

Wundmanagement bei onkologischen Patienten

Von Alena Härtel, Neustadt am Rübenberge

Die Wundversorgung bei Krebspatienten kann sehr vielseitig sein. Aufgrund der hohen Wundvielfalt, stellt die Pflege dieser eine besondere Herausforderung dar. Handelt es sich bei der Wunde um ein chronisches oder nicht heilbares Geschehen, kommt zusätzlich eine psychische Belastung auf den Krebspatienten zu.

► Wundheilungsphasen

Die Wundheilung verläuft in vier Phasen, die überlappend ablaufen können [1]. In der ersten Phase (Exsudationsphase) kommt es durch Einwanderung von Thrombozyten zur Blutstillung, wobei Entzündungszellen die Wundreinigung unterstützen [1]. Sichtbar ist diese Phase durch Austritt des Wundsekrets und durch die typische Entzündungsreaktion mit Rötung, Schwellung und Schmerz [1]. Die zweite Phase ist die Proliferationsphase, die durch Neubildung von Gewebe (Angiogenese) und Wundkontraktion gekennzeichnet ist [1]. In der Reparationsphase wird neues Epithel gebildet und die Narbenbildung setzt ein [1]. Das Narbengewebe enthält keine Melanozyten und unterscheidet sich dadurch farblich vom umliegenden Gewebe [2]. Die letzte Phase ist die Maturationsphase, die auch Narbenreife genannt wird [1]. In diesem Stadium findet kein Zugewinn von Gewebe statt, sondern das unreife Narbengewebe wird in widerstandsfähiges Narbengewebe umgewandelt [1]. Im Idealfall verblasst zu diesem Zeitpunkt die Narbe.

► Akute versus chronische Wunden

Akute Wunden entstehen meist schnell und unerwartet, wobei die oben genannte körpereigene Heilung meist erfolgreich verläuft [3]. In der Regel ist die Wundheilung nach wenigen Wochen abgeschlossen [3]. Mit Ausnahme von Verbrennungen, Bissverletzungen, Verätzungen, tiefen Stichen und stark blutenden Wunden, können akute Wunden selbst behandelt werden [3]. Zu den Prinzipien der Versorgung von akuten Wunden zählen die Reinigung (Wasser und/oder isotonische Kochsalzlösung), Desinfektion (bevorzugt Octenisept®-Spray) und die Abdeckung mit einem Verband (klassisches Pflaster oder moderner Hydroaktivverband) [3]. Wasserstoffperoxid oder Farbstoffe sind obsolet und sollten heutzutage nicht zum Einsatz kommen (Tab. 1).

Chronische Wunden entstehen meist langsam und unerkannt, wobei die Wunde meist das Symptom einer Grunderkrankung ist [3]. Die körpereigene Heilung verläuft meist erfolglos, da die oben genannten Heilungsphasen oft nicht abgeschlossen sind [3]. Chronische Wunden brauchen eine Ursachentherapie, andernfalls heilt die Wunde nicht aus [3]. In den meisten Fällen ist eine chirurgische Sanierung notwendig, wobei die Wunde oft über Jahre besteht [3]. Eine der Ursachen von nicht heilenden Wunden kann oft ein Tumorgeschehen sein. Daher ist die Entnahme einer Biopsie zur Ursachenfindung unumgänglich.

► Grundsätze der Behandlung von chronischen Wunden

Wunden, die im Rahmen einer Tumorerkrankung entstehen, sind meist chronischer Natur und müssen nach erfolgreicher Diagnose in erster Linie ursächlich behandelt werden [3]. Auch die Prophylaxe eines Rezidivs sollte im Konzept der Wundbehandlung nicht fehlen [3]. Die Wundversorgung an sich ist wundphasenabhängig und beinhaltet drei Säulen: Reinigung (Débridement = Wundtoilette),

Infektmanagement (Desinfektion) und Exsudatmanagement (Abdeckung und Aufsaugung) [3]. Zur Desinfektion werden hauptsächlich Octenisept®-Spray, Polihexanid-Gel, aber auch Wundauflagen mit Silber oder „keimbindende“ Wundauflagen mit DACC (Dialkylcarbamoylchlorid), im Handel an dem Zusatz „Sor bact“ erkennbar, eingesetzt [3]. Bei der Reinigung der Wunde bedient man sich oft des Prinzips der Autolyse [3]. Dabei reinigt sich die Wunde selbst, nachdem Hilfsmittel aufgebracht werden. Bei einer unsauberen Wunde, beispielsweise Nekrose, die trocken ist, wird mit Hydrogelen aufgeweicht und mit Folien abgedeckt [3]. Ist die Wunde feucht, unsauber und tief, wird Alginate in die Wunde eingebracht [3]. Alginat saugen horizontal und vertikal und dürfen nicht auf Wunden aufgebracht, sondern nur in Wunden eingebracht werden, da diese sonst die Wundränder mazerieren [3]. Hydrofasern dagegen saugen nur vertikal und werden zur Reinigung auf der Wunde platziert [3]. Sowohl Alginat als auch Hydrofasern werden mit Polyurethan-Folien abgedeckt [3]. Bei einer sauberen und nicht infizierten Wunde mit wenig Exsudat arbeitet der Wundexperte mit Folien, Hydrokolloidverbänden und dünnen Schaumver-

Produkt	Beispiel	Grund
Alte Desinfektionsmittel	Wasserstoffperoxid 3 %, Rivanol®	Allergierisiko, schmerzhaft
Pasten	Zinkpaste	Unsteril, nicht für Wunden zugelassen
Farbstoffe	Kristallviolett, Eosin	Unsteril, färbend, giftig
Lokalantibiotika	Leukase®, Tyrothricin	Resistenzen, Allergiepotential
Lebensmittel	Honig, Tee, Zucker	Unsteril, nicht für Wunden geeignet
Wundbad	Schüssel mit PVP-Jod	Unsteril, Mazeration, Jod-Konzentration zu gering
Leitungswasser ohne Filter	Haushaltsdusche	Unsteril

Tab. 1: Auswahl von obsoleten und ungeeigneten Präparaten für die Wundversorgung [nach 3].

bänden [3]. Diese sogenannten modernen Wundauflagen wirken durch Semiokklusion physikalisch und bieten Schutz, Befeuchtung oder gute Absorption [3]. Aufgrund ihrer speziellen Zusammensetzung können sie tagelang auf der Wunde verbleiben [3]. Herrscht viel Exsudat vor, braucht es dicke Schaumverbände, sogenannte Superabsorber oder gar Unterdrucktherapie [3]. Bei letzterer wird das Exsudat aus der Wunde „abgesaugt“. Eine Zusammenfassung der Prinzipien der Wundbehandlung wird in Tabelle 2 dargestellt.

► Therapieassoziierte Wunden

Eine Krebstherapie ist bekanntermaßen oft sehr komplex. In der Regel werden mehrere Therapien kombiniert. Beispielsweise geht eine Chemotherapie zur Verkleinerung des Tumors voran. Danach wird operiert und im Anschluss bekommt der Patient eine Strahlentherapie. Jede dieser Therapien bringt Nebenwirkungen mit sich und kann zur Entstehung einer Wunde beitragen.

Operationswunden

OP-Wunden sind vom Chirurgen zugefügte Schnittwunden. Im Idealfall heilen diese komplikationslos ab und die Wundheilung verläuft primär, das heißt, dass die Wundränder glatt beieinander liegen und die Heilung die oben genannten Phasen unter Ausbildung einer unauffälligen Narbe durchläuft [4]. Der Operateur verschließt die Wunde mit Klammern, Strips oder Nähten und deckt diese mit sterilen

Zustand	Exsudat	Infektion	Produkt(gruppen)
Nicht relevant	Meist feucht	Ja	Octenisept®, Polihexanid-Gel, Wundverbände mit Silber, Sorbact
Unsauber	Trocken	Nein	Hydrogel (mit Folie abgedeckt)
Unsauber	Feucht	Nein	Alginat/Hydrofaser (mit Folie abgedeckt)
Sauber	Kein	Nein	Folie, dünne Hydrokolloide
Sauber	Wenig	Nein	Hydrokolloide, dünne Schäume
Sauber	Viel	Nein	Dicke Schäume
Sauber	Sehr viel	Nein	Superabsorber, Vakuumtherapie

Tab. 2: Prinzipien der Wundbehandlung [nach 3].

Pflastern ab [4]. Ist die Wunde stark blutend oder sezernierend, wird nach der OP eine Wunddrainage durchgeführt [4]. Spätestens am fünften Tag nach der OP muss diese entfernt werden, um das Infektionsrisiko zu minimieren [4]. Kommt es dennoch zu einer Infektion, ist es sinnvoll die Wunde sekundär abheilen zu lassen [4]. Das bedeutet, dass die Wunde offen von innen heraus und von den Wundrändern zur Mitte hin heilt [4]. In einem solchen Fall werden auch die Nähte gezogen, da sich die Wundränder sonst meist entzünden [4]. Risikofaktoren für eine postoperative Wundinfektion sind vor allem ein geschwächtes Immunsystem und Diabetes mellitus. Eine infizierte Wunde kann nicht sekundär heilen, wenn man die Wundheilung nicht unterstützt. Das Pflegepersonal verfolgt das Ziel, die Wunde sauber

und keimfrei zu halten. Dieses geschieht durch regelmäßige Wundreinigung und das sogenannte Débridement [4]. Bei der Reinigung wird die Wunde bevorzugt mit physiologischer Kochsalzlösung behandelt, was eine gute Heilungsvoraussetzung der Wunde darstellt. Das Débridement hat die Entfernung von Fibrinbelägen und nekrotischem Gewebe zum Ziel und verbessert so die Voraussetzungen für eine gute Wundheilung [4]. Es gibt mehrere Arten von Débridement, welche von chirurgischem Débridement bis hin zur Madentherapie reichen. Die Fibrinbeläge können mechanisch mit beispielsweise Wundreinigungstüchern entfernt werden, aber auch technisch mit einem Ultraschallgerät [5]. Auch der Auswahl einer geeigneten Wundaufgabe bei einer infizierten Operationswunde kommt eine große Bedeutung zu. Die Wundaufgabe darf nicht mit der Wunde verkleben und sollte ein feuchtes Wundmilieu gewährleisten [4]. Sie muss auch für Wasser und Bakterien undurchlässig sein, um einen optimalen Wundheilungsprozess zu gewährleisten [4].

Hautschäden bei Chemotherapie

Die meisten Patienten, die an einem Tumor leiden, bekommen im Laufe ihrer Erkrankung eine Chemotherapie. Entweder wird diese per Infusion beim Arzt verabreicht oder der Patient nimmt eigenverantwortlich orale Tumortheraeutika ein. Bekannte Reaktionen, die die Haut betreffen, können Rötung, Schwellung, Juckreiz oder Spannungsgefühle sein. Ist die Haut trocken, können Risse, sogenannte Rhagaden entstehen und sehr schmerzhaft sein [6]. Diese Fissuren können unbehandelt eine Sekundärinfektion begünstigen [6]. Um bei einer Infusionstherapie Überempfindlichkeitsreaktionen an der Haut vorzu-



Abb. 1: Zustand nach Ablatio (Operationswunde).

beugen, werden dem Patienten im Verlauf Antihistaminika und/oder Kortikosteroide verabreicht. Läuft die Infusion an dem punktierten Gefäß vorbei und somit in das umliegende Gewebe, spricht man von Paravasation. Je nach infundierter Substanz kann dies zu einer Rötung und Schwellung der Haut oder im schlimmsten Fall zu einer Nekrose führen. In jedem Fall sind die ersten Maßnahmen das Stoppen der Infusion und Kühlung. Eine Nekrose ist äußerst belastend für den Patienten. Das betroffene Gewebe stirbt ab und muss entfernt werden. Um eine optimale Wundheilung zu gewährleisten, ist es unumgänglich sich einem Chirurgen vorzustellen. Dieser trägt dann das abgestorbene Gewebe chirurgisch ab.

Unter den oralen Tumorthapeutika ist das Hand-Fuß-Syndrom die bekannteste Nebenwirkung, die die Haut betrifft. Vor allem unter der Therapie mit Capecitabin kommt sie häufig vor. Das Syndrom verläuft in Stadien, welche von Rötung über Schmerzen bis hin zur Ablösung der Haut an Händen und Füßen reichen. Bei der Therapie gilt es, dem Hand-Fuß-Syndrom vorzubeugen. Meist wird das regelmäßige Eincremen mit zehnprozentiger Urea-Creme empfohlen, wobei es noch andere Ansätze gibt. Ist das Hand-Fuß-Syndrom fortgeschritten, muss die Tumorthherapie abgesetzt werden. Ein anderer Verlauf zeigt sich bei der Therapie mit der Gruppe der EGFR-Inhibitoren. Durch Angriff an dem EGF-Rezeptor werden Zellteilung, Zellproliferation und Apoptose gestört und das nicht nur im Tumorgewebe. Die Haut des Patienten reagiert zu Anfang mit einem sogenannten akneiformen Exanthem [7]. Das Stadium äußert sich in einer sterilen Akne-ähnlichen Dermatitis, welches mit Papeln oder Pusteln in den ersten Wochen der Therapie einhergeht [7]. Es erfolgt eine symptomatische Therapie mit Antibiotika und/oder Kortikosteroiden. Im späteren Verlauf geht diese Phase in ein trockenes Stadium über. Dabei wird die Haut zunehmend trocken, die Pusteln heilen ab und es kommt aufgrund der Trockenheit zu Juckreiz und zu Abschuppung. In dieser Phase sollte die Haut mit rückfettenden Cremes behandelt werden.

Eine weitere Nebenwirkung einer Chemotherapie kann das Stevens-Johnson-Syndrom sein. Es wurden beispielsweise bei der Behandlung mit Atezolizumab Fälle davon berichtet. Das Syndrom äußert sich zu Beginn mit Fieber, Schmerzen und Keratokon-

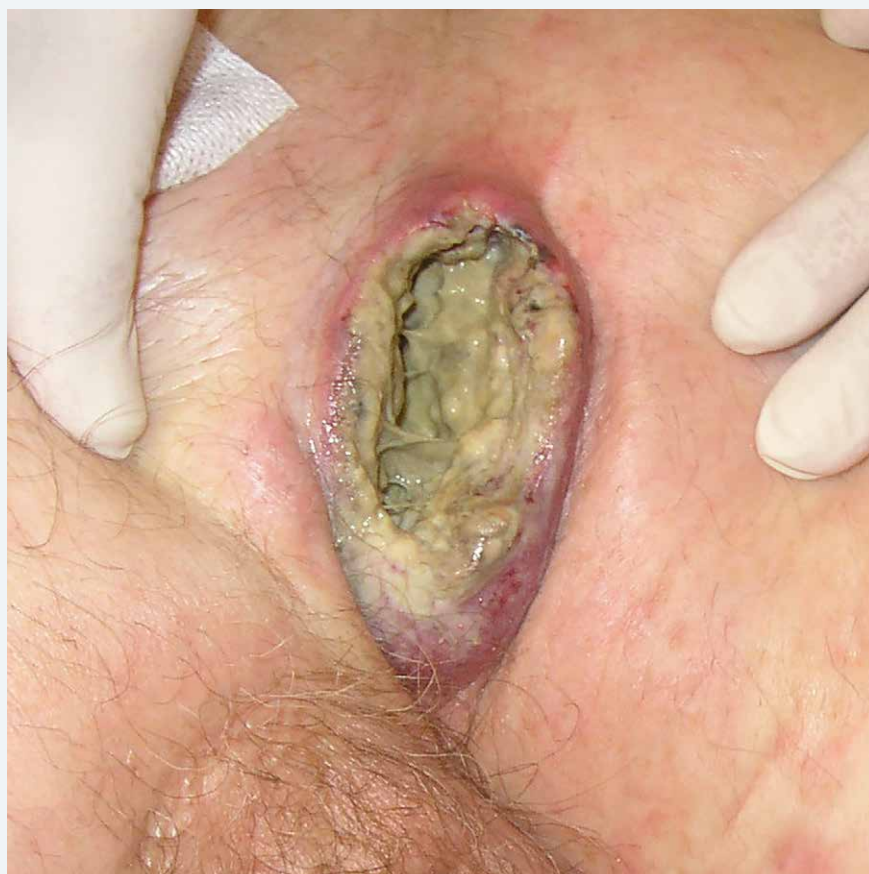


Abb. 2: Leistentumor als Ausdruck einer exulzierenden Wunde.

junktivitis [8]. Im späteren Verlauf kommen Hautveränderungen mit rotem Ausschlag vom Gesicht bis zum Rumpf hinzu [8]. Im Zentrum der Flecken entstehen Blasen, die sich ablösen [8]. Dieser Zustand ist sehr schmerzhaft und betrifft auch Schleimhäute, Hände und Füße. Sind weniger als zehn Prozent der Körperoberfläche betroffen, spricht man von einem Stevens-Johnson-Syndrom [8]. Betrifft die Reaktion mehr als 30 Prozent der Körperoberfläche, handelt es sich um die toxische epidermale Nekrolyse [8]. Dieser Zustand ist lebensbedrohlich und ähnelt einer Verbrennung [8]. Das Management dieser Nebenwirkung umfasst unter anderem die Gabe von Flüssigkeit, Salzen, Proteinen, Immunglobulin, Immunsuppressiva und Kortikosteroiden [8]. Die Wunden werden intensivmedizinisch wie starke Brandverletzungen behandelt [8]. Gegebenenfalls müssen die Wunden chirurgisch versorgt werden wobei, im Gegensatz zu starken Verbrennungen, keine Hauttransplantation notwendig ist [8]. Die Reinigung der Wunde und das Erreichen eines keimfreien Milieus sind dabei das A und O.

Wunden nach Strahlentherapie

Während Chemotherapie-induzierte Wunden den ganzen Körper betreffen können,

ist bei einer sogenannten Radiodermatitis das Wundareal begrenzt. Es wird nur der Körperteil bestrahlt, der vom Tumor befallen ist und somit ist die Hautreaktion dem jeweiligen Bestrahlungsfeld zugeordnet [9]. Wie stark sich eine Hautreaktion äußert, hängt im Wesentlichen davon ab, wie hoch die Bestrahlungsdosis und wie lang der Gesamtbehandlungszeitraum ist [9]. Des Weiteren sind Hautveränderungen davon abhängig, wie dick das Stratum corneum in der bestrahlten Region ist [9]. Bestrahlung an Händen und Füßen führt beispielsweise selten zu Reaktionen, während die Kopfregion empfindlicher ist [9]. Regionen mit zusätzlicher mechanischer Belastung wie Kniekehlen, Leistengegend und Analregion reagieren sehr empfindlich auf Bestrahlung [9]. Man unterscheidet akute Hautreaktionen, die innerhalb von 90 Tagen nach Bestrahlungsbeginn auftreten und chronische Hautreaktionen, die erst nach 90 Tagen nach Bestrahlungsbeginn zum Vorschein kommen [9]. Als erste Akutreaktion tritt das Erythem meist drei Wochen nach Beginn der Therapie auf [9]. Im weiteren Verlauf kommt es zu Hyperpigmentierung, Haarausfall und Schuppung (Epitheliolyse) der Haut [9]. Die Epitheliolyse kann auch feucht verlaufen, das heißt, dass außerdem



Abb. 3: Durch einen Tumor in einer palliativen Situation entstandene Wunden.

Flüssigkeit austritt [9]. Bis auf die Hyperpigmentierung heilen die vorgenannten Erscheinungen nach Ende der Therapie vollständig wieder ab [9]. Bei einer Gesamtdosis von mehr als 60 Gy heilt oft die feuchte Epitheliolyse auch acht Wochen nach Bestrahlungsende nicht ab und geht in eine Spätreaktion über [9]. Diese wird außerdem durch zunehmende Atrophie, Teleangiektasien (sichtbare Erweiterung von Kapillaren) und subkutane Fibrose gekennzeichnet. Im schlimmsten Fall können eine Nekrose oder ein Ulcus resultieren,

welche im Gegensatz zu akuten Reaktionen nicht spontan abheilen [9] (Tab. 3). Die Therapie akuter Strahlenschäden beruht im Wesentlichen auf Kühlung des Erythems [9]. Bei Juckreiz und trockener Schuppung werden oft kurzfristig kortikoidhaltige Cremes angewendet. Zur täglichen Pflege sollten rückfettende Cremes, bei Juckreiz auch mit Harnstoff, angewendet werden. Reagiert die bestrahlte Region mit einer feuchten Epitheliolyse, tritt, wie oben erwähnt, Körperserum an die Hautoberfläche [9]. In dieser Phase ist es das Ziel,

die Basalmembran rasch zu regenerieren. Hierbei müssen Mazerationen und Infektionen der Haut vermieden werden. Bewährt haben sich Wundauflagen, die die Flüssigkeit aufnehmen ohne die Wunde auszutrocknen [9]. Hierzu zählen Schaum- und Hydrokolloidverbände. Ist der Gewebedefekt über die Basalmembran hinausgehend, spricht man von einem Ulcus, welches im schlimmsten Fall zur Freilegung von Knochen und Muskeln führen kann [9]. Bei der Therapie finden feuchte Wundauflagen und Schaumverbände Anwendung [9].

► Exulzierende Tumorwunden

Wird eine onkologische Wunde nicht durch die Therapie, sondern durch den Tumor selbst verursacht, spricht man von exulzierenden Wunden. Definiert werden diese Wunden als maligne Läsionen der Haut, verursacht durch einen primären Hauttumor, eine Hautmetastase eines anderen primären Hauttumors oder den Durchbruch eines Tumors aus unterliegenden Gewebeschichten [10]. Ungefähr fünf bis zehn Prozent der Patienten entwickeln im fortgeschrittenen Stadium ihrer Krebserkrankung maligne Läsionen. Im Vordergrund der Behandlung steht die Verbesserung der Lebensqualität des Patienten und nicht die Abheilung der Wunde. Auch die psychische Belastung des Patienten durch den Durchbruch des Tumors und der Angehörigen sollten während dieser palliativen Situation bedacht werden. Für das Pflegepersonal

Hauterscheinung	Einzel-dosis (Gy)	Fraktionierte Dosis (Gy)	Beginn der Hautveränderung	Zustand
Epilation	5–7	20	18. Tag	Haarverlust
Erythem	10–20/20–30	20–40	12.–17. Tag/2.–6. Tag	Schmerzhafte Rötung und Schwellung
Pigmentierung	10–20	45	1.–6. Monat	Vermehrte Melanineinlagerung
Epitheliolyse (trocken)	10–20	45	30.–70. Tag	Schuppige Hornablösung
Epitheliolyse (feucht)	20–24	45–50	30.–50. Tag	Stark verminderte Zelldichte, Austritt von Serum
Epitheliolyse (feucht, nicht abheilend)	>24	>60	Ab 30.–50. Tag	Ulzerationen, Nekrosen, Austritt von Serum
Teleangiektasien	17–24	45–50	Ab 6 Monaten bis einige Jahre danach	Atrophie der Epidermis, erweiterte Gefäße
Nicht abheilende Ulzeration/Nekrose	>27	>60	Ab 6 Monaten bis einige Jahre danach	Verlust der Barrierefunktion

Tab. 3: Strahlentherapiebedingte Hautveränderungen in Abhängigkeit von der Bestrahlungsdosis [nach 9].

stellen exulzierende Wunden eine enorme Herausforderung dar. Meist neigen Tumoren, die vom Drüsengewebe ausgehen, zu Exulzerationen [6]. Zu den häufigsten exulzierenden Tumorgruppen zählen Mamma- und Plattenepithelkarzinome, Weichteil- und Hauttumore, Lymphmetastasen und Anal- und Rektumkarzinome [6]. Die Wunden entstehen durch ungehemmte Vermehrung von Krebszellen und Verlust der eigenen Blutversorgung [6, 10]. Auch Keime gelangen in die Wunde, was sich durch starken Wundgeruch und Exsudation äußert [6, 10]. Hinzu kommen Juckreiz, Blutungen und Schmerzen [6, 10]. Das Behandlungsziel ist, die vorgenannten Symptome zu lindern. Schmerzen müssen adäquat mit Schmerzmitteln behandelt werden. Blutungen werden durch Kühlung und Kompression behandelt. Ist die Blutung stark und nicht zu stoppen, muss diese notfallmedizinisch versorgt werden. Bei Juckreiz muss abgeklärt werden, ob dieser gegebenenfalls an einer Unverträglichkeit, beispielsweise auf das Verbandmaterial, liegt. Zur Behandlung von Juckreiz haben sich harnstoffhaltige Cremes, Kühlung und lokalanästhetische Gele bewährt [10]. Bei der Geruchsreduktion steht die Wundreinigung an erster Stelle, welche mit oder ohne Antiseptikum erfolgen kann [11]. Oft erfolgreich ist der Einsatz von aktivkohlehaltigen Verbänden, welche gegebenenfalls mit Antibiotika (oral/topisch) kombiniert werden [11].

► Wunden aufgrund von Bettlägerigkeit

Im fortschreitenden Stadium der Erkrankung kann sich der Gesundheitszustand des Patienten so weit verschlechtern, dass dieser bettlägerig wird. Es entwickeln sich meist Dekubitusulzera und sollten im Rahmen der Erhaltung der Lebensqualität versorgt werden. Ein Dekubitus ist eine Schädigung der Haut und des darunterliegenden Gewebes und entsteht im Allgemeinen durch Druck und Scherkräfte [1]. Im Vordergrund der Behandlung stehen Druckentlastung und feuchte Wundbehandlung [1]. Ist das Vorgehen nicht ausreichend, könnte eine Nekrose in tieferen Gewebeschichten der Grund sein [1]. In diesem Stadium ist das chirurgische Débridement angezeigt [1].

► Narben und deren Pflege

Heilt eine Wunde aus, so bildet sich Narbengewebe, welches den primären Zweck hat, die Wunde auszufüllen [12]. Dieses



Abb. 4: Basaliom am Rücken stellt eine Tumorwunde dar.

sogenannte Ersatzgewebe ist überwiegend funktionslos und besteht aus Fibroblasten und Kollagenfasern [12]. Dem Narbengewebe fehlen Talg- und Schweißdrüsen, Haarfollikel und Melanozyten, so dass es sich vom umliegenden gesunden Gewebe optisch abhebt [12]. Zu Beginn ist die Narbe aufgrund der noch vorhandenen Gefäße meist gerötet und kann jucken oder schmerzen [12]. In der Regel reift das Narbengewebe innerhalb von zwölf Monaten zu flachen, weichen und blassen physiologischen Narben [12]. Kommt es während der Reifung zu pathologischen Störungen, können sich hypertrophe Narben oder Keloide entwickeln [12]. Beide Arten wirken optisch durch die übermäßige Proliferation von Bindegewebe erhaben und wulstartig [12]. Das seltenere Keloid bildet sich im Gegensatz zu der hypertrophen Narbe nicht spontan zurück und wächst über die Narbengrenze hinaus [12]. Eine andere Art ist die atrophe Narbe, welche unter das Hautniveau absinkt, da sich im Laufe des Reifungsprozesses nicht genug Ersatzgewebe ausbildet [12]. Um überschießenden Gewebbildungen vorzubeugen, die Narbe weicher zu machen und optisch an das umliegende Gewebe anzugleichen, gibt es eine Reihe von Produkten auf dem

Markt. Angeboten werden unter anderem Gele, Pflaster, Sprays oder Roll-Ons. Die Deutsche Dermatologische Gesellschaft empfiehlt zur Behandlung und Prävention von hypertrophen Narben silikonhaltige Präparate (u. a. Kelo-cote® oder Bepanthen® Narbengel). Diese wirken rein physikalisch, indem sie Okklusionseffekte ausüben und somit die Hydratisierung der Keratozyten verbessern, was wiederum Umbauprozesse im Narbengewebe positiv beeinflusst [12]. Nicht physikalisch wirken Präparate mit Zwiebelextrakt (z. B. Contractubex® Gel) und werden bevorzugt bei älteren Narben eingesetzt. Der Extrakt wirkt entzündungshemmend und antiproliferativ auf Fibroblasten [12]. Für alle Narbentherapeutika gilt, dass diese regelmäßig über einen längeren Zeitraum (drei bis sechs Monate) angewendet werden müssen, um das kosmetische Erscheinungsbild zu verbessern. Frühestens vier Wochen nach Wundverschluss sollte mit der sogenannten Narbenmobilisation (Massage der Narbe) begonnen werden, um die Wundheilung zu verbessern [12]. Dieser Prozess lässt das Narbenspezifikum in die Haut eindringen, die Durchblutung wird gefördert und das Gewebe wird weicher [12]. Geeignete Formulierungen können Produkte

mit einem Massageroller oder auch ölige Zubereitungen, wie zum Beispiel Bi-Oil® sein. Des Weiteren sollten frische Narben mindestens zwei Jahre vor UV-Strahlung geschützt werden, um bräunlichen Verfärbungen vorzubeugen [12]. Bewährt hat sich Sonnenschutz mit Lichtschutzfaktor 50+. Auf dem Markt verfügbar sind außerdem Narbentopika mit UV-Schutz wie Kelo-cote® UV [12]. Entscheidet sich der Patient für ein Narbenpflaster wie Cica-Care®, erfüllt dieses neben der Hydratisierung auch den UV-Schutz.

► Ausblick in die Zukunft

Forscher der Universität München haben ein multifunktionales Pflaster entwickelt, welches auch auf Schleimhäuten angewendet werden kann und sich selbst auflöst [13]. Dieses neuartige Pflaster ist ein Film, bestehend aus zwei Schichten. Die obere Schicht besteht aus einem biologisch abbaubaren Kunststoff und verleiht dem Film seine Struktur [13]. In dieser Schicht sind auch Mucine enthalten, welche natürlicherweise im Körper vorkommen und in dem Pflaster antibakteriell und entzündungshemmend wirken [13]. Die untere Seite des Pflasters enthält Hyaluronsäure, wodurch der Film auch auf Schleimhäuten haftet [13]. Bei Bedarf könnten Antiseptika in das Pflaster integriert werden und nur in eine Richtung, in die Wunde hinein, abgegeben werden [13]. Getestet wurde dieses multifunktionale Pflaster bisher nur in Tiermodellen. Allerdings scheint die Zukunft vielversprechend zu sein. Das Pflaster könnte beispielsweise bei Operationen bei Wunden im Körperinneren zum Einsatz kommen.

Ein anderer vielversprechender Ansatz könnte Haut aus dem 3D-Drucker sein. Bekanntermaßen ist die Hauttransplantation beispielsweise nach Verbrennungen teuer, zeitaufwändig und schmerzhaft. Derzeit forschen Biologen am Wake Forest Institute for Regenerative Medicine, North Carolina, an Implantaten aus dem 3D-Drucker [2]. Aus Biopsien der Haut des jeweiligen Patienten werden Fibroblasten und Keratinozyten isoliert und vermehrt [2]. Zusammen mit einem Hydrogel entsteht so „Tinte“ für einen Bioprinter, der Schicht für Schicht lebende Hautzellen passgenau auf die Wunde aufträgt [2]. Auch dieser Ansatz kam bisher nur in Tiermodellen zum Einsatz.

Danksagung

Mein besonderer Dank geht an Herrn Werner Sellmer vom Wundzentrum Hamburg e. V. für die hervorragende Fortbildung und Bereitstellung des abgedruckten Bildmaterials.

Literatur

- [1] Leitlinie Wundmanagement. Universitätsspital Basel. November 2011. https://www.unispitalbasel.ch/fileadmin/unispitalbaselch/Direktionen/Med_Direktion/Pflege_MTT/Abteilungen/Leitlinie_Wundmanagement/LLgesamttdokument.pdf; Zugriff am 02.09.2022.
- [2] Van den Heuvel, M. Moderne Wundversorgung. Therapie und Schutz in einem. PTA-Forum. 20. August 2020. PZ 34; 12 – 18.
- [3] Sellmer, W. Wundzentrum Hamburg e. V. Moderne Wundversorgung. Webinarreihe Apothekerkammer Niedersachsen. Module 1 – 3; 29.08.2022, 06.09.2022, 19.09.2022.
- [4] Lorenz, R. Operationswunden. <https://www.draco.de/operationswunden/>; Zugriff am 15.09.2022.
- [5] Lorenz, R. Débridement. <https://www.draco.de/debridement/>; Zugriff am 15.09.2022
- [6] Kolbig, N. Wunden in der Onkologie-eine besondere Entität. https://shop.mhp-verlag.de/media/pdf/00/e2/b7/WM-01-2018_Wunden-in-der-Onkologie.pdf; Zugriff am 02.09.2022.
- [7] Lorenz, R. Onkologische Wunden. <https://www.draco.de/onkologische-wunden/>; Zugriff am 15.09.2022.
- [8] Benedetti, J. Stevens-Johnson-Syndrom (SJS) und toxische epidermale Nekrolyse (TEN). <https://www.msmanuals.com/de-de/heim/hauterkrankungen/%C3%BCberempfindlichkeits-und-entz%C3%BCndungserkrankungen-der-haut/stevens-johnson-syndrom-sjs-und-toxische-epidermale-nekrolyse-ten>; Zugriff am 15.09.2022.
- [9] Onkodin. Supportive Maßnahmen in der Strahlentherapie der Haut. <https://www.onkodin.de/e6/e95624/e101405/e101430/>; Zugriff am 22.09.2022.
- [10] Freitag, R. Exulzierierende Tumore. <https://www.draco.de/tumorwunden/>; Zugriff am 22.09.2022.
- [11] Leitlinienprogramm Onkologie. S3-Leitlinie Palliativmedizin-Kurzversion. Version 2.3. Februar 2021. https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/128-001OLk_S3_Palliativmedizin_2021-03.pdf; Zugriff am 22.09.2022.
- [12] Fuchs, B. Konsequente Narbenpflege. Wundmale verblassen lassen. PTA-Forum. 20. August 2020. PZ 34; 26 – 27.
- [13] Lieleg, O. Multifunktionales Pflaster zur Wundheilung. Pressemitteilung Technische Universität München vom 30.05.2022. <https://www.tum.de/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/details/37409>; Zugriff am 26.09.2022.

FASTER SAFEFAST XXL FÜR DIE TPN-ZUBEREITUNG

Mit vollintegriertem MIBIX
Compounder der Firma HEMEDIS

- 1.000 mm Arbeitstiefe
- 1.000 mm Arbeitshöhe
- Leichte Zugänglichkeit



EN 12469:2000