

# Hygieneprobleme in afrikanischen Landkrankenhäusern

## II. Nosokomiale Infektionen

**P. Scheiber, Karin Heist, Susanne Grupe**

### Einleitung

Zur nosokomialen Infektion kommt es definitionsgemäß im Zusammenhang mit einem Aufenthalt im Krankenhaus.

Eine Autoinfektion, die häufigere Infektionsart, kommt zustande, wenn körpereigene Flora durch Gewebe verletzende diagnostische oder therapeutische Maßnahmen von seinem natürlichen Standort aus in ein anderes, unter Umständen geschädigtes Gewebe gelangt und dort die Möglichkeit findet, sich zu vermehren.

Zur Kreuzinfektion kommt es, wenn Keime eines anderen Patienten oder resistente Keime aus dem Krankenhausmilieu entweder durch direkten Kontakt oder über die Hände des Personals, über kontaminierte Instrumente, Materialien oder Flächen zu empfänglichen Patienten gelangen und hier Vermehrungsmöglichkeiten finden.

Bestimmend für die Zahl der Hospitalinfektionen sind in erster Linie:

die *Abwehrlage* der Patienten — in Abhängigkeit von Lebensalter, Grundkrankheit und von die Abwehrlage beeinträchtigenden Eingriffen und Therapie,

das *Hygieneverhalten* des Personals,

der *Hygienestatus* des betreffenden Hauses, der betreffenden Abteilung,

die *Dauer der Exposition* im Hospitalmilieu.

Während in den industrialisierten Ländern diese Zusammenhänge seit langem und vor allem seit Einführung der antibiotischen Behandlung, die erst das Entstehen der resistenten Krankenhausflora ermöglichte, wieder zunehmend die notwendige Beachtung finden, die gezielte Gegenmaßnahmen ermöglicht, ist den Problemen der Krankenhaushygiene der Dritten Welt bisher weithin noch nicht angemessen begegnet worden.

Die Fortschritte der Medizin ermöglichen aber auch hier diagnostische und therapeutische Eingriffe bei Patienten, deren Zustand noch vor wenigen Jahrzehnten eine erfolgversprechende Behandlung nicht ermöglicht hätte.

Die Behandlung mit modernen Antibiotika, auch mit Breitbandantibiotika, ist auch hier selbstverständlich. Sie wird in den meisten Krankenhäusern der Dritten Welt ohne eine unterstützende Mitarbeit kompetenter mikrobiologischer Laboratorien durchgeführt.

Krankenhaushygienische Begehungen und die bakteriologischen Untersuchungen von dabei entnommenen Proben aus zwei afrikanischen Landkrankenhäusern (1) hatten erstens ergeben, daß die hier eingesetzten Maßnahmen zur Verminderung der Gefahr von Kreuzinfektionen fehlerhaft oder ungeeignet waren und hatten zweitens zur Anzucht sehr resistenter Hospitalkeime aus sehr vielen Proben geführt.

Beobachtungen, die über einen längeren Zeitraum in einer Klinik in Addis Abeba (2) angestellt worden waren, hatten gezeigt, daß der Prozentsatz der Hospitalinfektionen dort sehr hoch ist, daß unter den Hospitalinfektionen die Wundinfektionen die erste Stelle einnehmen und daß schließlich gramnegative Keime bei diesen die Hauptrolle spielten.

Die Autoren hatten aus infizierten Wunden zumeist diejenigen Keime angezüchtet, die wir bei unseren Untersuchungen überall im Krankenhausmilieu und vor allem auch aus dem direkten Umfeld der Patienten hatten anzüchten können.

Die Autoren der genannten Studie, wie auch die Verfasser zweier weiterer Studien (3, 4) hatten Fehler bei der Behandlung, beim Einsatz von Antibiotika und Versäumnisse in der Hygiene, wie z. B. ungenügende Händereinigung und Desinfektion für die häufigen Wundinfektionen verantwortlich gemacht.

Zur Übertragung von Patient zu Patient oder aus der Krankenhausumwelt auf den Patienten eignen sich diejenigen Keime am besten, die entweder der Austrocknung oder den Einwirkungen von Desinfektionsmitteln einige Zeit widerstehen und sich so auch bei unzureichender Reinigung, d. h. bei fehlender mechanischer Entfernung anreichern können, oder die Keime, die sich im feuchten Milieu, im Wasser, in wäßrigen Lösungen halten und unter Umständen vermehren können, die also durch das Wasser als Vehikel transportiert und verteilt werden können.

Da gramnegative Keime einer Austrocknung wenig Widerstand entgegensetzen, durch mechanische Reinigung aber durchaus zu entfernen sind, gibt ihr Überwiegen in Wundinfektionen Hinweise auf Hygienemängel im direkten Umfeld der Patienten.

Nachdem unsere erwähnte Untersuchung im vergangenen Jahr einerseits erhebliche Mängel bei der Asepsis und Antisepsis aufgezeigt, und andererseits zur Anzucht gramnegativer polyresistenter Hospitalkeime geführt hatte, wurden Ende August, Anfang September dieses Jahres über einen Zeitraum von zwei Wochen Proben nicht nur aus dem Umfeld von Patienten, sondern vor allem von Patienten selbst entnommen, mit dem Ziel, zu prüfen — in Kenntnis der Ergebnisse der Studie aus Addis Abeba —, ob die im vergangenen Jahr angezüchteten Keime bei Wundinfektionen von Patienten eine Rolle spielen und um Aufschluß über mögliche Infektionswege zu erhalten.

## **Material und Methoden**

Es wurde eines der Krankenhäuser begangen, die wir im vergangenen Jahr untersucht hatten, ein Haus mit 322 Betten. Insgesamt wurden 130 bakteriologische Proben größtenteils doppelt entnommen. Die Hälfte der Proben wurde im bakteriologischen Labor des betreffenden Krankenhauses untersucht, die übrigen Proben wurden in Amies-Transportmedien mit Aktivkohle (Mast-Diagnostica, Hamburg) nach Darmstadt überführt und dort untersucht.

In folgenden Bereichen wurden folgende Proben entnommen:

### 1. In den Operationsräumen,

von frischen, nicht kontaminierten Wunden unter der Operation,  
von Abdecktüchern, Masken, Händen der Operateure, Händen der Springer,  
von Instrumententischen, von der Lampe, vom Boden, von den Wänden,  
von Desinfektionsmittelgebrauchsverdünnungen, von steriler Kochsalzlösung.

## 2. In den Krankensälen (während der Verbandsvisiten)

von reizlosen OP-Wunden, von infizierten OP-Wunden,  
von frischen Verletzungen,  
von Verletzungen nach längerer Behandlungszeit,  
von Händen der verbindenden Schwestern,  
von Verbandswagen, Desinfektionsmittel, Wund-Drainagen.

## 3. Sterilisation

Prüfung mit Hilfe chemischer und biologischer Indikatoren.

## 4. Wäscherei

Proben von der Desinfektionslösung,  
von sauberer Wäsche:  
nach dem Spülen,  
nach dem Schleudern,  
nach dem Trocknen,  
im Wäschelager.

Bei der Probennahme und Untersuchung wurden folgende Methoden verwendet:

Entnahme aus OP-Wunden unter steriler Kautelen mit sterilen Schwämmchen,

Abklatschkulturen auf normale Blutplatten zur Erfassung von Kontaktkeimen auf Textilien und Händen,

Tupferabstriche zur Erfassung von Kontaktkeimen an Flächen und schwer zugänglichen Stellen,

bakteriologische Untersuchung von Gebrauchsverdünnungen und Desinfektionslösungen nach der einfachen Methode von KELSEY und MAURER (5).

Die weitere Verarbeitung und Auswertung erfolgte analog unserer Untersuchungen im Vorjahr (1).

## Ergebnisse

### Operationsräume

Von 20 intraoperativ entnommenen Proben aus nicht kontaminierten Wunden erwies sich lediglich eine Probe als steril. Aus 11 Proben konnten mehrfach resistente Hospitalkeime angezüchtet werden (Tab. 1). Die aus den übrigen Proben angezüchteten Keime waren sehr empfindlich gegen die geprüften Antibiotika und entstammen wohl der körpereigenen Flora der Patienten.

Die Abklatschuntersuchung eines sterilen Tuches ergab 100 Kolonien Sporenbildner. Vom gereinigten Boden, von den Lampen, aus dem Seifenwasser, mit dem die Haut im Operationsfeld vorgereinigt wird, ließen sich gramnegative Keime anzüchten. Die Finger des Springers waren kontaminiert.

Der Abklatsch der Stoffmaske eines Operateurs ergab am Ende der Operation ca. 170 Kolonien, unter anderem resistente *Citrobacter* und *Staphylococcus aureus*. Aus steriler physiologischer Kochsalzlösung ließ sich ein sehr resistenter Enterobacter-Stamm anzüchten.

### Krankensäle

Von 12 inspizierten OP-Wunden waren sieben reizlos, fünf erwiesen sich als mit poly-resistenten und grampositiven Keimen infiziert.

TABELLE 1  
Keime aus während der Operation entnommenen Proben

OP	Staphylokokken	Enterokokken	Pseudomonas	Acinetobacter	Enterobacter
Osteosynthese Tiefe vor Hautnaht	+ +				
Hydrocele Tiefe vor Hautnaht nach Hautnaht	+ +	+	+	+	+
Endoprothese Tiefe vor Hautnaht nach Hautnaht		+	+	+ +	
Osteosynthese Tiefe Tiefe vor Hautnaht		+			+ +
Hauttransplantation a. Entnahmestelle b. versorgte Stelle		+	+		+
Osteosynthese Tiefe n. Nagelung Tiefe v. Hautnaht Drainage	+ + + +			+	+
Amputation Tiefe vor Hautnaht	+			+	

Von 20 frischen Verletzungen, wie Schußverletzungen, Haumesserverletzungen, war nur eine nicht mit resistenten gramnegativen Hospitalkeimen kontaminiert (Auswahl Tab. 2). Aus Abstrichen offener Frakturen, aus Drainagen, von Urinkathetern, wurden stets resistente Keime angezüchtet.

Die Wunden werden bei der Verbandsvisite mit Natriumhypochloridlösung („Dakin“) gereinigt. Aus einem Dakin-getränkten Tupfer konnten Enterokokken angezüchtet werden. Von den Händen des Krankenpflegepersonals konnten Enterobacter und hochgradig resistente Staphylokokken angezüchtet werden, in Abstrichen vom Stationstisch fanden sich Klebsiellen, in jenen vom Medikamentenschrank fanden sich Enterobacter. Desinfektionsmittelgebrauchsverdünnungen erwiesen sich wiederholt als kontaminiert mit Pseudomonaden. Aus steriler physiologischer Kochsalzlösung konnte Enterobacter angezüchtet werden.

#### Wäscherei

Bei der Stufenkontrolle erwies sich die desinfizierende Einweichlösung als stark verunreinigt, die Spülflüssigkeit (nach dem Kochen der Wäsche) als ebenfalls verunreinigt

TABELLE 2  
**Keime von in Krankensälen, bei Verbandswechsel entnommenen Proben  
frischer Verletzungen**

Läsion	Hämol. Streptokokken	Staphylokok.	Enterokokken	Pseudomonaden	Serratia	Proteus	Klebsiel. Enterobacter	E. coli
Fraktur O.S.						*		*
Messerhieb	+					+		+
Messerhieb Hals						*	*	+
Amputation Arm	+		+			*	*	+
Messerhieb Kopf			*					+
Schußverletzung							*	
Knöchelfraktur			*				*4	
Tibiafraktur				*	*		*4	*
Humurusfraktur							*	
Amputation Bein				*				
Frische OP-Wunde reizlos		*						
Kaiserschnitt infiziert	+		+					

\* = polyresistenter Hospitalkeim

\*4 = 4 Keimarten aus dieser Gruppe

mit gramnegativer Hospitalflora. Die Wäscheschleuder und die in ihr enthaltene Wäsche waren sehr verunreinigt, ebenso wie das Regal, in dem die getrocknete Wäsche gelagert wurde. Stark verunreinigt waren ferner die sauberen Decken, die in einem Nebenraum bevorratet wurden.

#### Sterilisation

Von sieben geprüften Sterilisatoren arbeitete nur ein Heißluftsterilisator nicht zuverlässig (bei einmaliger Prüfung).

#### Diskussion

Beobachtungen und Untersuchungen über einen so kurzen Zeitraum können zwar keine zuverlässigen Hinweise auf die Häufigkeit von Hospitalinfektionen im untersuchten Bereich erbringen, dies umso mehr, als in dem besuchten Hause regelmäßige Temperaturmessungen nicht üblich sind. Die vorliegenden Ergebnisse lassen vermuten, daß Wundinfektionen häufig sind. Die Untersuchungsergebnisse weisen weiters darauf hin, daß gramnegative Keime, wie in Addis Abeba, dabei die Hauptrolle spielen.

Unsere Untersuchungsergebnisse, sowie Informationen, die wir während unserer Arbeit erhalten haben, geben folgende weitere Hinweise:

Die OP-Vorbereitung der Patienten ist wahrscheinlich nicht ausreichend. Es wird nur

das Operationsfeld selbst mit Seifenwasser gewaschen und anschließend mit Jodalkohol desinfiziert. Es waren zwar die Ergebnisse der Proben vom Instrumententisch, von Abdecktüchern und von den behandschuhten Händen meist nicht zu beanstanden, die dünnen Stoffmasken aber halten während der lebhaften Unterhaltung die Flora der oberen Luftwege nicht zurück. Die Sauberkeit der OP-Räume ist mäßig, die Reinigungsverfahren sind wenig zuverlässig, eine Aufbereitung von Reinigungsmaterialien erfolgt nicht.

Auf der Station kommen die Patienten in nicht desinfizierte Betten und werden mit kontaminierter Wäsche versorgt. Eine sinnvolle Trennung infizierter von nichtinfizierten Patienten erfolgt nicht. Die Sauberkeit der Räume ist unsicher, trotz aller Mühen mit Besen und mit Seifenwasser. Die Arbeitsflächen fanden sich kontaminiert, Desinfektionsmittelgebrauchsverdünnungen waren verkeimt, an den Händen des Personals fanden sich zum Teil außerordentlich resistente Keime. Händedesinfektion steht auf den Stationen nicht zur Verfügung. Die Verbandswagen waren zwar sauber, die Reinigung der Wunden erfolgte aber nicht immer mit sterilen Desinfektionsmitteln.

In einem Milieu, dessen Untersuchung zu derartigen Befunden führt, ist die Kontaminationsmöglichkeit von Wunden in allen Stadien wohl stets gegeben. Das Haften, die Infektion, sind ein Problem der individuellen Empfänglichkeit.

Zu den dargestellten möglichen Ursachen von Hospitalinfektionen kommen jedoch noch weitere:

Das hauptsächlich verwendete Desinfektionsmittel Cetavlon (Cetrimoniumbromid) sowie das Créoline (ein Phenolderivat) haben Wirkungslücken im gramnegativen Bereich (6). Cetavlon weist einen sehr erheblichen Seifen- und Eiweißfehler auf. Es ist bekannt, daß Cetrimoniumbromidgebrauchsverdünnungen sehr häufig durch gramnegative Keime wie Klebsiellen, Enterobacter und vor allem Pseudomonaden kontaminiert gefunden wurden. Sogar die konzentrierte Form kann schon verkeimt sein.

Natriumhypochlorid-Lösung sollte frisch zubereitet werden, da sie unter Umständen rasch ihre Wirksamkeit verliert. Dies geschieht nicht. Dieses Desinfektionsmittel wird zudem durch organische Substanzen rasch inaktiviert. Aus diesen Gründen wohl konnten wir aus einem Dakin-getränkten Tupfer Enterokokken anzüchten.

Es werden also vielfach durch die eingesetzten Desinfektionsmittel diejenigen Krankenhauskeime, die durch die antibiotische Behandlung selektioniert werden, und die durch ungenügende Reinigung nicht entfernt, sondern eher verteilt werden, nicht inaktiviert.

Es ist verständlich, daß eine lange präoperative Verweilzeit im Krankenhausmilieu die Besiedelung von Haut und Schleimhäuten mit Krankenhauskeimen begünstigt. Bei vielen Patienten jedoch ermittelten wir bis zu drei Wochen Verweilzeiten nach einer Fraktur, vor der Ostesyntheseoperation, oder vor einer blutigen Reposition einer Luxation.

Bei der täglichen Visite fiel schließlich noch auf, daß die Regeln der offenen Wundbehandlung bei weitem nicht in dem Maße befolgt werden, wie dies zum Wohle des Patienten wünschenswert wäre, diese ist auch unter den einfachen Bedingungen eines Landkrankenhauses in den Tropen erfolgreich durchführbar (7). Vorzeitig geschlossene, verunreinigte Wunden bieten alle Voraussetzungen für die Etablierung einer Infektion.

Unsere Feststellungen und Ergebnisse werden von anderen Untersuchern, die in anderen Ländern der Dritten Welt tätig waren, bestätigt. Es handelt sich bei dem von uns untersuchten Krankenhaus sicher weder um eine seltene Beobachtung noch gar um einen Einzelfall.

In allen ähnlich organisierten Krankenhäusern wird es notwendigerweise ebenfalls

zu einer erheblichen Zahl von Krankenhausinfektionen kommen müssen. Eine große Zahl dieser Infektionen, vor allem der exogenen Infektionen ist unbedingt vermeidbar. Die Probleme aber, die durch die schlechten äußeren Umstände und fehlenden Mittel gegeben sind, werden durch ein fehlendes Problembewußtsein, ein fehlendes Reglement, durch fehlende Kontrollen und vor allem auch durch fehlende Laborunterstützung noch erheblich vergrößert.

Ein Kranker, der zur Behandlung ein Hospital aufsucht, hat aber sicher das Recht darauf, vor weiteren Gefahren geschützt zu werden. Es sind sicher noch weitere Untersuchungen nötig, um Infektionswege genauer zu klären, es sollte unserer Ansicht nach aber schon jetzt schnellstmöglich, auch von den Entwicklungshilfe gebenden Organisationen, ein Minimalkatalog von den Forderungen und Sicherheitsmaßnahmen erarbeitet werden, um den Ärzten und Schwestern bei ihren verantwortungsvollen Arbeiten im Hospital zum Wohle ihrer Patienten und zu ihrem eigenen Schutz zu helfen.

### **Zusammenfassung**

Die bakteriologischen Untersuchungen von während der Operation entnommenen Proben und von Abstrichen frischer Verletzungen, die während der Verbandsvsiten entnommen worden waren, führte zur Anzucht zahlreicher Keime nicht nur aus der körpereigenen Flora der Patienten, sondern vor allem auch von Krankenhauskeimen.

Die Ursachen der häufigen Hospitalinfektionen und die Infektionswege werden diskutiert. Es kommen hierfür nicht nur die Vernachlässigung der Hygieneregeln in Betracht, sondern auch der Einsatz ungeeigneter Desinfektionsmittel und eine nicht optimale Wundbehandlung.

### **Schlüsselwörter**

Hospital-Infektionen, Krankenhaushygiene, Landkrankenhäuser, Tropenhygiene

### **Summary**

#### **The problems of Hospital Hygiene in Rural African Hospitals II. Nosocomial Infections**

Samples taken aseptically during surgical interventions and from fresh lesion during dressing in the wards were shown to contain not only germs from the patient's flora but also many polyresistent hospital-strains.

Reasons for the frequent hospital infections in such circumstances are analyzed and the routes of infections are discussed. It was found, that apart from negligence of hospital hygiene-procedures the use of unsuited antiseptics and an inadequate treatment of wounds could be blamed.

### **Key words**

Hospital infections, hospital hygiene, rural hospitals, tropical Africa.

### **Danksagung**

Herrn Professor H. P. Werner sei herzlich gedankt für den Hinweis auf die Probennahmen unter der Operation und für die Überlassung des sterilen Entnahmematerials, Herrn Professor Robert Brückner für die zahlreichen freundlichen Hinweise aus der Sicht des Chirurgen, Frau Julienne Mukamutara für technische Arbeiten am Ort und Frau Ilona Schindler für die sorgfältige Herstellung des Manuskripts.

CARE-Deutschland hat die Durchführung der Untersuchungen ermöglicht und großzügig unterstützt.

## Literatur

1. SCHEIBER, P. (1988):  
Hygieneprobleme in afrikanischen Landkrankenhäusern.  
Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. 10, 191 - 203.
2. GEDEBOU, M. et al. (1988):  
Hospital-acquired infections among obstetric and gynaecological patients at Tikur Anbessa Hospital, Addis Ababa.  
J. of Hospital Infection 11, 50 - 59.
3. DENNY, F., et al. (1986):  
Nosocomial *Klebsiella pneumoniae* colonization in a neonatal special care unit.  
Annals of Tropical Paediatrics 6, 123 - 126.
4. AKINDELE, J. A. (1986):  
*Klebsiella septicaemia* with associated osteomyelitis and arthritis in neonates.  
Nigerian Journal of Paediatrics 13, 59 - 64 zit. n. Trop. Dis. Bull. 85, A 612, 1988.
5. MAURER, ISOBEL M. (1974):  
Hospital Hygiene.  
1. Aufl. Edward Arnold, London, reprinted 1976.
6. WALLHÄUSSER, K. H. (1984):  
Praxis der Sterilisation, Desinfektion — Konservierung — Keimidentifizierung — Betriebshygiene.  
3. neubearbeitete und erweiterte Auflage Georg Thieme, Stuttgart/New York.
7. DE WIND, C. M. (1987):  
War injuries treated under primitive circumstances: experiences in an Ugandan mission hospital.  
Am. R. Coll. Surg. 69, 193 - 195.

### KORRESPONDENZADRESSE:

Dr. Peter Scheiber  
Staatl. Med.-, Lebensm.- und Vet. Unters. Amt  
Abt. I

Wilhelminenstraße 2  
D-6100 Darmstadt · Bundesrepublik Deutschland



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Scheiber Peter, Heist Karin, Gruppe Susanne

Artikel/Article: [Hygieneprobleme in afrikanischen Landkrankenhäusern. II. Nosokomiale Infektionen. 249-256](#)