

# Wundinfektion durch Nahtmaterial - Risiko für enossale Implantate?

**Sprache:** Deutsch

**Autoren:** Jörg-Elard Otten<sup>a</sup>, Julia Weidekamm<sup>a</sup>, Kambiz Dibah<sup>a</sup>, Klaus Pelz<sup>b</sup>, Rainer Schmelzeisen<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Universitätsklinikum Freiburg i. Breisgau,

<sup>b</sup>Institut für Mikrobiologie und Hygiene

**Datum/Veranstaltung/Ort:**

26. November 1999

Deutsche Gesellschaft für Implantologie im Zahn-, Mund- und Kieferbereich e.V.

## Einführung

Unter den Faktoren, die eine Wundinfektion begünstigen, ist die Adhäsion von pathogenen Bakterien an chirurgischen Nahtmaterialien ein möglicher Risikofaktor. Es wird vermutet, dass nach Insertion dentaler Implantate bei transgingivaler Einheilung aufgrund der engen nachbarschaftlichen Beziehung zum keimbeladenen Nahtmaterial eine erhöhte Infektionsgefahr besteht, die auch von unterschiedlichen Nahtmaterialien beeinflusst werden könnte.

Ziel der Untersuchung ist es, den bisher noch nicht erbrachten Nachweis der Kolonisierung von Nahtmaterial mit oralpathogenen Keimen und Unterschiede zwischen resorbierbaren und nichtresorbierbaren monofilen Wundfäden aufzuzeigen.

## Material und Methoden

Bei 15 Patienten wird in einer prospektiven Studie nach zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen die Bakterienbesiedlung zweier ausgewählter Nahtmaterialien im intraindividuellen Vergleich untersucht. Die Verwendung der resorbierbaren und nicht resorbierbaren monofilen Fäden erfolgt intraoral jeweils an gleicher Lokalisation. Nach üblicher Mundhygiene in der postoperativen Phase wird am 7. postoperativen Tag das Nahtmaterial entfernt. Die Bakterienmenge wird bezogen auf das Trockengewicht und definierte Fadenlänge (4 mm Länge; Monocryl<sup>®</sup> und Deknalon<sup>®</sup> jeweils 3.0) bestimmt. Dabei werden an anderer Stelle beschriebene mikrobiologische Isolierungs- und Differenzierungsmethoden bis zur Speziesidentifikation unter Einschluss der gaschromatographischen Gesamtzellfettsäureanalyse für anaerobe Bakterienspezies eingesetzt. Die Adhäsion ausgewählter Bakterienstämme an Materialien wird mit rasterelektronenmikroskopischen Bildbeispielen belegt.

Tab. 1: Gesamtkeimzahl anaerober und aerober Stämme

	Monocryl <sup>®</sup>		Deknalon <sup>®</sup>	
	Durchschnittliche Anzahl der Stämme	Gesamtkeimzahl	Durchschnittliche Anzahl der Stämme	Gesamtkeimzahl
aerobe Stämme	3,3	$6,6 \cdot 10^8$	3,9	$1,1 \cdot 10^8$
anaerobe Stämme	3,3	$6,2 \cdot 10^7$	4,2	$1,7 \cdot 10^8$
Gesamt	6,7	$7,2 \cdot 10^8$	8,1	$2,8 \cdot 10^8$

Tab. 2: Besiedlung ausgewählter anaerobe Stämme

Keime	Monocryl <sup>®</sup> n=15		Deknalon <sup>®</sup> n=15	
	Anzahl der Stämme	Keimzahl	Anzahl der Stämme	Keimzahl
<i>Peptostrep. micros</i>	7	$4,1 \cdot 10^6$	8	$1,9 \cdot 10^6$
<i>Prevotella intermedia</i>	1	$4 \cdot 10^3$	3	$2 \cdot 10^7$
<i>Prevotella tanneriae</i>	1	$1 \cdot 10^5$	0	0
<i>Fuso. nucleatum ssp.</i>	6	$1,9 \cdot 10^5$	9	$3,8 \cdot 10^6$
<i>Eikenella corrodens</i>	4	$2,8 \cdot 10^4$	4	$1 \cdot 10^5$



Bild 1: Fadennoten (Monocryl®) mit Mischkultur (Patient)

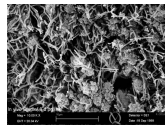


Bild 2: Mischkultur (Patient) auf Monocryl®

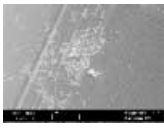


Bild 3: Monokultur auf Monocryl®

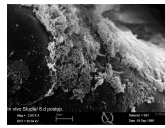


Bild 4: Mischkultur (Patient) auf Deknalon®

## Ergebnisse

Die Kolonisierung der Wundfäden erfolgte regelmäßig mit bekannten Erregern eitriger Infektionen, vor allem mit den pathogenetisch bedeutsamen gramnegativen Anaerobiern. *Prevotella intermedia* ( $4 \times 10^3$ ) und *Fusobacterium nucleatum spp.* ( $2 \times 10^6$ ) sowie *Peptostreptococcus micros* ( $3 \times 10^5$ ) waren in fast allen Proben nachweisbar (Tabelle 1). Daneben wurden Bakterien der physiologischen Mundhöhlenflora wie *Streptococcus oralis* und *Streptococcus /sanguis* mit  $6 \times 10^8$  Keimen bei definierter Fadenlänge in hoher Konzentration isoliert. vor. Auffällig war der fehlende Nachweis von *Streptococcus intermedius* in allen Proben. Am resorbierbaren Nahtmaterial (Monocryl®) wurden durchschnittlich 3 aerobe und 5 anaerobe Bakterienstämme nachgewiesen. Durchschnittlich waren auch auf dem nicht resorbierbaren Material 4 aerobe und 5 anaerobe Keimarten isolierbar; dies bedeutet annähernd gleiche Keimzahlen und gleiche aerob/anaerobe Verteilung. (Tabelle 2).

## Diskussion

Die Auswertungen belegen, dass eine Kolonisierung der Wundfäden mit der physiologischen Mundhöhlenflora und mit Erregern eitriger Infektionen erfolgt. Die bei Parodontitis, Periimplantitis und odontogenen Abszessen gleichermaßen vorkommenden Anaerobier wurden in Qualität und Quantität ohne gravierenden Unterschied an beiden getesteten Nahtmaterialien isoliert und waren bei klinisch entzündungsfreiem Situs in pathogenetisch relevanter Keimkonzentration vertreten. Der als Eitererreger bekannte aerob wachsende *Streptococcus intermedius* trat demgegenüber in nicht nachweisbaren Konzentrationen auf (unter  $10^2$  Keimen pro ml).

Die Auswertungen zeigen, dass chirurgische Nahtmaterialien mit anaeroben pathogenen Infektionserregern nach 8 Tagen besiedelt sind und als potentielles Infektionsrisiko in der Nachbarschaft frischer Wunden angesehen werden müssen. Es ist denkbar, dass das Nahtmaterial in direkter Nachbarschaft zum Knochen und Implantat bei transgingivalen Implantateinheilung aufgrund der engen nachbarschaftlichen Beziehung als Besiedlungsrisiko vor allem gegenüber dem subgingivalem Einheilungsmodus angesehen werden muss.

In der vorliegenden Untersuchung und in der gewählten Studienanordnung konnten keine wesentlichen Unterschiede bezüglich der Keimzahlen und -arten bei den verschiedenen Nahtmaterialien nachgewiesen werden. Es bleibt zu diskutieren, ob das Erregergemisch erst mit Auftreten des *Streptococcus intermedius* pathogenetisch relevant wird. In vivo - Untersuchungen zeigen ein Anstieg der Kolonisierung über die Zeitdauer: in Monokulturen ist bereits nach 2 Stunden eine Besiedlung rasterelektronenmikroskopisch nachweisbar.

Als Konsequenz aus den vorgelegten Ergebnissen geben wir die Empfehlung, zum frühest möglichen Zeitpunkt die Wundfäden zu entfernen.

## Bibliographie

- Volenko AV, Germanovich ChS, Gurova OP, Shvets RA: Kapromed - antibacterial suture material Med Tekh 1994 (2): 32-4
- Aleksandrov KR, Volenko AV, Vasina TA, Siderova IV: Prolonged antibacterial action of polymer coated suture materials Antibiot. Khimioter 1991 (11): 37-40
- Wasfy MO, McMahon KT, Santos AC, Minah GE, Falkler WA JR, Lloyd DR: Use of the syrian golden hamster for the induction of intraoral abscesses by suture contaminated with human subgingival plaque Oral Microbiol Immunol 1994 (1): 50-4
- Sebastian MT: Einfluß des Nahtmaterials auf die Wunde ZM 89 No 9, 1999 (1074)
- King RC, Crawford JJ, Small EW: Bacteremia following intraoral suture removal Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1988 Jan; 65 (1): 23-8
- Otten J.-E. : Die odontogene Infektion Hab Med Universität Freiburg i. Br. 1992

Dieses Poster wurde übertragen am 17.05.00 von PD Dr. Dr. Jörg-Elard Otten

### Korrespondenzadresse:

PD Dr. Dr. Jörg-Elard Otten

Klinik und Poliklinik für MKG-Chirurgie

Klinikum der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Hugstetter Str. 55

D-79106 Freiburg



**Wundinfektion durch Nahtmaterial – Risiko für enossale Implantate?**

J. Wundkammer\*, J.-E. Otten\*, K. Döhl\*, K. Pahl\*, E. Schenckmann\*

Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie\*, Universitätsklinikum Freiburg i. Br., Institut für Mikrobiologie und Hygiene\*



**Einleitung:**

Unter den Faktoren, die eine Wundinfektion begünstigen, ist die Adhäsion von pathogenen Bakterien an chirurgischen Nahtmaterialien ein möglicher Risikofaktor. Es wird vermutet, dass nach Insertion dentaler Implantate bei transgingivaler Einheilung aufgrund der engen nachbarschaftlichen Beziehung zum keimbelasteten Nahtmaterial eine erhöhte Infektionsgefahr besteht, die auch von unterschiedlichen Nahtmaterialien beeinflusst werden könnte. Ziel der Untersuchung ist es, den bisher noch nicht erbrachten Nachweis der Kolonisierung von Nahtmaterial mit oralpathogenen Keimen und Unterschiede zwischen resorbierbaren und nichtresorbierbaren monofilamenten Wundfäden aufzuzeigen.

**Material und Methodik:**

Bei 15 Patienten wird in einer prospektiven Studie nach zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen die Bakterienbesiedlung zweier ausgewählter Nahtmaterialien im intraindividuellen Vergleich untersucht. Die Verwendung der resorbierbaren und nicht resorbierbaren monofilamenten Fäden erfolgt intraoral jeweils an gleicher Lokalisation. Nach üblicher Mundhygiene an der postoperativen Phase wird am 7. postoperativen Tag das Nahtmaterial entfernt. Die Bakterienmenge wird bezogen auf eine definierte Fadenlänge (4 mm Länge, Monocryl® und Dekalon® jeweils 3,0) bestimmt. Dabei werden an anderer Stelle beschriebene mikrobiologische Isolierungs- und Differenzierungsmethoden bis zur Speziesidentifikation unter Einschluss der gaschromatographischen Gesamtzellfestsäureanalyse für anaerobe Bakterienperizes eingesetzt. Die Adhäsion ausgewählter Bakterienstämme an Materialien wird mit rasterelektronenmikroskopischen Bildbeispielen belegt.

Tab. 1 Gesamtkeimzahl anaerober und aerober Stämme

	Monocryl®		Dekalon®	
	Durchschnittliche Anzahl der Stämme	Gesamtkeimzahl	Durchschnittliche Anzahl der Stämme	Gesamtkeimzahl
aerobe Stämme	3	6,6*10 <sup>7</sup>	4	1,1*10 <sup>8</sup>
anaerobe Stämme	3	6,2*10 <sup>7</sup>	3	1,7*10 <sup>8</sup>
Gesamt	6	7,2*10 <sup>7</sup>	8	2,8*10 <sup>8</sup>



Bild 1: Fadenknoten (Monocryl®) mit Mischkultur (Patient)



Bild 2: Mischkultur (Patient) auf Monocryl®

Tab. 2 Spektrum der identifizierten Anaerobier

Keim	Monocryl® n=13		Dekalon® n=13	
	Anzahl der Stämme	Keimzahl	Anzahl der Stämme	Keimzahl
Peptostreptococcus	7	4,1*10 <sup>8</sup>	8	1,9*10 <sup>9</sup>
Prevotella intermedia	1	4*10 <sup>7</sup>	3	2*10 <sup>8</sup>
Prevotella amnionii	1	1*10 <sup>8</sup>	0	0
Prev. Nucleat. sp.	6	1,9*10 <sup>7</sup>	9	3,8*10 <sup>8</sup>



Bild 3: Mischkultur auf Monocryl®



Bild 4: Mischkultur (Patient) auf Dekalon®

**Ergebnisse:**

Die Kolonisierung der Wundfäden erfolgte regelmäßig mit bekannten Erregern eitriger Infektionen, vor allem mit den pathogenetisch bedeutsamen gramnegativen Anaerobiern *Prevotella intermedia* ( $4 \times 10^7$ ) und *Fusobacterium nucleatum* spp. ( $2 \times 10^8$ ) sowie *Peptostreptococcus micros* ( $5 \times 10^7$ ), die in fast allen Proben nachweisbar waren (Tabelle 2). Daneben wurden Bakterien der physiologischen Mundhöhlenflora wie *Streptococcus oralis* und *Streptococcus sanguis* mit  $6 \times 10^8$  Keimen bei definierter Fadenlänge in hoher Konzentration isoliert. Am resorbierbaren Nahtmaterial (Monocryl®) wurden durchschnittlich 3 aerobe und 5 anaerobe Bakterienstämme nachgewiesen. Durchschnittlich waren auch auf dem nicht resorbierbaren Material 4 aerobe und 5 anaerobe Keimarten isolierbar; dies bedeutet annähernd gleiche Keimzahlen und gleiche aerob/anaerobe Verteilung (Tabelle 1).

**Diskussion:**

Die Auswertungen belegen, dass eine Kolonisierung der Wundfäden mit der physiologischen Mundhöhlenflora und mit Erregern eitriger Infektionen erfolgt. Die bei Parodontitis, Perimplantitis und odontogenen Abszessen gleichermassen vorkommenden Anaerobier wurden in Qualität und Quantität ohne gravierenden Unterschied an beiden getesteten Nahtmaterialien isoliert und waren bei klinisch entzündungsfreiem Situs in pathogenetisch relevanter Keimkonzentration vertreten. Der als Eitererreger bekannte aerob wachsende *Streptococcus intermedius* tritt demgegenüber in nicht nachweisbaren Konzentrationen auf (unter  $10^7$  Keimen pro ml). Die Auswertungen zeigen, dass chirurgische Nahtmaterialien mit anaeroben pathogenen Infektionserregern nach 7 Tagen besiedelt sind und als potenzielles Infektionsrisiko in der Nachbarschaft frischer Wunden angesehen werden müssen. In der vorliegenden Untersuchung und in der gewählten Studienanordnung konnten keine wesentlichen Unterschiede bezüglich der Keimzahlen und -arten bei den verschiedenen Nahtmaterialien nachgewiesen werden. Es bleibt zu diskutieren, ob das Erregergemisch erst mit Auftreten des *Streptococcus intermedius* pathogenetisch relevant wird. In vivo – Untersuchungen zeigen ein Anstieg der Kolonisierung über die Zeitsdauer: in Monokulturen ist bereits nach 2 Stunden eine Besiedlung rasterelektronenmikroskopisch nachweisbar (Bild 3).

Es ist denkbar, dass das Nahtmaterial in direkter Nachbarschaft zum Knochen und Implantat bei transgingivaler Implantateinheilung aufgrund der engen nachbarschaftlichen Beziehung als Besiedlungsrisiko vor allem gegenüber dem subgingivalem Einheilungsmodus angesehen werden muss. Als Konsequenz aus den vorgelegten Ergebnissen geben wir die Empfehlung zum frühest möglichen Zeitpunkt die Wundfäden zu entfernen.

**Literatur:**

- Volenko AV, Germanovich ChS, Gurva OP, Shvets RA. Kapromed – antibacterial suture material. Med Tekh 1994 (2): 32-4
- Aleksandrov KR, Volenko AV, Vanna TA, Stukerova IV. Prolonged antibacterial action of polymer coated suture materials. Antibiot. Khimioter. 1991 (11): 37-40
- Wasty MO, McMahon KT, Santos AG, Munn GE, Fallick WA JR, Lloyd DR. Use of the Syrian golden hamster for the induction of intraoral abscesses by suture contaminated with human subgingival plaque. Oral Microbiol Immunol. 1994 (1): 50-4
- Sebastian MT. Einfluß des Nahtmaterials auf die Wunde. ZM 89 No 9, 1999 (1074)
- King RC, Crawford JJ, Small EW. Bacteremia following intraoral suture removal. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1988 Jun; 65 (1): 23-8
- Otten J.-E. Die odontogene Infektion. Hab Med Universität Freiburg i. Br. 1992