

Prevenzione, Cura, Innovazione
Nuove prospettive
per l'Infermieristica Nefrologica

44° CONGRESSO NAZIONALE SIAN

Società Infermieri
Area Nefrologica
SIAN Italia

BOLOGNA
4, 5, 6 maggio 2026
ZanhotelEuropa
Via Cesare Boldini, 11

Tavola Rotonda
GREEN DIALYSIS: SOSTENIBILITÀ, SICUREZZA E NUOVI MODELLI ASSISTENZIALI NEL PAZIENTE NEFROPATICO

Conduttori:
Silvia Cappelletti, Marco Lombardi, Addolorata Palmisano, Alessandro Pizzo, Teresa Siclari

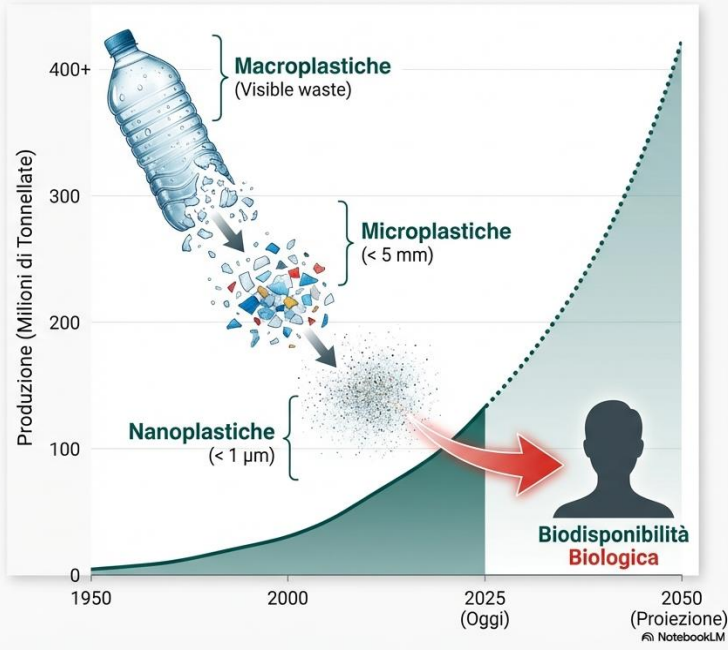
Micro e nanoplastiche in dialisi: la sostenibilità invisibile
Marco Lombardi

Non solo ascolto Q&A dinamico, confronto e definizioni di azioni concrete
Silvia Cappelletti, Marco Lombardi, Addolorata Palmisano, Alessandro Pizzo

La Plastica come Elemento Strutturale dell'Antropocene

La plastica non è più solo un rifiuto: è una componente geologica della nostra era.

- **Produzione Globale:** >400 milioni di tonnellate/anno.
- **Trend:** In **crescita esponenziale** in assenza di interventi sistemici.
- **Impatto:** Da problema ecologico a **determinante di salute umana**.



Produzione (Milioni di Tonnellate)

400+
300
200
100
0

1950 2000 2025 (Oggi) 2050 (Proiezione)

Macroplastiche
(Visible waste)

Microplastiche
($< 5\text{ mm}$)

Nanoplastiche
($< 1\ \mu\text{m}$)

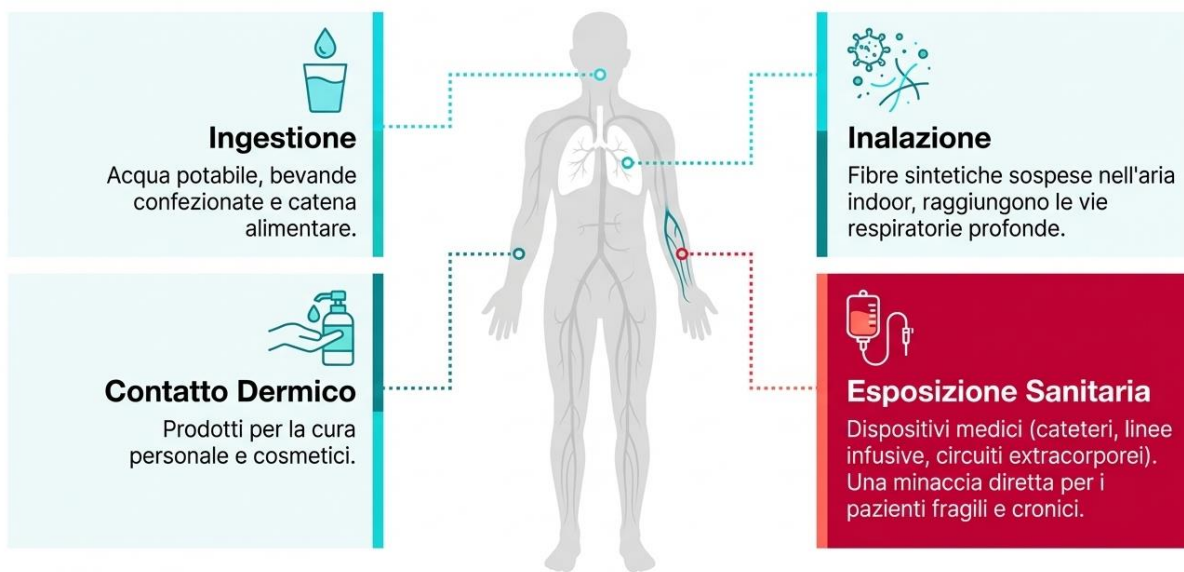
Biodisponibilità Biologica

NotebookLM

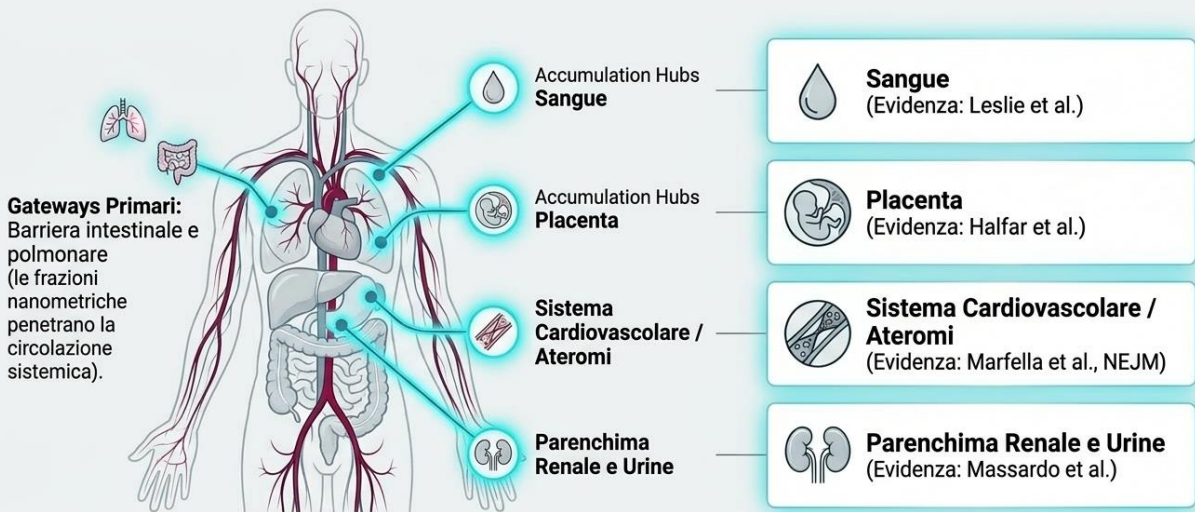
Parte 1: Il Rene come Organo Sentinella nell'Antropocene



Vie di Esposizione: Un Contatto Quotidiano, Multivettoriale e Cumulativo



Distribuzione Sistemica: Dall'Ambiente all'Organismo



Sintesi Clinica: La presenza documentata nel rene e nelle urine umane conferma una reale esposizione del comparto renale e un suo ruolo attivo nell'eliminazione corporea.

NotebookLM

Il Rene come Organo Sentinella



Queste quattro peculiarità fisiologiche trasformano il rene nel bersaglio perfetto per il danno cumulativo a bassa intensità causato dalle MNPs.

NotebookLM

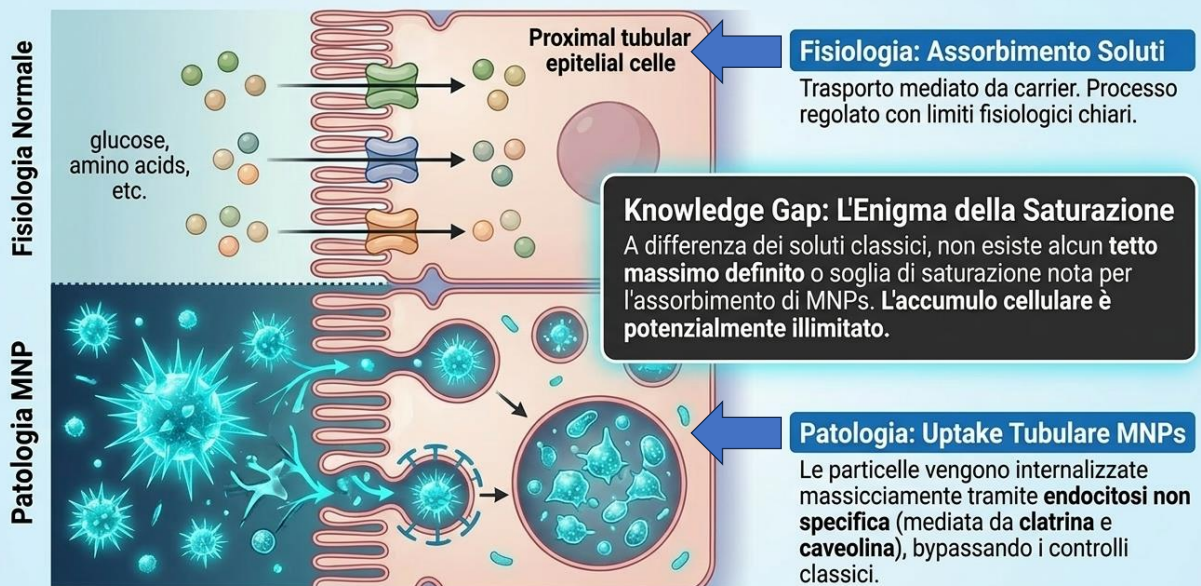
Il "Cocktail Effect": Le Microplastiche come Vettori



Le superfici delle particelle **adsorbono contaminanti ambientali e rilasciano interferenti endocrini intrinseci**. Il vettore e i contaminanti agiscono in sinergia, aggredendo gli organi di filtrazione.

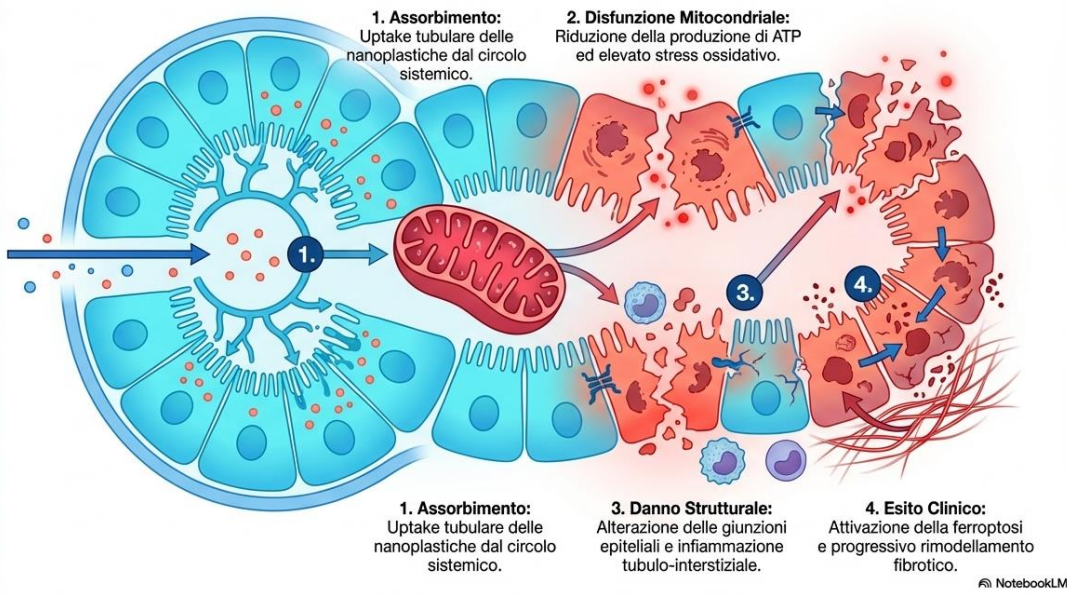


L'Enigma dell'Uptake Tubulare



Fisiopatologia del Danno: Perché il Rene?

Il rene è iper-suscettibile per il suo elevato flusso ematico e l'intensa attività endocitica delle cellule tubulari prossimali.

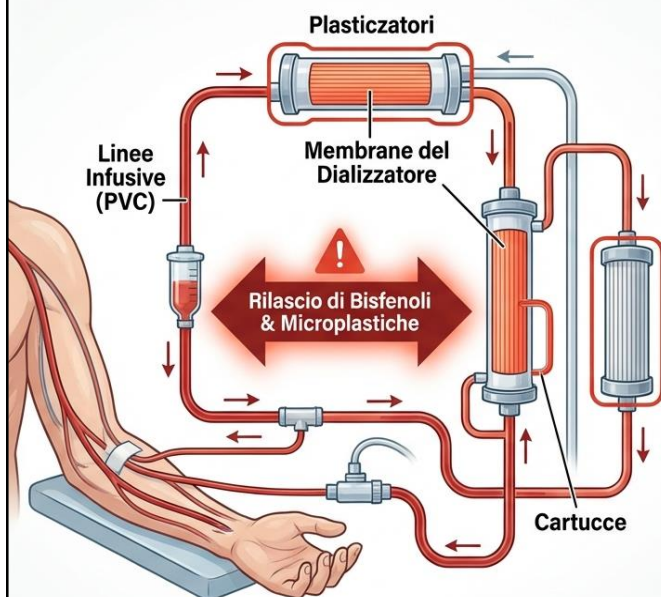


1 MILIARO DI KG DI PLASTICA

DIALISI
OGNI ANNO



Clinical editorial



Plasticizzatori

Linee Infusive (PVC)

Membrane del Dializzatore

Cartucce

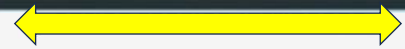

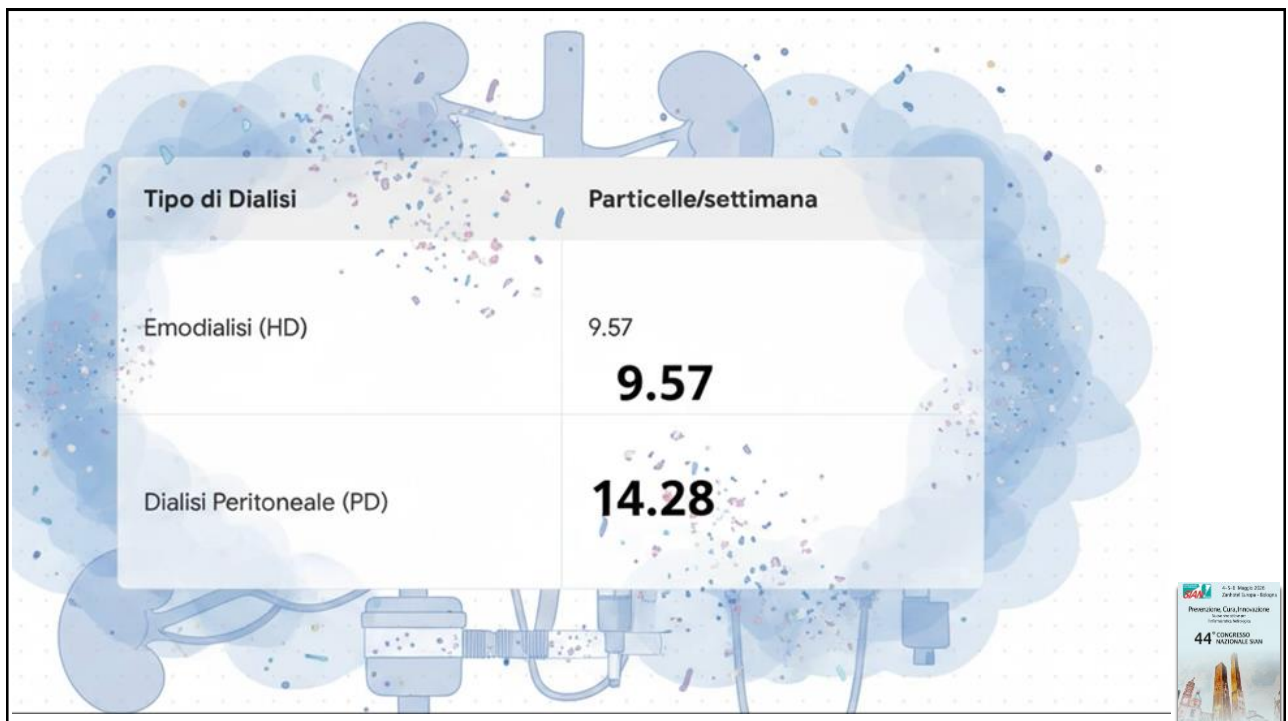
Rilascio di Bisfenoli & Microplastiche

Il Paradosso Terapeutico


I pazienti con Malattia Renale Cronica (CKD), già estremamente vulnerabili per la ridotta clearance renale, affrontano l'esposizione sanitaria più estrema. Il loro sangue è in contatto prolungato e continuo con membrane, tubi e fluidi contenenti fluidi contenenti microplastiche e bisfenoli.

Knowledge Gap: Clearance Ignota

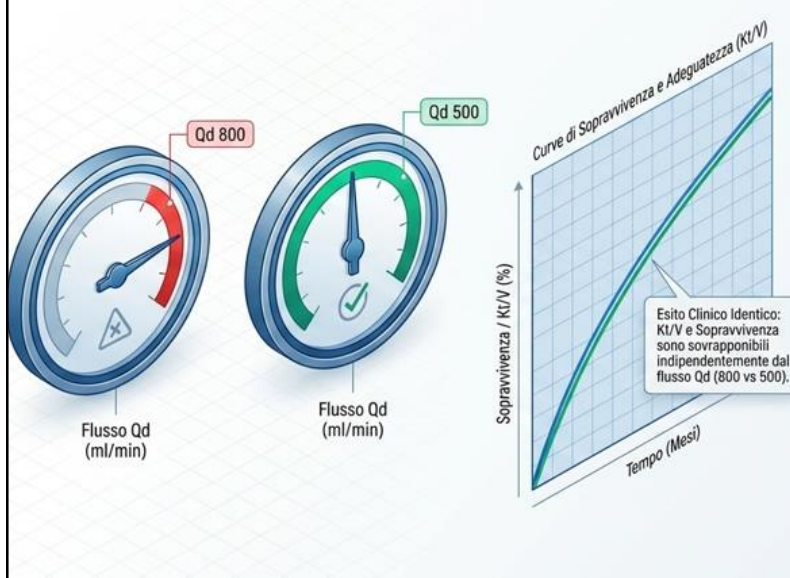
L'efficacia delle tecniche dialitiche convettive (es. emodiafiltrazione) nella rimozione delle MNP circolanti è completamente sconosciuta. Il burden circolante potrebbe paradossalmente aumentare. I pazienti in dialisi rappresentano la definitiva 'popolazione sentinella'.

Tipo di Dialisi	Particelle/settimana
Emodialisi (HD)	9.57
	9.57
Dialisi Peritoneale (PD)	14.28



Ottimizzazione Clinica: Ricalibrare la Prescrizione



The diagram illustrates the clinical optimization of dialysis prescription. On the left, two gauges represent dialysate flow rate (Qd) in ml/min. The first gauge shows a red needle at 800 ml/min, labeled 'Qd 800'. The second gauge shows a green needle at 500 ml/min, labeled 'Qd 500'. To the right, a graph titled 'Curve di Sopravvivenza e Adeguatazza (Kt/V)' plots 'Sopravvivenza / Kt/V (%)' on the y-axis against 'Tempo (Mesi)' on the x-axis. Two curves are shown: a red curve for Qd 800 and a green curve for Qd 500. A callout box states: 'Esito Clinico Identico: Kt/V e Sopravvivenza sono sovrapponibili indipendentemente dal flusso Qd (800 vs 500)'. Below the graph, two bullet points describe the benefits of incremental dialysis.

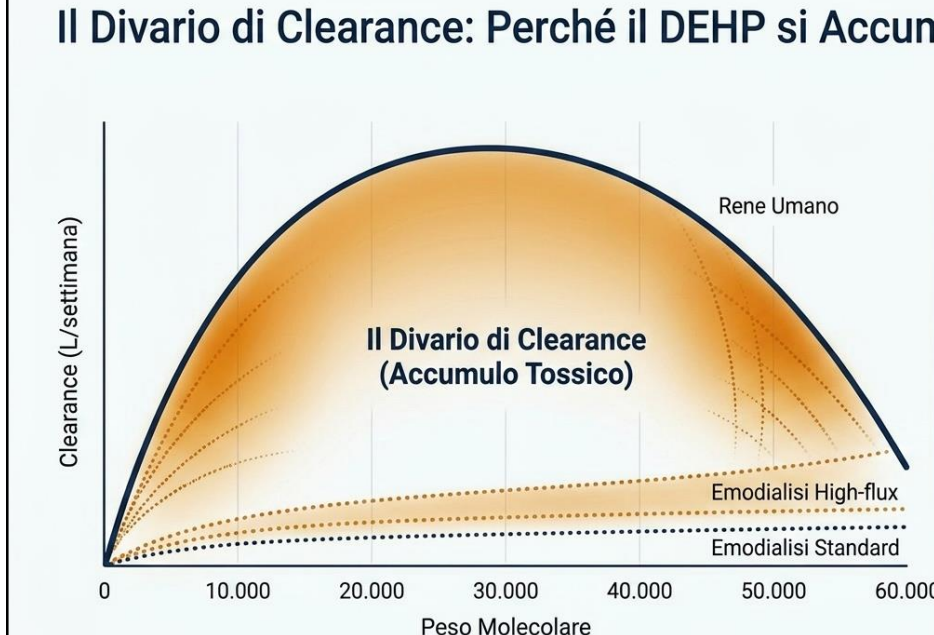
Punto 1: Flusso del Dialisato (Qd)

- Ridurre il Qd da 700-800 ml/min a 500 ml/min rappresenta il limite superiore pragmatico suggerito da KDIGO.
- Vantaggio: Stessa adeguatazza clinica (Kt/V), identica sopravvivenza, drastica riduzione di acqua e concentrati.

Punto 2: Dialisi Incrementale

- Iniziare la dialisi in modo incrementale (es. 1-2 volte a settimana abbinato a dieta ipoproteica) preserva la funzione renale residua.
- Nessuno svantaggio di sopravvivenza rispetto all'inizio standard, con un netto miglioramento della qualità della vita e una riduzione estrema dell'impronta di carbonio.

Il Divario di Clearance: Perché il DEHP si Accumula



The graph illustrates the 'Il Divario di Clearance (Accumulo Tossico)' for DEHP. The y-axis is 'Clearance (L/settimana)' and the x-axis is 'Peso Molecolare' (0 to 60,000). A solid black curve represents the 'Rene Umano' (Human Kidney), which shows a peak clearance of approximately 50,000 L/week at a molecular weight of 30,000. Two dashed curves represent 'Emodialisi High-flux' and 'Emodialisi Standard', both showing significantly lower clearance, around 10,000 L/week. The area between the human kidney curve and the dialysis curves is shaded orange and labeled 'Il Divario di Clearance (Accumulo Tossico)'. A text box on the right explains the metabolism of DEHP.

Il Metabolismo del DEHP:

- I pazienti in ESRD non possono espellere i plastificanti.
- Il fegato metabolizza il DEHP in MEHP.
- Il rene artificiale fallisce nel filtrare queste molecole.
- Solo il 90% viene escreto; il restante 10% si accumula cronicamente ad ogni seduta.

Il Paradosso della Dialisi: Popolazioni Sentinella

Malattia Renale Cronica (CKD)

La ridotta capacità di filtrazione causa l'accumulo sistemico di particelle MNPs.



Carico Tossico

Rilascio di bisfenoli (BPA) e microplastiche direttamente nel circolo, amplificando l'infiammazione originaria.



I pazienti in dialisi rappresentano il modello umano più estremo di esposizione medica alla plastica.



Trattamento Salvavita

Il paziente necessita di emodialisi o dialisi peritoneale.

Esposizione Estrema

Il sangue o la cavità biologica entrano in contatto massiccio con membrane, tubi plastici e sacche.



NotebookLM

Sintesi basata sulle direttive KDIGO "Green Dialysis" e sull'analisi dei biomateriali PVC-free

Dialisi Verde: Verso una Cura del Rene Ecosostenibile

OTTIMIZZAZIONE CLINICA E OPERATIVA



DIALISI INCREMENTALE E PERSONALIZZATA

Ritardare l'inizio della dialisi di un solo mese può risparmiare fino a **6000 litri d'acqua**.

EFFICIENZA DEI SISTEMI AD OSMOSI INVERSA (RO)



SISTEMA RO VECCHIO
Consumo di Acqua: **548 Litri**
Consumo di Energia: **7.2 kWh** per trattamento



SISTEMA RO MODERNO
Consumo di Acqua: **357 Litri**
Consumo di Energia: **3.1 kWh** per trattamento

I moderni sistemi RO consumano il **35% in meno di acqua** e il **57% in meno di energia**.

CONSEGNA CENTRALIZZATA DEL CONCENTRATO ACIDO



L'uso di polveri secche riduce le emissioni di CO2 legate al trasporto fino al **75%**.

AMBIENTALE



INNOVAZIONI E FUTURO SOSTENIBILE



SISTEMI A SORBENTE IN CIRCUITO CHIUSO

Riducono il consumo di acqua del **95-99%**, eliminando la necessità di infrastrutture idriche pesanti.



RICICLO E RECUPERO DELLE RISORSE

Riutilizzo dell'acqua di scarto RO per agricoltura

e recupero del calore termico dai reflui.



BIOPLASTICHE E ECO-DESIGN

Sviluppo di linee di sangue e sacche prive di PVC per facilitare il riciclo.



La Sostenibilità è Qualità Clinica



- La crisi ecologica e la salute renale globale sono inestricabilmente legate. Riprogettare i flussi, cambiare i biomateriali ed eliminare gli sprechi non è un compromesso sulle cure, ma un innalzamento dello standard clinico.
- Il passaggio da una dialisi lineare e tossica a un Progetto Circolare richiede oggi la leadership combinata di nefrologi, amministratori e industria.



Un appello alla vigilanza

Monitoraggio

Controllare sistematicamente la presenza di MNP nell'acqua e nei fluidi per dialisi.

Nuovi Materiali

Dare priorità a alternative biocompatibili e prive di polimeri.

Standard Qualitativi

Implementare controlli di produzione e qualità più severi.

Consapevolezza

Educare il personale sanitario e i pazienti sul rischio emergente.



Il Tavolo è formato da tutte le figure dei professionisti coinvolti nel settore della Dialisi inclusi gli stessi pazienti e quindi dalle diverse associazioni/società scientifiche, ecc..

