



# pharmazie *im fokus*

02/2009

## VORSCHAU

- > Editorial S.01
- > Restvolumina von Kurzinfusionen S.02
- > Skabies, gestern und heute S.03
- > Kurzmitteilung S.03
- > Wussten Sie schon...? S.04

## EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

Im Frühjahr wird wieder vor Zeckenbissen und der damit einhergehenden Gefahr von durch Zecken übertragbaren Krankheiten gewarnt. Denn während der Zeckenbiss im Gegensatz zum Mückenstich oft unbemerkt bleibt und an sich keine Beschwerden verursacht, besteht die Gefahr, dass durch den Biss Krankheitserreger übertragen werden, die eine Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) oder Borreliose auslösen. Gegen FSME besteht die Möglichkeit einer aktiven Immunisierung. In der Schweiz zählen z.B. einige Gebiete im Aargau, Schaffhausen und die Bodenseeregion zu den bekannten FSME-Endemiegebieten.

Borreliose ist in der Schweiz die häufigste von Zecken übertragene Erkrankung. Die Durchseuchungsrate der Zecken mit Borrelien variiert je nach Region und reicht in Europa von nur 5 bis etwa 50 Prozent. Die Zecken brauchen für die Übertragung der Borrelien einige Zeit; die Angaben schwanken zwischen 6 und 48 Stunden.

Eine gute prophylaktische Massnahme ist es also, nach Wanderungen oder Aufenthalt in Wald oder Wiese die Hautoberfläche nach Zecken abzusuchen und diese sofort zu entfernen. Nach Auftreten von Infektionssymptomen kann die Borreliose im Frühstadium relativ gut mit Antibiotika behandelt werden.

Zecken gehören ebenso wie die Krätzemilben zur Familie der Spinnentiere (erkennbar an ihren acht Beinen im Gegensatz zu den sechsbeinigen Insekten). Im Gegensatz zu den Zecken ruft der Befall mit Krätzemilben direkt die Krankheitssymptome der Krätze (lat. Scabies) hervor; es handelt sich also bei der Milbe nicht nur um einen Überträger. Einen ausführlichen Artikel zur Scabies und ihrer Therapie finden Sie auf Seite 3.

Ich wünsche Ihnen im Namen des Redaktionsteams und der gesamten Spital-Pharmazie viel Spass beim Lesen der aktuellen Ausgabe.

Stefanie Deuster

## Impressum



### HERAUSGEBER

Spital-Pharmazie,  
Universitätsspital Basel  
Spitalstrasse 26, CH-4031 Basel  
Telefon: +41 61 265 29 10  
Fax: +41 61 265 32 75  
e-mail: spitalpharmazie@uhbs.ch  
www.spitalpharmazie-basel.ch

### REDAKTION

Dr. Herbert Plagge  
Delia Bornand  
Manuela Kajszika  
Dr. Stefanie Deuster

### AUFLAGE

1000 Stück  
Im Internet abrufbar unter [www.spital-pharmazie-basel.ch/mitteilungen](http://www.spital-pharmazie-basel.ch/mitteilungen)

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des Herausgebers.

# RESTVOLUMINA VON KURZINFUSIONEN

J. GOLMICK, H. PLAGGE

Im Spital ist oft die parenterale Gabe von Arzneistoffen notwendig. Bei bestimmten Arzneimitteln bietet sich die Applikation als Kurzinfusion an, also die Verabreichung eines kleinen Volumens (50 bis 200 ml) über einen kurzen Zeitraum (20 bis 60 Minuten).

Es ist bekannt, dass immer ein Teil der zubereiteten Infusion im Infusionsbehälter und im Infusionsbesteck verbleibt und somit die deklarierte Menge eines Medikaments nicht vollständig appliziert wird.

Um das Ausmass des unter den Praxisbedingungen des Alltags verbleibenden Restvolumens und damit die Dosierungsgenauigkeit von Kurzinfusionen zu bestimmen, startete die Spital-Pharmazie ein Projekt «Restvolumina von Kurzinfusionen».

Im Dezember 2008 erhielten sechs zuvor ausgewählte Stationen des USB einen Fragebogen zum Thema «Verabreichung von Kurzinfusionen». Das Kriterium für die Auswahl der Stationen war die Verwendung von Kurzinfusionen (NaCl 0.9% und Glucose 5% in 50 ml und 100 ml Behältnissen) in grösserem Umfang. Die Umfrage



**Abbildung 1:** Messung des Restvolumens von Kurzinfusionen

**Tabelle 1:**

Auf Station bestimmtes Restvolumen, das nicht dem Patienten appliziert wurde

Infusionsvolumen	Restvolumen in ml	Restvolumen in %
50 ml	14 ml (13 – 20 ml)	25 % (21 - 34 %)
100 ml	16 ml (12 - 21 ml)	15 % (11 - 20 %)

diente dazu, einen Überblick über Anwendungshäufigkeit, die applizierten Medikamente und verschiedene Möglichkeiten der Handhabung von Kurzinfusionen auf Station zu erhalten.

Der nächste Schritt sollte die Bestimmung der Restvolumina von verschiedenen am Patienten zuvor applizierten Kurzinfusionen direkt auf Station sein (Abbildung 1). Hierzu wurden vorbereitende Versuche im Labor durchgeführt und auf diese Weise eine exakte Methode zur Bestimmung des Restvolumens in der Infusionsflasche und im Infusionsbesteck entwickelt.

Die Ergebnisse der Messungen auf Station sind in Tabelle 1 zusammengefasst, wobei die Werte in Klammern den Schwankungsbereich der Messwerte angeben. Hierbei bleibt festzuhalten, dass die auf Station ermittelten Werte im Wesentlichen denen der Labor-Versuche entsprechen.

Die genaue Höhe des Restvolumens hängt stark von der Handhabung der Kurzinfusion ab. Bei kleinem Infusionsvolumen ist der prozentuale Verlust deutlich höher als bei grösserem Infusionsvolumen. Ein grosses Restvolumen bleibt auch durch eine gefüllte Tropfkammer bei Beenden der Infusion zurück. Die Handhabung von Kurzinfusionen durch die einzelnen Stationen ist derzeit unterschiedlich, es existiert hierfür auch keine Pflegerichtlinie, die eine Handhabung beschreiben würde.

Das Restvolumen einer Kurzinfusion beträgt somit im Durchschnitt 15 % und mehr, d.h.

mindestens 15 % der gewählten Dosis wurde dem Patienten nicht appliziert. Es kann auch nicht davon ausgegangen werden, dass dieser Verlust grundsätzlich durch eine Überfüllung des Wirkstoffes durch den Hersteller kompensiert wird. Entsprechende Nachfragen bei diversen Herstellern ergaben kein einheitliches Bild. Die folgenden vorgeschlagenen Massnahmen sollen daher in die Pflegerichtlinie «Infusion» eingebunden werden:

- Um zu grosse prozentuale Verluste zu vermeiden, sollte das Infusionsvolumen für Kurzinfusionen mindestens 100 ml betragen, es sei denn, es besteht hierfür eine Kontraindikation (Flüssigkeitsrestriktion o.ä.)
- Bei Beenden der Kurzinfusion sollte die Tropfkammer leer sein. Bei gefüllter Tropfkammer verbleibt ein Restvolumen von vier bis fünf Milliliter zusätzlich.

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass das im Infusionsbehälter und Infusionsbesteck zurückbleibende Volumen nicht vernachlässigt werden kann. Speziell bei Arzneimitteln, deren Dosierung nach Körpergewicht berechnet wird und wo ein bestimmter Plasmaspiegel für die Wirkung notwendig ist (bei Aminoglykosid-Antibiotika wie Garamycin®, Antiepileptika u. a.), kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich die unvollständige Applikation des Wirkstoffes als therapeutisch nachteilig erweisen könnte.

Diese Annahme zu untersuchen war jedoch nicht das Ziel der Arbeit und müsste erst noch nachgewiesen werden.

## SKABIES, GESTERN UND HEUTE

M. JORDAN

Die humane Skabies, auch als Krätze bezeichnet, ist eine parasitäre Hauterkrankung, welche den Menschen schon sehr lange Zeit begleitet. Gemäss Weltgesundheitsorganisation leiden weltweit schätzungsweise 300 Millionen Menschen unter Skabies. Die Krätze wird durch die den Spinnentieren zuordenbare Krätzmilbe (*Sarcoptes scabiei* variatio hominis) verursacht, welche als permanenter Parasit nur kurze Zeit ohne ihren Wirt, den Menschen, leben kann. Die Übertragung findet von Mensch zu Mensch nach intensivem Hautkontakt statt. Ein Händedruck oder die Benutzung von gemeinsamen Utensilien genügen in der Regel nicht.

Die Krätzmilben leben in der Hornschicht und auf der Hautoberfläche, wo die Befruchtung stattfindet. Die Männchen sterben nach der Begattung, die befruchteten Weibchen bohren feine tunnelförmige Gänge in die Hornhaut. Darin überleben sie bis zu 60 Tage und legen täglich 2–3 Eier sowie Kotballen (Skybala) ab. Die Krätzmilben dringen nicht in tiefere epidermale Schichten vor, da die Sauerstoffaufnahme über Diffusion durch die Körperoberfläche erfolgt. Aus den gelegten Eiern schlüpfen innerhalb von 2–7 Tagen Larven, welche sich innert 2–3 Wochen zu geschlechtsreifen

Milben entwickeln. Die Krätzmilbe bevorzugt Hautareale mit hoher Temperatur und dünner Hornschicht wie die Finger- und Zehenzwischenräume, die Achselfalten, den Brustwarzenhof, Nabel, Penisschaft, die Perianal- und Knöchelregion sowie die inneren Fussränder. Aufgrund der dünneren Haut können bei Säuglingen und Kleinkindern auch der behaarte Kopf, das Gesicht sowie die Handinnenflächen und Fusssohlen befallen sein.

Nach der Erstinfektion treten die Symptome nach 2–5 Wochen als Ausdruck einer zellvermittelten Immunreaktion auf. Ekzeme sowie ein starker Juckreiz, der besonders bei Bettwärme durch Senkung der Juckreizschwelle manifest wird, sind typisch. Die Namensgebung «Skabies» leitet sich entsprechend vom lateinischen «scabere» (kratzen) ab. Die weitere Übertragung der Skabies ist jedoch bereits vor Auftreten dieser Symptome möglich. Bei einer Reinfektion treten die Symptome aufgrund der bestehenden Sensibilisierung bereits nach einem Tag auf. Leiden die Patienten an einer Immuninsuffizienz oder an Sensibilitätsstörungen, können sich die Milben ungehemmt vermehren, da weder die Immunreaktion noch der Juckreiz in normalem Mass ausgelöst werden.

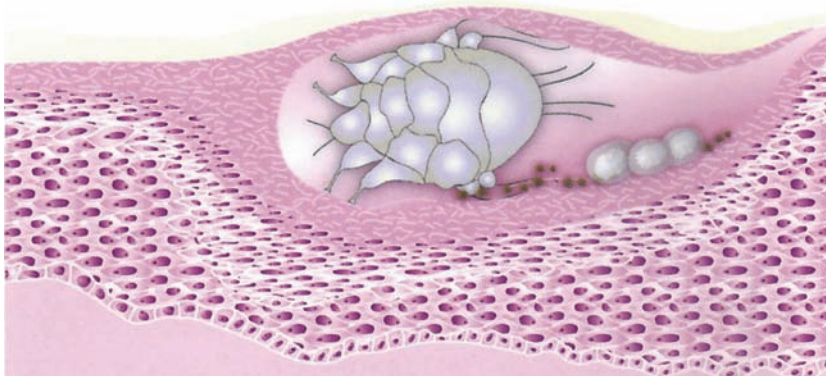


Abbildung 2:

Schematische Darstellung der Krätzmilbe im Milbengang mit Eiern und Kotballen [Quelle: MMP 12/2007]

## KURZMITTEILUNG

### FENISTIL® ERHÄLT DEN NEUEN NAMEN FENIALLERG®

Sämtliche Fenistil® Präparate zur systemischen Anwendung (Dragées, Retardkapseln, Tropfen und Injektionslösung) erhalten neu den Namen Feniallerg®. Von der Wirkstoffzusammensetzung mit Dimetinden maleat ändert sich nichts. Der Name Fenistil® bleibt für äusserlich angewendete Produkte bestehen.

### LIEFERENGPASS VON PRACTOMIL® LÖSUNG

Die Practomil® Lösung 1000 ml (enth. Glycerol 42.5g) ist bis ca. Ende Juni 2009 nicht lieferbar. Damit sind in der Schweiz sowie auch weltweit keine grossvolumigen hohen Einläufe mehr verfügbar, nachdem Klyx Magnum® ausser Handel kam. Als Alternative kann zur Darmreinigung Cololyt Granulat verwendet werden, bei Obstipation könnte auch Clyssie® eine Alternative darstellen. Eine Zusammenstellung der verschiedenen in der Spital-Pharmazie erhältlichen Laxantien sind über die Liste «Laxantien» auf der Website der Spital-Pharmazie abrufbar.

### NEUE VERSION DER LISTE «HALTBARKEIT NACH ANBRUCH»

Vor kurzem wurde die Liste «Haltbarkeit nach Anbruch» revidiert und ist nun über die Website der Spital-Pharmazie abrufbar. Sie enthält eine erweiterte Auswahl an Präparaten und neuste Information der Firmen.

Im Ägypten der Amarna-Zeit (1364-1348 v. Chr.) wurde entdeckt, dass eine Linderung der Symptome eintritt, nachdem sich die Haut nach einem grossflächigen Sonnenbrand schält. Dabei werden bis zu 90% der Krätzemilben, der Larven sowie der Gänge in der Oberhaut entfernt. Nach einem Heilungsvorgang waren die Beschwerden verschwunden. Dieser wohltuende Zustand hielt über Monate an, denn eine neue Milbenpopulation baut sich erst nach ungefähr 3 Monaten wieder auf. Seit einigen Jahrzehnten ist bekannt, dass die UV-Belastung zusätzlich zu einer vorübergehenden Immunmodulation führt, welche die Symptomatik unterdrückt.

Im 7. Jh. v. Chr. wurden grossflächige externe Schälkuren zur Behandlung der Krätze angewendet. Grob geschrotete Getreidekörner wurden mit Wasser und möglicherweise auch mit sauren Tonerden vermischt und die Haut damit grossflächig eingerieben. Die Fruchtwand der Getreidekörner enthalten Gerbsäuren (Tannine) und Phenole. Tannine fällen Eiweisse und denaturieren die Keratine der oberen Epidermis. Die Wirkung dieser Schälkuren hielt ebenfalls rund 3 Monate an.

In der Neuzeit wurden Schwefel- und Quecksilberhaltige Salben verwendet. Schwefelpräparate sind wirksam und auch heute theoretisch für die Therapie einsetzbar. Dabei werden 10%-ige Schwefelsalben (Kinder 2,5%-ige) jeweils nach einem Seifenbad zweimal täglich über mehrere Tage aufgetragen. Aufgrund der starken Geruchsbelästigung und der irritativen und komedogenen Nebenwirkungen sind Schwefelanwendungen heute jedoch obsolet.

Ziel der modernen Therapieansätze ist das Erreichen einer endgültigen Beschwerdefreiheit. Zur Verfügung stehen sowohl topische Arzneiformen von Permethrin 5% (InfectoScab® Crème, in Deutschland zugelassen) und Crothamiton 10% (Eurax® Crème oder Lotion), oder in hartnäckigen Fällen die perorale Anwendung von Ivermectin (Stromectol®, in Frankreich zugelassen). Permethrin wirkt neurotoxisch, und Ivermectin führt bei wirbellosen Tieren zur Paralyse der Rachenmuskulatur. Im Fall von Ivermectin muss die Therapie nach 10–14 Tagen wiederholt werden, da der Arzneistoff nicht ovozid wirkt. Für Crothamiton ist der Wirkmechanismus noch nicht bekannt. Neben der medikamentösen Therapie müssen begleitend immer auch Hygienemassnahmen getroffen werden wie unter anderem das Wechseln und Waschen der Bettwäsche und der Bekleidung.

Die Infektionsprävalenz hängt im Wesentlichen von der Bevölkerungsdichte, der medizinischen Versorgung, der Häufigkeit an Körperkontakten sowie dem Hygiene- und Immunstatus der Menschen ab. Somit ist in unseren Breiten dank der verbesserten hygienischen Umstände und der Therapieoptimierung deutlich im Rückgang.

#### Quellen:

- Micromedex Computerized Information System: Drugdex® Zugriffsdatum: 06.05.2009
- Pharmavista Online, e-mediat AG: www.pharmavista.ch vom 11.02.2008 / 19.12.2008
- Sunderkötter C. et al.; MMP 2007;30:448-455
- Jung E.G.; Kleine Kulturgeschichte der Haut; Skabies in der Geschichte und Geschichten über Krätze; Steinkopff Verlag, Darmstadt 2007
- Hafner C.; Hautarzt 2009;60:145-161
- Bulletin of the World Health Organisation 2009;87:81-160

## WUSSTEN SIE SCHON, DASS.....

- ... Fenchel eine krautige Pflanze ist, die Wuchshöhen von 40-200 cm erreicht und wie Anis und Kümmel zur Familie der Doldenblütler (Apiaceae) gehört?
- ... die ältesten Berichte über die Verwendung von Fenchel aus der Zeit um 3000 vor Christus stammen?
- ... es zwei Varietäten, nämlich süssen und bitteren Fenchel gibt, die sich in ihrem Gehalt an trans-Anethol (Süsslich) und Fenchon (bitter) unterscheiden?
- ... Fenchel Früchte sowohl krampf- als auch schleimlösend wirken und das Abhusten von Schleim erleichtern?
- ... Fenchel Früchte aufgrund dieser Eigenschaften bei Verdauungsbeschwerden, Völlegefühl, Blähungen sowie Entzündungen der Atemwege eingesetzt werden?
- ... Fenchel zur Gewinnung von Anethol genutzt wird, das in der Spirituosenindustrie, z.B. zur Herstellung von Absinth, als Aromastoff verwendet wird?
- ... Anethol in höheren Dosen toxisch und das ebenfalls in Fenchel enthaltene Estragol nicht unbedenklich ist?
- ... Fenchel auf Griechisch „Marathon“ heisst und die Schlacht von Marathon vermutlich in einer Gegend mit grossem Vorkommen an wildem Fenchel stattfand?

#### Öffnungszeiten der Spital-Pharmazie

Montag - Freitag 07.00 - 12.00 13.00 - 16.30  
Samstag 07.00 - 12.00

Telefon Pharmazeut Klinikbetreuung: 061 328 79 13 oder intern 87913  
Telefon Pharmazeut Herstellung: 061 328 74 51 oder intern 87451