



in Ehren gehalten, der den Bürgern in Wangs das wiederholte Barfußgehen im Freien zu jeder Jahreszeit (auch im Winter) empfahl.

Ein Läufer ist gut beraten, wenn er das Auslaufen über fünf bis zehn Minuten barfuß auf harter Unterlage praktiziert. Er erlebt hierdurch einen optimalen Leistungsausgleich durch eine gezielte Verbesserung der Durchblutung, kombiniert mit einem optimalen Training der gesamten Fußmuskulatur.

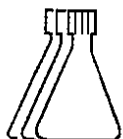
Literatur

- 1) *Ingelmark, B. E.*: Der Bau der Sehnen während verschiedener Altersperioden und unter wechselnden funktionellen Bedingungen. *Acta anat.* 6 (1948), 113-140
- 2) *Schnack, G.*: Funktionsstörungen der Achillessehne - häufig, langwierig, dabei aber präventiv gut angebar. Braun-Verlag, Karlsruhe 1991
- 3) *Schnack, G.*: Intensivstretching und Ausgleichsgymnastik. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 1992
- 4) *Schnack, G.*: Intensivstretching für Läufer. Sportinform-Verlag, München 1994

5) *Tittel, K., H. Otto*: Der Einfluß eines Lauftrainings unterschiedlicher Dauer und Intensität auf die Hypertrophie, Zugfestigkeit und Dehnungsfähigkeit des straffen kollagen Bindegewebes (am Beispiel der Achillessehne). *Med. u. Sport* 10 (1970), 308-315

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Gerd Schnack
 Institut für Gesundheitsförderung
 und Musikmedizin
 Lilienstr. 36
 20095 Hamburg



AUS DER INDUSTRIE

PRAXIS

Erfahrungsbericht zum Wundverschluß mit Pflasterstreifen bei Knie-, Schulter- und Sprunggelenksarthroskopie

Dr. Urbach, G. Busch¹, W. Schultz²

¹ Orthopädische Klinik der Georg-August-Universität Göttingen

² Beiersdorf AG

Zusammenfassung

Der Wundverschluß mit selbstklebenden Pflasterstreifen stellt eine kostengünstige und zeitsparende Alternative zur herkömmlichen Wundnaht dar. In einer Studie wurden bei 50 Patienten die Heilungsergebnisse nach Wundverschluß durch sterile selbstklebende Pflasterstreifen bei Stichinzisionen aufgrund arthroskopischer Eingriffe ermittelt. Die Qualität der Wundheilung wurde dabei 6 Wochen post-operativ anhand verschiedener Kriterien wie Heilungsverlauf, Erscheinungsbild und Qualität der Narbe beurteilt.

Dabei zeigten sich bei keinem Patienten Störungen der Wundheilung oder Wundinfektionen. Aufgrund der flexiblen Eigenschaften des Pflastermaterials können die Wundränder spannungsfrei angepaßt werden. Ein kosmetisch unauffälliges Heilungsergebnis wurde daher bei allen untersuchten Patienten erzielt.

Einleitung

Die primäre Wundheilung ist für die einwandfreie Abheilung von Operationswunden eine wichtige Voraussetzung. Dazu ist die spannungsfreie Adaptation der Wundränder erforderlich. Um auch den kosmetischen Bedürfnissen der Patienten gerecht zu werden, sollte auf ein funktionell befriedigendes Ergebnis sowie eine möglichst narbenfreie Abheilung geachtet werden. Dabei müssen gerade im Extremitätenbereich zusätzliche anatomische Besonderheiten wie gering ausgeprägtes subkutanes Fettgewebe oder besondere Hautspannung an den Knochen berücksichtigt werden.

Für den Wundverschluß nach operativen Eingriffen stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung (1):

- Hautverschluß mit verschiedenen Nahtmaterialien
- Klebetechniken mit verschiedenen Materialien (z.B. Pflaster, Fibrin- oder Acrylkleber)
- Klammernähte

Bereits in den 60er und 70er Jahren wurde von verschiedenen Autoren der Wundverschluß mit selbstklebenden Pflasterstreifen beschrieben. Trotz verschiedener Vorteile dieser Art des Wundverschlusses bei kleineren Hautwunden konnte sich diese Methode nicht gegen die konservative Hautnaht durchsetzen. Dabei bietet der Wundverschluß mit Pflasterstreifen gerade bei Stichinzisionen für Arthroskopieuntersuchungen große Vorteile (3).

In der vorliegenden Studie sollten die Heilungsergebnisse solcher Stichinzisionswunden von Schulter-, Knie- und Sprunggelenksarthroskopien nach Verschluß mit einem selbstklebenden Pflaster untersucht werden. Dazu erfolgte eine Adaptierung der Wundränder mit Pflasterstreifen. Nach 6 Wochen wurden die Wundheilungsergebnisse anhand der Kriterien Wundheilungsstörungen, Erscheinungsbild und Beschaffenheit der Narbe sowie Auftreten von Unverträglichkeitserscheinungen beurteilt.

**Material, Patientengut, Methodik**

Die Studie zum Wundverschluß nach Arthroskopie des Knie-, Schulter- oder Sprunggelenks wurde im Zeitraum September 1994 bis Januar 1995 an der Orthopädischen Universitätsklinik Göttingen an 58 Patienten durchgeführt. Das Alter der Patienten betrug 17 bis 67 Jahre. Ausschlusskriterien für die Teilnahme der Patienten an der Studie waren Stoffwechsel- oder Bindegewebskrankungen, Neigung zu hypertropher Narbenbildung und bekannte Allergien gegen die verwendeten Polyacrylat-Klebmassen. 50 der 58 Patienten konnten 6 Wochen post-operativ nachuntersucht werden. Drei Personen unterlagen dem Ausschlusskriterium einer Pflasterallergie.

Am Vortag der Operation wurde das Operationsgebiet rasiert. Die präoperative Hautdesinfektion erfolgte mit Softasept®. Für die Arthroskopien wurden je zwei Zugänge über Stichinzisionen mit einer Durchschnittslänge von 7mm benutzt. In 12 Fällen wurde ein dritter Zugang benötigt. In allen Fällen wurde eine intra-artikuläre Redon-Drainage über den antero-lateralen Zugang bei den Knie- und Sprunggelenksarthroskopien und über den anterioren Zugang bei der Schulterarthroskopie herausgeführt. Der Wundverschluß der Stichinzision erfolgte mit einem Pflasterstreifen (Leukostrip®, Beiersdorf AG, 4x38 mm und 6,4x76 mm). Bei erweiterten Stichinzisionen (z.B. für die Herausnahme freier Gelenkkörper) kamen in 14 Fällen zwei Pflasterstreifen zur Anwendung.

Post-operativ erfolgte zunächst ein steriler Verband, die elastische Wicklung des Beines und am ersten post-operativen Tag das Ziehen der Redon-Drainage. Die Wundverschlußstreifen wurden im Durchschnitt acht Tage belassen. Sechs Wochen nach der Operation wurden die Wunden der Stichinzisionen erneut beurteilt. Dabei kamen folgende Kriterien zur Auswertung: Wundheilungsstörungen bzw. Wundinfektionen, Wundrandrötung, Stufenbildung zwischen den Wundrändern, Niveauunterschiede zwischen Narbe und Umgebung, Auftreten von Spannungsblasen, Mißempfindungen (Pruritus, Schmerz) und die Breite der Narbe gemessen in der Mitte.

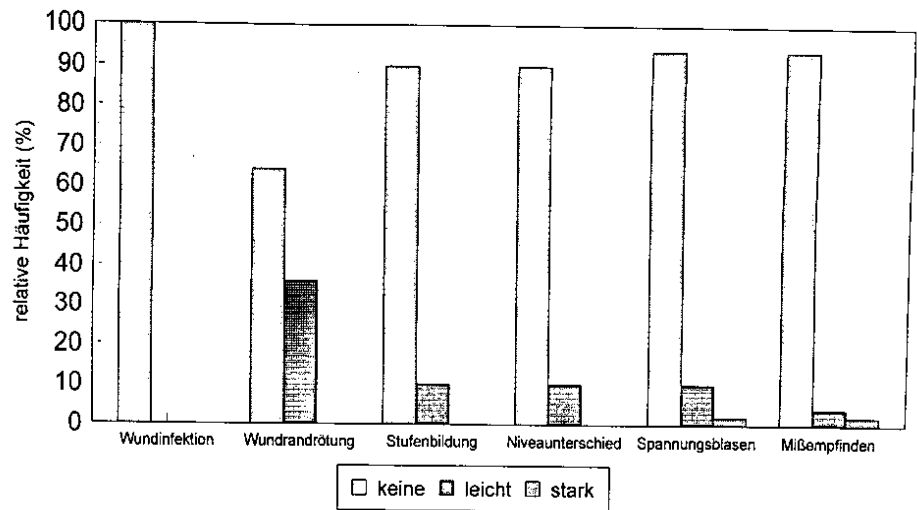


Abb. 1: Bewertung der Wundheilung 6 Wochen nach Arthroskopie des Knie-, Schulter- oder Sprunggelenkes und post-operativem Wundverschluß mit Leukostrip. n=50

Ergebnisse

Die intra-operative Benutzung der Pflaster ergab keine Probleme, soweit beim Aufkleben auf einen trockenen Untergrund geachtet wurde. Auch leichtere Blutungen, die gelegentlich bei den Stichinzisionen auftreten, stellten aufgrund der Sekretpermeabilität der Wundverschlußstreifen kein Problem für die Haltbarkeit des Wundverschlusses dar. Der benötigte Zeitaufwand zum Verschluß der Stichinzision ist minimal und gegenüber der Einzelkopfnah gering (wobei der Unterschied bei nur zwei Stichinzisionen nicht die wesentliche Rolle spielt).

Abbildung 1 faßt die erzielten Ergebnisse zusammen: In keinem Fall kam es zu einer Wundheilungsstörung oder Wundinfektion. Sechs Wochen nach der Operation hatten 36% der Patienten eine leichte Wundrandrötung. Die Anzahl der Patienten mit leichten Stufenbildungen und leichtem Niveauunterschied zwischen Narbe und Haut lag bei jeweils 10%. Starke Stufenbildungen oder Niveauunterschiede fanden sich unter den 47 Patienten nicht. In drei Fällen (4%) traten Spannungsblasen auf. Von diesen hatte ein Patient eine zuvor unbekannte Pflasterallergie (reagierte testweise auch auf andere Pflastersorten). Nachdem darauf geachtet wurde, daß die Wundverschlußstreifen mit nicht zuviel Spannung aufgeklebt wurden, kam es zu keiner

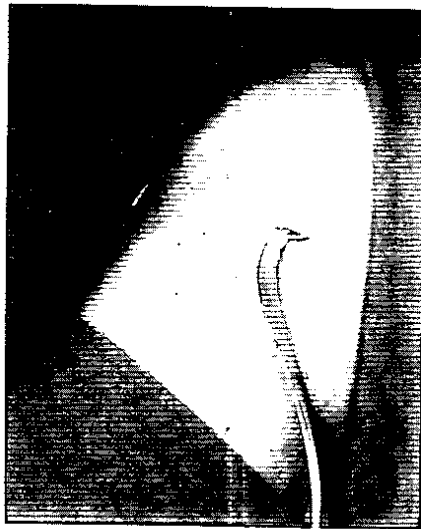
weiteren Bildung von Spannungsblasen. Bei Mißempfindungen wurde zwischen Juckreiz und Schmerz unterschieden, wobei 2 Patienten nach 6 Wochen noch einen Juckreiz verspürten und ein Patient Schmerzen angab. In diesem Fall handelte es sich um denselben Patienten, bei dem sich aufgrund seiner Pflasterallergie auch deutliche Spannungsblasen entwickelt hatten.

Die durchschnittliche Narbenbreite betrug 1,51 mm.

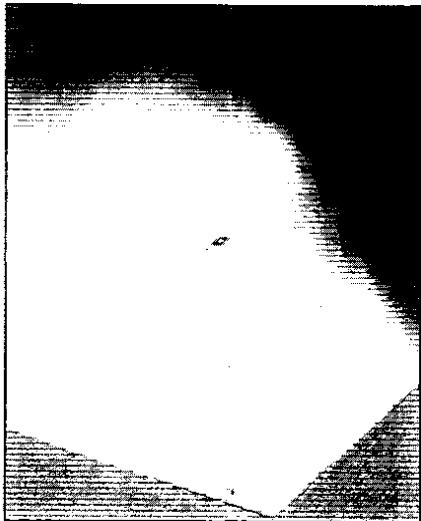
Diskussion

Der Verschluß von Stichinzisionen bei Arthroskopien erfolgt üblicherweise durch atraumatische Einzelkopfnah. Ödembildung im Wundrandbereich sowie auch Folgeerscheinungen nach Zugspannung im Wundrandbereich, die sowohl intra-operativ als auch post-operativ durch natürliche Bewegung der Extremitäten hervorgerufen werden, erfordern eine spannungsarme, aber anpassungsfähige Adaptation der Wundränder. Gegenüber Nahtmaterial zeigen Pflasterstreifen eine erhöhte Spannungsflexibilität und können deshalb unterschiedliche Zugspannungen besser ausgleichen, ohne Scherkräfte im Wundrandbereich aufzubauen. Dieser Materialvorteil der Pflasterstreifen führt deshalb zu einer Überlegenheit gegenüber der atraumatischen Naht. Ein weiterer Vorteil besteht



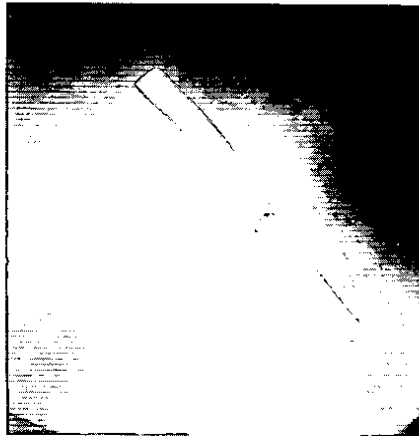


a

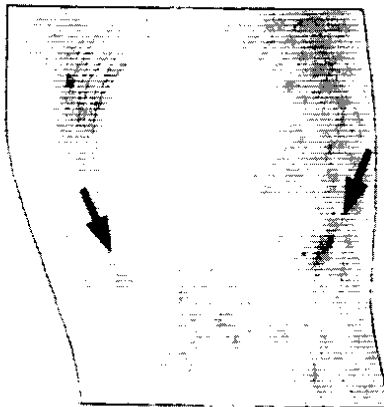


b

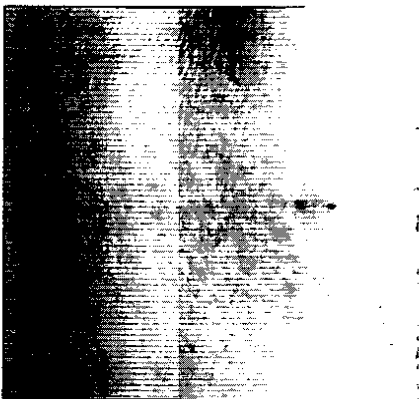
Abb. 2: Heilungsverlauf und kosmetisches Ergebnis nach arthroskopischem Eingriff am Kniegelenk und anschließendem Wundverschluß mit Leuko-strip:
 a: intraoperativ: Redon-Drainage
 b: 2. Tag post-operativ nach Ziehen der Redon-Drainage
 c: 2. Tag p.o. Versorgung der Wunde mit Leuko-strip
 d: 6 Wochen p.o. Normalaufnahme: zeigt die Abheilung ohne Niveauunterschiede
 e: 6 Wochen p.o. Nahaufnahme: Narbe ist kaum noch erkennbar



c



d



e

darin, daß bei der Wundversorgung mit Pflasterstreifen der Wundbereich und insbesondere die Wundränder nicht zusätzlich traumatisiert werden. Insbesondere die Stich- und Fadenkanäle sind trotz atraumatischer Nahttechnik immer noch als locus minoris resistentiae im Sinne einer Keimschiene anzusehen. Das Fehlen solcher Keimschienen sowie die Abwesenheit von Fremdkörpern im Gewebe wie Nahtmaterial oder Klammern führt zu einer Senkung des Infektionsrisikos.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen aber auch, daß der Verschluß von kleinen Inzisionen mit Pflasterstreifen gute kosmetische Erfolge bringt (Abb. 2). So zeigten sich bei keinem der Patienten Wundheilungsstörungen oder Wundinfektionen. Nur bei wenigen Pati-

enten wurden Stufenbildung und Niveauunterschiede zwischen Narbe und peripheren Hautbezirken beobachtet. Die einzigen Unverträglichkeitserscheinungen waren Spannungsblasen, die jedoch nach korrekter Anbringung der Pflasterstreifen, d.h. ohne zu viel Spannung, nicht mehr auftraten.

Im Zuge allgemeiner Bestrebungen, ökonomische Aspekte im Gesundheitswesen in den Vordergrund zu rücken, sollte auch hervorgehoben werden, daß ein Wundverschluß mit Pflasterstreifen einen geringen Zeitaufwand bedeutet. Die einfache Handhabung der Pflasterstreifen und ihre schmerzfreie Entfernung nach erfolgter Wundheilung bietet auch den Patienten ein hohes Maß an Komfort. Sowohl die Zeitkomponente als auch die geringeren direkten Materialkosten machen dieses Verfahren wirtschaftlicher als konventionelle Wundverschlußmethoden. So betragen allein die direkten Kosten nur etwa ein Drittel der Kosten für atraumatisches Nahtmaterial (2).

Da der Erfolg einer Operation, insbesondere im Bereich der Extremitäten, in zunehmendem Maße auch am kosmetischen Ergebnis gemessen wird, ist der Wundverschluß kleiner Inzisionen mittels selbstklebender Pflasterstreifen als nicht-invasive, nebenwirkungsarme und zeit- sowie kostensparende Alternative zur herkömmlichen Hautnaht oder Klammerung zu empfehlen.

Literatur

1. Steinau, G., A. Tittel, G. Winkeltau, V. Schumpelick: Einzelkopfnah versus Klebung beim Hautverschluß der kindlichen Leistenhernie - eine kontrollierte randomisierte prospektive Studie. Zentralblatt für Chirurgie 117 (1992), 599-602.
2. Heger, W.: Faden versus Wundverschlußstreifen beim Hautverschluß nach perkutaner Phlebextrektion. Vasomed 7 (1987), 23-26.
3. Fairclough, J.A., C.G. Moran: The use of sterile adhesive tape in the closure of arthroscopic puncture wounds: a comparison with a single layer Nylon closure. Annals of the Royal Surgeons of England 69 (1987), 140-141.

Anschrift für die Verfasser:

Dr. D. Urbach
 Hessingstr. 17
 86199 Augsburg