

Hämodialyse

# Sodium Management

Für eine ausgeglichene Natriumbilanz



**FRESENIUS  
MEDICAL CARE**

# Verbesserte Patientenversorgung durch **Sodium Management.**

## Die Herausforderung der individuellen Natriumverordnung

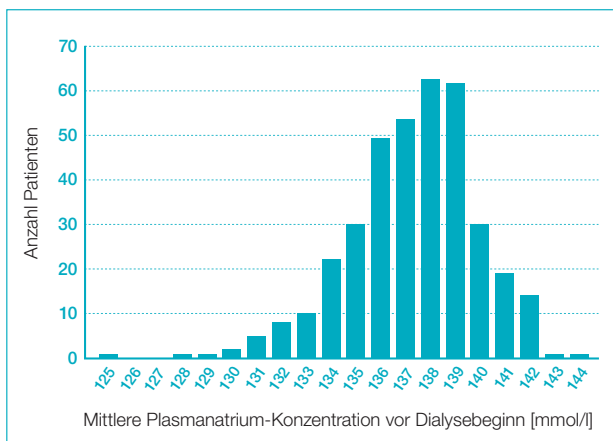
Ein wichtiges Ziel der Dialysetherapie ist es, die interdialytische Nahrungsaufnahme und die intradialytische Natriumentfernung im Gleichgewicht zu halten. Hierbei ist der Gradient zwischen dem optimalen Natriumgehalt des Dialysats und dem Natriumgehalt des Plasmas ein wichtiger Faktor für die Natriumbilanz bei der Dialyse. Welche Natriumkonzentration im Dialysat optimal ist, kann jedoch von einem Hämodialysepatienten zum anderen ganz unterschiedlich sein.

Eine individuelle Verordnung der Natriumkonzentration im Dialysat ist der Schlüssel zur gezielten Einstellung des Gradienten der Natriumkonzentrationen. Die Natriumkonzentration im Plasma vor Dialysebeginn wird derzeit nur selten individuell ermittelt. Wenn aber das Dialysatnatrium nicht nach Standardrezept verordnet, sondern auf das prädialytische Plasmanatrium abgestimmt werden soll, ist es unerlässlich,

das Plasmanatrium vor jeder Dialysesitzung zu bestimmen. Aus genau diesem Grunde ist die Individualisierung des Dialysatnatriums bisher so wenig verbreitet.<sup>1</sup>

Eine Natriumüberladung im Zuge der Dialyse verstärkt die interdialytische Gewichtszunahme und Hypertonie – zwei schwerwiegende kardiovaskuläre Risikofaktoren.<sup>2</sup>

### Individuelle Unterschiede bei der Plasmanatrium-Konzentration vor Dialysebeginn\*



\* Grafik übernommen von Lindley EJ et al., *Reducing Sodium Intake in Hemodialysis Patients*, *Semin Dial.* 2009 May-Jun; 22(3):261.<sup>2</sup>

Während die diffusive Natriumüberladung potenziell mit vermehrtem Durst und entsprechender Gewichtszunahme zwischen den Dialysesitzungen verbunden sein kann, kann ein übermäßiger Entzug von Natrium während der Dialyse intradialytische Symptome hervorrufen.<sup>8</sup>

#### **Grafik: Individuelle Unterschiede bei der Plasmanatrium-Konzentration vor der Dialyse**

Die Grafik zeigt die Plasmanatrium-Konzentrationen von 369 nicht-selektierten Patienten, gemittelt über einen Zeitraum von 6 Monaten (Dialysatnatrium: 137 mmol/l; Labor-Normbereich für die Plasmanatrium-Konzentration: 135–145 mmol/l). Bisher wird die Natriumkonzentration im Plasma vor Dialysebeginn nur selten individuell ermittelt. Wenn das Dialysatnatrium nicht nach Standardrezept verordnet, sondern auf das prädialytische Plasmanatrium abgestimmt werden soll, muss das Plasmanatrium vor jeder Dialysesitzung bestimmt werden – im Labor, wenn kein Natrium-Management-System zur Verfügung steht. Die individuelle Natriumdialysatverordnung ist der Schlüsselfaktor für die Einstellung des Natriumkonzentrationsgradienten.

# Der nächste Schritt auf dem Weg zum individualisierten **Sodium Management.**

## Kontrollierter diffusiver Natrium-Austausch ermöglicht eine individualisierte Natriumverordnung

Individuelles Sodium Management ermöglicht dank einer Regelung im geschlossenen Kreislauf einen ausgeglichenen diffusiven Natriumhaushalt. Durch Bestimmung und Einstellung der intradialytischen diffusiven Natriumbilanz ist es möglich, zu einer individualisierten Natriumverordnung zu gelangen.

Die Beeinflussung des Natriums im Sinne einer verringerten diffusiven Natriumbelastung kann zu folgenden Ergebnissen führen:

- Weniger Durst<sup>2</sup>
- Geringere Gewichtszunahme zwischen den Dialysesitzungen<sup>3</sup>
- Unmittelbare Beeinflussung von Ergebnissen dank geringerer Volumenüberladung und niedrigerem Blutdruck<sup>8</sup>

Das Vermeiden einer übermäßigen Entfernung von diffusivem Natrium kann die intradialytischen Symptome verringern.

### In Leitlinien wird nachdrücklich eine Individualisierung der Natriumkonzentration im Dialysat empfohlen:

Die Natriumüberladung bei der HD führt eindeutig zu vermehrtem Durstgefühl und entsprechender Volumenexpansion, steigender kardialer Belastung und nachfolgender Hypertonie.<sup>5</sup>

– Individualisiertes Sodium Management sorgt dafür, dass bei der Dialyse keine Natriumüberladung erfolgt.

Die Individualisierung des Dialysatnatriums nach Maßgabe des Plasmanatriums könnte die hämodynamische Stabilität verbessern.<sup>6</sup>

– Das Sodium Management mit dem 6008 CAREsystem\* ermöglicht die Umsetzung der Empfehlung durch eine individualisierte Dialysatnatrium-Dosierung.

*\*Individualisiertes Sodium Management ist ab der Softwareversion 2.46 optional verfügbar*



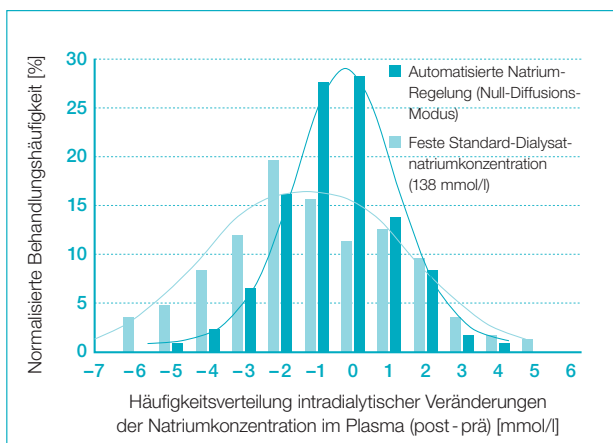
# Jeder Patient ist einzigartig. Dasselbe sollte für das **Sodium Management** gelten.

## Die Natrium-Regelung steuert das intradialytische Dialysatnatrium der Patienten

Kontinuierliche Messungen der Dialysatleitfähigkeit bestimmen die Menge an diffusivem Natrium, die dem Patienten zugeführt oder entnommen wird. Das System misst ständig die Leitfähigkeit des ein- und ausgehenden Dialysats und ermittelt anhand eines kinetischen Modells die Natriumbilanz.

Wenn die *Natrium-Regelung* aktiviert ist, wird der Natriumgehalt des Dialysats stets so angepasst, dass die Natriumkonzentration im Plasma am Ende der Behandlungssitzung den vom Personal eingestellten Zielwert der Plasmanatrium-Veränderung entspricht. Die Natriumkonzentration im Dialysat variiert innerhalb des Bereichs, den das Personal für die Natrium-Regelung festgelegt hat.

### Die Null-Natrium-Diffusion verringert die Verteilung von Plasmanatrium-Änderungen\*



\*Grafik adaptiert von Canaud et al., *Sodium and water handling during hemodialysis: new pathophysiologic insights and management approaches for improving outcomes in end-stage kidney disease*, *Kidney International* (2019) 95, 304.<sup>7</sup>

### Grafik: Verteilung der intradialytischen Plasmanatrium-Veränderung\*

Häufigkeitsverteilung der intradialytischen Veränderungen der Natriumkonzentration im Plasma bei 30 Dialysepatienten entweder mit einer festen Standard-Natriumkonzentration im Dialysat von 138 mmol/l (hellblau) oder mit Sodium Management und einem Zielwert von Null für den diffusiven Stoffaustausch (dunkelblau). Das Sodium Management mit einem diffusiven Stoffaustausch-Ziel von Null bewirkte eine geringere Verteilung der Plasmanatrium-Veränderungen. Nach Umstellung von der Standardkonzentration auf die Natrium-Regelung war die Standardabweichung 36% kleiner, was darauf hindeutet, dass die intraindividuelle Variation des Natriumentzugs reduziert wurde.

### Informationen über die Salzaufnahme des Patienten unterstützen die diätetische Aufklärung

Die Salzaufnahme zwischen den Dialysesitzungen wird durch das Verhalten des Patienten bestimmt und ist ein maßgeblicher Faktor der Volumenüberladung.<sup>1</sup>

Die Visualisierung der Natriumentfernung im Sodium Management liefert Informationen über interdialytische Salzaufnahme, unterstützt die ernährungsphysiologische Patientenaufklärung und kann potenziell das Ergebnis der HD-Patienten verbessern.

Die Kombination aus Sodium Management und BCM-basierter Beurteilung des Flüssigkeitsstatus liefert die Grundlage für ein präzises personalisiertes Natrium- und Flüssigkeits-Management und könnte das Ergebnis bei Hämodialysepatienten positiv beeinflussen.

### Trends der prä-dialytischen Natriumkonzentration im Plasma können auf pathologische Veränderungen hinweisen

Trenddaten der prä-dialytischen Plasmanatrium-Konzentration mit dem TDMS\*\* (Therapiedaten-Management-System) können Hinweise auf potenziell pathologische Veränderungen im Zeitverlauf liefern.

Diese Informationen sind klinisch nutzbar als Trigger für die Erwägung weiterer Maßnahmen im Fall von Abweichungen vom Normbereich, und zur kurz- und mittelfristigen Überwachung auf mögliche pathologische Veränderungen.<sup>4</sup>

\*\*Das Therapiedaten-Managementsystem ist optional und separat zu erwerben.



# 6008 CAREsystem für ein individuelles **Sodium Management.**

**Stellen Sie sich vor, Sie könnten mit einem einfachen Knopfdruck die Natriumkonzentration im Dialysat auf die aktuelle Konzentration im Plasma abstimmen ...**

Beim individualisierten Sodium Management wird die prädialytische Natriumkonzentration im Plasma automatisch ermittelt.

Die Natrium-Regelung passt das Dialysatnatrium automatisch an das Plasmanatrium des Patienten an. Es ermittelt die individuell angemessene Natrium-

verordnung und ist denkbar einfach in die klinische Praxis einzubinden.

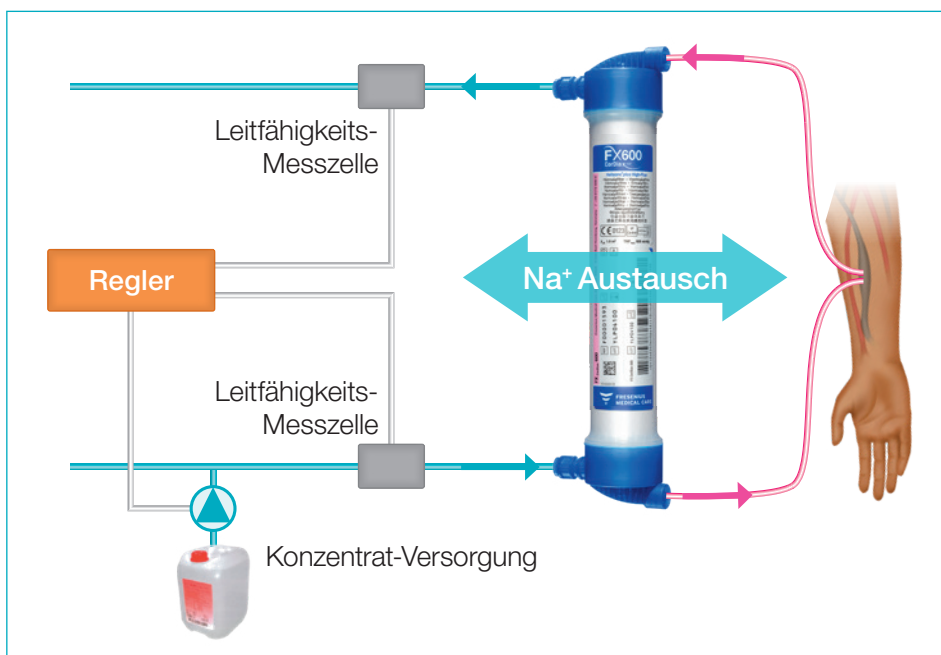


# Seien Sie Teil des Fortschritts mit **Sodium Management.**

## Vorteile des einfachen, individualisierten Sodium Management mit dem 6008 CAREsystem

- Individualisierte Natriumverordnung dank kontrolliertem diffusivem Natrium-Austausch
- Visualisierung des Natrium-Entzugs bei jedem Patienten und jeder Behandlungssitzung liefert wertvolle Informationen über die Salzaufnahme zwischen den Dialysesitzungen
- Trendanalysen der prä-dialytischen Plasmanatrium-Konzentration mit dem optionalen Datenmanagement-System\* können Hinweise auf pathologische Veränderungen liefern

## Prinzip der kontinuierlichen Anpassung des diffusiven Natrium-Austauschs mit dem individualisierten Sodium Management



Die automatische Natrium-Regelung wird nicht routinemäßig angewandt – noch nicht.

Mit dem 6008 CAREsystem und dem individualisierten Sodium Management wird sie nun alltagstauglich.

Teilen Sie Ihre Erfahrungen mit dem individualisierten Sodium Management und seinen Auswirkungen auf Patienten-Ergebnisse.

\*Das Therapiedaten-Managementsystem ist optional und separat zu erwerben.





## Literatur

1. Basile C, and Lomonte C., A neglected issue in dialysis practice: haemodialysate. *Clin Kidney J.* 2015;8:393–399.
2. Lindley EJ, Reducing sodium intake in hemodialysis patients. *Semin Dial.* 2009 May-Jun;22(3):260-3.
3. Raimann JG, Thijssen S, Usvyat LA, et al., Sodium alignment in clinical practice—implementation and implications. *Semin Dial.* 2011;24:587–592.
4. Maierhofer A et al., EDTA-Poster 2019 FP546, "Conductivity based online estimation of predialytic plasma Na: clinical assessment". Poster on file at Fresenius Medical Care, Bad Homburg Germany.
5. National Kidney Foundation, KDOQI clinical practice guideline for hemodialysis adequacy: 2015 update. *Am J Kidney Dis.* 2015;66(5):915.
6. Kooman et al., EBPG guideline on haemodynamic instability *Nephrol Dial Transplant* 2007; 22 [Suppl 2]:ii32.
7. Canaud B et al., Sodium and water handling during hemodialysis: new pathophysiologic insights and management approaches for improving outcomes in end-stage kidney disease. *Kidney International* 2019;95:304.
8. Sagova et al., Automated individualization of dialysate sodium concentration reduces intradialytic plasma sodium changes in hemodialysis. *Artif Organs.* 2019 Apr 2. doi: 10.1111/aor.13463. Epub ahead of print.



**FRESENIUS  
MEDICAL CARE**