

»Kleben statt Nähen«: Erfahrungen mit dem Gewebekleber Octylcyanoacrylat

R. J. Lellé

Zusammenfassung

Octylcyanoacrylat ist ein Gewebekleber zur äußerlichen Anwendung, der gegenüber dem bewährten Butylcyanoacrylat zusätzliche Vorteile bietet und anstelle einer Hautnaht eingesetzt werden kann. Ein Wundverband entfällt. Darüber hinaus ist Octylcyanoacrylat beschränkt wasserfest, das heißt die Patienten können zum Beispiel noch am OP-Tag duschen.

Die eigenen Beobachtungen bei Gewebeatnahmen aus der Mamma sowie bei der Implantation von Infusionsports werden mitgeteilt und die verfügbare Literatur diskutiert.

Einleitung

»Kleben statt Nähen«. Dies ist zunächst faszinierend, sowohl für Chirurg als auch Patient. Auch wenn das Fäden ziehen im allgemeinen nicht schmerzhaft ist, löst es jedoch häufig eine erhebliche Erwartungsangst aus. Erfreulicherweise gibt es seit einigen Jahren gewebeverträgliche Fäden, die sich nach einiger Zeit von allein auflösen. Noch günstiger wäre ein Gewebekleber, der gleichzeitig als Wundverband dient. Hierzu können sogenannte Cyanoacrylate dienen, die als Monomere in flüssigem Zustand vorliegen und bei Kontakt mit der Feuchtigkeit der Haut polymerisieren. Die Synthese der ersten Cyanoacrylate liegt schon zirka fünfzig Jahre zurück.

Coover et al. berichteten 1959 erstmals über eine klinische Anwendung von Methyl-2-Cyanoacrylat. Diese kurzen Alkylketten hatten jedoch einen ra-

Tabelle			
Verschiedene Gewebekleber für die externe Hautklebung			
Handelsname	Histoacryl®	Indermil®	DermaBond®
Substanz	Butyl-2-cyanoacrylat	Butyl-2-cyanoacrylat	Octyl-2-cyanoacrylat
Herstellerfirma	B. Braun-Dexon GmbH	Auto Suture Deutschland GmbH	Ethicon GmbH & Co. KG
Einzelmenge	0,5 ml (blau)	0,5 ml (ungefärbt)	0,5 ml (violett)
Lagerung	Kühlschrank oder Gefriertruhe	Kühlschrank oder Gefriertruhe	Raumtemperatur
Applikator	Plastikampulle mit dünn ausgezogener Spitze, vor Gebrauch abzuschneiden	Plastikampulle mit abdrehbarem und wiederverschließbarem Stopfen; Kanüle kann aufgesetzt werden	Glasampulle in Plastikröhrchen, welche kurz vor der Anwendung zerbrochen wird; poröse Applikatorspitze
Wasserfest	Nein	Nein	Duschen möglich, jedoch kein längeres Eintauchen in Wasser
Besondere Nebenwirkungen	Thermische Gewebeschäden möglich, wenn zu dicke Schicht aufgetragen wird	Thermische Gewebeschäden möglich, wenn zu dicke Schicht aufgetragen wird	Keine thermischen Gewebeschäden

schen Zerfall in die Stoffe Formaldehyd und Cyanoacetat mit erheblicher Gewebetoxizität zur Folge.

Günstiger sind längere Seitenketten, die langsamer zerfallen und weniger stark zur Akkumulation von Abbauprodukten führen. Eine dieser Substanzen ist das Butylcyanoacrylat, welches seit Jahren in der Medizin zur äußerlichen Gewebeklebung eingesetzt wird.

Mit Hilfe einer speziellen Zubereitung eines weiteren Cyanoacrylats, dem Octylcyanoacrylat, wurde versucht, einige Probleme der Butylcyanoacrylate zu überwinden. Durch Zusatz eines »plasticizers« wird verhindert, daß die Klebeschicht zu schnell brüchig wird, was vor allem in Körperregionen wich-

tig ist, welche während der Heilungsphase nicht vollständig ruhiggestellt, wie zum Beispiel der Gelenkbereich, werden können.

Die Tabelle gibt einen Überblick über drei gängige Gewebekleber zur äußerlichen Anwendung. Hierbei unterscheiden sich Histoacryl® und Indermil®, beides Butylcyanoacrylate, im wesentlichen nur durch ihren Applikator. Bei der Polymerisation des Butylcyanoacrylats handelt es sich um einen exothermen Vorgang. Dies bedeutet, daß thermische Gewebeschäden vorstellbar sind, vor allem wenn die Substanz sehr dick aufgetragen wird. Das langsamer polymerisierende Octylcyanoacrylat erzeugt allenfalls ein leichtes Wärmegefühl.

Einer der Vorteile des Gewebeklebers Octylcyanoacrylat besteht darin, daß ein Verband nicht erforderlich ist. Der Heilungsverlauf kann deshalb von Patient und Arzt gut verfolgt werden. Nach zirka einer Woche löst sich die Klebeschicht zusammen mit den obersten Zell-Lagen der Epidermis ab. Zumindest bei Octylcyanoacrylat ist ein kurzzeitiger Wasserkontakt wie beim Waschen oder Duschen unproblematisch. Ein längeres Eintauchen der Wunde wie beim Baden oder Schwimmen sollte jedoch vermieden werden.

Im folgenden wird über die eigenen Erfahrungen mit Octylcyanoacrylat (Dermabond®) berichtet. Hierbei sollte bei Operationen zur Portimplantation eine möglichst einfache Wundversorgung für die ohnehin durch die Chemotherapie stark belasteten Patientinnen angestrebt werden. Bei den Gewebentnahmen aus der Mamma standen kosmetische Aspekte im Vordergrund.

Eigene Erfahrungen

Applikation des Gewebeklebers

Beim Wundverschluß wurden in allen Fällen zunächst Einzelknopfnähte mit 4-0 Polyglactin (Vicryl®) gelegt. Die Nähte wurden subkutan – nicht intrakomial – plaziert. Anschließend wurde das Operationsfeld mit steriler Kochsalzlösung gereinigt und trockengeputzt. Der Operationstisch wurde so eingestellt, daß die Wunde waagrecht positioniert war. Mit Hilfe von zwei Adson-Pinzetten sowie durch seitliches Zusammenschieben mit den Fingerspitzen wurden die Wundränder adaptiert und möglichst etwas evertiert.

Die Ampulle mit 0,5 ml Octylcyanoacrylat ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Glasampulle wurde durch das Plastikröhrchen hindurch zerdrückt und die Flüssigkeit großzügig auf die Haut gebracht. Innerhalb einiger Sekunden waren noch kleine Korrekturen möglich – nach Herstellerangaben fünfzehn Sekunden. Anschließend wurden die Wundränder noch für gut eine Minute

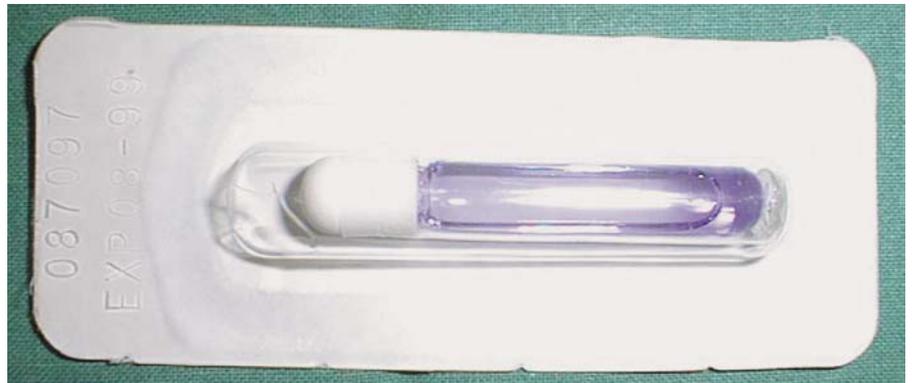


Abb. 1: Applikationsampulle von Octylcyanoacrylat

mit den Fingerspitzen fixiert. Die Finger wurden dann von der Haut gelöst. Dies geschah unter Gegendruck mit einer Pinzette, um jeglichen Zug auf die Wundränder durch den auf der Haut festgeklebten Handschuh zu vermeiden. Das Ablösen des Handschuhmaterials von der Haut war hierbei problemlos. Auf einen weiteren Wundverband wurde verzichtet.

Patientinnenkollektiv und Ergebnisse

Zwischen September 1998 und November 1999 wurde der Gewebekleber Octylcyanoacrylat bei 34 Patientinnen zur Wundversorgung anstelle eines Hautfadens eingesetzt. Alle Eingriffe

wurden vom Autor selbst vorgenommen. Das mittlere Alter der behandelten Patientinnen betrug 50 Jahre (zwischen 22 und 70 Jahre). Bei 22 Patientinnen (65%) lag eine maligne gynäkologische Erkrankung vor. In 14 Fällen handelte es sich um ein Mammakarzinom. Bei neun Patientinnen bestand zum Zeitpunkt der Operation eine Metastasierung. In drei Fällen war präoperativ bereits eine Chemotherapie erfolgt.

Bei 15 Patientinnen wurde ein zentralvenöser Port über die Vena cephalica implantiert (Abb. 2). Diese Eingriffe erfolgten unter lokaler Betäubung.



Abb. 2: 46-jährige Patientin mit Mammakarzinom; Infusionsport mit Katheterimplantation über die linke Vena cephalica; Zustand unmittelbar postoperativ

19mal erfolgte die Hautklebung bei einer Gewebeentnahme aus der Brust (bei einer Patientin beidseitige Gewebeentnahme). Acht dieser Eingriffe wurden in Lokalanästhesie durchgeführt.

Bei 14 Patientinnen bestand ein Mammakarzinom. Bei drei Patientinnen handelte es sich um eine brusterhaltende Operation, wobei sowohl die Wunde an der Brust wie auch im Bereich der Axilla geklebt wurde (Abb. 3).

In einem weiteren Fall wurde Octylcyanoacrylat zur Wundversiegelung nach vorheriger Inkrutannaht eingesetzt und auf einen weiteren Verband verzichtet.

In einem Fall wurde die Trokareinstichstelle nach Laparoskopie mit dem Gewebekleber verschlossen.

In der Hälfte der Fälle wurde die Wunde vom Autor nach einer Woche nochmals kontrolliert, meist blieben die Patientinnen jedoch über viele Monate weiter in Betreuung. Wunddehiszenzen wurden nicht beobachtet beziehungsweise nicht übermittelt.

Bei einer sechzigjährigen Patientin mit einem bereits chemotherapeutisch vorbehandelten Karzinosarkom des Ovars kam es nach Portimplantation zu einer Wundinfektion mit lokaler Rötung und Überwärmung. Die Symptomatik klang jedoch unter antibiotischer Therapie rasch ab und der Infusionsport mußte nicht entfernt werden.

Keine der 23 in Lokalanästhesie operierten Patientinnen berichtete über Schmerzen bei der Octylcyanoacrylat-Applikation.

Die Patientenakzeptanz war sehr hoch. Viele Patientinnen – vor allem nach Mammaoperationen – waren erstaunt und angenehm überrascht, daß keine Fäden zu ziehen waren, ein Wundverband nicht erforderlich war und Duschen noch am Operationstag erlaubt wurde.



Abb. 3: 52jährige Patientin mit Mammakarzinom, 1. postoperativer Tag nach brusterhaltender Operation



Abb. 4: 61jährige Patientin mit Mammakarzinom, Portanlage vor Chemotherapie; linkes Bild unmittelbar postoperativ; rechtes Bild am 15. postoperativen Tag



Abb. 5: 47jährige Patientin; Exstirpation eines gutartigen Mammatumors; optimale Adaption der Wundränder



Abb. 6: 34jährige Patientin mit Mammakarzinom; Verdacht auf Rezidiv nicht bestätigt; deutliche Inversion der Wundränder



Abb. 7: 62jährige Patientin; Exstirpation eines DCIS nach Chromogalaktographie; Ausschäumen des Gewebeklebers bei Kontakt mit Blut

Die mit Octylcyanoacrylat versorgten Hautwunden wurden photographisch dokumentiert. Die Abbildungen 4 bis 6 zeigen typische Ergebnisse.

Die Wunde ist unmittelbar postoperativ von einem durchsichtigen Film überzogen. Im Heilungsverlauf (Abb. 4) fanden sich keine offensichtlichen Unterschiede zu genähten Wunden. Während in Abbildung 5 eine perfekt adaptierte Wunde unmittelbar nach

Applikation der Klebesubstanz gezeigt ist, findet sich in Abbildung 6 eine Wunde mit leichter Inversion der Wundränder, was möglichst vermieden werden sollte.

Falls die Wunde bei der Applikation von Octylcyanoacrylat nicht vollständig blutrocken ist, reagiert die Substanz mit dem Blut und bildet eine derbe Kruste (Abb. 7). Dies war zwar etwas störend, wirkte sich jedoch bei

den hier durchgeführten Operationen nicht nachteilig aus.

Diskussion

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich lediglich um einen Erfahrungsbericht. In der Literatur liegen einige prospektive randomisierte Studien vor.

Osmond et al. (1999) führten einen systematischen Vergleich zwischen Butyl- und Octylcyanoacrylat zur Versorgung kindlicher Gesichtsverletzungen durch. Hierbei unterschieden sich die kosmetischen Resultate nach drei Monaten nicht signifikant. Auch die Handhabung der beiden Substanzen wurde nicht unterschiedlich beurteilt.

Vom Autor wurde Butylcyanoacrylat zwar einige Male sowohl als Histoacryl® als auch als Indermil® eingesetzt. Hierbei wurden abgesehen von den unterschiedlichen Applikatoren keine Unterschiede im Verhalten dieser Stoffe beobachtet. Der Indermil-Applikator erschien etwas angenehmer in der Anwendung.

In weiteren Arbeiten wurden Nahttechnik und Gewebeklebung verglichen.

Bei elektiven Eingriffen im Halsbereich (Maw et al., 1997) sowie bei der Exstirpation von Hauttumoren einschließlich Karzinomen und Melanomen (Alamouti et al., 1999) fanden sich nach sechs beziehungsweise acht Wochen keine signifikanten kosmetischen Unterschiede.

Toriumi et al. (1998) setzten Octylcyanoacrylat in der plastischen Gesichtschirurgie ein und verglichen die Resultate nach einem Jahr unter standardisierten Bedingungen mit den genähten Wunden. Hier waren die kosmetischen Ergebnisse nach dem Klebverfahren signifikant besser.

Weitere randomisierte Studien zum Vergleich Octylcyanoacrylat-Klebung

versus Nahtversorgung wurden bei traumatisch entstandenen Wunden durchgeführt (Quinn et al., 1997 u. 1998; Singer et al., 1998), ohne daß signifikante kosmetische Unterschiede festgestellt werden konnten.

Lediglich in einer Arbeit von Bruns et al. (1998) über Verletzungen bei Kindern wird von geringfügig schlechteren kosmetischen Ergebnissen gegenüber der Nahttechnik berichtet.

Für die traumatische Wundversorgung dürfte die Tatsache interessant sein, daß Octylcyanoacrylat nicht nur nicht die Infektionsrate erhöht, sondern in vitro nachgewiesenermaßen einen antibakteriellen Effekt entfaltet (Quinn et al., 1996).

Im Tiermodell wurden an Meerschweinchen mit infizierten Wunden bessere Heilungsraten im Vergleich zu genähten Wunden demonstriert (Quinn et al., 1997).

Diese Tatsache ist auch wichtig für das hier behandelte Patientinnenkollektiv. Denn der hohe Anteil der Karzinompatientinnen (65%), wobei neun Patientinnen (26%) bereits unter einer Metastasierung litten, setzt diese Patientinnen einem besonders hohen Infektionsrisiko aus. Dennoch kam es nur in einem Fall zu einer Wundinfektion, die durch Antibiotikagabe beherrscht werden konnte.

Bei allen hier durchgeführten Eingriffen an der Mamma beziehungsweise zur Präparation der Vena cephalica und Portimplantation wurde vor der Hautklebung subkutan genäht.

Nach Toriumi et al. (1998) sind subkutane Nähte immer dann indiziert, wenn die Dermis vollständig durchtrennt wurde und ein subkutaner Totraum vorhanden ist, wenn eine Tendenz zur Wundrandinversion besteht oder die Wunde unter Spannung steht. Überhaupt sollten alle Wunden von mehr als einem Zentimeter Länge vor der Klebung subkutan genäht werden. In der Literatur gibt es keine Mitteilun-

gen über die Anwendung der Gewebeklebung bei der Portimplantation. Hier ist das Verfahren jedoch besonders nützlich, da die Patientinnen durch die bevorstehende oder bereits begonnene Chemotherapie ohnehin stark belastet sind und die problemlose Art der Wundversorgung schätzen.

Auch bei Gewebeatnahmen aus der Mamma erscheint die Methode ideal, gleichgültig ob es sich um eine gut- oder bösartige Erkrankung handelt.

Hier gibt es zwei kurze Mitteilungen von Hoch et al. (1998), die die Technik bei Mammareduktionsplastik zum Verschluss der T-förmigen Wunde eingesetzt haben, beziehungsweise von von Eitzen et al. (1998), die elektive Wunden bis zu 15 cm Länge im Zusammenhang mit Brustimplantaten versorgt haben.

Die eigenen Erfahrungen sprechen ebenfalls dafür, daß die Cyanoacrylatklebung auch für größere Operationschnitte geeignet und vorteilhaft ist. Dreimal wurde die Methode für eine brusterhaltende Operation beim Mammakarzinom eingesetzt. Wegen der schlechten Haftung eines Verbandes im Axillabereich sowie der Hygiene erwies sich dies als besonders günstig.

Ähnliche Aspekte gelten für die Versorgung von Episiotomien mittels Gewebekleber (Adoni u. Anteby, 1991).

In einem Fall diente die Klebung zur Wundversiegelung anstelle eines Verbandes. Dies ist ein weiterer potentieller Anwendungsbereich des Gewebeklebers.

Zwar berichten Makady et al. (1991) bei Tieren von einer ungünstigen Wechselwirkung bei gleichzeitiger Naht. Bei einer intrakutanen Platzierung dürfte dies jedoch keine Rolle spielen.

Die Anwendung von Octylcyanoacrylat in der beschriebenen Applikationsform ist einfach, Operateur und Assistenzpersonal eignen sich die Technik sehr rasch an. Trotz der Tatsache, daß die

Substanz großzügig aufgetragen wurde, stellte sich das Eindringen in die Wunde nicht als Problem dar. Wenn eine größere Menge in die Wunde gelangt, so wird diese laut Toriumi et al. (1998) wie ein Fremdkörper oder ein Fadengranulom abgestoßen (Toriumi et al., 1998).

Alle Cyanoacrylate sind ausschließlich für die äußere Anwendung zugelassen.

Es gibt lediglich einen Bericht von de Baere et al. (1996), die Octylcyanoacrylate zum Pfortaderschluß verwendeten als Vorbereitung zur partiellen Hepatektomie.

Als wesentlicher Vorteil der Hautklebung gegenüber der Nahttechnik wird die Kostenersparnis angeführt. Zwar ist der Gewebekleber zunächst teurer als eine einzelne Hautnaht, jedoch muß bei einer Kostenkalkulation auch die Einsparung an Verbandsmaterial und vor allem die Zeitersparnis berücksichtigt werden. Bei der Versorgung von traumatischen Wunden fällt dies besonders ins Gewicht.

Osmond et al. (1995) berichten von einer Kosteneinsparung von 80% durch die Verwendung des Hautklebers bei der Versorgung von kindlichen Gesichtsverletzungen.

Insgesamt handelt es sich bei der Hautklebung durch Octylcyanoacrylat um eine leicht zu erlernende Methode mit zahlreichen Vorteilen für Patient und Arzt. Mit zunehmender Erfahrung der Therapeuten wird die Klebung sehr wahrscheinlich eine Ausweitung der Indikationsstellung erfahren.

Literatur

1. Adoni A, Anteby E (1991): The use of Histoacryl for episiotomy repair. Br J Obstet Gynaecol 98, 476-478
2. Alamouti D, von Kobyletzki G, Allard P, Hoffmann K (1999): Ein prospektiver Vergleich von Octylcyanoacrylat-Gewebekleber und konventionellen Wundverschlüssen. Hautarzt 50, 58-59
3. Bruns TB, Ronisno BS, Smith RJ, Kile DL, Davis TP, Sullivan KM, Quinn JV (1998): A new tissue adhesive for laceration repair in children. J Pediatr 132, 1067-1070

4. Coover HN, Joyner FB, Sheere NH (1959): Chemistry and performance of cyanoacrylate adhesive. *J Soc Plast Surg Engl* 15, 5–6
5. de Baere T, Roche A, Elias D, Lasser P, Lagrange C, Bousson V (1996): Preoperative portal vein embolization for extension of hepatectomy indications. *Hepatology* 24, 1386–1391
6. Hoch J, Häring A, Mailänder P (1998): Zeitsparender Verschluss der T-förmigen Wunde bei Mammareduktionsplastik mit Hilfe eines Hautklebers – Erster Erfahrungsbericht. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 30, 46
7. Makady FM, Whitmore HL, Nelson DR, Simon J (1991): Effect of tissue adhesives and suture patterns on experimentally induced teat lacerations in lactating dairy cattle. *J Am Vet Med Assoc* 198, 1932–1934
8. Osmond MH, Klassen TP, Quinn JV (1995): Economic comparison of a tissue adhesive and suturing in the repair of pediatric facial lacerations. *J Pediatr* 126, 892–895
9. Osmond MH, Quinn JV, Sutcliffe T, Jarmuske M, Klassen TP (1999): A randomized, clinical trial comparing butylcyanoacrylate with octylcyanoacrylate in the management of selected pediatric facial lacerations. *Academic Emergency Medicine* 6, 171–177
10. Quinn JV, Ramotar K, Osmond MH (1996): Antimicrobial effects of a new tissue adhesive. *Acad Emerg Med* 3, 536–537
11. Quinn J, Maw J, Ramotar K, Wenckebach G, Wells G (1997): Octylcyanoacrylate tissue adhesive versus suture wound repair in a contaminated wound model. *Surgery* 122, 69–72
12. Quinn J, Wells G, Sutcliffe T, Jarmuske M, Maw J, Stiell I, Johns P (1997): A randomized trial comparing octylcyanoacrylate tissue adhesive and sutures in the management of lacerations. *JAMA* 277, 1527–1530
13. Quinn J, Wells G, Sutcliffe T, Jarmuske M, Maw J, Stiell I, Johns P (1998): Tissue adhesive versus suture wound repair at 1 year: randomized clinical trial correlating early, 3-month, and 1-year cosmetic outcome. *Ann Emerg Med* 32, 645–649
14. Singer AJ, Hollander JE, Valentine SM, Turque TW, McCuskey CF, Quinn JV (1998): Prospective, randomized, controlled trial of tissue adhesive (2-octylcyanoacrylate) vs standard wound closure techniques for laceration repair. *Acad Emerg Med* 5, 94–99
15. Toriumi DM, O'Grady K, Desai D, Bagal A (1998): Use of octyl-2-cyanoacrylate for skin closure in facial plastic surgery. *Plast Reconstr Surg* 102, 2209–2219
16. von Eitzen P, Wachsmuth C, Keller HP (1998): Dermabond (2-octyl-cyanoacrylat) Hautkleber. Ein Vergleich zwischen Standardnahttechniken und Wundklebungen. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 30, 18

Anschrift des Verfassers:

*Univ.-Prof. Dr. med. Ralph J. Lellé
Frauenklinik der Westfälischen
Wilhelms-Universität
Albert-Schweitzer-Straße 33
48149 Münster*

