

# Evaluation des Restvolumens in Kurzinfusionen

Dr. Herbert Plagge, Juliane Golmick, Delia Bornand, Dr. Stefanie Deuster

Universitätsspital Basel, Spital-Pharmazie



## HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG

Die parenterale Applikation von Arzneimitteln spielt im Krankenhaus eine wichtige Rolle. Häufig erfolgt die Verabreichung von Wirkstoffen in Form einer Kurzinfusion. Als solche wird die Infusion eines Volumens von 50 - 100 ml über einen Zeitraum von üblicherweise 30 - 60 Minuten bezeichnet<sup>1)</sup>. Es ist bekannt, dass hierbei ein Restvolumen der Infusionslösung und somit auch der Wirksubstanz im Infusionsbesteck

und -behälter zurückbleibt<sup>2)</sup>. Genauere Untersuchungen und quantitative Studien hierzu sind jedoch nicht bekannt, ebenso fehlten bislang interne Pflege Richtlinien im Universitätsspital Basel (USB) zur Applikation von Kurzinfusionen. Ziel dieser Arbeit war es daher, den Umgang mit Kurzinfusionen im USB zu evaluieren und ferner das Ausmaß des unter Labor- und Praxisbedingungen verbleibenden Restvolumens zu bestimmen.

## MATERIAL UND METHODEN

Anhand einer 12-Monatsstatistik wurden diejenigen Infusionslösungen identifiziert, die für die Verwendung als Kurzinfusion in Frage kommen (Tab. 1). Von 25 Stationen im USB mit einem hohen Verbrauch von NaCl 0,9% und Glucose 5% wählten wir 6 Stationen (2 x Innere Medizin, Hämatologie, Intensivstation, Notfallstation, Chirurgie) für eine Umfrage zur Handhabung von Kurzinfusionen aus.

Ferner identifizierten wir die am häufigsten eingesetzten und als Kurzinfusion verabreichten Arzneimittel und fragten 11 Hersteller nach Angaben zur Überfüllung des Wirkstoffes in ihren Präparaten an.

Untersuchungen im Labor ohne aufgelöstes Arzneimittel (jeweils 5 Analysen):

- NaCl 0,9% Miniflac 50 ml (B. Braun)
- NaCl 0,9% Miniflac 100 ml (B. Braun)
- NaCl 0,9% 100 ml (Bichsel)

Untersuchungen im Labor mit aufgelöstem Arzneimittel (jeweils 5 Analysen):

- NaCl 0,9% Miniflac 100 ml (B. Braun)
- Rekonstituiertes Arzneimittel: Augmentin® 2,2 g (GlaxoSmithKline)

Untersuchungen auf Station:

- Station A: NaCl 0,9% Miniflac 50 ml (10 Analysen) und 100 ml (7 Analysen)
- Station B: NaCl 0,9% Miniflac 100 ml (9 Analysen)
- Rekonstituierte Arzneimittel: Augmentin® 1,2 g (GlaxoSmithKline), Garamycin® 40 mg (Essex), Meronem® 1 g (AstraZeneca), Rocephin® 2 g (Roche), Tazobac® 4,5 g (Wyeth)

Wir untersuchten 1) unter Laborbedingungen das Restvolumen von 50 ml und 100 ml NaCl-Lösungen mit und ohne Arzneimittelzusatz sowie 2) auf zwei Stationen (Innere Medizin) das nach der Applikation am Patienten verbleibende Restvolumen von 50 ml und 100 ml Kurzinfusionen (Abb. 1).

Als Infusionsbesteck diente Intrafix Primeline Comfort 180 cm (B. Braun Medical AG). Das Gewicht jeder Infusionsflasche sowie der verwendeten Antibiotika wurde ermittelt, ferner wurde die Dichte aller verwendeten Lösungen bestimmt. Das Restvolumen wurde mit Hilfe einer Spritze entnommen und das Gewicht der leeren Flasche ermittelt.

Produkt / Volumen	Hersteller	Anzahl Flaschen
Glucose 5% Stech-amp. 50 ml	B. Braun Medical AG	16'040
Glucose 5% Miniflac 50 ml	B. Braun Medical AG	11'437
NaCl 0,9% Miniflac 50 ml	B. Braun Medical AG	15'988
NaCl 0,9% Miniflac 100 ml	B. Braun Medical AG	135'985
NaCl 0,9% Ecobag 100 ml	B. Braun Medical AG	5'285
NaCl 0,9% 100 ml	Bichsel AG	6'931

Tabelle 1 Verbrauch von Kurzinfusionen im USB (12-Monatsstatistik)



Abbildung 1 Bestimmung des Restvolumens

## RESULTATE

Die Herstellerangaben zur Überfüllung sind uneinheitlich (7 von 11 befragten Herstellern gaben Werte zwischen 100 und 103% an).

Die Auswertungen unserer Umfrage auf den 6 Referenzstationen ergaben:

- Die Handhabung von Kurzinfusionen ist inkonsistent und variiert je nach Station.
- Das Ausmaß des Restvolumens wird von der Pflege häufig unterschätzt.
- Die Angaben zu den bevorzugten Infusionslösungen und den eingesetzten Arzneimitteln deckten sich mit unseren statistischen Auswertungen (Abb. 2 und 3).

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen im Labor und auf Station ergaben:

- Die Laboruntersuchungen führten sowohl ohne als auch mit aufgelöstem Antibiotikum zu übereinstimmenden Ergebnissen.
- Im Fall von 50 ml Infusionen verbleiben je nach Füllungszustand des Infusionsbestecks bei Infusionsende zwischen 6,9 ml und 27,3 ml [11,9% bis 47,0%] zurück, bei 100 ml Infusionen je nach Hersteller und Füllungszustand zwischen 4,4 ml und 27,4 ml [4,2% bis 24,6%] (Abb. 4).
- Die Untersuchungen auf Station ergaben je nach Füllungszustand des Infusionsbestecks folgende Restvolumina: 50 ml Infusionen 14,4 ml bis 18,8 ml [24,4% bis 32,2%]; 100 ml Infusionen 15,8 ml bis 22,0 ml [13,9% bis 19,7%] (Abb. 5).
- Die Ergebnisse stimmen für die 100 ml Lösungen weitgehend mit den Laboruntersuchungen überein, im Fall der 50 ml Infusionen bestehen Differenzen.

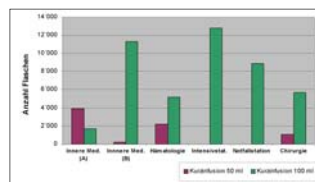


Abbildung 2 Verbrauch von 50 ml und 100 ml Infusionslösungen der Referenzstationen

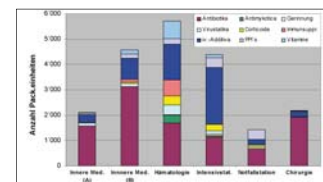


Abbildung 3 Als Kurzinfusion verabreichte Arzneimittel der Referenzstationen

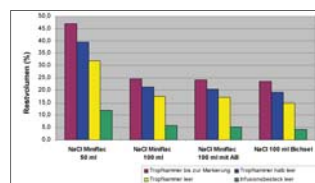


Abbildung 4 Ergebnisse der Laboruntersuchungen

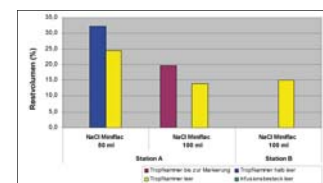


Abbildung 5 Ergebnisse der Untersuchungen auf 2 Stationen

## DISKUSSION

- Aufgrund der Firmenangaben kann nicht generell davon ausgegangen werden, dass parenterale Arzneimittel überfüllt sind und den durch das Restvolumen in Kurzinfusionen verursachten Verlust kompensieren.
- Eine entsprechende Pflege Richtlinie im USB fehlte, es gab kein standardisiertes Verfahren. Für Kurzinfusionen wurden sowohl 50 ml als auch 100 ml Lösungen eingesetzt, der Zeitpunkt des Infusionsendes variierte je nach Station.
- Das im Infusionsbehälter und -besteck zurückbleibende Restvolumen und somit

der Anteil des nicht applizierten Arzneimittels ist nicht zu vernachlässigen und kann unter Umständen zu relevanter Unterdosierung führen.

- Die interne Pflege Richtlinie „Infusionen“ wurde um ein Kapitel zu Kurzinfusionen ergänzt. Nach Möglichkeit sollen nur noch 100 ml Lösungen verwendet werden, die Tropfkammer soll bei Infusionsende vollständig geleert sein.
- Für die Zukunft soll geklärt werden, ob für kritische Arzneimittel ein Infusionsbesteck verwendet werden soll, welches das Spülen des Systems ermöglicht.

### Literatur:

- 1) Pfizer I, Editor. Pflege-Techniken heute. 1. Aufl. München: Elsevier GmbH; 2006. S. 208
- 2) Müller C. Kurzinfusionen: Wie genau ist die Dosierung? Pharm Ztg 1997;142(11):879

ADKA-Kongress, Freiburg 2010

### Korrespondenzadresse:

Dr. Herbert Plagge  
Universitätsspital Basel, Spital-Pharmazie  
Spitalstrasse 26, CH-4031 Basel  
hplagge@uhbs.ch

