

HAUTSCHÄDIGUNGEN

Eine kleine Schnittwunde oder ein aufgeschürftes Knie – schnell sind solche Unfälle mit Verletzungen im Alltag passiert und müssen fachgerecht behandelt werden. Wie eine solche Wunde heilt und wie man die Wundheilung unterstützt, hängt von der Art und Tiefe der Wunde ab. Fachkundiger Rat aus der Drogerie und Apotheke ist sowohl zur Versorgung einer akuten Verletzung als auch bei der Ausstattung einer Haus- und Reiseapotheke gefragt.

Die Haut	2
Wunden und die Wundheilung	3
Behandlung von Hautschäden	5
Glossar/ Literaturhinweise	8

Die Haut

Mit ihren rund 1,6 m² Oberfläche ist die Haut das grösste Organ des Menschen und schützt den Körper vor Einflüssen durch die Umgebung. Als Sinnesorgan ist sie sensibel auf Berührung, Schmerz, Hitze und Kälte, sie spielt auch eine wichtige Rolle bei der Regulation der Körpertemperatur und verhindert grosse Flüssigkeitsverluste. Ist die Hautbarriere nicht intakt, kann es zu Funktionseinschränkungen sowie zum Eindringen von Fremdkörpern und Keimen kommen, was zu Schmerzen und Stoffwechselstörungen bis hin zur Nekrose und im schlimmsten Fall gar zum Tod führen kann.

Die Haut wird in drei Schichten unterteilt, die Epidermis (Oberhaut), die Dermis (Corium, Lederhaut) und die Subcutis (Unterhaut). Die Epidermis und die Dermis bilden zusammen die Cutis. Je nach Körperstelle ist die Hautdicke unterschiedlich.

EPIDERMIS

Die Epidermis ist gefässfrei und aus mehrschichtigem Plattenepithel aufgebaut. Von aussen nach innen werden wiederum fünf Schichten unterschieden:

- **Stratum corneum (Hornschicht):** Verhornte, tote Zellen, die an der äussersten Schicht in kleinen Schuppen abschilfern.
- **Stratum lucidum (Glanzschrift):** Kernlose, lichtbrechende Zellen, die Glanzschicht ist nur an dicken Epidermiszellen ausgebildet (Hohlhand, Fusssohlen).
- **Stratum granulosum (Körnerzellschicht):** Abgeplattete Zellen mit stark lichtbrechenden Körnchen aus Keratohyalin (Vorstufe des Keratins). Hier beginnt die Verhornung.
- **Stratum spinosum (Stachelzellschicht):** Vier bis acht Lagen von Zellen, die durch Cytoplasmafortsätze verbunden sind. Zusammen mit dem Stratum basale wird diese Schicht auch Stratum germinativum (Keimschicht) genannt, da hier durch Zellteilung der Ersatz der an der Epidermisoberfläche abgeschilferten, verhornten Zellen erfolgt.
- **Stratum basale (Basalzellschicht):** Enthält Zellen, die zur Melaninbildung befähigt sind (Melanozyten). Hier findet die Regeneration der Epidermis statt.

DERMIS

Die Dermis ist dicker als die Epidermis und besteht aus Bindegewebe, in das Haare, Talgdrüsen, verschiedene Arten von Schweißdrüsen, mehrere Typen von Nervenendigungen, Blutgefässe und Lymphgefässe eingelagert sind. Die oberste Schicht der Dermis wird auch Papillarschicht genannt – sie ragt mit ihren Vorsprüngen (Papillen) in die Keimschicht der Epidermis und sorgt so für eine feste Verbindung zwischen den zwei Schichten und für einen optimalen Nährstoffaustausch.

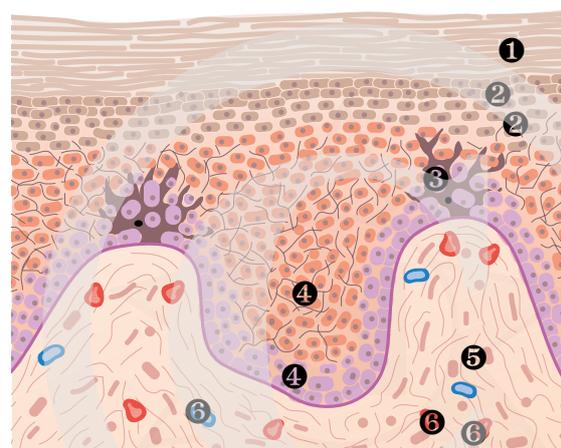
Die Grenze zwischen Epidermis und Dermis bildet die Basalmembran. Sie ist durchlässig für Nährstoffe, die aus den Blutgefässen der Dermis in die gefässfreie Epidermis gelangen. Besonders die Basalzellschicht und die Stachelzellschicht benötigen Nährstoffe, damit die ständige Zellerneuerung der Epidermis stattfinden kann. Sie erneuert sich alle 27 bis 30 Tage. Weiter wird hier der braune Hautfarbstoff Melanin gebildet.

Das Bindegewebe setzt sich im Wesentlichen aus kollagenen und elastischen Fasern zusammen. Kollagene Fasern enthalten das Protein Kollagen, das den Fasern eine besondere Zugfestigkeit verleiht. Elastische Fasern hingegen enthalten das Protein Elastin. Dieser Aufbau des Bindegewebes gibt der Haut Festigkeit und Elastizität.

SUBCUTIS

Die Subcutis besteht aus lockerem Bindegewebe mit darin eingelagerten Fettzellen. Ihre Dicke ist je nach Körperstelle verschiedenen und hängt in erster Linie von der Ernährung ab. Das Fettpolster bietet einen nicht zu unterschätzenden Wärmeschutz und eine mechanische Polsterung. Ferner dient das Unterhautzellgewebe als Speicher für Nährstoffe und Wasser.

Hautschichten der Epidermis



- 1 Hornschicht (Stratum corneum)
- 2 Körnerzellschicht (Stratum granulosum)
- 3 Pigmentzelle mit Zellausläufern (Melanozyt)
- 4 Keimschicht (Stratum germinativum)
- 5 Lederhautpapille
- 6 Kapillargefässe

Quelle: Lehrmittel EFZ, Band K, Hautschichten der Epidermis, S. 12

Wunden und die Wundheilung

Eine gewaltsame Durchtrennung oder Schädigung der Haut oder Schleimhaut resultiert in einer Wunde. Geht man von der Entstehungsursache aus, kann man folgende Wunden unterscheiden: traumatische, iatrogene und chronische Wunden. Traumatische Wunden entstehen durch plötzliche mechanische Gewalteinwirkungen, Verbrennungen, Erfrierungen, elektrischen Strom, ionisierende Strahlen oder ätzende Chemikalien. Zu den iatrogenen Wunden zählen beispielsweise Operationswunden und andere zu therapeutisch oder diagnostischen Zwecken verursachte Hautläsionen. Eine Wunde wird chronisch, wenn mehrere Wochen keine Heilungstendenz verzeichnet werden kann. Chronische Wunden entstehen oft durch eine gestörte Blutzirkulation, häufig als Folge von Grunderkrankungen wie beispielsweise Diabetes mellitus. Dieses Fachdossier geht nicht auf iatrogene und chronische Wunden ein, auch nicht auf Hautprobleme und daraus resultierende Wunden, die als Begleitsymptom einer Grunderkrankung oder durch das Alter oder angewendete Therapien auftreten.

TRAUMATISCHE VERLETZUNGEN

Die Vielfalt an traumatischen Wunden ist gross und variiert stark bezüglich Tiefe und Grösse der Wunde, der Form des Wundrandes sowie der eventuellen Schädigung anderer Gewebe oder Organe.

MECHANISCHE WUNDEN

Schürf-, Schnitt-, Stich-, Riss-, Kratz-, Quetsch-, Platz-, Schuss- und Bisswunden sowie Blasen oder die Abtrennung eines Körperteils zählen zu dieser Kategorie. Offene Wunden wie Schürfwunden können nur oberflächlich sein, sie können aber auch tiefer liegende Strukturen wie Nerven, Muskeln, andere Organe, Sehnen oder Knochen betreffen. Bei geschlossenen Wunden bleibt die Haut intakt, darunterliegende Strukturen wie Blutgefässe oder Nerven können aber beispielsweise bei einer Quetschung zerstört werden.

- **Schürfwunden:** Bei Schürfwunden wird nur die oberste Hautschicht, die Epidermis, verletzt. Dermis und Subcutis bleiben intakt. Die punktförmigen Blutungen kommen durch das Aufreissen der Blutkapillarschlingen in der Papillarschicht zustande. Durch die Freilegung der dort vorhandenen Nervenendigungen sind solche Wunden sehr schmerzhaft.
- **Schnitt-, Riss-, Quetsch- und Platzwunden:** Schnittwunden gehören zu den häufigsten Verletzungen im Haushalt und haben glatte, leicht auseinanderklaffende Wundränder. Sie bluten stark, und weil mit dem Blut Schmutz und Krankheitserreger aus der Wunde gespült werden, entzünden sie sich selten. Auch ist der Verlust an Gewebe gering. Bei Riss-, Quetsch- und Platzwunden sind die Wundränder zerfetzt und klaffen (zum Teil weit) auseinander. Auch sie bluten stark, trotzdem

haben sie ein höheres Infektionsrisiko als Schnittwunden. Kratzwunden zählen zu den oberflächlichen Risswunden.

- **Bisswunden:** Hier kommt es unter Einwirkung der Zähne zu Riss-, Stich- oder Quetschwunden. Bei spitzen Zähnen wie bei einem Katzenbiss sieht man oft nur kleine Einstiche. Darunter können sich aber grössere Verletzungen verbergen. Sind die Zähne weniger spitz, wie beispielsweise bei Pferden, kommt es zu Quetschwunden. Wegen der im Speichel zahlreich vorhandenen Keime sind Bisswunden immer ein Problem bezüglich der Infektionsgefahr und sollten daher von einem Arzt behandelt werden, der auch die Tetanusimpfung überprüfen kann. Bei Schlangenbissen, insbesondere bei Giftschlangen, steht nicht die Wunde, sondern die Behandlung der Vergiftung im Vordergrund.

THERMISCHE VERLETZUNGEN

Extreme Wärme oder Kälte führen zu thermischen Verletzungen. Steigt die Temperatur, die auf die Haut einwirkt, über 56 °C, beginnen Eiweisse zu denaturieren, was zu Gewebeschädigungen führen kann. Tiefe Temperaturen führen zu einer verminderten Durchblutung, wobei es in der Folge zu Nekrosen kommen kann. Die Dauer und die Intensität des Temperatureinflusses sind dabei entscheidend für die Tiefe der entstandenen Hautschädigung. Auch Verletzungen durch elektrischen Strom zählen zu den Verletzungen durch Hitzeinwirkung. Neben den Störungen der Reizleitung in Herz und Muskeln kommt es zu einer tiefen Zerstörung von Gewebe. Die Wunden unterscheiden sich je nach Spannung und Stromstärke.

- **Niederspannungsunfälle (< 1000 V):** An der Ein- und der Austrittsstelle kommt es zu kleinen, runden Verbrennungen
- **Hochspannungsunfälle (> 1000 V):** Schwere Verbrennungen
- **Blitzschlagunfälle:** Blitzfiguren auf der Haut, Verbrennungen 3. Grades und schwere Begleitverletzungen

CHEMISCHE VERLETZUNGEN

Die Verletzungen durch Säuren oder Laugen führen zu einem ähnlichen Verletzungsbild wie bei Verbrennungen. Das Ausmass der Verletzung hängt von der Art der Substanz, dem pH-Wert, der Konzentration und der Kontaktdauer ab. Säuren wie Schwefel-, Salz- oder Salpetersäure führen zu einer festen, trockenen Koagulationsnekrose, die scharf von der Wundumgebung abgegrenzt ist. Laugen führen zu einer Kolliquationsnekrose, indem sie die Haut erweichen und verflüssigen. Es bildet sich ein schmieriger, glasig aussehender Schorf, unter dem meist eine tiefe Gewebeschädigung vorliegt.

STRAHLENSCHÄDEN

Ultraviolette Strahlung (UV-Strahlung), sichtbares Licht, Infrarotstrahlung sowie elektromagnetische Felder gehören zur nichtionisierenden Strahlung. Zur ionisierenden Strahlung

WUNDEN UND DIE WUNDHEILUNG

gehören Röntgenstrahlung, Alpha-, Beta- und Gamma-Strahlung sowie Neutronenstrahlung.

Trifft ionisierende Strahlung auf eine Zelle, wird die Strahlungsenergie von den Molekülen der Zelle absorbiert. Dabei entstehen Radikale, die dann mit anderen Molekülen der Zelle reagieren, was direkt oder indirekt zu Zellschädigungen führen kann. Im Normalfall kann die Zelle solche Schäden reparieren, geht dies nicht, kommt es zur Apoptose. Bei unzureichender oder fehlerhafter Reparatur können so genetisch veränderte Zellen entstehen, die sich auch weitervermehren können. Durch hohe Strahlendosen wie beispielsweise bei der onkologischen Strahlentherapie kommt es zu einer massiven Schädigung, und die Zellen sterben unkontrolliert ab, es kommt zur Nekrose.

PRIMÄRE UND SEKUNDÄRE WUNDHEILUNG

Man unterscheidet zwei Arten der Wundheilung: Bei einer frischen (max. 6h), infektionsfreien Wunde mit glatten Wundrändern (z.B. Schnittwunde) kann eine problemlose primäre Wundheilung ablaufen. Nach ca. zehn Tagen ist diese abgeschlossen mit einer strichförmigen Narbe. Dies ist auch bei Operationswunden der Fall. Bei allen anderen Verletzungen der Haut braucht es die sekundäre Wundheilung. Dabei wird die Gewebelücke mit Granulationsgewebe aufgefüllt, was zu Narben führt. Beide Arten der Wundheilung laufen in drei Phasen ab.

PHASEN DER WUNDHEILUNG

EXSUDATIONSPHASE

In der Exsudationsphase (Inflammations-/Reinigungsphase) werden Schmutzpartikel, Zelltrümmer oder vorhandene Bakterien ausgeschwemmt. Um den Blutverlust zu minimieren, kommt es zu einer vorübergehenden Vasokonstriktion der verletzten Gefäße und zur Aktivierung des Blutgerinnungssystems. Innert 24h erfolgt die Bildung eines Fibrinnetzes, das als Matrix fürs Granulationsgewebe dient. Sobald die Hämostase erfolgt ist, kommt es zu einer durch Botenstoffe verursachten Vasodilatation. Durch die stärkere Durchblutung des Wundbereichs können nun Erythro-, Leuko- und Thrombocyten einwandern. Es kommt zu den klassischen Entzündungssymptomen Calor und Rubor. Da nun auch vermehrt Plasma ins Interstitium austritt, kommt es zu einem Wundödem und somit zu den weiteren Entzündungsmerkmalen Tumor und Dolor. Die zelluläre Immunabwehr beginnt nun mit der Einwanderung von neutrophilen Granulocyten und Makrophagen, die körperfremdes Material, Gewebetrümmern und Keime phagozytieren.

Neben der unspezifischen Abwehr wird auch die spezifische Immunabwehr (B- und T-Lymphocyten) aktiviert. Diese Phase ist nach drei Tagen abgeschlossen.

GRANULATIONSPHASE

In der Granulations- oder Proliferationsphase bauen Fibroblasten auf dem Fibrinnetz ein Gerüst, in dem Zellen angesiedelt werden. Die Fibroblasten selbst bilden Kollagen, das dem Granulationsgewebe Festigkeit verleiht. Durch Angiogenese wird eine gute Durchblutung der Wunde sichergestellt. So kann der gesteigerte Stoffwechselbedarf abgedeckt werden. Die neugebildeten Kapillaren und Bindegewebe sind noch sehr empfindlich und müssen durch entsprechende Wundauflagen geschützt werden. Die Granulationsphase beginnt frühestens am zweiten Tag und kann bis zu 14 Tage dauern.

REGENERATIONSPHASE

In der Regenerationsphase (Epithelisierungsphase) verliert das Granulationsgewebe Wasser, und die Gefäße bilden sich zurück. Es wird ein Narbengewebe umgebaut. Dazu wandern Epithelzellen vom Wundrand her auf dem noch feuchten Granulationsgewebe ein und teilen sich, bis eine verdickte Zellschicht entsteht und die Wunde geschlossen ist. Die Regenerationsphase beginnt ab dem vierten Tag und kann bis zu drei Wochen dauern. Die volle Zugfestigkeit der Wunde wird aber erst nach acht Wochen erreicht. Der endgültige Umbau in Narbengewebe kann Monate bis Jahre dauern.

TRIAGE: WANN ZUM ARZT?

Eine Wunde gehört unter ärztliche Aufsicht:

- wenn sie stark blutet
- wenn eine Schnittwunde tief oder grösser als 1 cm ist
- wenn tief in der Wunde Fremdkörper stecken
- wenn die Wundränder ausgefranst sind
- wenn Empfindungsstörungen oder Bewegungseinschränkungen auftreten
- wenn während der Wundheilung eine Infektion auftritt
- nekrotische Wunden
- Bisswunden
- Wunden im Gesicht
- schwere Verbrennungen

Die Tetanusimpfung sollte je nach Verschmutzung und Tiefe der Wunde überprüft werden.

Behandlung von Hautschäden

Die Wundversorgung muss der Art und Tiefe der Verletzung, der eventuellen Verschmutzung oder Infektion sowie der Wundheilungsphase angepasst werden. Es gibt spezielle Klassifikationssysteme, mithilfe deren man den Schweregrad einer Wunde feststellen kann.

WUNDKLASSIFIKATION

NACH ANATOMISCHER TIEFE

In der unten stehenden Abbildung werden die verschiedenen Grade der Wundtiefen veranschaulicht. Wunden ab Grad II heilen sekundär, das zerstörte Gewebe wird also durch Narbengewebe ersetzt und die ursprüngliche Funktionalität wird nicht mehr hergestellt. Wunden können sich also nicht von Grad III auf Grad II verbessern, da die Funktion nicht wiederhergestellt werden kann. Chronische Wunden werden in Grad IV eingeteilt und gehören in die Hände eines Arztes.

NACH DEM FARBSYSTEM

Viele Hersteller verwenden zur Klassifikation ihrer Wundaufgaben das Dreifarbenklassifikationssystem. Dabei wird die Wunde nach ihrer Farbe beurteilt:

- **Rot:** Gesundes, sauberes Granulationsgewebe oder hellrosa bis dunkelrotes Epithelisierungsgewebe. Hier gilt es, die Wunde feucht zu halten und die Wundoberfläche zu schützen.
- **Gelb:** Wunden in der Reinigungsphase oder schmierig belegte Wunden. Hier kommen die Wundreinigung unterstützende Therapien zum Einsatz.

- **Schwarz:** Nekrotisch belegte Wunden, diese können schwarz und trocken sein, aber auch von braun und ledrig bis zu gelbbraun-feucht sein. Diese Fälle gehören in ärztliche Behandlung, es braucht ein Wunddébridement.

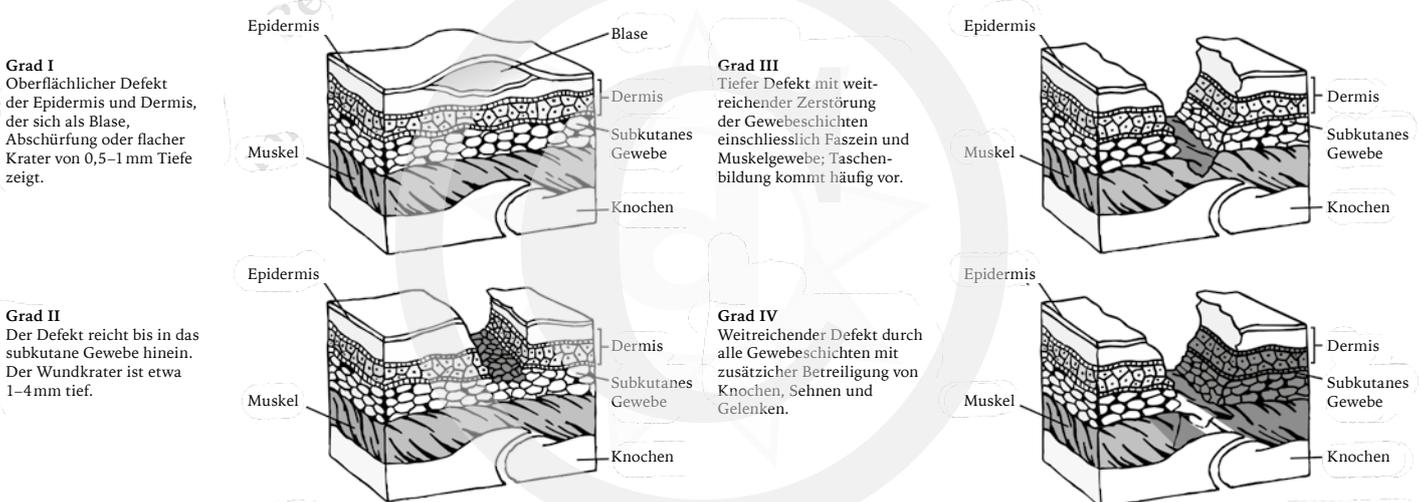
WUNDREINIGUNG

Die sorgfältige Reinigung der Wunde erlaubt es, das Ausmass der Verletzung zu beurteilen. Hierzu stehen Wundspülungen und Wundantiseptika zur Verfügung.

WUNDSPÜLUNG

Um das Infektionsrisiko so klein wie möglich zu halten, sollten frische Wunden sowie Wunden in der Exsudationsphase auch beim Verbandwechsel gespült werden. Während der Granulations- und Epithelisierungsphase sollte jedoch darauf verzichtet werden, damit die Wundruhe eingehalten und das frische Gewebe nicht zerstört wird. Wundspüllösungen sollten steril, reizlos, erwärmbar, atraumatisch und nicht resorbierbar sein. Optimal sind konservierungsmittelfreie Lösungen wie Ringer- oder physiologische Kochsalzlösung. Konservierungsmittelhaltige Mittel haben dafür längere Aufbewahrungsfristen. Wundspüllösungen dienen rein der unterstützenden Infektionsbekämpfung und sind nicht für die antiseptische Behandlung von infizierten Wunden zugelassen. Obwohl Leitungswasser nicht keimfrei ist, ist im Notfall der Nutzen einer sofortigen Spülung der Wunde mit Trinkwasser grösser als die Gefahr der Infektion der Wunde durch Keime im Leitungswasser.

Wundklassifikation nach anatomischer Tiefe



Quelle: Vasel-Biergans / Probst, Wundversorgung für die Pflege, 2. Auflage 2011, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, S. 57

BEHANDLUNG VON HAUTSCHÄDEN

Wundbäder sind nicht mehr zeitgemäss, da sie hygienische Risiken mit sich bringen. Keime, Eiter und Wundexsudat werden nicht abgespült und gelangen immer wieder in die Wunde.

Die Wundsäuberung (Débridement) von chronischen Wunden gehört in die Hände eines Arztes.

WUNDANTISEPTIKA

Zur Prophylaxe von Infektionen sowie zur Behandlung von infizierten Wunden kommen Wundantiseptika zum Einsatz. Der Einsatz sollte nicht länger als 14 Tage dauern; falls in dieser Zeit keine Besserung eintritt, sollte die Therapie überprüft werden. Wundantiseptika sollen nur oberflächlich angewendet werden durch Aufsprühen oder Auftupfen. Sie können je nach Inhaltsstoff bakterizid oder bakteriostatisch, fungizid oder fungistatisch sowie viruzid wirken. Idealerweise wirken sie gegen ein grosses Keimspektrum, haben eine lange Wirkungsdauer, bilden keine Resistenzen aus, sind farblos, nicht toxisch, nicht wundheilungshemmend, schmerzarm oder -frei und nicht allergisierend, zudem sollten die Wirk- und Hilfsstoffe nicht resorbierbar sein. Als Wirkstoffe kommen Octenidin, Polihexanid, Chlorhexidin sowie Produkte auf PVP-Jod-Basis zum Einsatz.

TRADITIONELLE (TROCKENE) UND MODERNE WUNDBEHANDLUNG

Welche Art der Wundbehandlung gewählt wird – trocken oder feucht –, hängt von der Art der Wunde ab. Zu den konventionellen Wundaufgaben gehören Mull- und Vlieskompressen, Wund-schnellverbände, kombinierte Saugkompressen sowie imprägnierte Gazen. Sie decken die Wunde ab und schützen sie vor Keimen und vor mechanischer Belastung. Sie können viel Wundsekret oder Blut aufnehmen, was jedoch zum Austrocknen der Wunde und zur Schorfbildung führen kann. Dies wird heute als Nachteil angesehen, da gerade in der Reinigungsphase die für die Wundreinigung wichtigen Makrophagen nur am Wundrand verbleiben. In der Granulationsphase können die neuen Epithelzellen nicht über den trockenen Wundbereich wandern, um diesen zu verschliessen. Auch ist der Verbandswechsel bei ausgetrocknetem Wundsekret heilungsstörend, da die Kapillaren und die Fibrinfasern auch in die Wundaufgabe einwachsen. So wird beim Verbandswechsel die Wunde jedes Mal wieder aufgerissen, was schmerzhaft ist und die Heilung verzögert. Diese konventionellen Wundaufgaben sind aber Mittel der Wahl zur Erstversorgung und für nicht infizierte, primär heilende Verletzungen, zu denen auch Schnittwunden gehören. Gerade bei oberflächlichen Schnittverletzungen werden gerne Wundverschlussstreifen eingesetzt, da sie ein Auseinanderklaffen der Wundränder verhindern. Wichtig ist, sie auf die trockene Haut und quer zum Schnitt aufzukleben.

Um das Verkleben mit der Wunde zu verhindern, können beschichtete Wundgazen eingesetzt werden. Diese sind mit einem hydrophoben Carbogel (z.B. dickflüssigem Paraffin), mit Öl-in-Wasser-Emulsionen oder mit Hydrokolloiden beschichtet. Zusätzlich haben einige Produkte eine antiseptische Imprägnierung. Auf die trockene Wundbehandlung wird in diesem Fachdossier nicht weiter eingegangen.

Die Grenze zwischen der traditionellen und der modernen Wundversorgung ist unscharf. Die moderne, hydroaktive Wundversorgung sorgt mit den geeigneten Wundaufgaben für das Feuchthalten der Wunde und somit für die optimalen Voraussetzungen für die Wundheilung. Austrocknung und Schorfbildung, die den Heilungsprozess verzögern würden, werden vermieden, und durch Anwendung entsprechender Hygienemassnahmen werden die Wunden vor Infektionen bewahrt. Es ist anzumerken, dass bei der feuchten Wundbehandlung der Gasaustausch gewährleistet ist, es gelangt also Sauerstoff an die Wunde, und Wasserdampf kann verdunsten. Es entsteht keine feuchte Kammer wie beispielsweise unter einer dicken Salbe, bei der sich unter Luftabschluss die Wärme staut und Exsudat ansammelt, das nicht abfliessen kann, wodurch die Vermehrung von Keimen begünstigt würde.

PHASENGERECHTE WUNDVERSORGUNG

Die Wundversorgung richtet sich nach den Phasen der Wundheilung.

EXSUDIERENDE WUNDEN

In der Reinigungsphase werden Blut und Exsudat mit Zelltrümmern und Keimen in die Wundaufgabe aufgenommen und festgehalten und beim Verbandswechsel entfernt. Die Reinigungsmechanismen des Körpers werden dadurch unterstützt und die Infektionsgefahr vermindert. Gleichzeitig schützt die Auflage die Wunde vor äusseren Einflüssen und den Wundrand vor Mazeration. Die Wunde wird nicht völlig trockengelegt, sondern die im Wundexsudat enthaltenen Antikörper, Interferone und Wachstumsfaktoren bleiben in Kontakt mit der Wundoberfläche. In dieser Phase sind Wundaufgaben mit grosser Saugkapazität gefragt, die durch die konventionelle Wundversorgung abgedeckt werden können.

GRANULIERENDE WUNDEN

In der Granulationsphase sollte die Wunde in erster Linie ruhen. Die Auflage soll während dieser Zeit weiterhin das Austrocknen verhindern, aber trotzdem überschüssiges Sekret aufsaugen und falls nötig Feuchtigkeit zuführen. Das feuchte Klima hilft, dass die Wundoberfläche nicht mit dem Verband verklebt. Bei einer sauberen granulierenden Wunde sollte ein täglicher

Verbandswechsel vermieden werden, da diese besser heilt, je länger der Verband ungestört auf der Wunde bleibt.

Wunden im Granulationsstadium sind in der Regel sauber und dank der guten Durchblutung tiefrot gefärbt. Die Oberfläche ist feucht glänzend und die Exsudation ist abnehmend. Solche Wunden müssen wegen ihrer grossen Verletzlichkeit mit grösster Vorsicht behandelt werden, damit das frische Gewebe nicht erneut verletzt wird. In dieser Phase werden Wundauflagen bevorzugt, welche die Wundruhe und das feuchte Klima gewährleisten. Weiter können während dieser Phase auch Wundheilcremes zum Einsatz kommen, welche die Bildung von neuem Gewebe unterstützen und so die Wundheilung fördern.

EPITHELISIERENDE WUNDEN

In der Epithelisierungsphase wird das neu gebildete, empfindliche Gewebe durch eine Wundauflage vor äusseren Einflüssen geschützt. In diesem Stadium wird nur noch wenig Wundsekret produziert, und vom Rand her bildet sich die neue Hautschicht. Die Wunde sieht hellrosa bis weisslich aus. Damit die Epithelzellen in diesem Stadium wandern können, ist es wichtig, die Wunde feucht zu halten. Darum darf keine Wundauflage mit Saugwirkung verwendet werden, da dies die Wunde austrocknen würde. Es ist auch darauf zu achten, dass die Wunde nun auf keinen Fall mit der Auflage verklebt, da sonst das neue Epithel beim Verbandswechsel mit abgezogen würde.

Um eine verstärkte Narbenbildung zu vermeiden, kann es sinnvoll sein, die verschlossene Wunde mit einem speziellen Narbengel zu behandeln.

AUSWAHL AN WUNDVERBÄNDEN ZUR BEHANDLUNG VON HAUTSCHÄDEN

Feinporiger Polyurethanschäumverband/Hydropolymerverband/polymerer Membranverband: Diese Wundauflagen sind für mässig bis stark exsudierende Wunden geeignet. Es gibt aber auch «Lite»-Versionen, welche für schwach bis mässig exsudierende Wunde konzipiert sind. Sie bestehen aus feinporigem Polyurethanschäum, der die Wundflüssigkeit inklusiv Zelltrümmer und Bakterien aufnimmt, dabei aufquillt und so kleine Unebenheiten der Wunde ausfüllt und als Polster wirkt. Unter Druck können solche Wundauflagen wieder Flüssigkeit abgeben, zähflüssiges Exsudat wird jedoch kaum aufgenommen.

Hydrokolloidverband, hydrokolloidähnliche Wundauflagen und Hydroaktivverbände: All diese Wundauflagen sind für schwach bis mässig exsudierende Wunden geeignet.

– Hydrokolloidverbände: Hydrophile Substanzen wie Pektin, Zellulosederivate oder Gelatine sind in einer wasserabweisen-

den Matrix eingebettet, und je nach Produkt wird der Rand von einem Klebevlies oder einer Transparentfolie gebildet. Kommt das Wundsekret auf die Wundauflage, bildet sich ein Gel, das dem Aussehen von Eiter ähnelt und keinesfalls damit verwechselt werden darf. Unter der Wundauflage ist dieses als Blase sichtbar, die sich stetig ausdehnt. Ist die Blase grösser als die Wunde, muss der Verband gewechselt werden. Durch die Gelbildung kann es zur Mazeration des Wundrandes kommen. Hydrokolloidverbände sollten beim Aufbringen den Wundrand 2 bis 3 cm überlappen. In der Selbstmedikation werden diese Produkte vor allem als Blasen-, Hornhaut- und Herpespflaster angeboten, es gibt sie aber auch für Schürfwunden.

– Hydrokolloidähnliche Wundauflagen: Bei den meisten Produkten sind superabsorbierende Polyacrylatpartikel in eine Matrix aus Hydropolymer eingearbeitet. Es gibt aber auch Produkte aus Carboxymethylcellulose mit Hydrogeltechnologie. Diese Wundauflagen nehmen das Wundsekret auf und geben es auch unter Druck nicht mehr ab. Diese Produkte sind dünn und anschmiegsam und haben einen guten Tragkomfort. Im Gegensatz zu den Hydrokolloidverbänden bildet sich bei diesen Produkten auch kein gelbes, wie Eiter aussehendes Gel.

– Hydroaktivverbände: Zwischen zwei semipermeablen Transparentklebefolien ist ein Wundkissen aus Acryl eingebettet. Die der Wunde aufliegende Folie ist perforiert, damit das Wundsekret aufgenommen werden kann. Dank der Transparenz kann die Wunde beobachtet werden.

Hydrogele: Sie enthalten sehr viel Wasser und sind daher geeignet, die Wunde feucht zu halten. Sie können aber kaum Wundsekret adsorbieren und sind daher nur für trockene Wunden geeignet. Sie sind als Gele aus der Tube oder in Form von Hydrogelpflastern im Handel.

Alginate: Alginate sind als Kompressen und Tamponaden erhältlich und bestehen aus Braunalgen, die Alginsäure, Calcium und Spurenelemente wie Zink und Mangan enthalten. Sobald das Exsudat auf die Wundauflage trifft, kommt es zum Austausch von Ionen: Das Alginat gibt Calciumionen ab und nimmt Natriumionen auf, wobei das Calcium eine blutstillende Wirkung hat. Durch die Aufnahme der Wundflüssigkeit quillt das Alginat auf wie ein Gel. Alginate werden vor allem bei mässig bis stark exsudierenden Wunden angewendet, sowie bei tiefen und infizierten Wunden (die unter ärztliche Aufsicht gehören).

Glossar/ Literaturhinweise

CUTIS Epidermis und Dermis

DERMIS Corium, Lederhaut

EPIDERMIS Oberhaut

EXSUDAT Die im Rahmen einer Entzündung aus den Gefässen austretende Flüssigkeit, die je nach Eiweiss- und Zellgehalt (Plasmaproteine bzw. Leukozyten, u. U. auch Erythrozyten) mehr oder weniger trüb ist

IATROGEN Durch ärztliche Einwirkung entstanden

MAZARATION WUNDRAND Aufweichung von Wundrand und Wundumgebung

NEKROSE Lokaler Gewebetod als schwerste Folge einer örtlichen Stoffwechselstörung, z. B. infolge Sauerstoffmangel, chemischer, physikalischer oder traumatischer Ursache

RINGERLÖSUNG Besteht aus physiologischer Kochsalzlösung mit weiteren Elektrolyten wie Natrium, Kalium und Calcium. Die Zusammensetzung ist vergleichbar mit Blutplasma und der extrazellulären Flüssigkeit. Sie wird verwendet für Infusionen sowie als Spüllösung für Wunden

SUBCUTIS Unterhaut

TETANUS Starrkrampf

WUNDDÉBRIDEMENT Wundsäuberung; Entfernung von fibrinösen und nekrotischen Belägen auf Wunden durch den Arzt oder speziell ausgebildetes Fachpersonal. Dies kann chirurgisch, mechanisch, enzymatisch oder autolytisch erfolgen

QUELLEN UND FACHLITERATUR

- Lehrmittel Drogistin/Drogist EFZ, Band C, Careum Verlag Zürich, 2014
- Kerstin Protz, Moderne Wundversorgung, 9. Auflage 2019, Elsevier GmbH
- Anette Vasel-Biergans, Wiltrud Probst, Wundversorgung in der Pflege, 2. Auflage 2011, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH
- Bundesamt für Gesundheit, Strahlung, Radioaktivität und Schall, www.bag.admin.ch/bag/de/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall.html#-346655499 [24.5.2020]
- Bundesamt für Strahlenschutz, www.bfs.de/DE/themen/ion/wirkung/einfuehrung/einfuehrung.html [24.5.2020]
- Deutsche Apotheker Zeitung, www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2018/daz-17-2018/zwischen-traditionell-und-hydroaktiv [25.5.2020]
- Roche Lexikon der Medizin, 5. Auflage, www.roche.de/lexikon/index.htm?userInput=Suche%2520im%2520Roche%2520Lexikon&loc=www.roche.de [9.6.2020]
- Tetanus-Prophylaxe bei Verletzungen <https://kssg.guidelines.ch/guideline/617> [22.6.2020]
- InfoVac, Informationsplattform für Impfungen, www.infovac.ch/de/impfungen/nach-krankheiten-geordnet/tetanus [22.6.2020]
- www.pharmawiki.ch [22.6.2020]

IMPRESSUM

Dieses Fachdossier ist eine Themenbeilage des Verlages zur Fachzeitschrift *Wirkstoff*. © 2020 – Schweizerischer Drogistenverband SDV, 2502 Biel, Schweiz
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck und Weiterverbreitung, auch in elektronischer Form, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des SDV.

Herausgeber und Verlag Schweizerischer Drogistenverband, Nidaugasse 15, 2502 Biel, Telefon 032 328 50 30, Fax 032 328 50 41, info@drogistenverband.ch, www.drogistenverband.ch. **Geschäftsführung** Frank Storrer.

Redaktion Lukas Fuhrer. **Autorin** Dr. phil.-nat. Anita Finger Weber.

Fachprüfung Wissenschaftliche Fachstelle SDV.

Layout Claudia Luginbühl. **Anzeigen** Tamara Freiburghaus, inserate@drogistenverband.ch. **Druck** W. Gassmann AG, Biel.

printed in
switzerland