# FILTER
# in der
# INFUSIONSTHERAPIE

medCARE
MEDIZINTECHNIK VERTRIEBS Ges.m.b.H

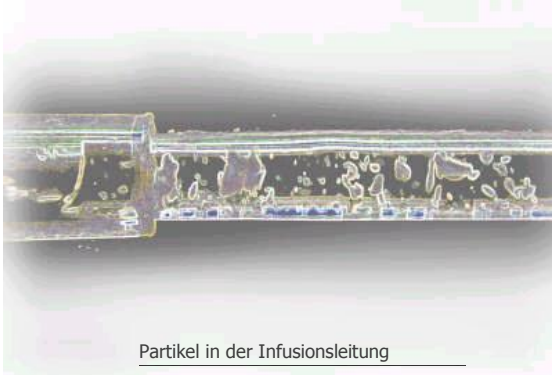
medCARE Medizintechnik Vertriebs Ges.m.b.H, A-4623 Gunskirchen, Offenhausener Straße 9
Tel: 07246/81020 FAX: 07246/81020-20 Email: info@medcare-medizintechnik.at
www.medcare-medizintechnik.at

# Gründe für den Einsatz von Filter:

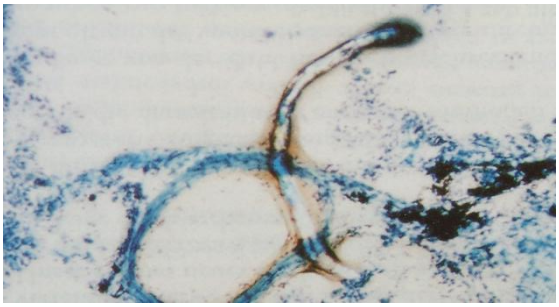
medCARE
MEDIZINTECHNIK VERTRIEBS Ges.m.b.H

## Medizinisch:

- Partikelfiltration
- Luftabscheidung



Luftembolus im rechten Ventrikel



Asbestfaser , die ein Lungengefäß perforiert hat

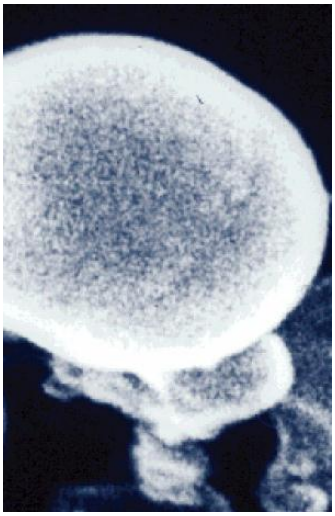
Splitter in / an der Intima eines Lungengefäßes

## Pharmakologisch:

- Aufzeigen von Medikamenten - Inkompatibilitäten

medCARE Medizintechnik Vertriebs Ges.m.b.H, A-4623 Gunskirchen, Offenhausener Straße 9
Tel: 07246/81020 FAX: 07246/81020-20 Email: info@medcare-medizintechnik.at
www.medcare-medizintechnik.at

medCARE
MEDIZINTECHNIK VERTRIEBS Ges.m.b.H



**Mikrobiell:**

- Retention intraluminärer Kontamination z.Bsp. Bakterien*, Pilze
- Candida albicans Retention
- Gesicherte Endotoxinretention **

**bei 0,2µm Porengröße der Filtermembran*

***bei 0,2µm positiv geladener Filtermembran*

**Ökonomisch:**

- Weniger Komplikationen
- ggf. verlängerte Standzeit der Infusionsleitungen

***Nicht immer das Sichtbare,***
***sondern vielmehr das Unsichtbare***
***stellt eine Bedrohung für den Patienten dar!***

**Mikrofilter leisten einen wichtigen Beitrag zur Sicherheit in der Infusionstherapie**

medCARE Medizintechnik Vertriebs Ges.m.b.H, A-4623 Gunskirchen, Offenhausener Straße 9
Tel: 07246/81020 FAX: 07246/81020-20 Email: info@medcare-medizintechnik.at
www.medcare-medizintechnik.at

## Neue randomisierte Studie belegt:

## In-Line Filtration reduziert schwere Komplikationen auf der Intensivstation [1]

Mit den Infusionslösungen gelangen auch unzählige Kleinstpartikel in den Blutkreislauf der Patienten.

Eine Studie aus 2008 zeigte, dass die heute in vielen Krankenhäusern aufgrund des Kostendruckes verwendeten Import-Antibiotika erhebliche Partikelverunreinigungen aufweisen können. Untersucht wurden zwei Antibiotikapräparate, welche in Indien produziert wurden. Beide Produkte enthielten mehr als 200.000 Partikel zwischen 1 und 10 µm pro g Antibiotikum. [2]

Das aber auch beim Anstechen bzw. Aufbrechen von Injektionsflaschen, Kunststoffampullen oder Brechampullen aus Glas, durch Partikel von Gummistopfen oder Ablagerungen der parenteralen Ernährungsmixturen kleinste Partikel in das Gebinde gelangen können und unbeabsichtigt mit aufgezogen werden, wurde schon bereits in zahlreichen älteren Arbeiten belegt. [3] [4]

Bereits vor über 20 Jahren wurde nachgewiesen, dass auf diese Weise bei erwachsenen Intensivpatienten täglich bis zu 1 Million Kleinstpartikel, ansteigend mit der Intensität der Infusionstherapie, ins Gefäßsystem infundiert werden. [5] [6]

Bereits im Jahr 1832 wurde auf Komplikationen bei der Injektion von festen Bestandteilen in Salzlösungen hingewiesen, weshalb diese vor der Verabreichung zweimalig durch Leder - nicht durch Leinen oder andere Materialien - geseiht werden sollen (Bartecchi CE, 1982)

Im Frühjahr 2012 wurde eine prospektive, randomisierte und kontrollierte Studie [1] publiziert, in welcher die Autoren erstmals signifikante Vorteile durch den Infusionsfiltereinsatz nachweisen konnten.

Die Studie wurde in Hannover an einer großen interdisziplinären Pädiatrischen Intensivstation durchgeführt, in der 807 Patienten unter 18 Jahren eingeschlossen wurden.

Das Ergebnis zeigte eine signifikante, 10%-ige Senkung der Gesamtkomplikationsrate durch den Einsatz von Infusionsfiltern.

Besonders die statistisch signifikante Reduktion der SIRS-Fälle (Systemic Inflammatory Response Syndrom) um 8% in der Filtergruppe ist hervorzuheben.

Auch die Liege-, und Beatmungsdauer waren signifikant kürzer in der Filtergruppe.

medCARE Medizintechnik Vertriebs Ges.m.b.H, A-4623 Gunskirchen, Offenhausener Straße 9
Tel: 07246/81020 FAX: 07246/81020-20 Email: info@medcare-medizintechnik.at
www.medcare-medizintechnik.at

Anzumerken ist, dass bei den anderen Endpunkten zwar kein statistisch signifikanter Unterschied nachgewiesen werden konnte, jedoch in allen einzeln aufgeführten Ereignissen ein klarer Trend zugunsten der Filtergruppe erkennbar ist.

Die Mortalität in der Nicht-Filtergruppe betrug 6,6% vs. 4% in der Filtergruppe und war damit absolut gesehen 2,6% (relativ zur Nichtfiltergruppe 39%) geringer.

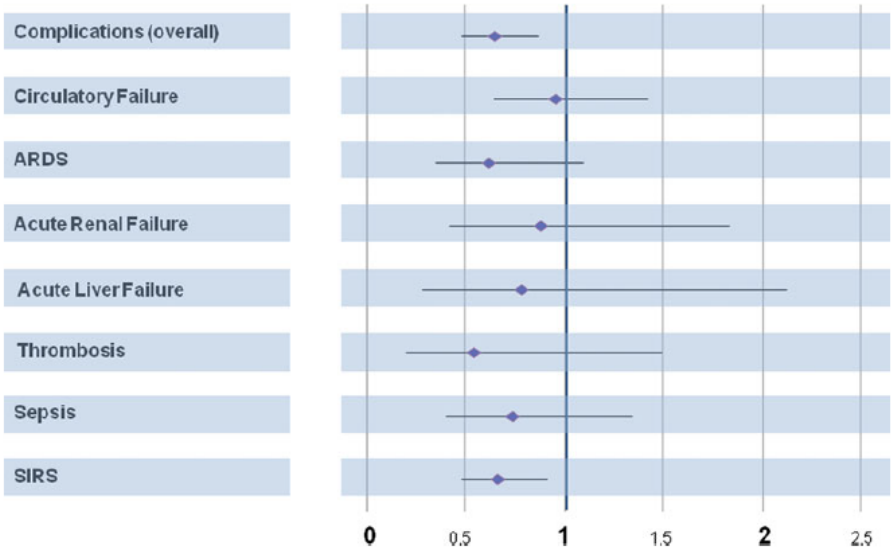
**Table 2** Morbidity outcomes

| Characteristics | Control group ($n = 406$) | Filter group ($n = 401$) | $P$ value[a] | 95 % Confidence interval |
|---|---|---|---|---|
| Primary objectives ($n$) | | | | |
| Complications (overall) | 166 | 124 | 0.003 | 0.484–0.865 |
| Adjusted to PIM II | | | 0.011 | 0.502–0.914 |
| SIRS | 123 | 90 | 0.011 | 0.485–0.913 |
| Adjusted to PIM II | | | 0.026 | 0.500–0.958 |
| Sepsis | 27 | 20 | 0.313 | 0.406–1.337 |
| Circulatory failure | 60 | 57 | 0.593 | 0.604–1.334 |
| ARDS | 35 | 22 | 0.082 | 0.354–1.069 |
| Acute renal failure | 16 | 14 | 0.736 | 0.425–1.831 |
| Acute liver failure | 9 | 7 | 0.631 | 0.289–2.125 |
| Thrombosis | 11 | 6 | 0.230 | 0.200–1.489 |
| Secondary objectives | | | | |
| Mortality ($n$) | 27 | 16 | 0.093 | 0.309–1.100 |
| Length of stay (days)[b] | 3.89 (2.96–4.81) | 2.98 (2.33–3.63) | 0.025 | |
| Duration of mechanical ventilation (h)[b] | 14.0 (5.6–22.4) | 11.0 (7.1–14.9) | 0.028 | |

Comparison of primary and secondary outcomes between control and filter group
*ARDS* Acute respiratory distress syndrome, *SIRS* systemic inflammatory response syndrome

[a] $P$ values were calculated using Pearson's Chi-Square test, Fisher's exact test or log-rank test as indicated
[b] Data are presented as the median with the range given in parenthesis

**Fig. 2** Hazard ratios of primary objectives for the treatment effect of in-line filtration. The incidence of overall complications and systemic inflammatory response syndrome (*SIRS*) were significantly reduced in the filter group. A trend towards a reduction in acute respiratory distress syndrome (*ARDS*) was evident for the filter group ($P = 0.08$). No significant differences were found for the incidence of sepsis, circulatory failure, acute renal failure, acute liver failure and thrombosis. *Filled rhombi* Hazard ratios, *horizontal lines* 95 % confidence intervals




http://icmjournal.esicm.org/journals/search_results.html?currentIssue=false&s=sasse%20jack

Link zur Studie [1]:

medCARE Medizintechnik Vertriebs Ges.m.b.H, A-4623 Gunskirchen, Offenhausener Straße 9
Tel: 07246/81020 FAX: 07246/81020-20 Email: info@medcare-medizintechnik.at
www.medcare-medizintechnik.at

medCARE
MEDIZINTECHNIK VERTRIEBS Ges.m.b.H

# Unterscheidung der Filter:

**Partikelfilter Infusionsbestecke: 15 µm**

Jedes Standard – Infusionsbesteck MUSS mit einem Filter, in der Regel am Boden der Tropfkammer eingebaut, versehen sein.

**Partikelfilter 5 µm:**

In zahlreichen unterschiedlich konfigurierten Spritzenpumpenleitungen von medCARE werden in der Pädiatrie Filter mit einer Porengröße von 5 µm verwendet.

- Porengröße 5 µm
- Partikelretention > 5 µm
- Keine Luftretention
- Keine Bakterienretention
- Keine Candida albicans Retention

Einsatzgebiete:

- Integriert in kurzer Verbindungsleitung beispielsweise direkt am peripheren Zugang
- Kurzinfusionen via Spritzenpumpe
- Sowohl für Kristalloid, - als auch Lipidlösungen geeignet
- Für hochvisköse Flüssigkeiten oder in Lichtschutz auch für Lipidinfusionen verwendet
- Wechselintervall nach gültigen Hygienerichtlinien

medCARE Medizintechnik Vertriebs Ges.m.b.H, A-4623 Gunskirchen, Offenhausener Straße 9
Tel: 07246/81020 FAX: 07246/81020-20 Email: info@medcare-medizintechnik.at
www.medcare-medizintechnik.at

**Partikelfilter 1,2 µm ( Fettfilter ):**

Filter mit einer Porengröße von 1,2 µm sind geeignet und empfohlen für die Verabreichung von Lipidlösungen.

Größere Fett - Tröpfchen werden sicher zurückgehalten, und somit dem Risiko einer Fettembolie vorgebeugt. Eingeschlossene Luft in den Leitungen, welche in Lipidlösungen oftmals schwer zu erkennen ist, wird durch den selbstentlüftenden Filter sicher abgeschieden.

Je nach benötigter Durchflussrate gibt es unterschiedliche Größen der Filtergehäuse und somit auch der effektiven Filtrationsoberfläche.

Für die Neonatologie und überall wo ein niedriges Füllvolumen bei kleinen Durchflussraten notwendig ist, empfehlen wir unsere „Micro-Filter“.

In unseren Systemen kommen ausschließlich Filter aus dem Hause PALL zum Einsatz. Die Supor®membran wurde speziell für den Einsatz der Infusionsfiltration entwickelt und zeichnet sich durch ihre geringe Protein-, und Medikamentenbindung aus.

- Partikelretention > 1,2 µm
- Blau gekennzeichnet
- SUPOR® Membran
- Luftretention
- Lageunabhängige Selbstentlüftung
- Candida albicans Retention
- Indikator für Inkompatibilität
- Wechselintervall: 24h (Lipide)

Einsatzmöglichkeiten:

- Kristalloide Lösungen
- Lipidlösungen
- Antibiotika
- Chemotherapeutika

medCARE Medizintechnik Vertriebs Ges.m.b.H, A-4623 Gunskirchen, Offenhausener Straße 9
Tel: 07246/81020 FAX: 07246/81020-20 Email: info@medcare-medizintechnik.at
www.medcare-medizintechnik.at

**Partikelfilter 0,2 µm ( Bakterienfilter )**

**und 0,2 µm (+) positiv geladene Filter (Endotoxinfilter)**

Filter mit einer Porengröße von 0,2 µm werden in der Praxis als Bakterienfilter bezeichnet, da diese in der Membran zurückgehalten werden.

Für Standzeiten länger als 24 h des Infusionssystems und bei der Verabreichung von Antibiotika empfehlen wir unbedingt den Einsatz von positiv geladenen Filtermembranen.

0,2 µm (+) halten nachweislich sicher und effektiv auch Endotoxine (Abbauprodukt der Bakterien) über einen Zeitraum von 96h zurück.

Nachweise dazu können jederzeit bei uns angefragt werden.

Auch bei den Bakterienfiltern haben wir eine große Auswahl an Konfigurationen und Größen.

Die Flachfilter ( Therapiefilter ) empfehlen wir für großvolumige Infusionstherapie, die Paediatric-Filter für Sedierung und Bypässe, die Micro-Filter für die Neonatologie oder überall wo ein möglichst geringes Füllvolumen oder geringe Flussraten gefordert sind (beispielsweise Katecholaminfilter)

- SUPOR® Membran
- Bakterienretention
- Endotoxinretention bei 0,2 µm (+)
- Partikelretention > 0,2 µm
- Lageunabhängige Selbstentlüftung
- Candida albicans Retention
- Indikator für Inkompatibilität
- Wechselintervall 0,2 µm 24 h
- Wechselintervall 0,2 (+) 96 h

Einsatzmöglichkeiten:

- Kristalloide Lösungen
- Antibiotika bei 0,2 µm (+)
- Chemotherapie 0,2 µm

Nicht geeignet für Blut, Blutprodukte Gerinnungsfaktoren, Lipidlösungen

medCARE Medizintechnik Vertriebs Ges.m.b.H, A-4623 Gunskirchen, Offenhausener Straße 9
Tel: 07246/81020 FAX: 07246/81020-20 Email: info@medcare-medizintechnik.at
www.medcare-medizintechnik.at

Für die Auswahl des richtigen Filters und der für Ihre Ansprüche passenden Konfiguration freuen wir uns darauf, Ihnen in einem persönlichen Gespräch beratend zur Seite zu stehen.

Wir haben eine große Auswahl an Konfigurationen, können aber auch auf Wunsch Ihr System in kurzer Zeit an Ihre Anforderung individuell anpassen.

Literaturverweis:


[1] Jack T et al. In-line filtration reduces severe complications and length of stay on a pediatric intensive care unit: a prospective, randomized, controlled trial. Intensiv Care Med online doi:10.1007/200134-012-2539-7

[2] Schäfer SC et al. 0,2 µm in-line filters prevent capillary obstruction by contaminants of generic antibiotic preparations in postischemic muscle. Chemotherapie Journal 2008; 17: 172-178

[3] Ball PA Intravenous in-line filters: filtering the evidence 2003 Curr Opin Clin Nutr. Metab Care 6:319-325

[4] Jack T, Brent BE, Boehne M, Muller M, Sewald K, Braun A,, Wessel A, Sasse M / Analysis of particulate contaminations of infusion solutions in a pediatric intensive care unit. 2010, Intensive Care Med 36:707-711

[5] Mehrkens HH, Klaus E, Schmitz JE (1977) Possibilities of material contamination due to additional injections.Klin Anastesiol Intensivther 14:106-113

[6] Walpot H, Franke RP, Burchard WG Agternkamp C, Müller FG, Mittermayer C, Kalff G(1989) Particulate contamination of infusion solutions and drug additives within the scope of long-term intensive therapy. 1. Energy dispersion electron images in the scanning electron microscope- REM/EDX. Anaesthesist 38:544-548

medCARE Medizintechnik Vertriebs Ges.m.b.H, A-4623 Gunskirchen, Offenhausener Straße 9
Tel: 07246/81020 FAX: 07246/81020-20 Email: info@medcare-medizintechnik.at
www.medcare-medizintechnik.at