

# Medical Needling – Der Innenbegriff einer idealen Therapie

**Autoren:** Antigona Aliu, Priv.-Doz. Dr. med. Mathias Aust

Das Medical Needling basiert auf der Stimulation körpereigener Regenerationsprozesse, welche durch das Beibringen paralleler Mikroverletzungen der Dermis und Epidermis initiiert werden. Je nach Hautbeschaffenheit werden verschiedene Nadellängen verwendet und bieten dem Behandler bei einer Vielfalt an Indikationen eine effektive, minimalinvasive Behandlungsalternative.

Die Haut als universell größtes Organ des Menschen erfüllt tagtäglich und unter fast jeder Bedingung ihre vielfältigen funktionellen und schutzmechanischen Aufgaben. Dabei wirken äußerliche Faktoren der Umwelt sowie biologische und physiologische Determinanten auf sie ein. Die dabei resultierenden Schädigungen, seien sie oberflächlich wenig bemerkbar oder tiefgründig und offensichtlich, offenbaren ihre Variabilität hinsichtlich verschiedener Indikationen.

Bezüglich der Haut und ihrer problematischen Erscheinungen gelang es der perkutanen Kollageninduktion durch Medical Needling, sich zunächst in der Plastisch-Ästhetischen Chirurgie zu etablieren und inzwischen auch im Rahmen allgemeiner Medizin immer mehr an Bedeutung zu gewinnen. Bestmögliche Ergebnisse erzielt Medical Needling insbesondere bei der Behandlung von Narben unterschiedlicher

Formation beziehungsweise Beschaffenheit sowie bei Falten jeglicher Art. Dementsprechend stellt vor allem das Gesicht mit Indikationen oftmals typischer und problematischer Veränderungen ein erfolgreiches Behandlungsmilieu für PCI dar. Als Gebiet permanenter und direkter Exposition obliegt es dem Einfluss diverser Faktoren und bedarf somit größerer Fokussierung. In der Betrachtung des medizinischen Kosten-Nutzen-Effektes erscheint eine Behandlung mit PCI besonders sinnvoll, da mit vergleichsweise wenig Input maximale Ergebnisse der Verbesserung ersichtlich sind. Im Sinne eines modernen medizintechnischen Ansatzes, der beide Komponenten der Zufriedenheit des Patienten mit der Rentabilität einer therapeutischen Methode vereint, zeigt das Medical Needling hinsichtlich Hautveränderungen effektivere und profitablere Wirkung im Vergleich zu semiablativen und ablativen Verfahren.

**Abb. 1a und b:** Patient mit hypertrophen sowie hyperpigmentierten Verbrennungsnarben im Bereich Unterkiefer, Hals und Dekolleté (a) und zwei Jahre postoperativ (b).



Abb. 1a



Abb. 1b



**Abb. 2a und b:** Patientin mit degenerativer Hauterkrankung infolge von Photoaging und temporärer Kortisonapplikation **(a)** und sechs Jahre postoperativ **(b)**.

### Anregung der körpereigenen Regeneration

Da die Nachfrage nach weniger invasiven, aber umso effektiveren kosmetischen Therapien steigt, erscheint die Etablierung innovativer und erfolgreicher Alternativen notwendig. Vor dem Hintergrund dessen schaffte Medical Needling, als eines der wenigen minimalinvasiven Verfahren, den Durchbruch in der Plastisch-Ästhetischen Medizin. Ziel einer Therapie mit PCI ist es, eine natürliche Hautregeneration im Sinne einer Verbesserung des Hautbildes zu erreichen, indem die Hautqualität maximal gesteigert wird und ihre biologische Funktion und Struktur erhalten bleibt.

PCI definiert sich im Wesentlichen durch den Ansatz, das körpereigene Potenzial zur Wundheilung und Regeneration anzuregen. Anders als bei ablativen Verfahren kommt es zur Stimulation der Kollagensynthese, eines der wichtigsten Strukturproteine der extrazellulären Matrix, sowie der Expression signifikanter Wachstumsfaktoren. Beide durch PCI induzierte Abläufe sind für eine narbenfreie Wundheilung Voraussetzung. Epidermale sowie dermale Strukturen bleiben funktionell intakt und eine deutliche Verbesserung der Hautstruktur bezüglich ihrer Beschaffenheit und Erscheinung kann erreicht werden. Angesichts klinischer sowie wissenschaftlicher Daten erweist sich Medical Needling als simple, schnelle und kontrollierte Methode zugleich, was vor allem bei ihrer Anwendung im Gesicht als ein sehr sensibles Hautareal von Vorteil ist. Vom Grundsatz her kann PCI an allen Körperregionen wiederholt angewendet werden, bei denen ablativ Verfahren nur begrenzt wirksam sind.

### Ziel und Vorteile einer Behandlung durch PCI

Die perkutane Kollageninduktion eröffnet die Möglichkeit zur kontrollierten Behandlung diverser Indikationen. Die Eigenschaft eines minimalinvasiven Verfahrens unterliegt besonderer Betonung, da eine minimale Verletzung der Haut den gewünschten Effekt einer stimulierten Hautregeneration, einschließlich einer Verbesserung der Haut, erzeugt. Dabei kommt es zur Expression epidermaler Gene und Proteine, welche regenerative Prozesse in Gang setzen. Ziel ist es, die Haut in ihrem komplexen Aufbau hinsichtlich molekularer sowie superfizieller Strukturen nicht zu beschädigen oder nachhaltig zu beeinträchtigen. Dementsprechend sind postoperativ weder Narbenbildungen noch Pigmentierungsstörungen zu erwarten. Solche Erscheinungen gehen jedoch als Risiko bei der Behandlung mit ablativen Verfahren, wie etwa kosmetischen Therapien oder Dermabrasio, einher. Photorejuvenation, Laser-Resurfacing oder auch chirurgische Verfahren, sprich Exzisionen oder Hauttransplantationen, können postoperativ durchaus problematische Hautveränderungen zur Folge haben. Postoperative Komplikationen – beispielsweise im Rahmen einer Deepithelialisierung – können in der nachfolgenden Wundheilungsphase auftreten und letztlich zu einer Verschlechterung des Hautbildes führen. Diese Fälle würden dann eintreten, sobald neben der Epidermis mit teilungsfähigen Basalzellen der Stratum basale auch die darunter liegende Basalmembran zerstört wird. Derartige Schädigungen der Hautstruktur erlauben keine Proliferation der Zellen, welche jedoch für eine komplette Regeneration der Haut unmittelbar notwendig ist. Stattdessen ersetzt



**Abb. 3a und b:** Patientin mit hypertrophen Verbrennungsnarben, großflächig verteilt (Oberschenkel, untere Bauchregion, Brust) präoperativ (a) und ein Jahr postoperativ (b).

Narbengewebe die normale, intakte Kollagen-Elastin-Matrix, sodass die hieraus resultierende Fibrose zur Haut- und Falten glättung führt.<sup>3</sup> Die Epidermis ist funktionell eingeschränkt und tendiert dazu, dünner und anfälliger gegenüber UV-Strahlung zu sein. Außerdem schafft eine große Wundfläche durch invasive Verfahren eine gute Grundlage für die Entstehung bakterieller und fungaler Infektionen.<sup>3</sup>

### Medical Needling – Wirkungsweise feiner Nadeln

Hinter der Methode des Medical Needlings verbirgt sich die simple Idee, durch mehrfach wiederholte Punktion der Epidermis und Dermis die Selbsterneuerung der Haut durch das Wirken regenerierender Botenstoffe zu steigern. Beide Hautschichten bleiben dabei intakt und werden qualitativ positiv beeinflusst, da die Epidermis oft dicker ausfällt. Studien belegen, dass es selbst bei dunklen Hauttypen nicht zur Pigmentverschiebung oder Hyperpigmentierung kommt. Die in der Basalmembran liegenden Melanozyten werden nicht verletzt und ihre Anzahl nicht beeinflusst. Zudem bietet ein geschlossenes Wundareal einen sehr geringen Angriffspunkt für Infektionen, was eine problemlose und narbenfreie Wundheilung in jedem Falle begünstigt. Mit diesem therapeutischen Ansatz gelang es Fernandes bereits 1997, die perkutane Kollageninduktion zu etablieren, bei der

ein mit Nadeln besetzter Roller im Bereich der Narben und Falten für tausend benachbarte Mikrowunden in der Dermis sorgt. Dies führt zur Kollagensynthese in der Initiierung der Wundheilungskaskade<sup>7</sup>, woraufhin Thrombozyten und neutrophile Granulozyten die Expression von Wachstumsfaktoren wie etwa TGF- $\alpha$  oder TGF- $\beta$  fördern. TGF- $\beta$  spielt dermatologisch betrachtet eine signifikante Rolle bezüglich der Hautregeneration, da TGF- $\beta$  3 die Synthese von Kollagen Typ I sowie die Umwandlung von Kollagen Typ III, das im Narbengewebe vorkommt, in Kollagen Typ I begünstigt und somit mit einer narbenfreien Wundheilung assoziiert ist.<sup>6</sup> TGF- $\beta$  3 stimuliert die Blutkoagulation und die Synthese wichtiger Strukturproteine wie Kollagen, Elastin und Fibronektin durch die Fibroblasten.<sup>1</sup> Diese gelangen ins Wundareal und sorgen damit für eine Proliferation der Keratinozyten sowie eine Verdickung der Epidermis.<sup>9</sup> Nicht zuletzt aus diesem Grund bleibt die Regulation von TGF- $\beta$  3 auch nach der initialen inflammatorischen Phase (nach acht Wochen) über die weiteren Phasen der Proliferation und Regeneration hoch.<sup>1</sup> Innerhalb des TGF- $\beta$ -Signaltransduktionsweges gelingt der Aufbau eines normalen Elastin-Kollagen-Gerüsts.<sup>6</sup> TGF- $\beta$  3 ermöglicht den Aufbau eines normalen gitterförmigen Kollagenetzwerkes aus Kollagen Typ 18. TGF- $\beta$  1 und TGF- $\beta$  2 hingegen sind überwiegend auffällig im adulten Narbengewebe aus Kollagen Typ III, weshalb deren Regulation innerhalb einer Woche nach erst-



maliger Punktion abnimmt, sodass eine narbenfreie Wundheilung einsetzen kann.<sup>1</sup> Das Kollagennetzwerk ist hier, im Narbengewebe, in seiner Formation parallelförmiger Anordnung vorzufinden. Angesichts dessen scheint die Expression von TGF- $\beta$  3 als einer der wichtigsten Faktoren in der ganzen Prozedur zu sein, was eine Assoziation des Medical Needlings mit narbenfreier Wundheilung ermöglicht. Dessen Stimulation hebt Medical Needling nicht nur in der Methode, sondern noch mehr in seiner Wirkungsweise von herkömmlichen Verfahren ab.

## Postoperative Maßnahmen und Folgen

Zur Optimierung und Maximierung der Ergebnisse wird die Haut nicht nur präoperativ, sondern auch postoperativ mit Vitamin A sowie Antioxidanten (Vitamin C und E) versorgt. Eine Applikation dieser sowie wiederholte Reinigungen mit Teebaumöl sollte idealerweise alle zwei Stunden im Zeitraum der geöffneten Stichkanäle vorgenommen werden.<sup>1</sup> Für die antiseptische Behandlung werden beispielsweise Produkte von ENVIRON (Environ AVST ACE oil) in Form von Cremes, Waschlotionen oder Gels empfohlen.<sup>1</sup> Eine feuchte Wundheilung hat den Vorteil, eine Krustenbildung nach der initialen Blutung zu vermeiden. Dementsprechend ist die Gefahr einer Infektion sowie einer sekundären Wundheilung mit Narben gering. Die gezielt provozierte Blutung ist Kern der Methode des Medical Needlings, da gerade diese das körpereigene Potenzial zur natürlichen und biologischen Wundheilung anregt, die wenige Minuten nach Verletzung eintritt.

Die initiale Blutung und Ausscheidung seröser Flüssigkeiten fällt je nach Körperregion und Nadellänge unterschiedlich stark aus. Dementsprechend ist die Haut vor allem im Gesicht nach der Behandlung oft stark geschwollen, da sie in diesem Bereich dünner und empfindlicher als an anderen Körperstellen ist. Im Endeffekt werden dennoch eine Reduktion der Falten sowie eine weichere und geschmeidigere Haut erreicht, indem das Narbenkollagen durch neues Kollagen unter der Epidermis ersetzt wird.<sup>2</sup>

## Einfluss der Nadellänge

Grundsätzlich wird jede Indikation nach demselben Prinzip behandelt: Der mit Nadeln besetzte Roller punktiert mit einer horizontalen, vertikalen sowie diagonalen Rolltechnik und gemäßigttem Druck die Epidermis bis hin zur Dermis, was eine natürliche posttraumatische Inflammationskaskade hervorruft. Von der Nadellänge abhängig unterscheidet man zwischen kosmetischem, medizinischem und chirurgischem Needling. Bei dem Erstgenannten wird eine Nadellänge von ausschließlich 0,1 bis 0,5 mm vorzugsweise für oberflächlich strukturelle Hautveränderungen verwendet. Da es nicht zu einer Blutung



Abb. 4a



Abb. 4b

kommt, ist eine postinterventionelle Reaktion der Haut kaum ersichtlich und keine Anästhesie erforderlich.<sup>1</sup> Prinzipiell lässt sich der Vorgang im Rahmen dieser Nadellänge jeden zweiten Tag wiederholen. Eine Downtime gibt es demnach nicht und dem Patienten wird eine Kontinuität des Alltags gewährleistet. Allgemein dient das kosmetische Needling hauptsächlich als Penetrationsverstärker für lokale Externa. Vom Medical Needling ist dann die Rede, sobald eine Nadellänge von mindestens 1 bis 2 mm angesetzt ist. Denn erst Nadeln ab der Länge von 1 mm erzeugen die gewollte petechiale Blutung, welche bei größerer Nadellänge intensiver wird. Bei der Verwendung von 1-mm-Nadeln ist die Blutung geringer und die Prozedur verläuft schmerzarm bis fast schmerzfrei. Die Applikation von Lokalanästhesiecreme ist ausreichend und postoperativ treten keine Ödeme oder Hämatome auf, ein rosiger Hautteint ist erkennbar. Für diese Nadellänge geeignet sind Indikationen wie Gesichtsfalten, Dehnungs- bzw. Schwangerschaftsstreifen, oberflächliche Narben und sonnengeschädigte Haut.<sup>1</sup> Für das chirurgische Needling wird eine Nadellänge von 3 mm verwendet. Unmittelbar nach der Behandlung ist die Haut vier bis sieben Tage hämatös geschwollen. Da dieser Prozess sehr schmerzhaft ist, wird unter allgemeiner Anästhesie operiert, und auch postoperativ ist eine Analgesie erforderlich.<sup>2</sup> In der Regel sind eine längere Downtime, aber gleichzeitig maximale Ergebnisse bei nur einer Behandlung in Kauf zu nehmen. Folgende Krankheitsbilder fallen in den Bereich des chirurgischen Verfahrens mit

**Abb. 4a und b:** Patientin mit ausgereiften Aknenarben im Bereich der Stirn präoperativ (a) und drei Monate postoperativ (nach zwei Behandlungen) (b).

**Abb. 5a und b:** Patientin mit Halogenierung der periorbitalen Region, Falten im Ober- und Unterlid, Nasobialfalten sowie Stirnfalten präoperativ (a) und zwei Jahre postoperativ (b).



entsprechender Nadellänge: Tiefe Falten, Verbrennungsnarben, auch betroffen von einer Hypertrophie, und Wulstnarben bzw. Narbengeschwüre.<sup>1</sup> Die Länge der Nadeln variiert in Abhängigkeit von der Schwere der Indikation, aber auch von der Aufwandskapazität des Patienten. Je kürzer die Nadeln, desto öfter sind Therapien notwendig, um den gewünschten Effekt zu erzielen. Je ausgeprägter das Problem des entsprechenden Krankheitsbildes, desto länger ist vorzugsweise die Nadel. Eine indikationsspezifische Auswahl der Nadellänge vonseiten der Ärzte kann durchaus erbracht werden. Die Kombination aus der Vorstellung des Patienten hinsichtlich Aufwand und Downtime und dem angestrebten Ergebnis bezüglich des Aufwandes sowie Anzahl der Therapien entscheidet dennoch über die Verwendung möglicher Nadellängen.

### Indikationen

Die Methode der perkutanen Kollageninduktion zeigt sich in medizinischer Hinsicht weitgefächert und erweist sich bezüglich diverser Indikationen als sehr effektiv, was an den Ergebnissen zahlreicher Studien ersichtlich ist. Die Attraktivität dieses Verfahrens äußert sich insbesondere darin, dass es für alle Körperregionen und jeden Hauttypus geeignet ist. Die minimalinvasive Ausführung je nach Nadellänge, kombiniert mit einer nährreichen postoperativen Pflege durch Applikationen von Teebaumöl sowie Vitamin A und C ermöglicht es dem Patienten, bereits eine Woche nach der Behandlung in dessen Alltag zurückzukehren, was sozialen sowie psychischen Stress minimiert.<sup>2</sup> Nachdem erste Ergebnisse schon kurz nach der Behandlung sichtbar sind, lassen sich im Verlauf von Monaten bis hin zu zwei Jahren Verbesse-

rungen in Form von jünger aussehender, straffer, dickerer und weicherer Haut feststellen.<sup>3</sup>

### Falten im Rahmen altersbedingter Hautveränderungen

PCI als Anti-Aging-Methode verspricht also eine natürliche Hautverjüngung durch eine ebenfalls natürliche Regeneration der Hautstruktur. Bei altersbedingten Indikationen wie etwa Falten und erschlaffter Haut muss man jedoch differenzieren. Ein Einfluss auf Volumen oder Muskelkontraktion kann dem Medical Needling nicht zugerechnet werden. Intrinsische und chronologische Altersfaktoren, welche sowohl eine Abnahme des unteren Hautfett- und Bindegewebes als auch eine Verkrampfung der Muskeln innerhalb der Faszien provozieren, bleiben unberührt. Dementsprechend hat die Behandlung mit PCI durch die Verbesserung der Hautstruktur und ihrer kollagenen Fasern einen positiven Effekt auf solche Hautveränderungen, die keine subdermalen Strukturen betreffen. Keinen direkten Einfluss zeigt PCI auf Muskelkontraktionen – Botox würde Anlass zur Anwendung finden – oder auf das Volumen des unteren Fettgewebes innerhalb der Subkutis, wofür eine Behandlung mit Hyaluronsäure infrage käme. Diese Methode garantiert den Erhalt der Flexibilität und Mobilität einzelner Gesichtsfaktoren, da die mimische Gesichtsmuskulatur stets intakt bleibt.<sup>1</sup> Auch weitere Hautregionen des Körpers, darunter auch großflächige Stellen, werden vorzugsweise dem Medical Needling unterzogen, da dieser Weg nicht unters Messer führt. Dadurch werden dem Patienten zunächst das chirurgisch-operative Verfahren und vor allem die postoperativen Folgen eines langen Heilungsprozesses

ses sowie Spuren eines operativen Eingriffes erspart.<sup>1</sup> Dies unterstützt die These, dass mit geringerem Aufwand nachhaltig bessere Ergebnisse sowie Zufriedenheit erzielt werden können. Denn auch bis zu mehreren Jahren nach der Behandlung sind post-interventionelle Verbesserungen des Hautbildes evident. Das enge Verhältnis zwischen Zeit, Ergebnis und daraus resultierender Zufriedenheit basiert somit auch auf Geduld vonseiten des Patienten.

## Hypertrophe Narben

Besonders bei der Behandlung hypertropher Narben, zu welchen auch Verbrennungsnarben zählen, konnten mit PCI enorme Fortschritte erzielt werden. Die Morphologie sowie Physiologie hypertropher Narben stellt für viele Verfahren eine Herausforderung in deren Behandlung dar. Eine Hypertrophie des Narbengewebes kann bereits im Laufe der Wundheilungskaskade oder nach ihrer Beendigung stattfinden, indem es zur Überproduktion von Bindegewebsfasern kommt. Das Narbengewebe wächst zwar unkontrolliert und invasiv, aber nicht über das ursprüngliche Verletzungsgebiet hinaus, wie etwa bei Keloiden. Eine Nadellänge von 3 mm ist in diesem Falle unausweichlich, um die gewünschte Blutung zu provozieren. Da das Narbengewebe durch die Wucherung leicht erhöht liegt, besteht die Gefahr, dass die Nadeln nicht die gewünschte Tiefe erreichen, weshalb tiefere Stellen bevorzugt horizontal geneedelt werden.<sup>1</sup> Vor dem Hintergrund dessen zeigt sich PCI insbesondere bei der Behandlung von Verbrennungsnarben als sehr effektiv. Weitere angewendete Methoden wie Hauttransplantationen, Lappenplastiken oder Kortisoninjektionen<sup>4</sup> zur Behandlung dieser Art von Narben erscheinen bezüglich ihres Aufwandes und ihrer Komplexität weniger attraktiv. Die simple Idee, dass PCI einen positiven Effekt auf gesunde Haut hat, gab Anlass, dessen Wirkung auf Haut mit eingeschränkter Funktion zu testen. Zahlreiche Behandlungen erwiesen denselben positiven Effekt und stellten den Zusammenhang mit der Verringerung der psychischen Belastung des Patienten im Hinblick auf eine deutliche Verbesserung der Narbenstruktur dar.

## Atrophe Narben

Ein gegenteiliges Bild zu hypertrophen Narben bietet die Erscheinung atropher Narben – beispielsweise in Form von Aknenarben – welche in demselben Maße von einer Behandlung durch PCI profitieren. Durch eine nicht hinreichende Kollagensynthese während der Wundheilungsphase kommt es innerhalb einer Atrophie zur merkmaltypischen Einsenkung der Narbe. Aknenarben kommen oftmals zusätzlich unregelmäßig und vereinzelt an mehreren Stellen vor. Außerdem sind sie wie alle atrophen Narben von gesunder Haut umgeben, was eine Behandlung dieser

wesentlich komplizierter gestaltet, insofern die Intention besteht, die gesunde Haut nicht zu beschädigen. Medical Needling wirkt durch die Synthese von Kollagen dem Volumendefizit atropher Narben so lange entgegen, bis sie das Niveau der sie umgebenden, gesunden Haut erreichen. Ablative Verfahren gehen nach dem umgekehrten Prinzip vor, die gesunde Haut zusammen mit der Narbe bis auf die Basalmembran zu reduzieren und somit als große, einheitliche Wundfläche regenerieren zu lassen.<sup>1</sup> In diesem Zusammenhang besteht die Gefahr zu erneuter Narbenbildung und postoperativen Komplikationen während der Wundheilungsphase. Eine Behandlung mit PCI birgt dagegen keine dieser Risiken und erzielt bei der Verwendung einer Nadellänge von 3 mm maximale Ergebnisse, welche nach wiederholten Sitzungen mit einem deutlich verbesserten Hautbild vereinbar sind.<sup>1</sup>

## Fazit

Medical Needling zeigt aus medizinischer sowie ästhetischer Sicht Wirkung bei sehr unterschiedlichen Erscheinungen der Hautstruktur. Dermatologisch betrachtet erreicht die Haut als ebenso komplexes Organ eine immense Vielfalt möglicher Problematik und stellt somit ein breites Behandlungsspektrum für PCI dar. Jegliche Art der Hautveränderung, sei sie traumatisch oder altersbedingt, lässt sich erfolgreich mit der Methode der perkutanen Kollageninduktion behandeln. Vor allem im Vergleich zu ablativen und konservativen Methoden erscheint das Medical Needling bezüglich unterschiedlicher Indikationen als innovativ, einfach in der Anwendung und effektiv zugleich. Ziel der Medizin ist es, sich permanent auf dem Weg der Progression und Innovation zu bewegen. In diesem Sinne stellt das Medical Needling eine perspektivische Bereicherung der Medizin dar, indem es die Notwendigkeit aufwendiger operativer Eingriffe infrage stellt und effizientere und nachhaltigere Lösungen ermöglicht.

## Kontakt



**Priv.-Doz.**

**Dr. Matthias Aust**

Praxis für Plastische Chirurgie

Hermann-Aust-Straße 1

86825 Bad Wörishofen

Tel.: 08247 9989820

info@aust-aesthetik.de

www.aust-aesthetik.de

Infos zum Autor



Literatur

