

Markus Meinhold

## **Diagnostik der katheterassozierten Infektion. - Ein Methodenvergleich**

Geboren am 12.10.1971 in Jena  
Reifeprüfung am 06.06.1991 in Viernheim  
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 92/93 bis SS 2001  
Physikum am 27.03.1995 an der Universität Heidelberg  
Klinisches Studium in Heidelberg  
Praktisches Jahr in Wuhan (China) und Heilbronn  
Staatsexamen am 07.11.2001 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Hygiene  
Doktorvater: Prof. Dr. med. A. Bach

Der Einsatz von zentralvenösen Kathetern ist eine häufige und unverzichtbare Maßnahme in der Medizin. Die katheterassozierte Infektion ist eine bedeutende Komplikation beim Einsatz zentralvenöser Katheter, die sich bis zur lebensbedrohlichen Sepsis ausweiten kann. Aufgrund der schwierigen Diagnose und Therapie steht die Prävention der katheterassozierten Infektion im Vordergrund. Um Präventivmaßnahmen zu entwickeln und zu evaluieren, bedarf es geeigneter mikrobiologischer Verfahren, um die katheterassozierte Infektion exakt diagnostizieren zu können.

In der vorliegenden Studie wurden bei 300 zentralvenösen Kathetern jeweils drei etablierte mikrobiologische Verfahren zur Diagnostik einer Keimbesiedelung des Katheters angewandt. Dies waren die semiquantitative Ausrollkultur (nach Maki et al. 1977), die quantitative Kultur nach Ultraschallbehandlung (nach Sherertz et al. 1990) und die quantitative Kultur der Lumenspülflüssigkeit (nach Cleri et al. 1980). Beim Überschreiten einer für die jeweilige Methode spezifischen Keimzahl wird in Übereinstimmung mit der aktuellen Literatur eine katheterassozierte Infektion diagnostiziert.

Die Güte der Diagnostik der katheterassozierten Infektionen bezüglich der jeweiligen Verfahren wurde gemessen mit Hilfe des Nachweises von katheterassozierten Infektionen, die durch den Vergleich der Identität von Isolaten vom Katheter und aus der Blutkultur, die einer peripheren Vene entnommen wurde, gesichert wurden. Dieser exakte Vergleich erfolgte mit Hilfe der Bandenmuster der bakteriellen DNA der Isolate nach Makrorestriktionsverdau und Pulsfeld-Gelelektrophorese.

Die vorliegende Untersuchung zeigte, dass jedes der mikrobiologischen Verfahren geeignet ist, eine katheterassoziierte Infektion mit hoher Sicherheit auszuschließen. Es ist jedoch kein Verfahren in besonderer Weise geeignet, das Vorliegen einer katheterassoziierten Infektion sicher zu diagnostizieren. Das bedeutet ebenfalls, dass das einfach durchzuführende semiquantitative Ausrollverfahren nach Maki (Maki et al. 1977) nicht hinter dem wesentlich aufwendigeren Verfahren der quantitativen Kultur nach Ultraschallbehandlung (Sherertz et al. 1990) zurücksteht.

In der vorliegenden Studie wurde in Übereinstimmung mit anderen Autoren ebenfalls gezeigt, dass der weitaus größte Teil der Katheter durch koagulasenegative Staphylokokken (KNST) besiedelt war. Diese Besiedelung durch KNST führte jedoch im Vergleich zu anderen Keimspezies zu weniger katheterassoziierten Infektionen. So z.B. wurde *Staphylococcus aureus* weniger oft am Katheter nachgewiesen, diese Kolonisation durch *Staphylococcus aureus* führte aber überproportional häufig zu einer katheterassoziierten Infektion.

Durch den Vergleich der Bandenmuster der Isolate nach Makrorestriktionsverdau der bakteriellen DNA und Pulsfeld-Gelelektrophorese konnten die Infektionswege eindeutig aufgezeigt werden. Es zeigte sich in dieser Studie, dass in den meisten Fällen, d.h. in 73 % der katheterassoziierten Infektionen, die Keime der Haut um die Kathetereintrittsstelle deszendiert waren und die externe Katheteroberfläche besiedelt hatten. Eine katheterassoziierte Infektion, die ausschließlich durch eine Besiedelung des Katheterlumens vom Konnektor ausgehend erfolgte, konnte jedoch ebenfalls nachgewiesen werden, spielte aber mit einer Häufigkeit von 9 % eine relativ geringe Rolle.

Zusammenfassend zeigte sich bei den 300 untersuchten Patienten mit vorwiegend hämatologisch-onkologischen Erkrankungen und einer Katheterliegedauer von 8 Tagen überwiegend eine bakterielle Kolonisation auf der Außenseite des Katheters durch Deszension der Hautkeime. Das semiquantitative Verfahren nach Maki erwies sich in dieser Studie als geeignetstes mikrobiologisches Verfahren zur Diagnostik einer katheterassoziierten Bakteriämie bzw. Infektion, die durch DNA-fingerprinting der Isolate von Kathetersegmenten und aus der Blutkultur verifiziert werden konnte.