

»In-house«-Herstellung von Dialysekonzentraten

Ein Erfahrungsbericht aus München

Jeder Dialysebetreiber sollte heute wissen, welche **ökologische und ökonomische Belastung** die konventionelle Konzentratversorgung aus Kanistern oder Containern darstellt. Dabei gibt es seit Jahren sehr gute bis hervorragende Alternativen. Wir wollen im Folgenden unsere Erfahrung aus nahezu fünf Jahren darlegen.

Die herkömmliche Versorgung mit Dialysekonzentrat erfolgt seit jeher aus Kanistern in Größen zwischen sechs und zehn Litern. Später verbreiteten sich mit zentralen Versorgungssystemen Container von 300 bis 800 Liter. Beide Systeme haben Vor- und Nachteile. Wir haben einen anderen Weg gewählt und uns in unseren beiden Münchener Zentren von vornherein für die »in-house«-Produktion entschieden, weil uns die **Argumente** überzeugten. Bis heute stehen wir zur Richtigkeit dieser Entscheidung.

Zunächst standen für uns Überlegungen im Vordergrund, überflüssiges Transportvolumen zu verhindern, denn es macht wenig Sinn nahezu 80 Prozent Wasser per LKW über unsere Strassen zu transportieren. Man denke dabei nur an steigende Kraftstoffpreise, Straßenbelastung und Umweltverschmutzung. Bei Verwendung von »nur« Salzpaketen reduziert sich der Transportaufwand auf die restlichen 20 Prozent. Verpackungsmaterial wird ebenfalls ganz erheblich eingespart. Dieselbe Betrachtung gilt später auch für die Entsorgung desselben.

Die Lagerhaltung wird vereinfacht durch kleinere Gewichte und Volumina. Das Handling vor Ort mit den Produkten gestaltet sich ebenfalls wesentlich einfacher. Statt einem Gewicht von über 500 kg, das unter Umständen wöchentlich bewegt werden muss, hat man es lediglich mit

Beuteln von ungefähr 25 kg zu tun, die darüber hinaus nur etwa einmal im Monat angeliefert werden müssen.

Der Aufbau einer Konzentrat-Mischanlage im Haus ist technisch mit relativ einfachen Mitteln zu bewerkstelligen und in der Regel nach entsprechender Planungsphase innerhalb eines Tages erledigt. Es muss ein Permeatanschluss, gegebenenfalls eine 400 V-Steckdose und möglichst ein Bodenabfluss vorhanden sein.



Abb.: 1.000-Liter-Produktionstank mit Filtration

Als Räumlichkeit kann der Osmoseraum oder das bisherige Konzentratlager dienen. Die Grundvoraussetzung für eine saubere Dialyse ist das Vorhandensein von ultra-reinem Permeat. Um dieses zu erreichen, haben wir uns schon seit langem für eine tägliche Heißwasser-Reinigung des Permeatkreislaufs und für spezielle Aktivkohle-Monoblock-Filter entschieden. Letztere befreien das Wasser hinter dem Enthärter von den zwangsläufig vorhandenen Keimen. Die damit erreichte Wasserqualität (Endotoxine = null) ist natürlich auch für die Konzentrat-Herstellung ideal. Das Personal muss in die manuell relativ anspruchsvolle, jedoch sehr verantwortungsvolle Aufgabe gründlich eingewiesen werden. Das sollte durch den Anbieter erfolgen, der auch ein QM-System nachzuweisen hat, ebenso wie der Lieferant für spezielle Salzpakete. Aufgrund der Verantwortung vor dem Medizingesetz warnen wir vor »Billigangeboten« oder »Selbstversorgung«. Die Herstellung des Konzentrats kann während der normalen Dialysezeit erfolgen und erfordert kein besonderes Zeitmanagement. Einzelne Arbeitsschritte können zeitlich getrennt sein. So erfolgt die Wasserbefüllung frühmorgens oder bereits automatisch während der Nachtstunden. Die Salzzugabe kann dann später während einer ruhigeren Phase, zum Beispiel nach dem Anhängen der Patienten erledigt werden.

Der Gesamtarbeitsaufwand für einen Ansatz von 500 oder 1.000 Litern (wir be-

treiben beides!) unterscheidet sich nur unwesentlich und liegt mit einiger Routine zwischen 30 und 60 Minuten. Die Salzbeimengung erfolgt streng protokolliert und idealerweise nach dem Vieraugenprinzip. Die von uns eingesetzten vorgefertigten Salzpakete sowie das dazugehörige Protokoll geben uns ein großes Sicherheitsgefühl. Vor Freigabe der fertigen Mischung werden zwei zeitlich unabhängig voneinander bestimmte Proben analysiert. Besondere Aufmerksamkeit sollte dem Umpumpen des freigegebenen Konzentrats in die Vorrattanks gewidmet sein, um diesen korrekt zu befüllen. Die Beschickung der Ringleitung erfolgt bei uns problemlos per Schwerkraft über ein Gefälle von circa einem Meter. Das kann unter idealen Umständen auch direkt aus den Vorrattanks sein. Zusätzlich leiten wir das Konzentrat noch über handelsübliche Sterilfilter, wie sie bei Dialysegeräten zur Anwendung kommen.

Die Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens steht außer Frage. Je nach Handhabung lassen sich zwar unterschiedliche Resultate erzielen, eine Halbierung der Konzentratkosten als Ergebnis ist jedoch erreichbar!

Autor:
Dr. med. Richard Bieber
Internist / Nephrologie
Dialysezentrum und Nephrologische Schwerpunktpraxis
Stefan-George-Ring 22
81929 München