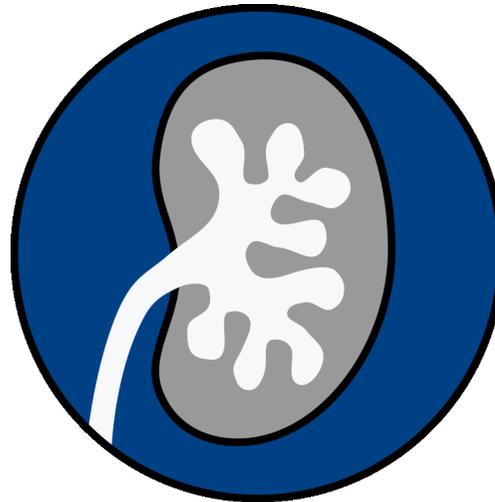


Modernste Dialysetechnik

im



NierenZentrum Mannheim

So funktioniert Hämodialyse

Dialysewasseraufbereitung im Keller mittels Umkehrosmoseanlage; Ziel: Reinstwasser



Dialysewasser-Ringleitung

Ca. 150 l pro Behandlung

Dialysat = Wasserseite

Konzentrat über Leitung oder Kanister

Bicarbonat über Kartusche

Mischung u. Kontrolle

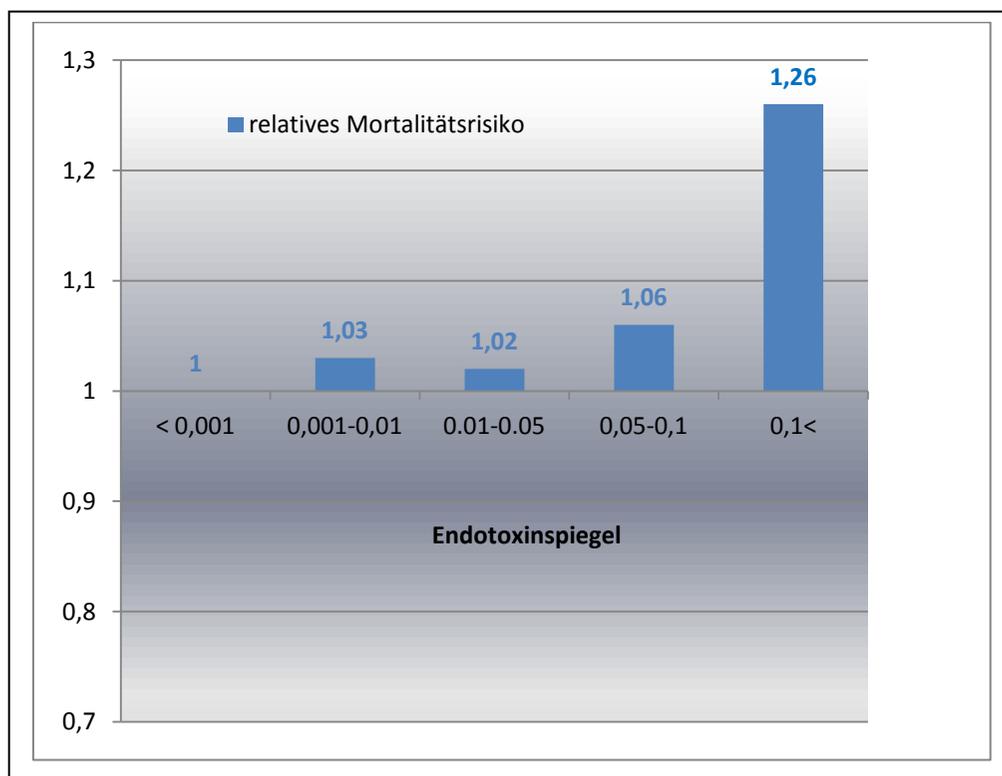
A
B
F
L
U
S
S

Patientenblut = Blutseite



Problem: Verringerte Lebenserwartung von Dialysepatienten durch Keime oder Bestandteile von Keimen (Endotoxine) im Dialysewasser

(Th-FC032) Greater Dialysate Endotoxin Level Associated with Increased Mortality of Hemodialysis Patients in Japan, Hasegawa et al, Japan, vorgestellt am 18.11.2010, amerikanischer Nephrologenkongress, Denver



Prospektive Beobachtungsstudie an 135.814 Patienten in Japan

Einschlusskriterium: Ende 2006 > 1 Jahr HD, 3xHD Woche, kein Wechsel der Einrichtung

Methoden: 2942 Einrichtungen dokumentierten 2006 den Endotoxinlevel im Dialysat, daraufhin Einteilung in 5 Patientengruppen (ET-Grenzwert in Japan: < 0,05EU/ml) Zur Berechnung Adaptation nach Alter, Geschlecht, Zeit der Dialyse, Diabetes, Kt/V, Albumin, Hb-Wert, nPCR, etc.

Ergebnis:

Patienten die einer höheren Endotoxinkonzentration im Dialysewasser ausgesetzt waren wiesen ein 26% höhere Mortalität auf im Vergleich zu Patienten die mit Dialysewasser mit niedrigen Endotoxinspiegel < 0,001 dialysierten

Unsere Antwort zur Keimfreiheit des Dialysewassers I:

Die Umkehrosmoseanlage wird eingebaut.



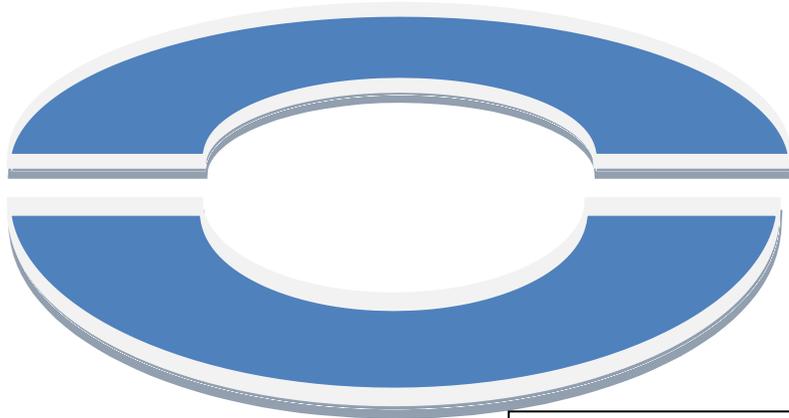
Dialysewasseraufbereitung:

Einsatz einer Doppel-Umkehrosmoseanlage (Aquaboss, Fa. Lauer):

Das Permeat der 1. Reinigungsstufe wird ein 2. Mal gereinigt. Es entsteht Ultra-Reinstwasser mit Qualität wie Wasser zu Injektionszwecken. Diese Technik setzen nur wenige Dialysezentren ein.

Unsere Antwort zur Keimfreiheit des Dialysewassers II:

Dialysewasser-Ringleitung



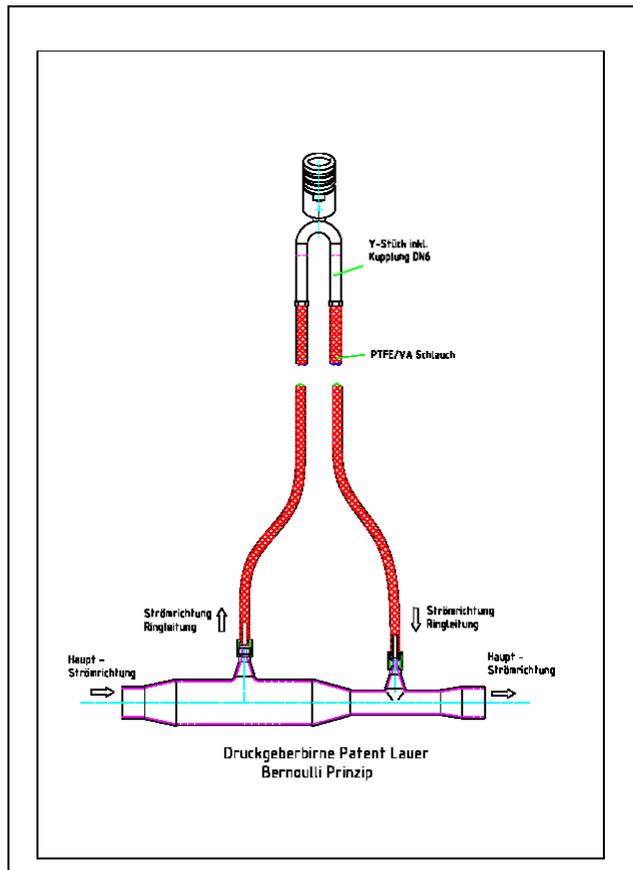
mobiler Heißdampf-
generator



Dialysewasser-Ringleitung:

Hier besteht eine hohe Gefahr der Verkeimung. Deshalb haben wir, **erstmalig in Deutschland**, die Dampf-Sterilisation der Ringleitung durchgeführt und planen dies in regelmäßigen Abständen. Dies ist möglich, da unsere neue LMW-Edelstahlringleitung orbital geschweißt ist (Patent Fa. Lauer), so dass dieses, in der Pharmaindustrie etablierte Verfahren, auch in der Dialyse einsetzbar ist. Durchgeführt wird dies mit einem mobilen Heißdampfgenerator bei mind. 121 °C für 20 min.

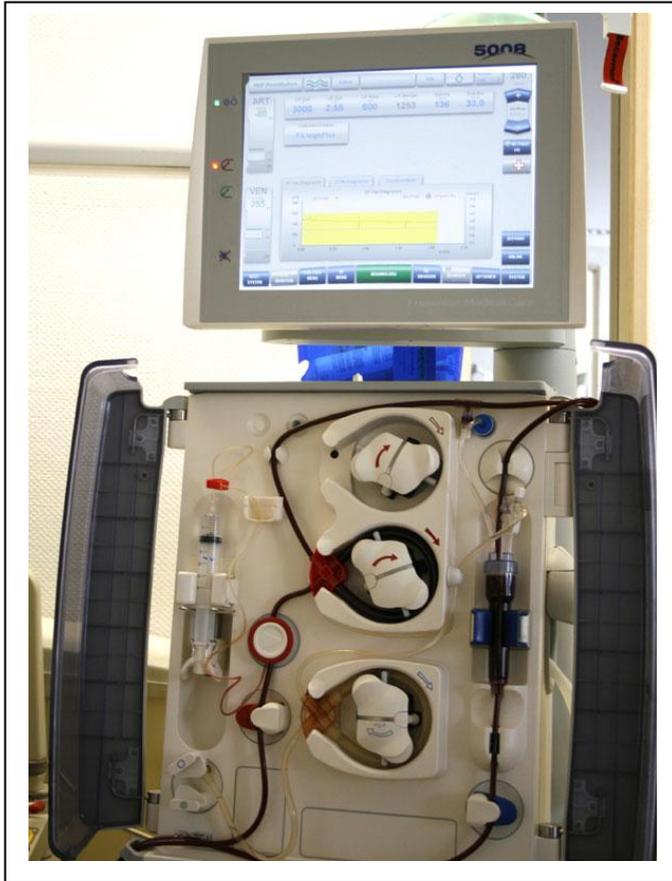
Unsere Antwort zur Keimfreiheit des Dialysewassers II:



Vermeidung von Toträumen in der Dialysewasser-Ringleitung:

Herkömmliche Ringleitungssysteme enden am Wandanschluss (Medienversorgungseinheit) für das Dialysegerät. Von hier wird über eine ca. 2,00 m lange Stichleitung eine Verbindung zur Dialysemaschine hergestellt. **Diese Stichleitung ist eine mikrobiologische Schwachstelle.** Wir haben eine Doppelringleitung mit Primärring und Sekundärring mit Differenzdruckadapter. Hierdurch entsteht eine Strömungstechnik mit tottraumfreier Durchströmung bis zum Dialysegerät (Patent, Fa. Lauer). Dies verhindert eine Keimablagerung zusätzlich

Unsere Antwort zur Keimfreiheit des Dialysewassers IV:



Verwendung von Keim- und Endotoxinfiltern am Dialysegerät selbst:

Jedes unserer Dialysegeräte ist mit einem Filter gegen Endotoxine und Keime ausgestattet. Dieser muss in regelmäßigen Abständen ausgetauscht werden. Durch diese zusätzliche, nicht vorgeschriebene Investition wird eine Keim- und Endotoxinbelastung unserer Patienten über das Dialysewasser letztendlich komplett unwahrscheinlich.