

# Handchirurgie Mikrochirurgie Plastische Chirurgie

## Herausgeber

D. Buck-Gramcko,  
Bergedorfer Straße 10  
2050 Hamburg

H. Millesi  
Alser Straße 4  
A-1090 Wien IX

P. R. Zellner  
Ludwig-Guttman-Straße 13  
6700 Ludwigshafen-  
Oggersheim

## unter Mitwirkung von

J. Geldmacher, Erlangen  
U. Lanz, Würzburg  
W. Mühlbauer, München  
H. Nigst, Basel  
J. Schrudde, Köln  
H. Vossmann, Ludwigshafen

## unter redaktioneller Mitarbeit von

G. D. Lister, Louisville, Kentucky  
J. D. Schlenker, Chicago, Illinois

## Beiräte

H. Anderl, Innsbruck  
E. Biemer, München  
G. Freilinger, Wien  
V. Meyer, Zürich  
F. E. Müller, Bochum  
P. Reill, Tübingen  
E. Scharizer, Mannheim  
A. Wilhelm, Aschaffenburg  
K. Wintsch, Aarau (CH)

Organ der Deutschsprachigen  
Arbeitsgemeinschaft für  
Handchirurgie

Organ der Deutschsprachigen  
Arbeitsgemeinschaft für  
Mikrochirurgie  
der peripheren Nerven  
und Gefäße

Organ der Vereinigung der  
Deutschen Plastischen  
Chirurgen

## Inhaltsverzeichnis

<i>Clodius, L.</i> : Die Problematik der Mikrochirurgie bei Lymphödemen .....	79
<i>Holle, J., H. Mandl und R. Krepler</i> : Überbrückung eines Lymphgefäßdefektes mittels Veneninterposition .....	83
<i>Baumeister, R. G. H., J. Seifert und B. Wiebecke</i> : Untersuchungen zum Verhalten von resorbierbarem und nicht resorbierbarem Nahtmaterial bei der Lymphgefäßnaht .....	87
<i>Duspiva, W., A. Ippisch, I. Wriedt-Lübbe und G. Blümel</i> : Mikrochirurgische Nerven- und Gefäßnähte mit resorbierbarem Nahtmaterial .....	92
<i>Meyermann, R., A. Ahyai und Ch. Pini</i> : Mikrochirurgische Gefäßnähte unter Verwendung des sogenannten Fibrinklebers .....	94
<i>Kaletsch, B., K. E. Rehm und Chr. Stambolis</i> : Gewebsreaktion bei Mikrogefäßanastomosen .....	99
<i>Sattel, W.</i> : Einfluß kindlicher dia- und perkondylärer Humerusfrakturen auf das Wachstum der Handwurzelknochen .....	103

<i>Leitz, G.</i> : Ergebnisse einer modifizierten Kapitatumverschiebung bei Lunatummalazie .....	106
<i>Hoffmann, C.</i> : Os lunatum partitum .....	109
<i>Asche, G.</i> : Der Wert der Knochenszintigraphie bei der Erkennung der röntgenologisch schwer sichtbaren Kahnbeinfraktur .....	114
<i>Kujath, P.</i> : Bericht über eine dorsale skapho-lunäre Luxation .....	118
<i>Adler, H.</i> : Die Zuggurtungsosteosynthese beim knöchernen Fingerstrecksehnenabriß (sog. Busch-Fraktur) .....	121
<i>Kees, A., und A. Berger</i> : Ein »neues Gelenk« nach einem Panaritium articulare .....	123
<i>Mähring, M., und W. Weybora</i> : Entzündliche Fingergefäßobstruktionen als eine der möglichen Ursachen von Komplikationen eines Panaritiums .....	126
<i>Fröbel, W., und H. E. Köhnlein</i> : Schwere Explosionsverletzung beider Hände .....	130
Referate .....	98, 117, 125, III
Autoren dieses Heftes .....	134
Kongreßhinweise .....	V

Heft 2

14. Jahrgang

1982



**Hippokrates**

ISSN 0722-1819  
Hippokrates Verlag Stuttgart

## Untersuchungen zum Verhalten von resorbierbarem und nicht resorbierbarem Nahtmaterial bei der Lymphgefäßnaht

R. G. H. Baumeister\*, J. Seifert\*\* und B. Wiebecke\*\*\*

Vortrag auf der 2. Jahrestagung der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Mikrochirurgie der peripheren Nerven und Gefäße vom 13. — 15. Dezember 1979 in Hamburg.

Aus der Chirurgischen Klinik, Klinikum Großhadern der Universität München (Direktor Prof. Dr. G. Heberer), dem Institut für Chirurgische Forschung der Universität München (Direktor Prof. Dr. Dr. hc. W. Brendel)\*\* und dem Pathologischen Institut der Universität München (Direktor Prof. Dr. M. Eder)\*\*\*.

### Zusammenfassung

Am abdominellen D. thoracicus der Ratte wurden nach Querdurchtrennung 14 Anastomosen mit synthetischem resorbierbarem (Polyglactin 910, Vicryl®) und synthetischem nicht resorbierbarem (Polyamid 6.6, Ethilon®) Nahtmaterial gefertigt. Die Anastomosierung erfolgte mit einer zugfreien Einzelknopfanastomosierungstechnik. Die Nachbeobachtungszeit betrug 28 — 133 Tage. Nach klinischer Beobachtung waren alle Anastomosen durchgängig. Mit Hilfe von Farbstoffmethoden konnte jeweils bei 5 von 7 Anastomosen ein Nachweis der Durchgängigkeit erbracht werden. Histologisch war ein freies Lumen bei allen mit resorbierbarem Nahtmaterial gefertigten Anastomosen nachzuweisen. Nach Verwendung von nicht resorbierbarem Nahtmaterial gelang dieser Nachweis nur in 4 von 7 Anastomosen. Die Fremdkörperreaktion nahm bei resorbierbarem Fadenmaterial mit zunehmendem zeitlichen Abstand ab, während sie bei nicht resorbierbarem Nahtmaterial bestehen blieb. Das resorbierbare Nahtmaterial war nur mehr in Resten nachzuweisen.

### Summary

#### Investigations of the Behaviour of Absorbable and Non-absorbable Suture Material in the Anastomoses of Lymphatic Vessels.

After transverse division of the abdominal thoracic duct of the rat, 14 anastomoses were performed using synthetic absorbable (Polyglactin 910, Vicryl®) and synthetic non-absorbable (Polyamid 6.6, Ethilon®) suture material. The anastomoses were achieved by means of a tension-free technique using interrupted sutures. The follow-up period was from 28 to 133 days. Clinical observation showed that all anastomoses were patent. However, with the aid of staining methods only five out of seven anastomoses were shown to be patent. Using absorbable suture material, a lumen was demonstrable at all anastomoses, while using non-absorbable suture material this could be proved in

only four out of seven anastomoses. The foreign body reaction diminished with time when absorbable material was employed, whereas it persisted with non-absorbable material.

### Schlüsselwörter

Lymphödem — mikrovaskuläre Chirurgie: Lymphgefäße — Nahtmaterial

### Key words

Lymphedema — microvascular surgery: lymphatic vessels — suture material

Experimentelle Untersuchungen liegen über das Verhalten von Mikroarterien- und Mikrovenenanastomosen mit verschiedenen Nahtmaterialien vor (Baxter und Mitarb. 1972, O'Brien 1977, Dahlke und Mitarb. 1979). Untersuchungen über End-zu-End-Anastomosen mit verschiedenem Nahtmaterial am Lymphgefäßsystem wurden bisher noch nicht durchgeführt. Zunehmendes Interesse an der Chirurgie des Lymphgefäßsystems bei verbesserter mikrochirurgischer Technik lassen derartige grundlegende Untersuchungen notwendig erscheinen. Als Versuchstier eignet sich hierfür am besten die Ratte, wo an einem relativ großen konstanten Lymphgefäß, dem abdominellen Ductus thoracicus End-zu-End-Nähte durchgeführt werden können. Neu entwickelte synthetische resorbierbare Nahtmaterialien waren dabei gegenüber nicht resorbierbarem Material zu prüfen, da diesem hohe Verschlußraten bei der Lymphgefäßnaht angelastet wurden (Olszewski 1979). Um möglichst auch klinisch relevante Aussagen treffen zu können, mußte der Versuch als Langzeitversuch mit einer Prüfung der Durchgängigkeit der Anastomosen und ihrer histologischen Begutachtung angelegt werden.

### Material und Methodik

Als Versuchstiere wurden männliche Lewis und Long Evans Inzuchtstammratten mit einem Durchschnittsgewicht von 250 g verwendet. Die Anästhesierung erfolgte nach einer anfänglichen Äther-Kurzzeitnarkose mit Chloralhydrat (3,6%ige Lösung) in einer Dosierung von 0,9 ml/100 g KG mittels intraperitonealer Applikation. Nach entsprechender Rasur wurden die Tiere auf Korkplatten entweder in Rückenlage oder in rechter Halbseitenlage mit Nadeln fixiert. Zur Retraktion von Weichteilgeweben und Intestinalorganen kamen selbstkonstruierte rechtwinkelige Spatel, welche ebenfalls mit Nadeln zu fixieren waren, zur Anwendung.

Die mikrochirurgische Präparation erfolgte unter einem Zeiss-OP-Mi 1-Operationsmikroskop mit bis zu 40facher Vergrößerung. Für die Manipulationen am Lymphgefäßsystem wurde ein mikrochirurgisches Instrumentarium aus Titan verwendet.

Das nicht resorbierbare Nahtmaterial bestand aus Polyamid 6.6 (Ethilon®). Es handelte sich dabei um einen monofilen schwarzen Faden.

Als resorbierbares Nahtmaterial kam Polyglactin 910 (Vicryl®), ein Copolymer aus Glycolid und Lactid zur Anwendung. Auch hier handelte es sich um einen monofilen, violett eingefärbten Faden (1-Hydroxy-4p-toluidino-Antrachinon). Von beiden Fäden wurden sowohl die Stärke 10—0 (0,2 metric) und 11—0 (0,1 metric) verwendet. Die Fäden waren mit BV 4 und BV 6 Rundkörper-(3/8)-Nadeln armiert. Als relativ gut anastomosierbares Lymphgefäß an der Ratte wurde der abdominelle Ductus thoracicus ausgesucht.

Bei den ersten Tieren wurden als Zugangsweg zum D. thoracicus eine mediane Ober- und Unterbauchlaparotomie gewählt. Der Retroperitonealraum wurde dabei direkt über der Aorta abdominalis eröffnet. Dieser Zugang zur Präparation des D. thoracicus erwies sich beim Ersteingriff, vor allem jedoch beim Zweiteingriff einem seitlichen Zugang deutlich unterlegen, da er zu Präparationen in erheblich verwachsenem Gebiet zwang.

Es wurde deshalb in der Mehrzahl der Tiere von einem linksseitigen Rippenbogenrandschnitt aus eingegangen, welcher weit nach dorsal und kaudal geführt wurde. Der Retroperitonealraum wird lateral der Niere eröffnet, Verklebungen im Bereich der Milz und des linken Leberlappens durchtrennt und nach stumpfer Mobilisation von Nebenniere, Niere und Ureter diese Gebilde zusammen mit Darmanteilen auf die kontralaterale Seite der Aorta verlagert und hier mit einem breiten Spatel, in eine feuchte Gaze gehüllt, fixiert.

Die Aorta wird nun, ventralseitig beginnend, von allem Bindegewebe befreit und angeschlungen. Wegen inniger Beziehungen zwischen der Cysterna chyli und der Aorta wird die Region unmittelbar oberhalb der Nierenarterienabgänge gemieden und die Präparation kranial davon begonnen. Der D. thoracicus wird jeweils zwischen abgehenden Lumbalarterien freipräpariert.

Die Präparation wird bis zu den Lumbalarterien, die kurz oberhalb der Zwerchfellschenkel abgehen, fortgeführt. Eine höhere Präparation muß vermieden werden, um den Thorax nicht zu eröffnen. Der D. thoracicus wird schließlich noch von seitlichem, ventralem und dorsalem Fett- und Bindegewebe befreit. Es verbleiben nach der dorsalen Mobilisation geringe Reste von anhängendem Fett, zusammen mit einem kleinen längs

verlaufenden Gefäß. Im Bereich der Anastomose wird der D. thoracicus auch davon möglichst vollständig befreit. Zur Erleichterung der Naht wird ein gefärbtes Papier untergeschoben. Bei einigen Tieren wurden Haltefäden vor der Durchtrennung angelegt, um Rotationsfehler zu vermeiden und für die ersten Nähte der Anastomose eine longitudinale Zugspannung zu neutralisieren. Die Durchtrennung selbst erfolgt durch einen glatten Querschnitt mit der geraden Mikroschere. Die Wiedervereinigung des zerreißlichen Gewebes bedarf eines besonders schonenden Anastomosierungsverfahrens. Größere Zugeinwirkungen sollten unserer Erfahrung nach möglichst unterbleiben. Die in der Mikrogefäßchirurgie häufig verwendete Technik nach *Cobbett* (1967) hat sich bei uns am Lymphgefäßsystem nicht bewährt.

Wir verwendeten demgegenüber eine sog. zugfreie Anastomosierungstechnik, bei der das Lymphgefäß möglichst während des Anastomosierungsvorganges in situ belassen bleibt (Abb. 1). Zunächst wird die dem Operateur abgewandte Gefäßseite vereinigt. Es folgt die Naht der Hinterwand mit Einzelknopfnähten, wobei die Hinterwand nur so weit angehoben werden muß, wie Platz zum Durchstechen der Nadel benötigt wird.

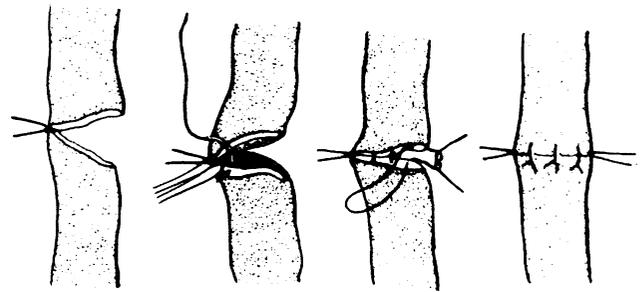


Abb. 1. Zugfreie Anastomosierungstechnik.

Die Naht wird dabei von hinten außen nach innen und auf der gegenüberliegenden Seite von innen nach außen geführt. Alle Knoten kommen so außerhalb des Gefäßes zu liegen. Nachdem der zweite Eckfaden geknotet ist, der zur Markierung etwas länger belassen werden kann, wird die Anastomose mit Einzelknopfnähten der Vorderwand beendet. Schwierigkeiten treten in der Regel zu Beginn der Anastomosierung bei der Trennung der aneinander haftenden Vorder- und Rückwände der Lymphgefäße auf. Eine Aufschwemmung der Lymphgefäßenden mit Ringer- oder Kochsalzlösung ist dabei oft hilfreich. Auf jeden Fall muß bereits bei den ersten Stichen eine exakte Identifizierung der etwas dunkler erscheinenden Lymphgefäßinnenseiten erfolgen.

Nach Vollendung der Anastomose wird diese auf Dichtigkeit und Durchgängigkeit geprüft, indem die Cysterna chyli massiert und die Anastomose durch den verstärkten Lymphstrom aufgeweitet wird. Einem Vorschlag von *Clodius* (1979) folgend, sollte zur Verstärkung des Lymphstromes besser eine passagere venöse Abklemmung erfolgen. Bei der Massage des Lymphsystems bestehe die Gefahr einer Gerinnungsaktivierung.

Nach Beendigung der Anastomose werden die verlagerten Organe zurückverlegt. Peritoneum und Muskulatur an der seit-

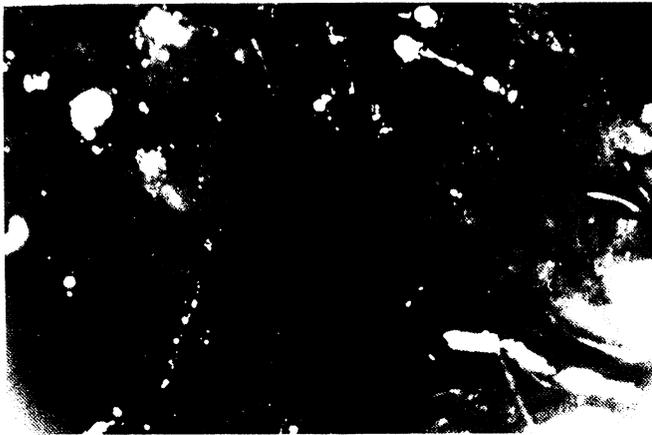


Abb. 2. Durchgängige Anastomose des D. thoracicus der Ratte nach Naht mit Polyamid 6.6, 77 Tage postoperativ; regelrechte Weite des Lymphgefäßes vor und nach der Anastomose.

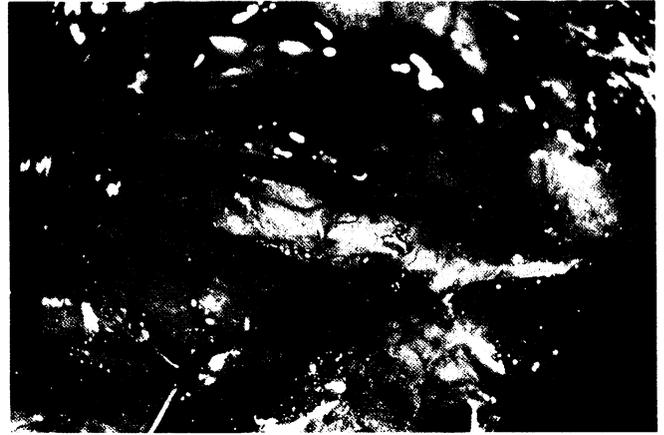


Abb. 3. Durchgängige Anastomose des D. thoracicus der Ratte, 77 Tage nach der Naht mit Polyglactin 910; Nahtstelle zwischen den beiden Markierungsfäden aus nicht resorbierbarem Material knapp proximal der Cysterna chyli.

lichen Bauchwand werden gemeinsam, darüber die Haut überwendlich fortlaufend mit nicht resorbierbarem Fadenmaterial verschlossen.

Der Zugang bei dem Kontrolleingriff erfolgte in gleicher Weise wie bei der Anastomosierung.

Die Tiere wurden nach dem Ersteingriff in Einzelkäfigen gehalten und mit einer Altromin\*-Trockenkost ernährt.

Als Farbstoff für die Durchgängigkeitsprüfung wurde Evans-Blau verwendet. Die für die Paraffin-Einbettung vorgesehenen Lymphgefäßsegmente wurden mit 10%iger Formalin-Lösung aufgefüllt, proximal und distal der Anastomose abgebunden, scharf abpräpariert und bis zur Einbettung in 10%iger Formalin-Lösung aufbewahrt. Für die Acrylateinbettung erfolgte die Fixierung in einem Acrylatfixans (Methanol-Formalin-Glucosephosphat-Puffer). Die Präparate wurden mittels Haematoxylin-Eosin gefärbt.

### Ergebnisse

Die Nachbeobachtungszeit der Lymphgefäßanastomosen umfaßte einen Zeitraum zwischen 28 und 133 Tagen. Die mittlere Beobachtungszeit mit nicht resorbierbarem Nahtmaterial betrug 68 Tage. Die mit resorbierbarem Material gefertigten Anastomosen wurden im Mittel 72 Tage nachbeobachtet.

Bei keinem der Tiere trat klinisch ein Lymphödem oder eine Lymphfistel im Bauchraum auf.

Insgesamt wurden 14 Anastomosen gefertigt, wobei jeweils die Hälfte mit resorbierbarem bzw. nicht resorbierbarem Nahtmaterial genäht wurden.

#### *Durchgängigkeit:*

Die Kontrolle der Durchgängigkeit der Lymphgefäße erfolgte auf dreifache Weise.

#### *Klinische Beobachtung:*

Sie erstreckte sich auf die Beobachtung der Füllung des D. thoracicus mit Lymphe sowie der Weite des Ductus vor und nach der Anastomose. Außerdem wurde die Anastomose einer direk-

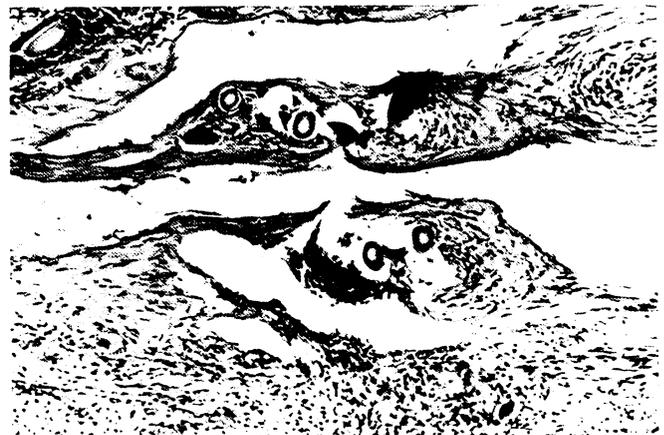


Abb. 4. Histologisches Bild einer durchgängigen Anastomose mit Polyamid 6.6 gefertigt, 8 Wochen nach Anlage HE-Färbung, Objektiv 4x, schnittbedingter Artefakt im Bereich des Fadenmaterials.



Abb. 5. Deutlich ausgeprägte Fremdkörperreaktion, um das doppellichtbrechende Fadenmaterial (8 Wochen postoperativ; Polyamid 6.6 x HE-Färbung, Objektiv 10x).



Abb. 6. Übersichtsaufnahme einer durchgängigen Anastomose 6 Wochen nach Anlage mit Polyglactin 910; Nahtstelle an Fremdkörperriesenzellen zu erkennen, Einengung der Anastomose durch zellreiches Bindegewebe. HE-Färbung Objektiv 4 x.

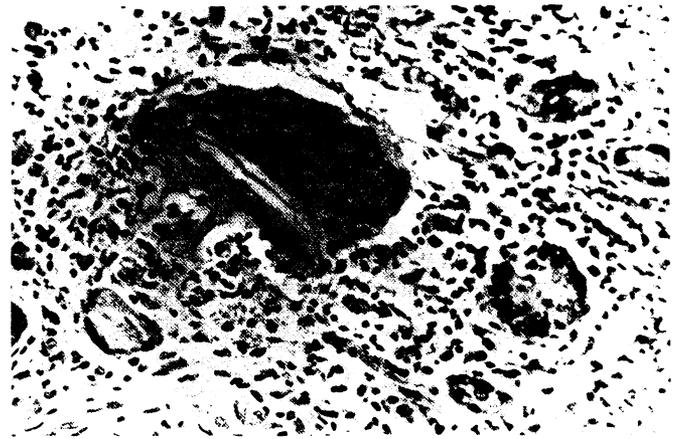


Abb. 7. Fremdkörpergranulom mit scholligen Fadenresten in den Fremdkörperriesenzellen nach Naht mit Polyglactin 910 (6 Wochen postoperativ; Objektiv 10x).

ten Beobachtung unterzogen. In allen Fällen zeigte sich eine Füllung des D. thoracicus mit Lymphe. Es wurde weder eine Obstruktion des D. thoracicus nach der Anastomose noch eine übermäßige Aufweitung vor der Anastomose beobachtet. In keinem Fall erschien die Anastomose makroskopisch obliteriert (Abb. 2 und 3).

#### Farbstoffinjektion:

Als weitere Prüfung der Durchgängigkeit diente die Injektion von Evans-Blue in die Cysterna chyli. Es wurde das intraluminale Auftauchen des Farbstoffes nach der Anastomose gewertet. Bei Anastomosen mit Polyglactin wie auch mit Polyamid konnte der Nachweis zweimal infolge technischer Schwierigkeiten bei der Farbstoffapplikation nicht erbracht werden.

#### Histologische Untersuchung:

Die exakte Darstellung der Anastomose war bei der Dünne der Präparate und der welligen Verformung bei der Einbettung trotz vorausgegangener Füllung erschwert. Als durchgängig wurde der Nachweis eines Lumens im Bereich des sichtbaren Nahtmaterials bzw. der Fremdkörperreaktion nach Einbringen von resorbierbarem Material sowie ein offenes Gefäß vor und nach der Anastomose gewertet. Bei einer Anastomose mit Polyamid 6.6 konnte 12 Wochen nach deren Anlage kein freies Lumen nachgewiesen werden, da die Nahtstelle nicht einzustellen war. Bei zwei Anastomosen war 19 Wochen nach der Anastomosierung eine massive Fremdkörperreaktion nachzuweisen, ein Lumen fand sich histologisch dabei nicht. Demgegenüber konnte bei allen Anastomosen mit Polyglactin 910 histologisch eine Durchgängigkeit gefunden werden (Abb. 4 und 6).

#### Gewebereaktion auf das Nahtmaterial

Die histologische Untersuchung diente neben der Bestätigung eines offenen Lumens der Erfassung der Gewebereaktion auf das Nahtmaterial und der Untersuchung von Veränderungen der Nähte selbst.

Bei resorbierbarem wie bei nicht resorbierbarem Nahtmaterial fanden sich im Beginn des Untersuchungszeitraumes reichlich Fremdkörpergranulome mit Fremdkörperriesenzellen. Es wurden zudem größere Mengen eines zellreichen Bindegewebes gebildet, welche das Lumen der Lymphgefäße z. T. erheblich einengten. Das Endothel regenerierte sich im Bereich der Anastomose vollständig. Polyamid 6.6 war während des gesamten Zeitraumes der Untersuchung als doppellichtbrechendes Material unverändert nachzuweisen. Bei Verwendung von Polyglactin 910 zur Anastomosierung war auch dieses Material während der gesamten Untersuchung nachzuweisen, jedoch in zunehmend geringerem Maße.

Es fanden sich nur noch schmale Fadenreste, umgeben von Granulozyten, sowie schollige Reste als Bestandteile von Fremdkörperriesenzellen. Die Nahtstelle war dabei an der Häufung von Fremdkörperriesenzellen und Fremdkörpergranulomen zu erkennen. Es bestand insgesamt der Eindruck einer geringeren Fremdkörperreaktion bei Polyglactin 910 im Vergleich zu Polyamid 6.6, insbesondere bei zunehmend längerem Untersuchungszeitraum (Abb. 5 und 7).

#### Diskussion

An End-zu-End-Anastomosen am D. thoracicus der Ratte ließen sich sowohl mit resorbierbarem als auch mit nicht resorbierbarem Nahtmaterial Anastomosen fertigen, die sowohl bei der klinischen Beobachtung als auch nach Farbstoffinjektionen eine gleich hohe Durchgängigkeitsrate zeigen. Auf dem Kongreß der European Society for Experimental Surgery 1979 in Barcelona wurde von *Olszewsky* eine Langzeitdurchgängigkeit von lympho-lymphatischen Anastomosen mit nicht resorbierbarem Fadenmaterial in Frage gestellt (*Olszewsky* 1979). Die histologische Beurteilung der Durchgängigkeit konnte allerdings die anderen Durchgängigkeitsuntersuchungen nicht voll bestätigen. Hier konnte nach 12 und 19 Wochen eine Durchgängigkeit jeweils nicht sicher nachgewiesen werden. Eine Begründung für

die Diskrepanz kann jedoch durch die technischen Schwierigkeiten bei der Einbettung und Schneidung des Materials gegeben werden.

Bezüglich der Umgebungsreaktion zeigte sich mit zunehmendem zeitlichen Abstand von der Lymphgefäßnaht ein Unterschied zwischen den beiden Nahtmaterialien. Blieb bei dem nicht resorbierbaren Polyamid 6.6 eine starke Fremdkörperreaktion bestehen, so zeigte sich bei dem resorbierbaren Material zwar ebenfalls im gesamten Untersuchungsmaterial eine Fremdkörperreaktion, diese nahm jedoch mit zunehmendem zeitlichen Abstand von der Anastomosierung ab, wobei gleichzeitig das Fadenmaterial nur mehr in Resten und als Bestandteile von Fremdkörperriesenzellen nachzuweisen war. Zieht man in Betracht, daß mit noch weiterem zeitlichen Abstand auch noch eine bindegewebige narbige Reaktion zu erwarten ist, so kann zusammen mit den bestehenbleibenden Fremdkörpergranulomen bei dem nicht resorbierbaren Nahtmaterial eine größere Gefährdung für die Durchgängigkeit des Lymphgefäßes bestehen.

Die hohe Durchgängigkeitsrate in den vorliegenden Versuchen, die durchgehend zumindest bei nicht resorbierbarem Nahtmaterial bestand, steht im Widerspruch zu den relativ geringen Durchgängigkeitsraten bei End-zu-End-Anastomosen

am Lymphgefäßsystem des Hundes. Hier war bei spannungsfreien Anastomosen eine Durchgängigkeitsrate von 42% nach 6 Wochen und 13% nach 3 Monaten registriert worden. Die Prüfung der Durchgängigkeit beschränkte sich dabei auf direkte Beobachtung und Beobachtung von Farbstoffinjektionen. Bei Anastomosen unter normaler Spannung betrug die Durchgängigkeitsrate 22% nach 3 Monaten (*Acland und Smith 1979*).

Bei der praktischen Handhabung beider Nahtmaterialien erschien uns das Polyglactin 910 weniger bruchgefährdet und schmiegsamer zu sein. Ein gewisser Nachteil bestand in der schlechteren Sichtbarkeit.

Mit den vorliegenden Untersuchungen ist noch keine Aussage über die funktionelle Wertigkeit der morphologisch durchgängigen Anastomosen zu treffen. Untersuchungen mit radioaktiv markierten Trägersubstanzen müssen zur Klärung dieser Frage beitragen.

Bezüglich der morphologisch nachzuweisenden Durchgängigkeit erscheint es jedoch in Anbetracht der zusätzlichen histologischen Absicherung vorteilhafter, resorbierbares, statt nicht resorbierbarem Nahtmaterial für die Lymphgefäßnaht zu verwenden.

## Literatur

Acland, R. D., and P. Smith: Experimental Lymphatico-Lymphatic Anastomoses. Abstract Book, VII. International Congress of Lymphology, Florenz, 28. 10. — 2. 11. 1979

Baxter, Th. J., B. McC. O'Brien, P. N. Henderson, and R. C. Bennett: The Histopathology of Small Vessels Following Microvascular Repair. *Brit. J. Surg.* 59, 617—622 (1972)

Clodius, L.: Diskussionsbemerkung. 2. Tagung der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Mikrochirurgie der peripheren Nerven und Gefäße, Hamburg, 13. — 15. 12. 1979

Cobbett, J. R.: Small Vessels Anastomoses. A Comparison of Suture Technique. *Brit. J. Plast. Surg.* 20, 16—20 (1967)

Dahlke, H., N. Dociu und K. Thurnau: Synthetisches resorbierbares und synthetisches nicht resorbierbares Nahtmaterial in der mikrovaskulären Chirurgie. *Handchirurgie* 11, 3—13 (1979)

O'Brien, B. McC.: *Microvascular Reconstructive Surgery*. pp. 79—101. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, New York 1977

Olszewski, W.: Persönliche Mitteilung 1979

### Anschrift der Verfasser

Priv.-Doz. Dr. med. Rüdiger G. H. Baumeister  
Chirurgische Klinik und Poliklinik  
Klinikum Großhadern der Universität München  
Marchioninistraße 15  
8000 München 70

Prof. Dr. Jürgen Seifert  
Institut für Chirurgische Forschung  
Universität München

Prof. Dr. B. Wiebecke  
Pathologisches Institut der Universität München