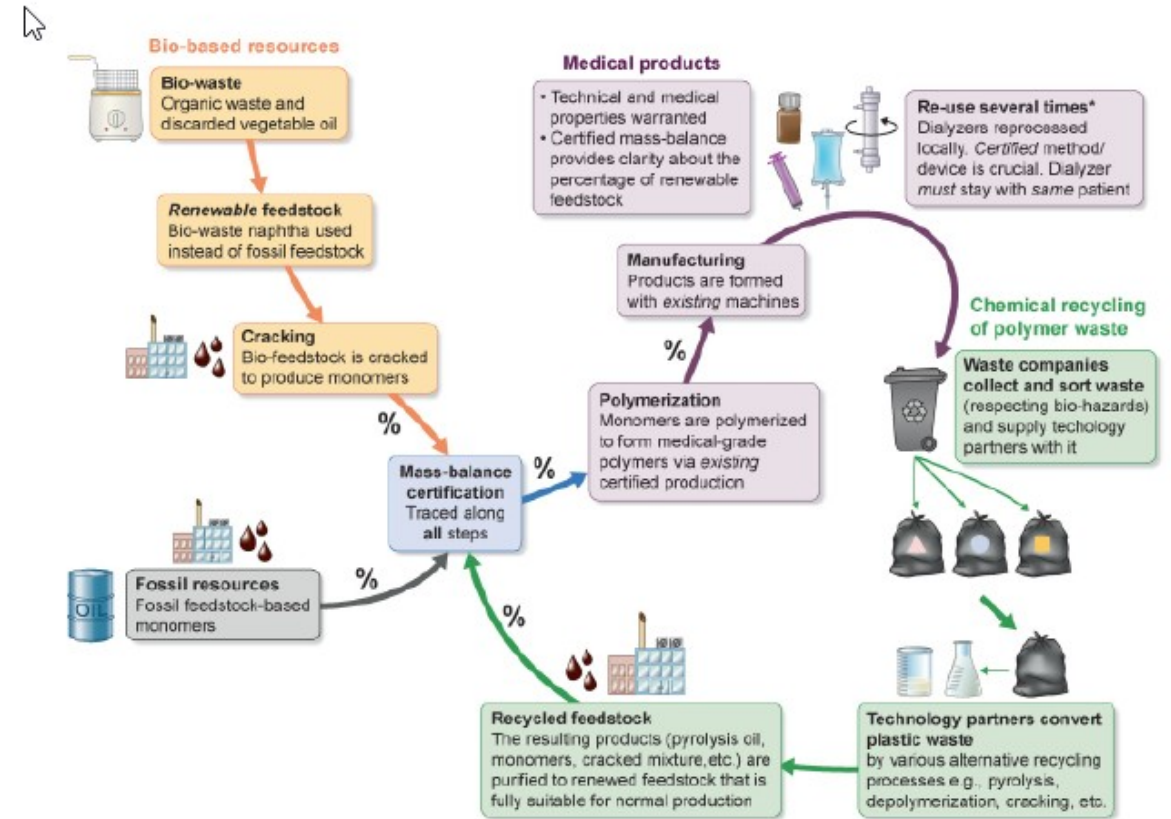
Nephrol Dial Transplant (2022) 0: 1–9  
<https://doi.org/10.1093/ndt/gfac160>  
 Advance Access publication date 27 April 2022



### The European Green Deal and nephrology: a call for action by the European Kidney Health Alliance

Raymond Vanholder<sup>1,2</sup>, John Agar<sup>3</sup>, Marion Braks<sup>1</sup>, Daniel Gallego<sup>1,4</sup>, Karin G.F. Gerritsen<sup>5</sup>, Mark Harber<sup>6</sup>, Edita Noruisiene<sup>1,7</sup>, Jitka Pancirova<sup>7</sup>, Giorgina B. Piccoli<sup>8</sup>, Dimitrios Stamatialis<sup>9,10</sup> and Fokko Wieringa<sup>1,5,11</sup>

**Keywords:** circular dialysis concept, ecology, environment, green nephrology, waste control



**FIGURE 1:** Medical polymers with exactly the same technical and medical properties as can be made from renewable bio-waste feedstock (orange arrows), fossil feedstock (black arrow) or via chemical recycling (green arrows). The percentage of renewable feedstock can be guaranteed via certification. A small circular loop (top right) around the dialyzer depicts an option to apply certified local reprocessing of dialyzers. The latter can only be considered if allowed by National Health Authorities.

# Publicazioni Scientifiche

## The European Green Deal and nephrology: a call for action by the European Kidney Health Alliance

Raymond Vanholder<sup>1,2</sup>, John Agar<sup>3</sup>, Marion Braks<sup>1</sup>, Daniel Gallego<sup>1,4</sup>, Karin G.F. Gerritsen<sup>5</sup>, Mark Harber<sup>6</sup>, Edita Noruisiene<sup>1,7</sup>, Jitka Pancirova<sup>7</sup>, Giorgina B. Piccoli<sup>8</sup>, Dimitrios Stamatialis<sup>9,10</sup>

**Table 1. Dialysis-related ecologic problems, contributing factors and potential solutions**

Ecologic problem	Contributing factors	Solutions
Water consumption	Manufacturing Dialysate production RO reject	Reduce or recycle water used for manufacturing Reduce RO reject water Use RO reject water for other purposes → Dialysate regeneration Reduction dialysate flow Water distillation
Energy consumption Greenhouse gas emissions Pollution	Manufacturing Dialysis process Dialysate production Dialysate warming Monitoring Unit climatization Unit lighting Transport of materials and patients Waste incineration	Energy neutral production Solar or wind energy Heat pumps Dialysate recycling Heat exchangers for dialysate warming <sup>a</sup> → Switching off devices at end of activity Home haemodialysis Peritoneal dialysis Teleconsultation
Waste production	Dialyzers Tubing Machines Auxiliary material <sup>c</sup> Spent dialysis water	Reduction used material Careful triage of waste Recycling of dialyzer plastic <sup>b</sup> Refurbishing dialysis machines → Biodegradable material → Recyclable material Plastics based on organic oil Dialyzer reuse Waste management of auxiliary material Repurposing of dialyzer plastic <sup>d</sup> Repurposing of dialysis water <sup>e</sup>

# NDT 2022

# Renal Replacement Therapy and the environment

L'assistenza sanitaria contribuisce in modo significativo all'esaurimento delle risorse e le emissioni di **gas serra**. Questo vale anche per la **produzione, trasporto, uso e smaltimento** dei prodotti.

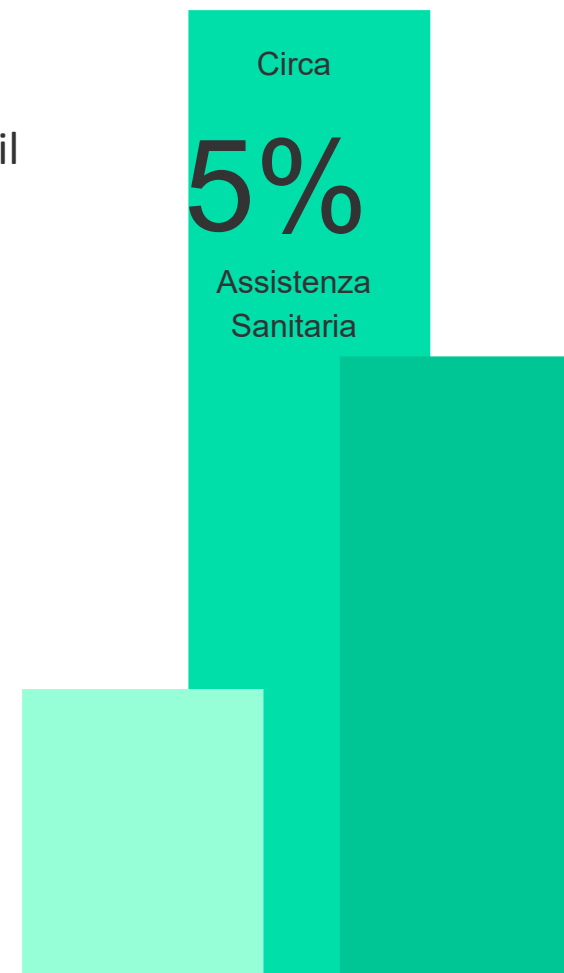
Uno studio recente ha dimostrato che il “ **l'impatto ambientale** “derivante dall'assistenza sanitaria è compreso **tra 1% e 5% del totale**, e in alcuni paesi rappresenta addirittura oltre il 5% del carico nazionale.

Poiché' il trattamento renale sostitutivo ha un grosso impatto in questo contesto, tutta la comunità coinvolta in questo settore dovrebbe avere una policy chiara sulla conservazione dell'ambiente e la sua sostenibilità.

## References

1 Lenzen M, Malik A, Li M, Fry J, Weisz H, Pichler P, Chaves LCM, et al. The environmental footprint of health care: a global assessment. Lancet Planet Health. 2020;4(7):271–279.

2 Barraclough KA, Agar JW. Green nephrology. Nat Rev Nephrol. 2020;7(2):1–4



# B.BRAUN – Environmental focus of core value sustainability

<https://www.bbraun.com/en/activities.html>



For B. Braun, the development and use of modern technologies are the key to successfully implementing sustainability in the company.

1.2 billion Euro

were invested in new production facilities and research and development in 2021.



environment-worth-protect



50%

reduced CO<sub>2</sub> emissions globally by 2030

88%

is our recycling rate in 2021, after incinerated waste that generates heat and electricity is added.



95%

of our products are produced in our own facilities.





## Macchina da Dialisi

- Energia
- Acqua
- Disinfezione
- Service
- Svuotamento disposable
- Riciclo

## Dializzatori & linee

- Produzione
- Sterilizzazione
- Trasporto
- Uso
- Smaltimento
- Imballi

## Concentrati

- Produzione
- Trasporto
- Uso
- Smaltimento

- **Imballi**







## Tecnologie

- Osmosi
- Centralizzata Acida

## Informatizzazione

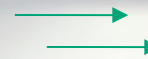
- Cartella clinica- **paper less**
- Monitoraggio
- Refertazione
- Report, prescrizioni,

## Fornitori → GARE

- Certificazione ambientale
- Utilizzo energie rinnovabili
- Riciclo energetico e acqua
- Sterilizzazione
- Trasporto....

## Paziente

- Farmaci
- Trasporto
- Medicazioni



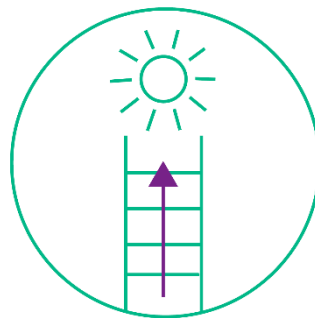
## Disposable: cosa fare?

- Scegliere le dimensioni della **cartuccia e della sacche acida** adeguate al trattamento
- Utilizzare priming, boli e stacco con **liquido on line** e recupero liquido di priming nella macchina
- Utilizzare il **volume adeguato al disposable** (IFU) per il priming
- **Svuotare** a fine trattamento dializzatore e cartuccia bicarbonato
- Prediligere **fornitori** con materiale di assemblaggio riciclabile e certificazioni ambientali in atto
- Prediligere il ciclo di **disinfezione** che garantisce disinfezione (certificate) e disincrostazione in un unico ciclo con prodotto chimico meno aggressive per l'ambiente
- Linee: **DEHP free, sterilizzate non ETO**
- **Dializzatori**: produzione utilizzando processi che prevedano risparmio e recupero acqua e energia
- **Sacche acide**: materiale DEHP free

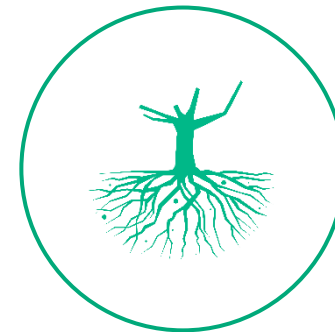
# LET'S PROTECT THE ENVIROMENT TO PROTECT OUR PATIENTS

**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

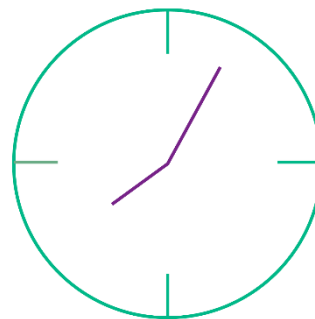
Energia



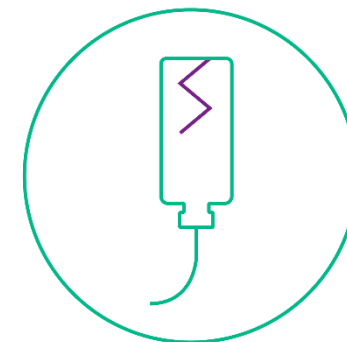
Acqua



Processi



Materiali



Safety

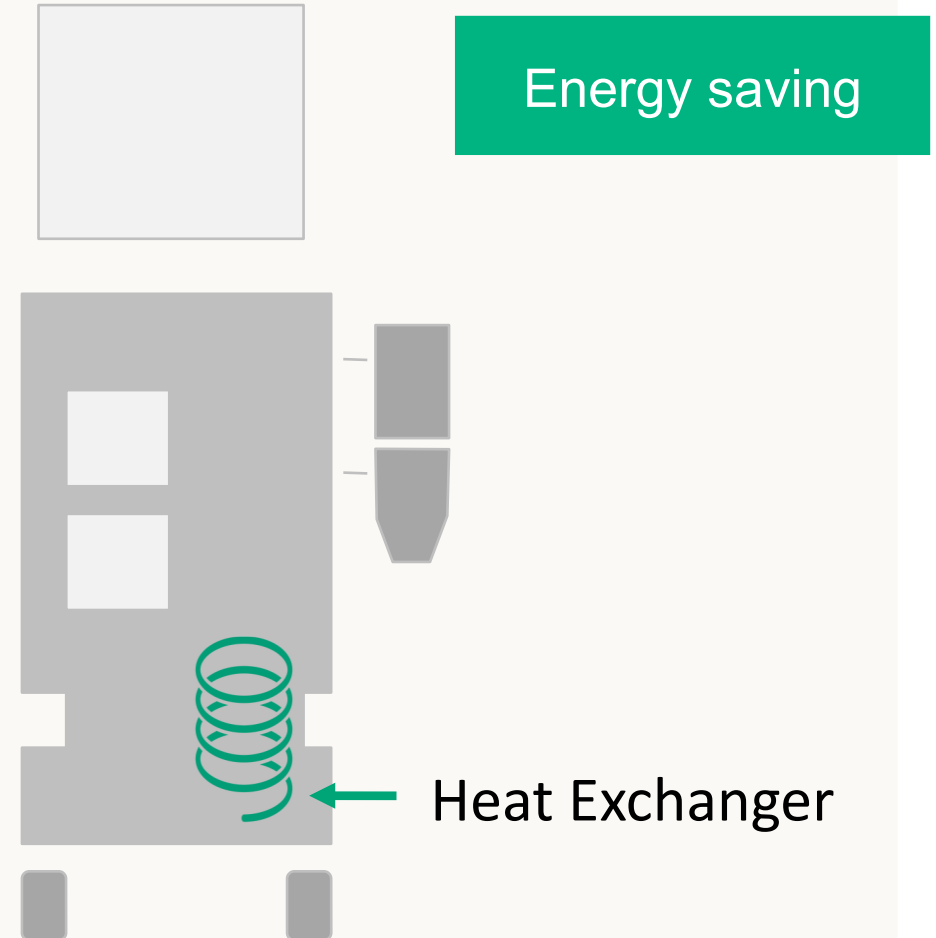
# Apparecchiatura Dialog iQ

## Recupero energia dal dialisato esausto

Dialog IQ iha uno scambiatore di calore di serie ad alta efficienza che utilizza l'energia termica del dialisato esausto per scaldare l'acqua in ingresso.

Secondo i test di B. Braun lo scambiatore di calore recupera **il 12 % di** energia elettrica se l'acqua di ingresso è intorno ai 10 °C.

**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE



## Continuità del trattamento: batteria ad alta efficienza

Dialog IQ in caso di mancanza di energia elettrica dalla rete ospedaliera, continua a gestire la circolazione extracorporea per un tempo tra i 20-30 minuti

Questo può garantire un **risparmio di energia. Acqua e costi del materiale dovuti ad un fermo totale**

La pompa sangue continua a girare, i sensori e le sicurezze del circuito extracorporeo funzionano



**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

Safety

Energy saving

Material saving

Process saving

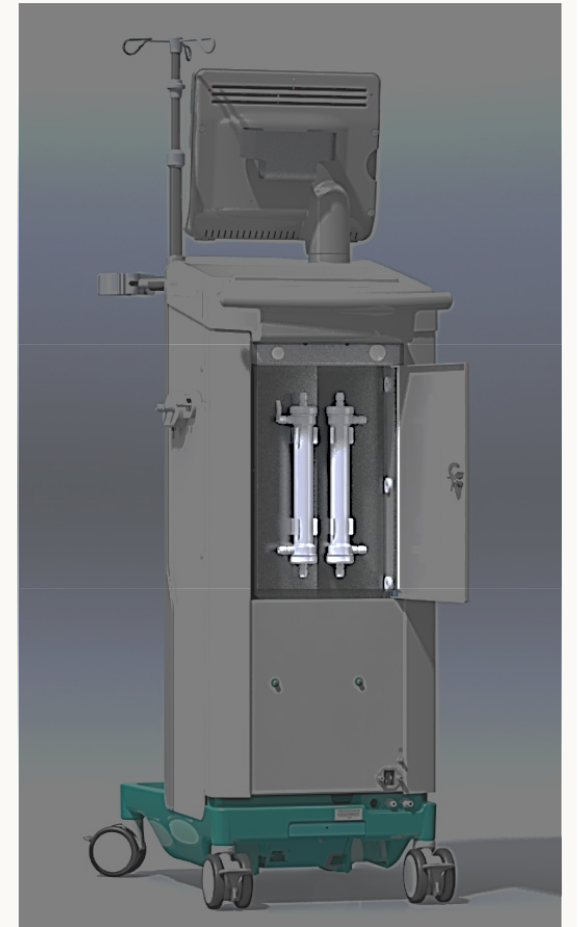
## Ultrafiltri a lunga durata

Gi ultrafiltri Diacap Ultra, grazie alla disinfezione citro-termica, hanno una durata di **150 dialisi o 900 ore** di funzionamento; questo vuol dire risparmio di materiale da smaltire e ridurre l'attività del personale

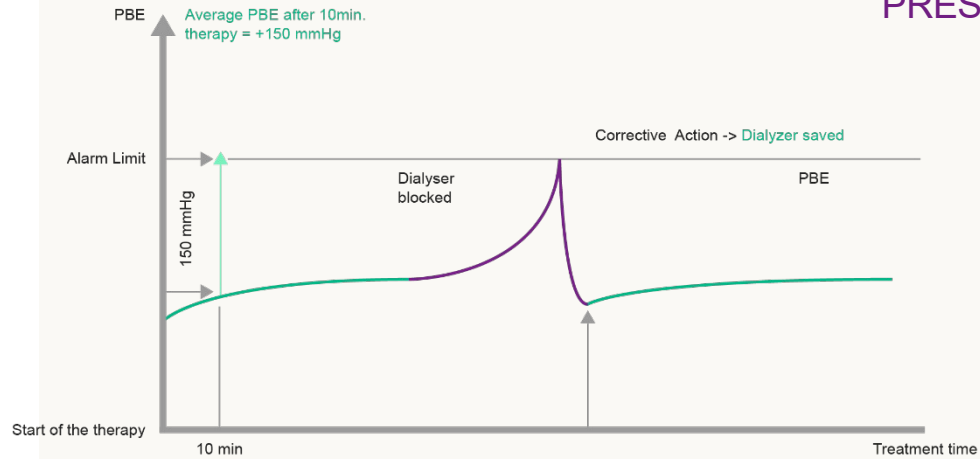
Process saving

Material saving

**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE



## PRESSURE MONITORS - PBE



### Pre-alarm per clotting

Tutti i trattamenti hanno il monitoraggio continuo della pressione pre-filtro PBE per **prevenire il clotting** del dializzatore

. Potenzialmente questo permette di risparmiare, dializzatori, linee e tempo dell'infermiere, riducendo notevolmente le attività di cambio filtro e linee

Safety

Process saving

Material saving

**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

Il monitoraggio continuo della PBE permette il calcolo della TMP A **3 PUNTI**, maggior precisione nel monitoraggio della membrana da dialisi

$$TMP = \frac{PBE + (PV - 22 \text{ mmHg})}{2} - (PDA - 16 \text{ mmHg})$$

Minimizzare uso e  
cambio del  
disposable

Biosensori: misura RBV e Sat O2

Non servono linee dedicate

Ago singolo Cross Over con solo una pompa sangue attiva

Le line sangue sono a volume ridotto, 186ml

Online priming ,stacco e boli di emergenza ; scarico del liquido di priming nella macchina; svuotamento dializzatore e cartucce di bicarbonato

Risparmio fisiologica, sacche di plastica, e deflussori

**B|BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

Process saving

Material saving

Water saving



Componenti  
prodotti in Europa

Progettata in  
materiale  
riciclabile

- ❑ Più del 60% dei materiali con cui è fatta la iQ provengono dall'Europa. Quindi le distanze dei trasporti sono ridotte
- ❑ iQ è progettata in buona parte con materiali riciclabili



Energy saving

Material saving

**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

# SENSORISTICA

Sensore di ematocrito per la misura multivariabile



## Feature

- ✓ Misura di
  - Emoglobina
  - Ematocrito
  - Relative Blood Volume
  - Saturazione ossigeno
- ✓ Funzionante in tutti i trattamenti
- ✓ **Non servono line dedicate nè accessori disponibile ad hoc**

## Benefit / Value

- ✓ Online-Monitoring del refilling aiuta a trovare il peso secco
- ✓ Online monitoring della saturazione di ossigeno

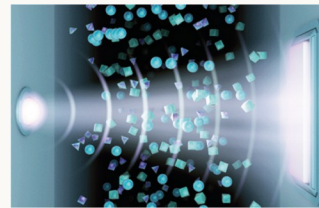
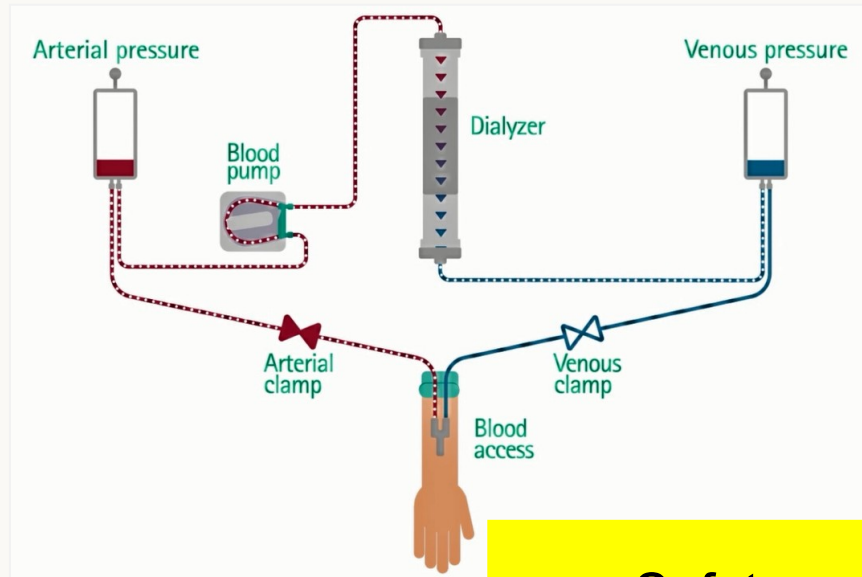
Process saving

Material saving

\*Perazzini et al., Health Sciences and Technologies Interdepartmental Center for Industrial Research, 2013

# Single Needle Cross Over

Unico ago singolo ad alta efficienza che utilizza una pompa singola



**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

## Feature

- ✓ Flusso sangue continuo al dializzatore
- ✓ **Basso volume di priming delle linee (186 ml)**
- ✓ **Misura continua del Kt/V**
- ✓ Passaggio semplice da ago doppio ad ago singolo

## Benefit / Value

- ✓ Utilizzo per pazienti con “ultime fistole” per ridurre l’uso di cateteri
- ✓ Alta efficienza; volume sangue totale trattato 52-55 litri in 4 ore\*
- ✓ Flusso continuo al dializzatore  
**Evita clotting , cambio disposable**

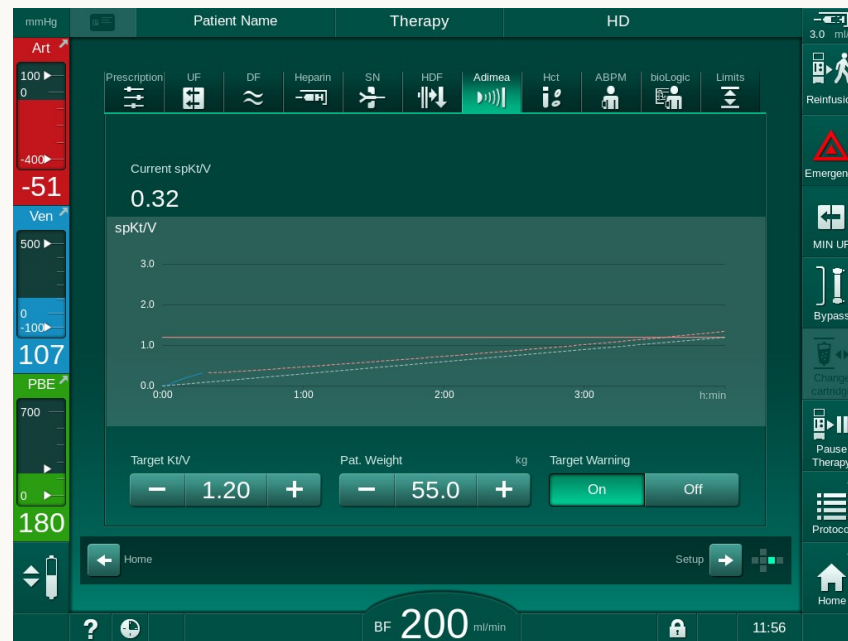
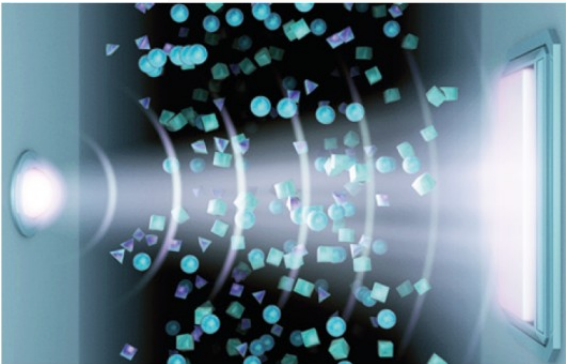
Process saving

Material saving

\* 10% higher treated blood volume compared to Single Needle treatment used by FMC. Bieser et al., Effectiveness of a New Single-Needle Single-Pump Dialysis System with Simultaneous Monitoring of Dialysis Dose. Artificial Organs, 2018 Aug, 42 (8); 814 - 823

# Adimea – Dialysis Dose

Real-time measurement of treatment efficiency using UV light technology in spent dialysate



## Feature

- ✓ Determinazione in continuo e in tempo reale della dose dialitica
- ✓ Monitoraggio di spKt/V, eKt/V, URR, UV-absorbance
- ✓ In tutti I trattamenti (HD, HDF, SNCO)
- ✓ **Senza disposable dedicato**

## Benefit / Value

- ✓ Controllo nel tempo del Kt/V
- ✓ Avviso per Kt/V non raggiunto
- ✓ Misura anche in Ago Singolo Cross Over

Process saving

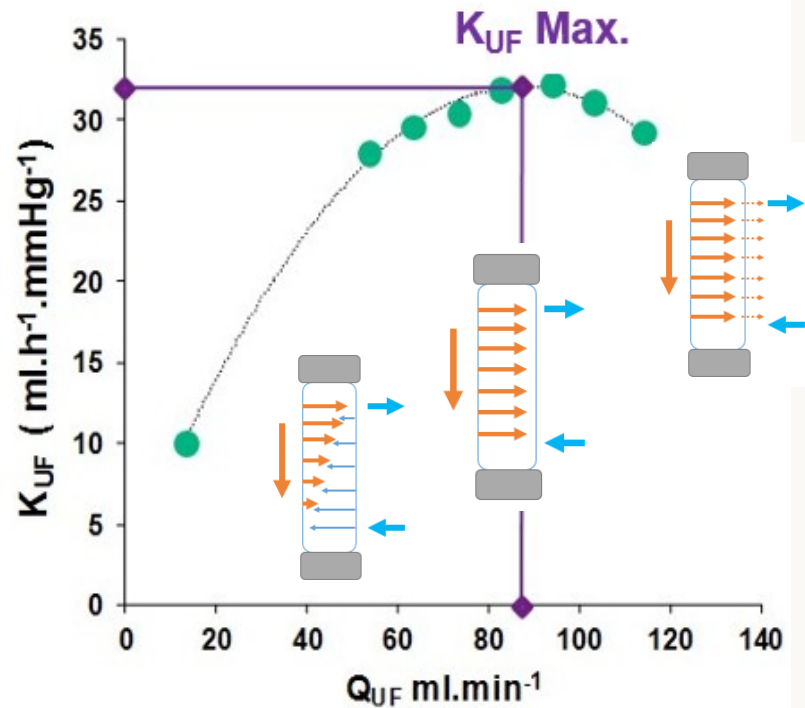
Material saving

\* Interventions to improve hemodialysis adequacy: protocols based on real-time monitoring of dialysate urea clearance.

Edward A. Ross, Jennifer L. Paugh-Miller and Robert W. Nappo, Clinical Kidney Journal, 2017, 1-6

# KUFmax – Optimum convection- HDF ol post

KUFmax calcola optimum flusso convettivo per un ottimo bilancio tra depurazione e deplezione



**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

## Feature

- ✓ Calcolo automatico del valore convettivo Ottimo in HD post diluizione
- ✓ Considerazione del trattamento in toto (hct, dializzatore, Q<sub>b</sub>)

## Benefit / Value

- ✓ Alta rimozione di medie molecole(β<sub>2</sub>m: 274 ± 35 mg)<sup>2</sup>
- ✓ **Significativa riduzione delle perdite di albumina rispetto ai trattamenti HDF classici** (386 ± 57 vs. 793, respectively)<sup>2</sup>
- ✓ **Meno interventi, meno clotting, meno cambio circuiti e dializzatori**

<sup>1</sup>Ficheux A, Argilés A. et al. The ultrafiltration coefficient: This old “grand inconnu” in dialysis. *Nephrol Dial Transplant*, 2013 (0), p 1-6.

<sup>2</sup>Gayraud N, Le Quintrec M et al. Consequences of increasing convection onto patient care and protein removal in hemodialysis. *PLOS ONE*, 2017

Process saving

Material saving

Safety

# Surface Cleaning



Prodotto	Concentrazione max.	Produttore
Meliseptol	100 %	B. Braun
Melsitt	1 %	B. Braun
Hexaquart plus	2 %	B. Braun
Isopropanolo/Etanololo - Non utilizzare sul touch screen!	70 %	Diversi

**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

## Feature

- ✓ Utilizzo di prodotti certificati
- ✓ Validati contro HIV, HCV, HBV, Covid 19

## Benefit / Value

- ✓ Prodotto certificate per l'utilizzo in Dialisi
- ✓ **Rispetto dell'ambiente, sicurezza ed efficacia**

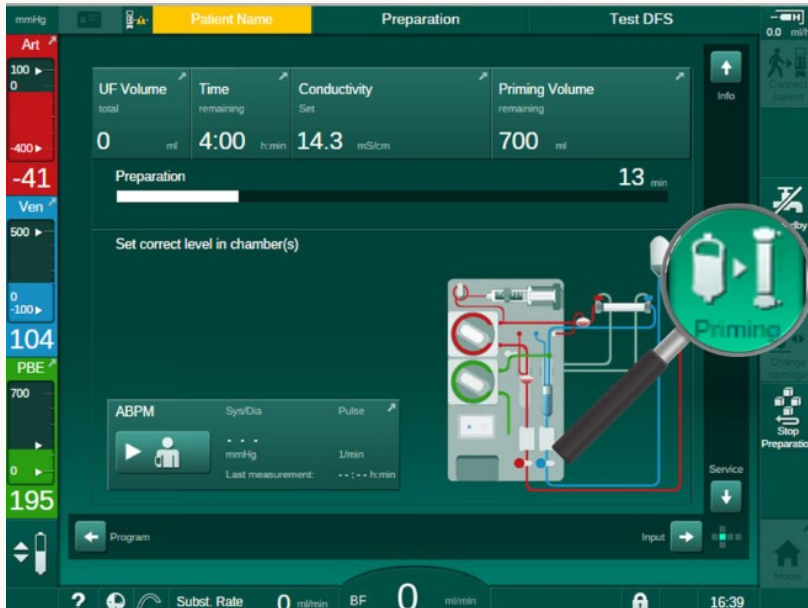
**Meliseptol® Foam pure** è un disinfettante a base di sale d'ammonio quaternario e Propanolo, per la deterzione e disinfezione di apparecchiature elettromedicali, dispositivi medici, culle termiche, cappe a flusso laminare e piccole superfici in genere

Process saving

Safety

# Disinfezione interna del Monitor di dialisi

## Disinfezione & spegnimento automatico



**B | BRAUN**  
SHARING EXPERTISE

### Feature

- ✓ Disinfezione automatica
- ✓ Spegnimento ed accensione automatica
- ✓ **Citro- termica**
- ✓ Acido citrico al 50% ; tanica di 6 litri per 44 disinfezioni automatiche

### Benefit / Value

- ✓ Nessuna interazione del personale durante la disinfezione
- ✓ **Maggior tempo di vita ultrafiltri**
- ✓ Acido citrico **non lascia residui** dopo il lavaggio
- ✓ **Acido debole meno inquinante per l'ambiente**
- ✓ **Utilizzato anche nell'industria alimentare**

Process saving

Material saving

Energy saving

Water saving

Safety

UNI EN ISO 14001

BS OHSAS 18001

UNI EN ISO 50001

- Utilizzo di energie rinnovabili;
- recupero acque di lavaggio;
- imballi in materiale riciclabile
- Aziende fornitrici e di trasporto certificate
- Monitoraggio e valutazione continui