

## Wundheilung

# Ästhetisch geheilt

Vom Plastischen Chirurgen wird immer mehr erwartet, so gut zu sein, dass niemand erkennt, dass eine Operation überhaupt stattgefunden hat. Umso notwendiger ist es, Patienten über den Wundheilungsprozess aufzuklären. Nachfolgend finden Sie Wissenswertes über Ablauf, Komplikationen und Behandlung.

Die Zeit, die eine Wunde von der ersten Schnittsetzung bis zur vollständigen Abheilung benötigt, beträgt eineinhalb Jahre. Wichtig ist auch, die Patienten darüber zu informieren, dass oft eine sichtbare Narbe zurückbleibt. Als Wundheilung bezeichnet man die körpereigene Anstrengung zum Verschluss einer Wunde, inklusive rekonstruktiver und regenerativer Elemente. Eine Wundheilungsbeschleunigung gibt es nicht; der natürliche biologische Prozess lässt sich aber therapeutisch fördern. Der Arzt wird also versuchen, die

Operationsbedingungen so zu optimieren, dass sich der Heilungsprozess nicht verzögert. Zudem wird er versuchen, das kosmetische Resultat so unauffällig wie möglich zu gestalten.

### Effektiv zusammenarbeiten

Nach der Wundsetzung beginnt der Heilungsprozess. Innerhalb der ersten drei Wochen nach der Operation werden etwaige Nahtmaterialien entfernt. Verläuft die Heilung gut, wird der Heilungsprozess nach sechs Wochen medizinisch nicht weiter betreut. Da allerdings von



Jeder Schnitt verursacht eine Narbe. Damit diese sehr dezent ist, ist die enge Kooperation von Chirurg und Fachkosmetikerin notwendig

## Primäre und sekundäre Wundheilung

**Primär** heilende Wunden sind als Wunden definiert, deren Ränder ohne Infektion bündig schließen, z.B. auch Operationswunden, die vernäht wurden. Dies stellt die Regel dar.

**Sekundär** heilende Wunden sind solche, bei denen ein Gewebsdefekt vorliegt.

Beide Wundheilungstypen werden in der Plastischen Chirurgie gefunden. Oft ist eine sekundäre Wundheilung beabsichtigt, um ein ästhetisches Ergebnis zu erzielen – beispielsweise bei der Entfernung von Hauttumoren im Gesicht.

einer Wundheilungszeit von 18 Monaten auszugehen ist, sollte im Anschluss an diesen Beobachtungszeitraum eine kompetente Fachkosmetikerin der Haut geben, was sie braucht. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Kosmetik und Ästhetik – sprich – Plastischem Chirurgen ist daher wünschenswert.

### Was heilt wie?

Eine Narbe entsteht bei Verletzungen der Haut im Allgemeinen nur dann, wenn die Lederhaut verletzt wurde – also auch bei jeder Operation, bei der diese Struktur durchtrennt wird. Oberflächliche Läsionen der Oberhaut heilen folgenlos im Sinne einer „restitutio ad integrum“ ab.

Beim Verbandwechsel beobachten Ärzte bzw. Pflegepersonen den Heilungsfortschritt, reinigen die Umgebung der Wunde – bei Bedarf auch das Wundgebiet, das geschützt wird, indem man es steril abdeckt. Von einer Narbe kann man etwa ab der zweiten bis dritten Woche reden. In aller Regel sieht der Arzt die Wunde bzw. Narbe dann nur noch selten.

**Narbenrötung** – Da das Narbengewebe zu Beginn noch von vielen Blutgefäßen durchzogen wird, weist es eine rote Farbe auf. Mit dem weiteren Umbau bilden sich die Blutgefäße zurück und der Anteil der kollagenen Fasern nimmt zu. So steigt die Reißfestigkeit der Narbe. Sie

wird heller als das umliegende Gewebe, da die Melanozyten im Narbengewebe noch unreif angelegt sind oder sogar ganz fehlen. Trotz der vielen kollagenen Fasern stellt eine Narbe jedoch ein minderwertiges Gewebe dar. Bei starken Belastungen können auch später noch Narbenbrüche entstehen. An großen Gelenken beispielsweise wird die Narbe meist relativ breit.

**Narbenfärbung** – Das Hautkolorit kann sich im Laufe einer Narbenreifung durchaus verschieben, regulieren oder der umliegenden Hautfarbe angleichen, indem Melanozyten wieder einwandern. Hautanhangsgebilde wie Haarfollikel, Talg- oder Schweißdrüsen fehlen allerdings. Sind diese untergegangen, werden sie nicht neu gebildet und fehlen im Narbengebiet dauerhaft. Besondere Formen sind das Keloid und die hypertrophe Narbe.

### Phasen der Wundheilung

Man unterscheidet drei bis fünf Phasen, die zeitlich überlappend nacheinander auftreten:

- Ruhe- oder Latenzphase
- Exsudationsphase
- Proliferationsphase
- Regenerationsphase
- Reifungs- oder Maturationsphase

Diese Einteilung ist allerdings nicht einheitlich.

**Latenzphase:** Ausgangspunkt der Wundheilung ist eine Durchtrennung des Blutflusses durch eine Kapillarverletzung.

## Die Wundheilungszeit von 18 Monaten erfordert eine enge Kooperation mit der Fachkosmetikerin

Die initiale Blutung leitet eine Blutgerinnung ein, das zerstörte Blutgefäß wird durch ein Gerinnsel verschlossen. Nun beginnt die eigentliche Latenzphase, in der keine sichtbaren weiteren Reaktionen eintreten.

**Exsudationsphase:** Die Bezeichnung stammt von dem aus dem Lateinischen abgeleiteten Begriff „Exsudat“ (austretende Flüssigkeit). Durch den Austritt von Wundsekret werden Fremdkörper und Keime aus der Wunde ausgeschwemmt.

Es folgt die Gerinnselbildung, bei der ein Fibrinnetz gebildet wird, welches das Verkleben aneinanderliegender Wundränder ermöglicht. Klares Wundsekret – Serum – ist für die ersten Immunabwehrvorgänge verantwortlich. Unter sauberen Verhältnissen sollte diese Phase etwa drei Tage dauern. In ihrem Verlauf nimmt die Zellteilung im Wundgebiet zu. Monozyten reifen in dem Wundgebiet zu Makrophagen, die Zelltrümmer abräumen. Die Wunde ist mitsamt ihrer Umgebung stärker durchblutet und leicht überwärmt. Die Wundumgebung ist geschwollen (Ödem). Dadurch entsteht Druck auf die Nervenenden im Wundbereich; die Wunde beginnt zu schmerzen. Da die Belastung des betroffenen Körperteils als unangenehm empfunden wird, tritt automatisch Schonung ein.

**Proliferationsphase:** Durch Proliferation (lat. Vermehrung) von neuem Bindegewebe wird der Wunddefekt zunehmend aufgefüllt. Synonym wird hier auch der Begriff der Granulationsphase verwendet: Sichtbares Granulationsgewebe (Fibroblasten) vermehrt sich durch Zellteilung und leistet die Aufbauarbeit. Hierzu ist ein feuchtes Wundmilieu nötig, für das moderne Verbandstoffe sorgen.

Hand in Hand mit der zellreichen Auffüllung eines Wunddefektes geht der Abbau des Fibrinnetzes (Fibrinolyse) durch das Enzym Plasmin einher. Zugleich nimmt durch einsprossende Haarkapillaren der Gefäßreichtum zu. Die Fibroblas-

ten produzieren hexosaminhaltige saure Mucopolysaccharide für die extrazelluläre Grundsubstanz des Bindegewebes (Mutterboden). Über intrazelluläre Vorstufen synthetisieren sie schließlich die extrazellulären kollagenen Bindegewebsfasern.

Eine Gewebeneubildung hängt von vielen Faktoren ab, etwa von der Durchblutung oder dem Vitaminstatus des Organismus. Ein Eiweißmangel oder das Fehlen von Spurenelementen kann die Ursache einer Wundheilungsstörung bzw. -verzögerung sein. ▶

## Komplikationen

Auch wenn die Wunde optimal versorgt wird, kommt es manchmal zu **überschießender Bindegewebsvermehrung** (Keloid). Die Ursache dafür ist unbekannt. Außerdem begünstigen gewisse systemische Erkrankungen die Entstehung von Komplikationen.

Fibroblasten sind von einem Sauerstoffpartialdruck von mindestens 15 mmHg abhängig. Demzufolge wirken sich Erkrankungen, die eine verminderte Blut- und damit Sauerstoffzufuhr bedingen, wie etwa eine **arterielle Verschlusskrankheit** oder eine **Arteriosklerose**, negativ auf den Heilungsprozess aus.

Ein **Diabetes mellitus** bedingt eine schlechtere Wundheilung durch zwei Faktoren: Einerseits liegt aufgrund von Gefäßveränderungen eine schlechtere Durchblutung vor, andererseits ist die körpereigene Infektionsbekämpfung vermindert.

Verschiedene Faktoren können den Heilungsverlauf bzw. die Narbenbildung negativ beeinflussen. Die Folge sind unschöne bzw. funktionsbehindernde Narben oder nicht heilende Wunden:

- Eine **frühzeitige Belastung** kann zum Auseinanderklaffen der Wunde (Wunddehizensenz) bzw. zum Narbenbruch führen.

- Durch **kontraktile Eigenschaften** der Myofibroblasten, welche einen Teil der regenerierten Zellen darstellen, kommt es zu einer Verkürzung der Narbe und damit eventuell zu Narbenkontrakturen.

- **Infektionen** der Wunde begünstigen die Entstehung von Granulationsgewebe und damit eine überschießende Narbenbildung

- **Glukokortikoide** hemmen die Wundheilung über die Phospholipase A2.

- **Veränderungen des Blutbildes** im Sinne einer Granulozytopenie bzw. angeborene Defekte der Chemotaxis oder der Phagozytose haben ebenfalls eine herabgesetzte Wundheilung zur Folge.



Sklerotische Narbe mit Kontraktur

Der zeitliche Ablauf ist sehr komplex und unterliegt dem Einfluss zahlreicher Wachstumsfaktoren – der Zytokine. Bei sehr kleinen Wunden beginnt dieser Prozess schon nach wenigen Stunden. Etwa zwischen dem sechsten und zehnten Tag beginnt die Ausreifung der kollagenen Fasern.

**Regenerationsphase:** In der Regenerationsphase wird die Wunde an der Oberfläche durch Epithelialisierung geschlossen. Der Durchmesser einer gut granulierenden Wunde schließt sich zu einem Drittel ausschließlich durch Schrumpfung sowie zu zwei Dritteln durch Neubildung von Oberflächenzellen und Zellwanderung auf der „Gleitbahn“ verflüssigten Fibrins vom Wundrand her zur Wundmitte. Das darunterliegende Füllbindegewebe (Granulationsgewebe) bildet zunehmend Kollagenfasern aus. Da keine elastischen Fa-

sern gebildet werden, ist das Narbengewebe nur gering elastisch. Da dieses Gewebe als minderwertig anzusehen ist,

wird in der Therapieplanung eine minimale Narbe angestrebt. Diese Phase beginnt etwa ab dem dreizehnten Tag und dauert bis zu mehreren Wochen an.

**Maturation:** Es erfolgt die weitere funktionelle Anpassung des Narbengewebes (Reifung) an die örtlich verschiedenen Anforderungen. Ein Prozess der Regeneration findet auf zellulärer Ebene statt. Die weitere Zunahme der Reißfestigkeit des Narbengewebes hängt von der Ver-

netzung, Verfestigung und Ausrichtung der Kollagenfasern ab. Der Wassergehalt des Gewebes nimmt ab, die anfänglich geringfügig über das Hautniveau überstehende Narbe schrumpft in der Regel unter Hautniveau. Auch der Gefäßreichtum des Narbengewebes verringert sich: Die ursprünglich frisch rote Narbe wird weiß. Dieser Ablauf dauert ein bis zwei Jahre.

## So behandelt man Narben

Eine gute Versorgung der Wunde während der Wundheilung kann die Narbenbildung im Hinblick auf Aussehen und Funktionalität positiv beeinflussen.

Eine Narbennachbehandlung, die Narben gänzlich eliminieren würde, ist heute nicht möglich. Vorhandene überschießende Narben lassen sich kosmetisch konservativ oder mittels **invasiver Verfahren** (etwa Laser, Operation, Stickstoffvereisung oder Dermabrasion) bessern; bei den operativen Verfahren besteht das Risiko, dass sich neue Narben bilden.

Narben kann man auch durch monatelanges, mehrmals tägliches Einmassieren **spezieller Salben**, beispielsweise Salben mit einer Kombination aus Heparin, Allantoin und Zwiebelextrakt, oder durch silikonhaltige Gele behandeln; dabei wird zur Unterstützung der Wirksamkeit Heparin-haltiger Narbengele auch Ultraschall verwendet.

Ebenso kommen **Narbenpflaster** – insbesondere Silikonauflagen, vor allem bei hypertrophen Narben – zum Einsatz, vor allem um Narbenwülste zu verringern

## Eine langfristige gute Wundversorgung hilft, die Narbenbildung zu minimieren

oder bei Verbrennungen. Zur Wirkung dieser Verfahren gibt es widersprüchliche Ergebnisse.

Großflächige Verletzungen wie etwa Brandverletzungen werden mit **Kompressionsverbänden** behandelt, die monate- oder jahrelang getragen werden sollen.

Dr. med. J. H. Reus, Facharzt für Plastische Chirurgie und Ästhetische Chirurgie, [www.plastischechirurgiereus.de](http://www.plastischechirurgiereus.de)