

Gewebekleber im Einsatz bei Gesichtsverletzungen

Erkenntnisse früher und heute

Das Kleben von Wunden ist keine Erfindung unseres Jahrhunderts. Bereits im Vietnamkrieg soll die Erstversorgung von Verletzungen bei Soldaten mit Acrylatkleber vorgenommen worden sein. Aufgrund der guten Ergebnisse fand diese Technik dann nach und nach Eingang in die Medizin. Bis zur heutigen Qualität der Acrylatkleber war es jedoch ein weiter Weg. Vorurteile gegen das Kleben von Wunden existieren noch heute.

Liest man in Langenbecks Arch. klin. Chir. 315, 173–185 (1966) nach, sind Empfehlungen zu Klebverfahren nach den histomorphologischen Untersuchungen von R. F. Lick, W. Brocknee und O. Beck noch sehr zurückhaltend.

Es waren, nach der Anwendung von Methyl-2-Cyano-Acrylat zum nahtlosen Wundverschluss bei experimentell gesetzten Wunden, ausgedehnte Nekrobiosebezirke in unmittelbarer Umgebung des Klebstoffes gefunden worden. Dies wurde in erster Linie auf die Hitzeentwicklung beim Abbinden der Substanz zurückgeführt. Außerdem handelte es sich bei den anfangs eingesetzten Acrylaten um Methyle, die mittlerweile als toxisch und wasserlöslich eingestuft werden und deshalb in der Medizin seit Langem keinen Einsatz mehr finden.

In einer späteren Untersuchung zur Fragestellung Gewebekleber versus Hautnaht fanden R Simon HK, McLario DJ und Bruns TB 1997 heraus, dass beim Wundverschluss der Haut mit Gewebekleber (hier: Histoacryl, ein Butylacrylat) keine schlechteren Ergebnisse erzielt wurden als bei der Hautnaht.

Diese Studie vergleicht die kosmetischen Langzeitergebnisse bei Kindern, deren Haut nach Verletzungen vernäht oder verklebt wurde, wobei Wunden von mehr als 5 cm Länge oder aber in mechanisch stark beanspruchten Gebieten nicht in die Studie aufgenommen wurden. Zwei plastische Chirurgen beurteilten, in Unkenntnis der vorgängigen Behandlung, das kosmetische Ergebnis anhand von Fotografien, die zwei und zwölf Monate nach der Behandlung gemacht wurden. Beide Vorgehensweisen, Wundnaht und die Behandlung mit dem Gewebekleber, wurden als gleichwertig befunden. Kein Kind hatte Langzeitkomplikationen.

Als Schlussfolgerung ist zulässig:

Vorteile – Bei der Behandlung von Hautwunden, die nicht länger als 5 cm sind und sich in einem mechanisch wenig beanspruchten Gebiet befinden, kann Histoacryl als gute Alternative zu Hautnähten bezeichnet werden. Die Applikation des Gewebeklebers ist einfach und verursacht keine Schmerzen. Zudem entfällt die Nahtentfernung, da die Klebeschicht nach abgeschlossener Heilungsphase in Form einer Kruste abfällt. Diese Vorteile kommen insbesondere bei der Behandlung von Kleinkindern zum Tragen, da Wundnähte oft schwierig durchzuführen sind und es manchmal sogar einer Kurznarkose bedarf.

Zur Behandlung von kleinen und spannungsfreien Wunden bieten Gewebekleber in geübten Händen echte Vorteile. Kurz- und Langzeitergebnisse von Wundversorgungen hängen aber selbstverständlich auch von den manuellen Fähigkeiten des Arztes ab. Eine perfekte Adaption der Wundränder vor dem Kleben ist der Garant für ein hervorragendes Ergebnis. Gerade bei der Versorgung von Gesichtsverletzungen ist das ästhetische Resultat ein absolutes Muss.

Gefahren – Die Idee eines Wundverschlusses durch Klebung ist auf den ersten Blick sicher eine sehr attraktive Alternative. Die Praxiserfahrung hat aber gezeigt, dass man auch die Risiken beachten sollte: So sollten Wunden, die unter starker Spannung stehen, nicht geklebt werden. Problematisch ist es auch, die Klebeschicht von einer eben versorgten Wunde wieder zu entfernen. Verklebungen im Körper, die zu Beginn des Einsatzes der Acrylate als medizinischem Kleber empfohlen wurden, sind absolut kontraindiziert, da alle Acrylatkleber nicht resorbierbar sind.

Anwendungen auf der Haut, Wundversorgung

Problematik Haut – Alles entscheidend ist die Klebetechnik an der Grenzfläche von Haut und Klebstoff, da neben den äußeren Einflüssen noch die inneren Besonderheiten der Haut, wie Schweiß und Fett dazukommen. Diese sind nicht nur durch individuelle Unterschiede der verschiedenen Patienten geprägt, sondern verändern sich darüber hinaus noch durch Umwelteinflüsse wie Temperatur und relativer Luftfeuchte. Die für die Verklebung relevante oberste Schicht, die Oberhaut, ist nicht einheitlich. Unmittelbar an der Oberfläche liegt die Hornschicht (Stratum corneum). In ihrer Keimschicht werden

Hornzellen gebildet, welche nach außen wandern und zuletzt absterben. Aus tieferen Schichten wandern andere Zelltypen an die Oberfläche. Auch sie verhörnen und sterben schließlich ab. Diese toten Zellen bilden die äußerste Schicht mit Fett- und Säureschutzmantel. Haare sowie die Kanäle von Schweiß- und Talgdrüsen stoßen bis an die Oberfläche. Unmittelbar unter den Hornzellen, in der Körnerschicht, befinden sich die Langhans-Zellen und T-Lymphozyten. Sie sind für das Immunsystem der Haut verantwortlich und spielen damit bei allergischen Reaktionen eine wichtige Rolle. Gefäße für die Blutversorgung liegen erst in der nächst tieferen Schicht, der Lederhaut. Diese Tatsache ist für Systeme mit transdermaler Wirkstoffabgabe relevant, weil diese Wirkstoffe erst durch die Oberhaut diffundieren müssen.

Infektionen und Allergien – Klebeschichten für medizinische Anwendungen müssen unbedingt keimfrei sein. Durch den innigen Kontakt von Klebeschicht und Haut erhöht sich das Potenzial allergischer Reaktionen gegen Komponenten der Klebstoff-Formulierung. Aus diesem Grund enthalten die meisten Kleber keine Zusatzstoffe, wie zum Beispiel Einfärbungen.

Technische Aspekte – Alle Acrylate härten durch Aufnahme von OH-Ionen aus. Die ausgehärtete Kleberschicht stellt eine Infektionsbarriere dar, da sie keinen Nährboden für Keime darstellt, sondern sogar hemmend auf eingebrachte Keime wirkt. Werden Wunden versorgt, die eine subkutane Naht erfordern, so ist dies auch bei der Klebetechnik unbedingt erforderlich. Unter starker Spannung stehende Wunden sollten zusätzlich mit Situationsnähten versorgt werden. Bei richtiger Anwendung der Klebetechnik können auch Wunden von mehr als 5 cm Länge versorgt werden. Eine ergänzende Sicherung durch Nähte ist natürlich immer möglich. Kleber, der nicht mehr flüssig ist, darf nicht zur Anwendung kommen, da die Polymerisation bereits eingesetzt hat und eine Applikation in dünnen Schichten, wie gefordert, nicht mehr möglich ist. Gewebekontinuität unter bestmöglicher Erhaltung von Form und Funktion. Spezielle Klebstoffe können dazu einen positiven Beitrag leisten, insbesondere in Bezug auf ein besonders ästhetisches Ergebnis. Der Trend zu „single patient use“ bannt die Gefahr einer Querkontamination von Patient zu Patient. Geeignet für die Wundversorgung mit Kleber sind alle nicht mehr blutenden, frischen Wunden, die nicht älter als sechs Stunden sind.

Die Vorteile der Methode lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- exzellente kosmetische Ergebnisse
- hohe mechanische Festigkeit
- Lokalanästhesie ist nicht erforderlich
- zusätzliches Trauma (Stichkanäle) wird vermieden
- kurze Behandlungszeiten, kurze OP-Dauer, kein Fädenziehen
- Schutzfilm gegen Eindringen von Bakterien
- sofortige Hygiene (Waschen/Duschen) möglich.

Stellt sich die Situation so dar, dass auf eine Subkutannaht nicht verzichtet werden kann, ist es trotzdem möglich, den Acrylat-Kleber für den Verschluss der Epidermis einzusetzen und damit die Vorteile der Klebetechnik zu nutzen.

Nebenwirkungen – Eine sachgemäße Anwendung ist, wie bei fast allen medizinischen Maßnahmen, dringend erforderlich. Die Aushärtung der Gewebekleber ist immer mit einer exothermischen Reaktion verbunden, die jedoch bei sachgemäßem Einsatz nicht wahrnehmbar ist. Übermäßig dick aufgetragener Kleber kann durch den Polymerisationsvorgang thermische Gewebeschädigungen hervorrufen. Grundsätzlich fördert eine zu dick aufgebrachte Kleberschicht die Heilung der Wunde nicht, sondern behindert sie eher.

Produkte – Es gibt verschiedene Acrylat-Wundkleber, die sich durch ihr Abbindeverhalten und ihre Festigkeit unterscheiden.

EPIGLU®, ein Ethyl-2-Cyanoacrylat (Meyer-Haake GmbH Medical Innovations, Wehrheim, bereits seit 1995 zugelassen), härtet besonders schnell aus.

Für den OP stehen sterile Applikationssets zur Verfügung. In der Verbrennungsklinik in Teheran wurden damit sehr erfolgreich Hautmeshes an den Rändern angeklebt, statt sie wie früher anzunähen. Die OP-Zeit konnte dadurch um 50 Prozent verkürzt werden. Auch im Dentalbereich hat sich der Kleber nicht nur bei der Aphthenbehandlung, sondern auch bei der Fixierung von dünnen Schleimhautlappen durchgesetzt.

Ausblick

Aufgrund der seit Jahren anhaltenden Wachstumsdynamik und den zahlreichen noch offenen Fragestellungen darf davon ausgegangen werden, dass Kleben in der Medizin eine große Zukunft hat. Durch die Verkürzung der Behandlungsdauer, den Wegfall von Wundverbänden sowie Lokalanästhetika und die Einsparung der Instrumentensterilisation kann die Behandlung von frischen Schnitt-, Platz- oder Operationswunden ohne Nahtmaterial deutlich Kosten einsparen.