

Leitlinie Wundmanagement

Die vorliegende Leitlinie wurde basierend auf der Leitlinie Wundmanagement des USB (siehe Impressum 2008) inhaltlich und fachlich aktualisiert.

Herausgeberin: Ressort Pflege/MTT

Autorinnen der überarbeiteten Version:

Christina Settelen	Projektleitung, Dipl. Pflege- und Wundexpertin SAfW
Denise Stebler-Schärz	Dipl. Wundexpertin SAfW
Barbara Egger	Pflegeexpertin MNS, Wundexpertin SAfW

Impressum 2008

Die nachfolgend aufgeführten Personen haben die Leitlinie Wundmanagement im Auftrag der Bereichsleitung Operative Medizin (Chirurgie) und der Klinischen Pflegewissenschaft 2004-2007 erarbeitet:

Christina Settelen	Projektleitung, dipl. Pflege- und Wundexpertin SAfW, Klinische Pflegewissenschaft
Oliver Scheufler	Oberarzt Plastische und Rekonstruktive Chirurgie
Gabriela Arpagaus	Pflegefachfrau Stomatherapie
Francesca Breda	Pflegefachfrau Plastische und Rekonstruktive Chirurgie
Daniel M. Frey	Oberarzt Viszeralchirurgie
Karin Steiger	Pflegefachfrau Gefäss-, Herz-, und Thoraxchirurgie, dipl. Pflege-expertin HöFall
Thomas Wolff	Oberarzt Gefässchirurgie
Zweifel Mirjam	Oberärztin Plastische und Rekonstruktive Chirurgie

Anschliessend wurde sie zur Leitlinie des gesamten Universitätsspitals erweitert und herausgegeben. Dazu wurde sie an folgende Stellen 2008 zur Vernehmlassung eingereicht und verabschiedet:

G. Frei, Prof. G. Pierer, Prof. L. Gürke, Prof. D. Oertli, B. Bachmann, K. Zogg, C. Braun	Bereichsleitung Operative Medizin
Prof. R. Kressig, P. Hellstern, F. Mettler	Akutgeriatrie USB
Prof. P. Itin, R. DeLorenzo, M. Binoth-Sänger	Dermatologie USB
Prof. A. Widmer, H. Schuhmacher, M. Bühlmann	Spitalhygiene USB
Prof. R. Spirig, Dr. I.A. Frei	Klinische Pflegewissenschaft USB
H. Flossmann, E. Sackmann, G. Eze, M. Wehrli, K. Zogg	
Prof. R. Spirig, Ira Grundmann, Sabine Braendle	Pflege/MTT-Konferenz USB
Elisabeth Rüeger, dipl. Pflege- und Wundexpertin SAfW	Klinische Pflegewissenschaft USB
Doris v. Siebenthal, dipl. Pflege- und Wundexpertin SAfW	Kantonsspital Baden

Urheberrecht und Haftung

Die Unterlagen sind im Rahmen eines Auftrages für eine bestimmte Patientengruppe am Universitätsspital Basel entwickelt worden. Sie basierten auf fundierter Analyse der Patientensituationen, vertieftem Studium der Fachliteratur sowie der Auseinandersetzung mit dem lokalen Kontext. Bevor sie in einem anderen Spital zur Anwendung kommen, muss die Aktualität und die Tauglichkeit der Erkenntnisse und Empfehlungen vor Ort überprüft werden. Im Übrigen gelten die Bestimmungen des Bundesgesetzes über das Urheberrecht und verwandte Schutzrechte (SR 231.1). Eine Haftung oder Garantie für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der zur Verfügung gestellten Informationen wird ausgeschlossen. Die Dokumente sind urheberrechtlich geschützt. Eine Verwendung der Informationen, insbesondere zur Publikation und/oder Weitergabe an Dritte ist ohne Zustimmung des Urhebers untersagt.¹

Geben Sie bei wörtlicher Zitierung sowie bei Verwendung von sinngemässen Textauszügen die Referenz wie folgt an:

Ressort Pflege/MTT (Hrsg.) (2011). Leitlinie Wundmanagement. Universitätsspital Basel

1. Die Verantwortung für die verbindliche Umsetzung der Leitlinie liegt bei den ärztlichen Leitungen, den Fachbereichsleitungen Pflege, den Stationsleitungen und den Pflegefachverantwortlichen.
2. Die Gesamtkoordination zur Einführung, der Qualitätsüberprüfung und die Anpassung der Leitlinie liegt beim Ressort Pflege/MTT.
3. Diese Leitlinie wird 3-jährlich, basierend auf den neusten Erkenntnissen aktualisiert und die Ergebnis im Rahmen von Schulungen an die Anwender weitergegeben.

1 ZIELSETZUNG und Geltungsbereich

Am Universitätsspital Basel besteht ein interdisziplinäres Konzept für das Wundmanagement mit dem Ziel, den Patienten und Patientinnen eine evidenzbasierte und effiziente Wundversorgung zukommen zu lassen. Die Leitlinie ist ein Teil innerhalb der Aktivitäten zum Wundmanagement.

Die vorliegende Leitlinie umfasst:

- Leitlinien für die Behandlung von akuten und chronischen Wunden
- Ein definiertes Basissortiment von Materialien, das nach den Kriterien Qualität, Handhabung und Kosteneffizienz ausgewählt ist
- Eine einheitliche Wunddokumentation für chronische und/oder nicht erwartungsgemäss heilende Wunden, die Eintrittszustand, Verlauf und Austrittszustand erfasst

Die Leitlinie wurde erfahrungs- und evidenzbasiert erarbeitet. Um ein flüssiges Lesen zu ermöglichen und den ohnehin schon grossen Umfang nicht unnötig zu erweitern, wurde mit ganz wenigen Ausnahmen darauf verzichtet, die Literaturangaben beizufügen. Sie sind beim Ressort Pflege/MTT hinterlegt.

Geltungsbereich

Diese Leitlinie regelt die Wundversorgung und kommt bei allen im USB behandelten Patienten, unabhängig ihres Alters zur Anwendung. Die Leitlinie ist verbindlich, begründete Abweichungen sind zu dokumentieren.

Die Anwender dieser Leitlinie sind die Pflegenden und Ärzte. Sie tragen die Verantwortung für die Umsetzung der Interventionen ausgerichtet auf die individuelle Situation der Patienten.

¹ Rechtsdienst USB (2011)

Inhaltsverzeichnis

1	ZIELSETZUNG und Geltungsbereich.....	3
2	WUNDHEILUNG	6
2.1	Die vier Phasen der Wundheilung	6
2.2	Primäre und sekundäre Wundheilung	6
2.2.1	Primäre Wundheilung	6
2.2.2	Verzögerte primäre Wundheilung	6
2.2.3	Sekundäre Wundheilung	7
3	BEURTEILUNG DER WUNDE	7
3.1	Beurteilung nach Gewebetyp	7
3.2	Kolonisation und Wundinfektion	9
4	GRUNDSÄTZE DER WUNDBEHANDLUNG	10
4.1	Feuchte Wundbehandlung	10
4.2	Wundbettvorbereitung	10
4.2.1	Wundreinigung	10
4.2.2	Débridement	11
4.2.3	Entzündungs- und Infektkontrolle	12
4.3	Prinzipien des Verbandwechsel	12
5	MATERIALIEN UND METHODEN	13
5.1	Kompressen	13
5.2	Hydrofaser	14
5.3	Alginate.....	14
5.4	Hydrokolloide.....	15
5.5	Wundgazen	15
5.6	Schaumstoffe.....	16
5.7	Superabsorber.....	16
5.8	Semipermeable Folien.....	16
5.9	Silberhaltige Wundauflagen.....	17
5.10	Aktivkohlekompressen.....	17
5.11	Vakuumtherapie	18
5.12	Hydrogele	20
5.13	Silikonbeschichtete Wundauflagen.....	21
5.14	Hyaluronsäurehaltige Wundtherapeutika	21
5.15	Sekundärverbände und Fixiermittel.....	21
5.16	Antiseptika	22
6	SCHEMA ZUR STANDARDISIERTEN WUNDBEHANDLUNG	23

7	WUNDRAND UND WUNDUMGEBUNG	24
7.1	Wundrandschutz.....	24
7.2	Wundumgebung	24
7.3	Hautpflege	24
7.4	Allergene Substanzen	24
7.5	Narbenpflege	25
8	SPEZIELLE WUNDEN	25
8.1	Die primär verschlossene, sterile Wunde	25
8.2	Die infizierte Wunde	26
8.3	Schürfwunden / Spalthautentnahmestelle	26
8.4	Postoperative Pflege von Hauttransplantaten	27
8.5	Fixateur externe.....	27
8.6	Logenspaltung	28
8.7	Dekubitalulcus	28
8.8	Verbrennung.....	31
8.9	Blasen.....	31
8.10	Ulcus cruris.....	32
8.11	Perianale Wunden	32
8.12	Diabetischer Fuss.....	33
8.13	Onkologische Wunden	34
9	KOMPRESSIIONSTHERAPIE	34
9.1	Vorbeugen von Ödemen und Thrombosen	34
9.2	Ausschwemmen von Ödemen.....	35
10	SCHMERZBEHANDLUNG WÄHREND DEM VERBANDWECHSEL	36
11	EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE WUNDHEILUNG	36
11.1	Ernährung.....	36
11.2	Immunsituation	37
11.3	Begleiterkrankungen.....	37
11.4	Medikamente	37
11.5	Soziale und psychische Situation	37
12	WUNDDOKUMENTATION.....	38
13	MATERIALLISTE.....	39

2 WUNDHEILUNG

2.1 Die vier Phasen der Wundheilung

Die Wundheilung verläuft in Phasen, wobei je nach Literaturquelle 3 bis 4 Phasen mit unterschiedlicher Dauer angegeben werden. Die folgende Darstellung zeigt den Vorgang der Wundheilung vereinfacht auf, die Phasen können in der Realität überlappend ablaufen.

❶ Exsudationsphase (1. - 4. Tag): Blutstillung und Wundreinigung

Nach einer Verletzung haften sich Thrombozyten an die geschädigte Stelle der Gefäßwand und aggregieren zu einem Thrombus. Aus diesem Thrombus werden vasokonstriktive Substanzen freigesetzt, die zusammen mit dem Thrombus die Blutstillung (Hämostase) bewirken. Die Thrombozyten setzen zudem Gerinnungs- und Wachstumsfaktoren frei, die das intrinsische Gerinnungssystem aktivieren und die Umwandlung von Fibrinogen in Fibrin bewirken. Das Netz aus Fibrinfasern wandelt das Thrombozytenaggregat in einen stabilen Thrombus um und ermöglicht so die Einwanderung von Zellen. Entzündungszellen (Neutrophile Granulozyten, Makrophagen) dienen der Abwehr von Keimen und der Entfernung abgestorbenen Gewebes. Sie setzen chemotaktische Stoffe und Wachstumsfaktoren frei. In dieser Phase besteht eine physiologische Entzündungsreaktion (rubor, color, dolor, tumor, functio laesa). Diese, auch inflammatorisch genannte Phase, macht sich äusserlich durch die Exsudation von Wundsekret bemerkbar.

❷ Proliferationsphase (5. - 10. Tag): Bildung von Granulationsgewebe und Wundkontraktion

Nach der Organisation des Thrombus und dem Abbau toter Gewebsfragmente kann die Regeneration des Gewebes beginnen. Die Phase ist geprägt durch die Neubildung von Gewebe (Angiogenese). Es sprossen neue Gefässe ein und Fibroblasten wandern in die Wunde, wodurch ein gefässreiches Bindegewebe, das Granulationsgewebe, entsteht. Dieses ist an seiner roten körnigen Struktur erkennbar, und bildet die Grundlage für die spätere Epithelisierung der Wunde. Myofibroblasten bewirken die Kontraktion der Wundränder, was zu einer Verkleinerung der Wunde führt.

❸ Reparationsphase (11. - 21. Tag): Epithelisierung und Narbenbildung

Keratinocyten wandern vom Wundrand auf den Granulationsrasen und bilden neues Epithel. Hierdurch wird die offene granulierende Wunde in eine geschlossene epithelisierte Wunde überführt. In der Reparationsphase wird das Granulationsgewebe in Narbengewebe umgewandelt.

❹ Maturationsphase (3 Wochen bis 2 Jahre): Narbenreifung

Diese Phase wird mitunter auch zur Reparationsphase gezählt. Die Reifung und Reorganisation der Narbe ist ein langsamer Prozess. In dieser Phase findet kein Zugewinn an Gewebe statt, sondern das unreife, mechanisch instabile Narbengewebe wird in reifes, widerstandsfähiges Narbengewebe umgewandelt. Die Rötung und Schwellung der Narbe nimmt ab und es entwickelt sich im Idealfall eine schmale, blasse Narbenlinie.

2.2 Primäre und sekundäre Wundheilung

2.2.1 Primäre Wundheilung

Bei der primären Wundheilung (**per primam intentionem; p.p.**) liegen die Wundränder einander an, so dass sich die verschiedenen Gewebeschichten auf beiden Seiten der Wunde auf gleicher Höhe befinden und in direktem Kontakt zueinander stehen. Das typische Beispiel einer primären Heilung ist die chirurgische, sterile Wunde nach direktem Verschluss durch Nähte, Klammern oder Pflaster. Der Endzustand nach Abheilen einer primären Wundheilung ist eine strichförmige Narbe.

2.2.2 Verzögerte primäre Wundheilung

Bei Verdacht auf eine Wundkontamination (z.B. nach Trauma oder Wundausschneidung) wird die Haut nicht primär verschlossen. Die Wunde wird offen behandelt. Wenn sich in der Folge kein Wundinfekt ausbildet, kann die Wunde nach 4 – 7 Tagen sekundär verschlossen werden. Dann verläuft die Wundheilung per primam intentionem.

Im Zweifel oder bei Ausbildung eines offensichtlichen Wundinfektes wird die Wunde offen ausbehandelt und die Heilung erfolgt per secundam intentionem.

2.2.3 Sekundäre Wundheilung

Bei der sekundären Wundheilung (**per secundam intentionem; p.s.**) besteht ein Gewebedefekt, der keine direkte Adaptation der Wundränder zulässt. Zwischen den klaffenden Hauträndern heilt die Wunde aus der Tiefe durch Granulation, Kontraktion und anschliessender Epithelisierung. Das Granulationsgewebe wandelt sich später in Narbengewebe um, so dass der Residualzustand nach sekundärer Heilung eine breite Narbe ist.

Der Ablauf der Wundheilung in 4 Phasen erfolgt bei beiden Wundheilungsarten in der gleichen Reihenfolge. Durch Gewebersatz können sekundär heilende Wunden in primär heilende Wunden umgewandelt werden, um das funktionelle und/oder kosmetische Ergebnis zu verbessern.




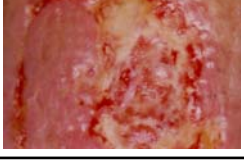
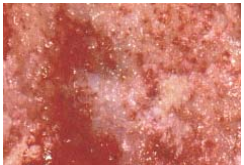



3 BEURTEILUNG DER WUNDE

Vor der Behandlung werden die Wunde, der Wundrand und die Wundumgebung beurteilt. Die Beurteilung erfolgt nach der Wundreinigung.

Beurteilt werden: Wundgrösse, Tiefe, Gewebetyp, Phase der Wundheilung, Kolonisation und Wundinfektion, Exsudat, Geruch, Beschaffenheit des Wundrandes und der Wundumgebung.

3.1 Beurteilung nach Gewebetyp

- **Nekrose:** häufig schwarz bis graubraun ist die Wundoberfläche, wenn sie mit nekrotischem Gewebe bedeckt ist (Mumifikation bis Gangrän). Die Wunde kann trocken bis nässend sein.
- **Fibrin:** häufig gelb ist die Wundoberfläche, wenn sie mit infizierten Belägen oder Fibrin bedeckt ist. Die Exsudation ist gering bis stark (entspricht der exsudativen Wundheilungsphase).
- **Granulationsgewebe:** Sauberes Granulationsgewebe ist rot, die Wundheilung läuft wie erwünscht ab. Die Wunde fördert nur wenig Sekret, bei mechanischer Beanspruchung ist sie leicht blutend (entspricht der Granulationsphase).
- **Epithel:** Rosa ist das neue Epithelgewebe, welches zu Beginn noch sehr instabil ist und somit geschützt werden sollte (Epithelisierungsphase).

Gewebetyp	Farbe	Klinik
Nekrose (trocken)	Schwarz	
Nekrose (trocken) + Fibrinbelag	Schwarz-gelb	
Nekrose (trocken) + Fibrinbelag + Granulation	Schwarz-gelb-rot	
Fibrinbelag + Nekrose (feucht)	Gelb	
Granulation + Fibrinbelag	Rot-gelb	
Granulation	Rot	
Granulation + Epithelgewebe	Rot-rosa	
Epithelgewebe	Rosa	

3.2 Kolonisation und Wundinfektion

Alle sekundär heilenden Wunden sind mit Keimen besiedelt. Sie gelten deshalb als kontaminiert oder kolonisiert. Üblicherweise handelt es sich um Keime der normalen Hautflora, die die Wundheilung nicht stören. Wenn die Keime genügend aggressiv sind, eine gewisse kritische Menge überschreiten, oder die Abwehrmechanismen geschwächt sind (z.B. ungenügende Durchblutung, Diabetes), kommt es zu einer starken Vermehrung der Keime und zu einer Schädigung des Gewebes mit einer entsprechenden Immunreaktion. Dann ist die Kolonisation in eine Wundinfektion übergegangen. Die Unterscheidung einer Kolonisation von einer Wundinfektion kann schwierig sein.

Die **primären Zeichen einer Wundinfektion** (Rötung, Überwärmung, Schwellung, Schmerz und eingeschränkte Funktion) sind ein starker Hinweis für das Vorliegen einer Wundinfektion. Sie können aber auch bei einem Reizzustand ohne Infektion vorliegen (Entzündung). Umgekehrt können sie bei einer abgeschwächten Abwehr auch fehlen.

Folgende klinische Zeichen sind jedoch beweisend für eine Wundinfektion und werden als **sekundäre Zeichen einer Wundinfektion** bezeichnet:

- Eiterraustritt oder Vorliegen eines Abszesses
- Cellulitis (Rötung der Haut, Ödem der Haut- und Unterhaut und Schmerzen. Cellulitis bezeichnet die Infektion der Haut und Unterhaut).
- Veränderung des Wundsekrets (Menge, Farbe oder Geruch)
- Zersetzung des Wundgrundes
- Ungewöhnliche Verzögerung der Wundheilung

Systemische Infektionszeichen (Fieber, AZ-Verschlechterung) und Veränderungen von Laborwerten (Leukopenie, Leukozytose, CRP-Erhöhung) können eine Wundinfektion begleiten, normale Laborwerte schliessen aber eine Wundinfektion nicht aus. Umgekehrt haben erhöhte Infektparameter im Blut oft auch andere Ursachen.

Eine bakteriologische Untersuchung von Gewebematerial aus dem Wundgrund oder Wundrand kann ebenfalls Aufschluss über eine Wundinfektion geben. Gewebebiopsien sind einem Abstrich mit Wattetupfer vorzuziehen, da sie viel weniger durch umgebende normale Hautkeime verunreinigt sind. Eine Gewebebiopsie ist allerdings nur selten zur Diagnose einer Wundinfektion nötig. Meistens wird sie durchgeführt, um eine Bestimmung der Resistenzen der Keime zu ermöglichen, so dass Antibiotika gezielt eingesetzt werden können. Ob Antibiotika zur Behandlung einer infizierten Wunde eingesetzt werden sollen, ist im individuellen Fall zu entscheiden.

Eine **Wundinfektion bei einer im Operationssaal verschlossenen, primär heilenden Wunde** stellt einen Spezialfall dar und es gelten genau definierte Kriterien für die Diagnose einer Infektion. Die Diagnose einer postoperativen oberflächlichen Wundinfektion (*surgical site infection*) ist durch folgende Kriterien klar definiert:

- Auftreten innerhalb von 30 Tagen nach dem Eingriff
- Nur Haut und Subcutis sind betroffen (keine tiefe Wundinfektion)
- Vorliegen von mindestens einem der folgenden Zeichen oder Symptome:
 - Eitrige Sekretion aus der Wunde
 - Nachweis von Mikroorganismen aus aseptisch entnommenem Wundabstrich oder Gewebebiopsie
 - Positive Bakteriologie aus einem aseptisch entnommenen Wundabstrich (oder bei oberflächlicher Wunde aus einer Gewebebiopsie)
 - Schmerz oder lokalisierte Schwellung oder Überwärmung ohne andere ersichtliche Ursache UND die Inzisionswunde wurde vom Chirurgen eröffnet
 - Vom Chirurgen gestellte Diagnose der Wundinfektion (z.B. Gabe von Antibiotika bei geröteter Wunde)

[Mangram, American Journal of Infection Control 1999 (Surgical Site Infection)]

Zur umfassenden Beurteilung gehören zudem die Einschätzung von Faktoren, welche die Wundheilung behindern könnten z.B. Erkrankungen, Medikamente, Rauchen, Ernährung, Bewegung.

4 GRUNDSÄTZE DER WUNDBEHANDLUNG

Bevor an eine Behandlung der Wunde mit verschiedenen Wundmaterialien und Wundtherapeutika gedacht werden kann, muss die Ursache für die Wundentstehung unbedingt abgeklärt werden. Darauf wird aber in dieser Leitlinie nicht speziell eingegangen.

4.1 Feuchte Wundbehandlung

Grundvoraussetzung für das Zellwachstum in einer Wunde ist ein feuchtes und warmes Milieu. Das Wundsekret enthält Substanzen, die für den Zellstoffwechsel und die Zellteilung (Wundheilung) wichtig sind. Im Exsudat finden sich Wachstumsfaktoren und Abwehrzellen (Makrophagen). Das Granulationsgewebe im Wundgrund wird durch Austrocknen geschädigt. Eine offene Wunde sollte deshalb nicht austrocknen und wird prinzipiell feucht behandelt. In chronischen Wunden können im Exsudat auch wundheilungshemmende Substanzen gefunden werden. Deshalb ist es von grosser Bedeutung, dass das verwendete Material überschüssiges Exsudat aufnehmen kann.

Merke: Lediglich die im OP steril verschlossene Wunde und die trockene Nekrose wird trocken verbunden (siehe Kap. 7 Spezielle Wunden).

Die ideale Form der feuchten Wundbehandlung wird mit semipermeablen Verbandmaterialien erreicht (Hydrokolloide, Schaumstoffe, Folien). Die Durchlässigkeit eines semipermeablen Verbands ist so ausbalanciert, dass ein Sauerstoff- und Wasserdampfaustausch gewährleistet ist, gleichzeitig aber ein Austrocknen der Wundoberfläche verhindert wird. Als Synonyme zu "semipermeabel" werden die Begriffe "okklusiv" und "semiokklusiv" verwendet. Wir verwenden den Begriff okklusiv nicht, weil alle heute auf dem Markt erhältlichen Verbandmaterialien nicht vollständig undurchlässig sind für Gase (occludere = verschliessen).

Semipermeable Verbände fördern eine physiologische Wundheilung indem sie:

- überschüssiges Exsudat sowie toxische Produkte aufnehmen
- ein feuchtes Milieu erhalten und die Wunde nicht austrocknen
- ein Milieu bieten, das die Entwicklung des Granulationsgewebes und die Gefässneubildung fördert
- die Wunde vor Wärmeverlust schützen, was wichtig für den Erhalt des Zellstoffwechsels ist
- das Eindringen von Bakterien verhindern und so die Wunde vor Sekundärinfektionen schützen
- sich entfernen lassen, ohne das Granulations- oder Epithelgewebe zu schädigen
- Wundschmerzen reduzieren

4.2 Wundbettvorbereitung

Die Vorbereitung des Wundbetts vor dem Anbringen der Wundauflagen ist eine Voraussetzung, damit eine Wundheilung möglich wird. Beläge auf der Wunde verhindern die Granulation und Epithelisierung der Wunde, sind Nährboden für Keime und verdecken den Wundgrund, so dass die Tiefe der Wunde nicht beurteilbar ist. Bei jedem Verbandwechsel müssen deshalb möglichst alle Beläge aus der Wunde entfernt werden. Schmerzen sind dabei oft limitierend.

Die Wundbettvorbereitung wird erreicht mit der *Wundreinigung* und wenn nötig mit einem *Débridement*.

4.2.1 Wundreinigung

Die Reinigung des Wundbettes kann auf folgende Arten erreicht werden:

Ausspülen

Mit NaCl 0.9% oder Ringerlösung (Spritze und stumpfe Einweg-Kanüle oder Blasenkatheter). Bei infizierten Wunden kann ein Ausspülen mit Antiseptika angezeigt sein (siehe Kap 5.16 Antiseptika). Bei nicht offensichtlich infizierten Wunden ist dies jedoch nicht angezeigt!

Ausduschen

Trinkwasser kann verwendet werden zum Ausduschen von perianalen Wunden und Abszesshöhlen bei immunkompetenten Patienten. Das Wasser muss vorher immer eine Minute frei fließen, bevor es mit der Wunde in Kontakt kommt. Siehe Kap. 8.10

Zum Ausduschen perianaler Wunden bei immunsupprimierten Patienten muss ein Pall-Filter verwendet werden.

Chronische Wunden, offene OP-Wunden, Fixateur extern **sollen nicht** ausgeduscht, sondern mit steriler Ringer- oder NaCl-Lösung gereinigt werden. Zum Duschen muss die Wunde mit einer Folie abgedeckt werden.

Nass – Trockenphase

Ein Umschlag aus sterilen, mit Ringerlösung oder NaCl 0,9% getränkten Kompressen wird für 10-15 Minuten auf die Wunde gelegt. Anschliessend erfolgt die Trockenphase mit einem sterilen, trockenen Kompressenwickel während 10-15 Minuten, sofern dies keine Schmerzen verursacht. Beim Abziehen der Kompressen werden die Beläge entfernt.

Mechanisch mit Pinzette und Tupfer

Abreiben von Belägen mit einem Flachtupfer, der um eine Pinzette gewickelt wird. Wattestäbli sollten nicht verwendet werden, da Wattefasern in der Wunde zurückbleiben und somit die Wundheilung stören können.

Für die optimale Wundheilung sollte die Wunde nicht auskühlen. Deshalb wird empfohlen, die Spüllösungen im Wasserbad auf Körpertemperatur vorzuwärmen. Falls dies gemacht wird, muss der Rest der Spüllösung aus Hygienegründen anschliessend verworfen werden. Falls die Spüllösung (Ringerlösung, NaCl 0,9%) bei Zimmertemperatur aufbewahrt und weiter verwendet wird, soll eine angebrochene Flasche nach max. 24 Std. (oder bei Kontamination) verworfen werden.

Waschmittel und andere unsterile „Reinigungsmittel“ dürfen niemals zur Wundreinigung verwendet werden.

4.2.2 Débridement

Das Débridement kann auf folgende Arten durchgeführt werden:

Chirurgisches Débridement

Falls das Ausreiben mit Pinzette und Tupfer nicht zu einer genügenden Reinigung der Wunde führt, muss diese mit der Pinzette, Schere, Skalpell oder Curette débridiert werden. Débridement mit Schere, Skalpell und Curette ist eine ärztliche Tätigkeit und darf nicht an die Pflegefachperson delegiert werden. Nur das Débridement von Belägen und nekrotischem Material mit der Pinzette darf nach Absprache mit dem Arzt durch diplomiertes Pflegefachpersonal übernommen werden.

Nekrotisches Gewebe und zähe Fibrinbeläge sollten wenn möglich bei jedem Verbandwechsel entfernt werden. Falls dies auf der Station (z.B. wegen Schmerzen) nicht möglich ist, muss das Débridement im Operationssaal durchgeführt werden. Ein Débridement kann gegebenenfalls täglich nötig sein (z.B. offene Amputationswunden, diabetischer Fussulcus). Ein korrektes Débridement von allem nekrotischen Gewebe ist eine Grundvoraussetzung für die Wundheilung. Der Einsatz spezieller Geräte zur mechanischen Entfernung von Belägen oder Nekrosen (wie z.B. Hochdruckwasserstrahl) darf nur von darin geschultem Personal durchgeführt werden.

Autolytisches Débridement

Autolyse bedeutet Auflösung resp. Abbau von abgestorbenen Zellen und Belägen durch körpereigene Enzyme, die von absterbenden Zellen freigesetzt werden. Es handelt sich also um einen physiologischen Prozess, der ohne Hilfe von aussen stattfindet. Er kann jedoch durch bestimmte Wundtherapeutika (z.B. Hydrogel, siehe Kap.5.12) unterstützt werden. Allerdings kann bei ausgedehnten Fibrinbelägen oder Nekrosen nicht erwartet werden, dass ein autolytisches Débridement alleine genügend ist, so dass zusätzlich ein chirurgisches Débridement nötig ist.

Biologisches Débridement (Fliegenlarven, *Lucilia sericata*)

Das biologische Débridement erfolgt durch die medizinische Applikation von Fliegenlarven auf eine Wunde. Die Fliegenlarven sondern ein Sekret zur Verdauung toten Gewebes aus und führen dazu,

dass Nekrosen verflüssigt werden. Zudem enthält das Verdauungssekret der Fliegenlarven Wachstumshormone, welche die Wundheilung anregen und bakterizid wirken. Das biologische Débridement kann schmerzhaft sein, die Patienten müssen mit Opiaten vorbehandelt werden. Die Fliegenlarven dürfen nur von geschulten Personen angewendet werden. Falls der Einsatz von Larven in Erwägung gezogen wird, sollte mit der Dermatologie Rücksprache genommen werden.

Enzymatisches Débridement

Ein enzymatisches Débridement (z.B. durch Irujol mono) braucht sehr viel Zeit, ist ineffizient und kann bei unsachgemäßer Anwendung den Wundrand angreifen. Es kann deshalb nur in Ausnahmefällen empfohlen werden.

Merke: In der modernen Wundbehandlung wird als 1. Wahl das chirurgische Débridement, als 2. Wahl das autolytische Débridement angewendet.

4.2.3 Entzündungs- und Infektkontrolle

Der Entscheid für den Einsatz lokaler oder systemischer antimikrobieller Massnahmen d.h. Behandlung mit Antiseptika oder Antibiotika, erfolgt anhand von Beobachtung von Infektionszeichen und gegebenenfalls mittels bakteriologischer Untersuchung von Gewebematerial. Siehe auch Kap. 3.2 Kolonisation und Wundinfektion, 5.16 Antiseptika und 8.2 Die infizierte Wunde.

4.3 Prinzipien des Verbandwechsel

Grundsätzlich gelten beim Verbandwechsel die am USB gültigen Hygienerichtlinien (*siehe Hygienerichtlinie 1.1*). Zusätzlich gilt es folgende Punkte zu beachten:

- In die Wunde kommen grundsätzlich nur sterile Materialien
- Jeder einzelne Verbandwechsel (VW) wird so durchgeführt, dass keine Keimübertragung möglich ist.
- Verbandwagen sollen mit keinem anderen Mobiliar in Berührung kommen, wenn sie ins Zimmer genommen werden.
- Vorbereitungen im Zimmer: Patienten informieren und bequem und schmerzfrei lagern, Bettenschutz unterlegen und Bett auf Arbeitshöhe stellen. Die Wunde soll der besten vorhandenen Lichtquelle zugewandt sein. Zur Wahrung der Intimsphäre einen Sichtschutz aufstellen oder Vorhang ziehen.
- Alle benötigten Materialien vor dem VW auf dem Verbandwagen bereitstellen.
- Wichtig: „Non-Touch-Prinzip“, d.h. alle Instrumente oder Materialien, die in direkten Kontakt mit der Wunde kommen, müssen steril sein.
- Vor Beginn und nach Abschluss des VW wird eine hygienische Händedesinfektion durchgeführt (auch wenn Handschuhe getragen wurden). Siehe Hygienerichtlinie 2.08
- Während allen weiteren Tätigkeiten werden unsterile Handschuhe getragen und nach den einzelnen Handlungsschritten die Hände desinfiziert. Nach dem Entfernen des alten Verbands müssen die Handschuhe für die weiteren Schritte gewechselt werden. Wenn etwas vom Verbandwagen genommen wird, müssen die Handschuhe ausgezogen und anschliessend neu angezogen werden.
- Sterile Handschuhe sind nur nötig bei Palpation der Wunde oder wenn ein direkter Kontakt mit der Wunde nicht vermeidbar ist (z.B. Anlegen eines V.A.C.-Verbands). Wenn sterile Instrumente verwendet werden, sind für normale Verbandwechsel keine sterilen Handschuhe nötig.
- Der alte Verband soll sorgfältig beurteilt werden: Exsudatmenge, -farbe und -geruch geben wichtige Hinweise auf das Heilungsstadium, vorhandene Infektionen und Eignung der bisher angewandten Wundaufgabe.
- Wundbehandlungsmittel (z.B. Hydrogele) werden mit einem sterilen Spatel aufgetragen.
- Die Fixation der Wundaufgaben mit Pflastern oder Binden kann ohne Handschuhe erfolgen.
- Ringerlösung und NaCl 0,9% werden sofort nach Anbruch oder spätestens nach 24 Stunden verworfen! Auch alle anderen Wundbehandlungsmittel werden nach den Anweisungen der Spitalhygiene aufbewahrt, resp. verworfen.

5 MATERIALIEN UND METHODEN

Der Entscheid, welche Art von Wundverband sich für die jeweilige Wunde am besten eignet, kann sich im Verlauf der Wundheilung verändern. Die Wahl der Wundauflagen wird dem Wundzustand angepasst. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Heilungsfortschritte nicht von einem auf den anderen Tag zu erwarten sind. Häufiger Materialwechsel ist zu vermeiden. Eine akute Veränderung wie beispielsweise Mazeration oder Infektion machen jedoch eine Anpassung der Wundaufgabe erforderlich. Oft muss im Verlauf der Wundheilung von einer Methode auf eine andere gewechselt werden. Allerdings sollte eine Wundbehandlung erst nach 7-14 Tagen gewechselt werden, um einen Erfolg abschätzen zu können.

Moderne Materialien für die feuchte Wundbehandlung

Die feuchte Wundbehandlung mit modernen Materialien hat das Ziel, die Intervalle zwischen den Verbandwechseln zu vergrößern, die Schmerzen beim Verbandwechsel zu reduzieren, und die Dauer der Wundheilung zu verkürzen. Alle modernen Materialien der Wundbehandlung sind teurer als herkömmliche Gazekompressen. Da der Verbandwechsel jedoch wesentlich seltener durchgeführt werden muss, und die Wundheilung durch das konsequent feuchte Klima günstig beeinflusst wird, führen sie insgesamt zu einer Kostenersparnis (Einsparung von Pflege-Arbeitszeitkosten). Es erfordert aber genaue Kenntnisse der einzelnen Materialien, um deren Einsatz korrekt vornehmen zu können.

Primär- und Sekundärverband

Als Primärverband wird eine Wundaufgabe bezeichnet, welche direkten Kontakt mit der Wunde hat. Als Sekundärverband wird eine Wundaufgabe bezeichnet, die auf den Primärverband aufgelegt wird. Der Sekundärverband gewährleistet die Fixation und nimmt zusätzlich Wundexsudat auf.

5.1 Kompressen

Feuchte Mull- oder Vliesstoffkompressen aus Baumwolle stellen die herkömmliche "altmodische" Technik der feuchten Wundbehandlung dar. Mullkompressen sind Gewebe aus Baumwolle, die je nach Fadendichte eine gröbere oder feinere Struktur aufweisen. Vliesstoffkompressen sind gefestigte gewobene Vliese aus Baumwolle oder synthetischen Fasern. Vorteile beider Kompressen sind der geringe Preis und die hohe Saugkapazität. Nachteile bestehen darin, dass sie im angefeuchteten Zustand zu nass sein und auslaufen können, oder aber, dass sie austrocknen und beim Entfernen das Granulationsgewebe verletzen und Fasern hinterlassen können. Um ein wirklich feuchtes Wundmilieu zu garantieren, müssen sie 4 mal täglich gewechselt werden, was mit einem erheblichen pflegerischen Aufwand verbunden ist und dem Patienten beim Verbandwechsel unter Umständen starke Schmerzen bereiten kann. Alternativ kann man eine periphere Verweilkanüle oder einen Schlauch einer Butterflykanüle in die Kompressen einlegen und fixieren. So können die Kompressen alle 4-6 Stunden mit Ringerlösung von aussen befeuchtet werden, ohne den ganzen Verband entfernen zu müssen. Allerdings ist auf diese Art die Flüssigkeitsmenge nicht gut kontrollierbar. Feuchte Kompressen sollen nur dann angewendet werden, wenn die Wunde in kurzen Abständen wiederholt beurteilt werden muss, z.B. wenn eine Wundinfektion nicht ausgeschlossen werden kann. Bei der Wundbehandlung mit feuchten Kompressen ist es wichtig, die Wunde nur locker mit Kompressen auszulegen, damit kein Druck auf die Wunde entsteht.

Indikationen / Anwendungsbeispiele

- Infizierte Wunden, wenn mehrmals tgl. ein Verbandwechsel erfolgen soll
- Großflächige Wunden, die bis zur plastisch-chirurgischen Deckung in wenigen Tagen feucht gehalten werden müssen
- Als Sekundärverband über z.B. Hydrofaser oder Alginat
- OP-Naht

Kontraindikationen:

- Sekundär heilende, schwach exsudierende Wunden

5.2 Hydrofaser

Hydrofaser-Verband besteht aus Natriumcarboxymethylcellulose. Die Cellulosefasern sind als Kompressen oder Tamponadestreifen erhältlich. Hydrofasern können bis zum 25-fachen ihres Trockengewichtes an Exsudat aufsaugen. Die Hydrofaser verwandelt sich in voll gesogenem Zustand in ein durchsichtiges, formstabiles Gel. Zelltrümmer und Wundsekret werden zwischen den Fasern aufgenommen und eingeschlossen, sodass die Hydrofasern auch zur Wundreinigung beitragen. Hydrofasern fördern zudem die Granulationsbildung.

Hydrofasern saugen nur "vertikal", das heisst, wenn sich die Hydrofaser über der Wunde mit Wundsekret voll gesogen hat, bleibt der Wundrand trocken, auch wenn die Hydrofaser den Wundrand überlappt. Sie kann deshalb auch als Wundrandschutz mit verwendet werden (siehe auch Kap. 7 Wundrand und Wundumgebung). Die Hydrofaser soll den Wundrand immer 2cm überlappen. Hydrofaser ist in erster Linie ein Wundfüller und muss mit einem Sekundärverband abgedeckt werden. Dafür eignen sich z.B. trockene Kompressen (bei infizierten Wunden) oder ein Folienverband. Hydrofaser kann auch bei tieferen, wenig sezernierenden Wunden als Feuchtverband angewendet werden. Dann muss die Hydrofaser nach dem Einlegen mit wenig NaCl 0.9% oder Ringerlösung befeuchtet, oder die Wunde muss vorgängig mit Hydrogel angefeuchtet werden (siehe Kap. 5.12 Hydrogele). Die Wunde wird dann lediglich mit einer trockenen Kompresse oder Folie bedeckt. Hydrofaser-Verbände sind wesentlich teurer als Kompressen, und ihre Verwendung sollte deshalb immer fachgerecht erfolgen.

Indikationen / Anwendungsbeispiele:

- Alle mässig bis stark exsudierenden Wunden (trocken einlegen)
- Wenig exsudierende oder trockene Wunden (mit Ringerlösung befeuchten)
- Saubere, postoperativ sekundär eröffnete Wunden
- Sekundär zuheilende drainierte Abszesse
- Offene Amputationswunden (ggf. befeuchtet)
- Mazeration des Wundrandes

Kontraindikationen:

- Trockene, oberflächliche Wunden
- Wunden, bei denen der VW häufiger als 1xtgl nötig ist → dann feuchte Kompressen vorziehen

Besonderes:

Je nach Exsudatmenge und Sekundärverband können Hydrofaserverbände bis zu sieben Tage auf der Wunde bleiben

5.3 Alginat

Alginat bestehen aus Braunalgen, die industriell gezüchtet und verarbeitet werden. Die Calciumalginatfasern bilden unter Wasseraufnahme ein Gel. Dieses kann einen charakteristischen unangenehmen Geruch annehmen. Je nach Zusammensetzung des Alginates ergeben sich kompakte oder leicht zerzupfbare Wundaufgaben. Alginat können bis zum 20-fachen ihres Trockengewichtes an Flüssigkeit aufnehmen. Alginat binden Zelltrümmer und Mikroorganismen, fördern die Granulationsbildung und wirken durch die Freisetzung von Calciumionen blutstillend. Bei infizierten und leicht belegten Wunden hat Alginat erfahrungsgemäss eine bessere wundreinigende Wirkung als Hydrofaser.

Das Alginat nimmt im Gegensatz zur Hydrofaser die Flüssigkeit in allen Richtungen auf. Wenn also Alginat über den Wundrand hinaus gelegt wird, können die Wundränder mazerieren. Es muss deshalb genau auf die Wundgrösse zugeschnitten und eingepasst werden. Auch Alginat benötigen immer einen Sekundärverband.

Indikationen / Anwendungsbeispiele:

- Alle mässig bis stark exsudierenden Wunden (trocken einlegen)
- Wenig exsudierende oder trockene Wunden (mit Ringerlösung befeuchten)
- Blutende Wunden (hämostatische Wirkung des Alginats)
- Tiefe Wundhöhlen, -taschen

Kontraindikationen:

- Trockene oberflächliche Wunden
- Wunden, bei denen der VW häufiger als 1xtgl nötig ist → dann lieber feuchte Kompressen

Besonderes:

Je nach Exsudatmenge und Sekundärverband können Alginatverbände bis zu sieben Tage auf der Wunde bleiben

5.4 Hydrokolloide

Hydrokolloide bestehen aus drei Materialschichten. Die oberste Schicht ist eine dünne Polyurethanfolie, die wasserdampfdurchlässig (semipermeabel) ist. Die darunter liegende Schicht ist eine selbstklebende Masse, die für Elastizität sorgt. Sie besteht meist aus synthetischem Kautschuk. Durch die Haftkraft dieser Schicht kann das Hydrokolloid ohne zusätzliche Fixierung auf eine Wunde geklebt werden. Darin eingeschlossen ist die unterste Schicht, die mit dem Wundgrund in Kontakt kommt. Sie besteht aus quellfähigen Partikeln (Carboxymethylcellulose [CMC], Gelatine, Pektin, oder Karajagummi), die das autolytische Débridement fördern. Durch die Aufnahme des Exsudates wandeln sich die quellfähigen Partikel in ein zähflüssiges Gel, das die Wunde feucht hält und Zelltrümmer fest einschliesst. An diesen Stellen haftet das Hydrokolloid nicht mehr auf der Wunde. Beim Entfernen des Hydrokolloids bleiben Reste des Gels in der Wunde zurück und können einen charakteristischen üblen Geruch annehmen. Dieser Geruch wird häufig fälschlicherweise als Zeichen einer Wundinfektion interpretiert. Eine Beurteilung der Wunde kann erst nach gründlicher Entfernung dieser Gelreste erfolgen. Hydrokolloide können je nach Dicke in allen Wundheilungsphasen eingesetzt werden. Ein Sekundärverband ist nicht sinnvoll. Oberflächliche, leicht exsudierende Wunden können mit dem Hydrokolloid als alleinigen Verband abgedeckt werden.

Indikationen / Anwendungsbeispiele:

- Leicht bis mässig exsudierende Wunden
- Leicht belegte aber nicht infizierte Wunden
- Dekubitus Grad 2

Kontraindikationen:

- Infizierte Wunden
- Freiliegende Sehnen, Knochen oder Muskeln
- Vorsicht bei atrophischer Haut, Diabetes, PAVK und irritierter Wundumgebung

Besonderes:

Die Hauptgefahren sind das Entwickeln einer feuchten Kammer und die Ausbildung eines sekundären Wundinfektes unter dem Hydrokolloid. Nach erstmaliger Abdeckung einer Wunde mit Hydrokolloid erfolgt deshalb der Verbandwechsel schon nach 24 Stunden. Das sich auf der Wunde bildende Gel ist als Blase sichtbar. Wenn die Blase die Grösse der Wunde erreicht oder das Exsudat ausläuft, muss der Verband gewechselt werden – aber nicht vorher! Der Wechsel erfolgt also in mehrtägigen Abständen. Ist ein täglicher Verbandwechsel notwendig, ist Hydrokolloid das falsche Material. An heiklen Stellen, wo sich der Rand des Hydrokolloids aufrollt, kann dieser mit Folienstreifen am Rand abgeklebt werden. (Niemals das ganze Hydrokolloid überkleben!). Hydrokolloide können zu Kontaktzemen und Hautirritationen führen – Haut gut beobachten!

5.5 Wundgazen

Wundgazen bestehen aus grobmaschigen Cellulose- oder Kunstfasern, die mit wasserabweisenden Fettsalben, Öl-in-Wasser-Emulsionen oder Silikon beschichtet sind. Die Fettsalbe, resp. das Silikon verhindern ein Verkleben der Wundoberfläche mit der darüberliegenden Kompresse. Die Maschenweite erlaubt ein ungehindertes Abfließen des Exsudates. Bei wenig exsudierenden Wunden ist Vorsicht geboten, da Wundgazen dann stark mit dem Wundgrund verkleben können. Da die Wundgazen wasserabstossend sind, können sie nicht mit NaCl 0,9% oder Ringerlösung abgelöst werden. Das Entfernen kann möglicherweise sehr schmerzhaft sein. Bei trockenen Wunden kann eine befeuchtete Mullkompressen darübergelegt und mit Folie abgedeckt werden.

Indikationen / Anwendungsbeispiele:

- Verbrennungen Grad 2a
- Oberflächliche Wunden
- Schürfwunden
- Frisches Hauttransplantat (als Schutz für das frisch entstandene Epithel)

Kontraindikationen:

- Wenig exsudierende Wunden

Besonderes:

Je nach Exsudatmenge und Sekundärverband können Wundgazen bis zu sieben Tage auf der Wunde bleiben.

5.6 Schaumstoffe

Schaumstoffe sind Polyurethanschwämme mit starker Saugkraft. Weichschaumkompressen saugen in alle Richtungen und behalten ihre Form und Grösse. Schaumstoffe aus Hydropolymeren saugen nur vertikal und expandieren aufgrund der Flüssigkeitsaufnahme der Wundoberfläche entgegen. Hydropolymere haben den Vorteil, dass der Wundrand geschützt bleibt. Schaumstoffe gibt es klebend und nicht klebend und mit unterschiedlicher Saugkapazität (bis zum 20-30-fachen ihres Trockengewichtes). Der am häufigsten verwendete Klebstoff ist Acrylat. Für besonders empfindliche Haut und für Stellen, wo der Verband gerne verrutscht, empfehlen sich silikonbeschichtete Schaumstoffe.

Indikationen / Anwendungsbeispiele:

- Alle Wunden, die viel Exsudat fördern
- Spalthautentnahmestelle
- Ablederungsverletzung
- Stark exsudierende Schürfwunden

Kontraindikationen:

- Trockene Wunden
- Infizierte Wunden

Besonderes:

Je nach Exsudatmenge können Schaumstoffe bis zu sieben Tage auf der Wunde bleiben

5.7 Superabsorber

Ein besonderer Saugverband ist der Superabsorber aus Polyacrylatpartikeln, welcher wie eine Babywindel die aufgenommene Flüssigkeitsmenge festhält, auch wenn er komprimiert wird. Superabsorber können als Primär- oder Sekundärverband verwendet werden. Generell eignen sich Superabsorber vor allem für sehr stark exsudierende Wunden, bei denen der Verbandwechsel aufgrund der Exsudatmenge mehrmals täglich gewechselt werden müsste. Mit diesem Verband kann die Verweildauer des Materials auf der Wunde verlängert und das Auslaufen des Exsudates verzögert oder vermieden werden.

5.8 Semipermeable Folien

Folienverbände sind semipermeable, hauchdünne, transparente Membranen aus Polyurethan. Sie verhindern das Eindringen von Bakterien und Nässe, gestatten jedoch einen weitreichenden Austausch von Wasserdampf und Sauerstoff. Die Wasserdampfdurchlässigkeit ist je nach Folie sehr unterschiedlich. Folienunverträglichkeiten können in einzelnen Fällen durch das Wechseln auf eine Folie mit höherer Wasserdampfdurchlässigkeit behoben werden. Folien haften nur auf trockener, fettfreier Haut (Entfetten der Haut nur in Ausnahmefällen mit Wundbenzin, in der Regel reicht das Trockentupfen oder -reiben mit Gazekompressen. Schonender ist die Verwendung von Lösungsmitteln zur Entfernung von Tapeklebebändern). In erster Linie werden Folien als Sekundärverband zur Fixierung anderer Wundaufgaben verwendet. Wenn die Folie als primäre Wundaufgabe verwendet wird, kann sie mehrere Tage belassen und die Wunde durch die transparente Folie beobachtet werden.

Indikationen / Anwendungsbeispiele:

- Frische, kleine Operationswunden
- Oberflächliche, nicht nässende, epithelisierende Wunden
- Als Sekundärverband zur Fixation von Hydrofaser, Alginat oder Mullkompressen
- Dekubitusprophylaxe: Reibungsschutz der Haut; ersetzt aber keinesfalls eine Druckentlastung

Kontraindikationen:

- Stark exsudierende und infizierte Wunden

Besonderes:

Die Folie soll durch waagrechtes Ziehen entlang der Hautoberfläche entfernt werden, so wird die Haftung des Acrylatklebers am hautschonendsten aufgehoben. Folien können je nach Wundverhältnissen bis zu sieben Tagen auf der Wunde belassen werden.

5.9 Silberhaltige Wundauflagen

Silberionen zerstören die Zellstruktur von Bakterien und haben nur ein geringes Risiko der Resistenzbildung. Die bakterizide Wirkung ist sehr breit (Gram-positive, und Gram-negative Keime, Aerobier und Anaerobier, Pseudomonas, MRSA, VRE [Vancomycinresistente Enterokokken] und Pilze). Die verschiedenen Silberprodukte geben Silber in unterschiedlicher Konzentration und während unterschiedlich langer Dauer ab oder sie nehmen das Exsudat auf und zerstören in der Wundauflage die Keime, die sich im Exsudat befinden. Die meisten silberhaltigen Produkte sind Kombiprodukte, z.B. Alginat mit Silber, Hydrofaser mit Silber, hyaluronhaltige Produkte mit Silber oder Schaumstoff mit Silber.

Silberhaltige Produkte können bei der Behandlung von infizierten Wunden eingesetzt werden. Sie können aber auf keinen Fall das chirurgische Débridement von nekrotischem Gewebe oder den Einsatz von Antibiotika ersetzen. Es liegen keine kontrollierten Studien vor, die einen eindeutigen Vorteil von silberhaltigen Wundauflagen belegen.

Bei langer Anwendung kann Silber zu einer meist reversiblen grauen Verfärbung der Haut (Argyrie) führen, welches ein kosmetisches Problem darstellen kann.

Indikationen / Anwendungsbeispiele:

- Infiziertes Ulcus cruris
- Infizierte Spalthautentnahmestelle
- Infizierte Bauchwunde

Kontraindikationen:

- Unverträglichkeit gegen Silber oder störende Argyrie

Besonderes:

Da silberhaltige Wundauflagen bei infizierten oder infektgefährdeten Wunden verwendet werden, sollte die Wunde spätestens alle 72 Std. neu beurteilt werden. Die Häufigkeit des Verbandwechsels hängt vom Ausmass und der Entwicklung der Wundinfektion ab. Bei schwach exsudierenden Wunden kann die Silberauflage kleben und muss für die Entfernung befeuchtet werden. Bei gutem Erfolg kann aber auch eine speziell für diesen Zweck hergestellte Silberauflage verwendet werden, die sieben Tage auf der Wunde belassen werden kann. Silberhaltige Produkte sollten nur für maximal 2-3 Wochen verwendet werden. Bei ausbleibendem Erfolg müssen eine Neubeurteilung der Wunde erfolgen und andere Massnahmen ins Auge gefasst werden.

5.10 Aktivkohlekompressen

Aktivkohle bindet üble Gerüche in trockenem oder feuchtem Zustand. Meist sind die Aktivkohleauflagen mehrschichtig und mit stark saugfähigen Materialien kombiniert. Kohle hat keine keimreduzierende Wirkung.

Indikationen / Anwendungsbeispiele:

- Exulcerierende Tumore
- Allgemein übelriechende Wunden

Kontraindikationen: keine bekannt

Besonderes:

Wundauflagen dürfen nicht zugeschnitten werden, ansonsten gelangen Kohlepartikel in die Wunde. Der Verbandwechsel erfolgt nach Bedarf, abhängig von der vorhandenen Exsudatmenge und Geruchsentwicklung.

5.11 Vakuumtherapie

Die Vakuumtherapie ist eine Sonderform des feuchten Wundverbandes, bei der mit Unterdruck (negativem Druck, Sog) gearbeitet wird. Die Vorteile der Unterdrucktherapie sind:

- Das Exsudat wird extrem effizient entfernt
- Das Vakuum regt die Gefäßneubildung an und verbessert die Durchblutung des Gewebes
- Die Interaktion des Wundgrundes mit dem Polyurethanschwamm fördert die Bildung von Granulationsgewebe
- Der Unterdruck unterstützt die Kontraktion der Wunde und hilft auf diese Weise eine klaffende Wunde zu verkleinern
- Die versiegelnde Folie verhindert eine bakterielle Kontamination der Wunde

Die Vakuumtherapie wird im USB vor allem für grosse, tiefe Wunden mit starker Wundsekretion, bei denen eine sekundäre Wundheilung angestrebt wird oder zur Vorbereitung der Wunde für einen sekundären Wundverschluss bzw. Spalthautdeckung verwendet. Durch das Umstellen von konventionellen feuchten Verbänden auf eine Vakuumtherapie kann die Häufigkeit des Verbandwechsels von mehrmals täglich auf alle 2-5 Tage reduziert werden. Das bedeutet unter Umständen auch, dass die Vakuumtherapie eine ambulante Wundbehandlung ermöglicht.

Wer legt den Verband an?

Der erste Vakuum-Verband sollte vom Arzt angelegt werden, wenn möglich in Anwesenheit der Pflegefachperson, welche die nachfolgende Betreuung durchführt. Je nach Komplexität des Verbandes und nach Notwendigkeit von chirurgischem Débridement beim Verbandwechsel werden die weiteren Verbandwechsel vom Arzt oder von einer Pflegefachperson durchgeführt. Wer den Verbandwechsel durchführt, ist eine ärztliche Entscheidung.

Elemente der Vakuumtherapie

Pumpe: Eine kleine Pumpe ist im Normalfall genügend. Die größeren Pumpen haben einen grösseren Sekretkanister und eignen sich deshalb vor allem für Wunden mit sehr großen Sekretmengen und im stationären Bereich. Die Sogstärke kann nach ärztlicher Verordnung zwischen 50 und 200 mmHg eingestellt werden. In der Regel wird ein Unterdruck von 125 mmHg eingestellt. (Zum Vergleich: Ein Redon hat eine Sogstärke von ca. 300 mmHg). Eine ideale Sogstärke ist nicht bekannt. Gelegentlich kann der Sog Schmerzen verursachen und muss reduziert werden. Es gibt auch die Möglichkeit, intermittierend den Unterdruck auf- und abzubauen, allerdings, beruht diese Technik auch nur auf Erfahrungswissen. Wegen der meist sehr starken Schmerzen und der Lärmbelastung durch die Pumpleistung sollte der Sog deshalb generell auf kontinuierlich stehen.

Sekretkanister: Jede Pumpe hat ihren dazugehörenden Sekretkanister. Der Sekretkanister muss nur einmal pro Woche gewechselt werden, oder wenn er voll ist. Das heisst, dass nicht bei jedem Verbandwechsel unbedingt ein neuer Sekretkanister nötig ist. Eine blutende Wunde unter Unterdrucktherapie kann zu einem Aufschäumen des Sekrets im Sekretkanister führen, so dass die Pumpe nicht arbeitet und Alarm wegen vermeintlich vollem Kanister auslöst.

Verbindungsschlauch mit Saugnapf: Der Saugnapf wird auf der Folie fixiert und stellt die Verbindung zwischen Wunde, resp. Füllmaterial und Unterdruckpumpe dar. Er kann Drucknekrosen auf der gesunden Haut verursachen, wenn er über das Füllmaterial hinausragt, und darf deshalb auf keinen Fall die umgebende gesunde Haut berühren. Nekrosen können sogar dann auftreten, wenn die Haut durch ein Hydrokolloid geschützt wird.

Füllmaterial

Die Wunde kann mit Schaumstoff oder Gazebinden aufgefüllt werden. In den meisten Fällen ist ein grobporiger Schaumstoff die richtige Wahl. Durch die groben Poren wird das Exsudat optimal abgesogen. In seltenen Fällen müssen Sehnen, Knochen, Blutgefässe oder Darmschlingen mit einem feinporigen Schaumstoff geschützt werden. Gazebinden werden dann verwendet, wenn eine Wunde sehr verwinkelt oder tunneliert ist oder die Wunde sehr starke Schmerzen bereitet.

Schaumstoff: Er sollte die Wunde auskleiden, aber nicht in die Wunde hineingedrückt werden oder diese austamponieren. Er sollte deshalb sehr sorgfältig auf die 3-dimensionale Form der Wunde zugeschnitten werden: In vertikaler Richtung soll er den Wundrand um mind. 10 mm überragen, aber bezüglich des Wunddurchmessers sollte er auf keinen Fall grösser als die Wunde zugeschnitten werden, besonders wenn durch das Vakuum auch eine gewisse Verkleinerung der Wunde angestrebt wird. Es stehen zwei verschiedene Arten von Schaumstoff zur Verfügung:

Grossporiger Schaumstoff

- Ermöglicht effektives Absaugen des Wundsekrets
- Führt zu einer starken Anregung der Granulationsbildung
- Einwachsen des Granulationsgewebes in die Poren des Schwamms (Verbandwechsel kann schmerzhaft sein)
- Wenig sezernierende Wunde kann unter dem schwarzen Schwamm austrocknen
- Sollte auf keinen Fall mit intakter Haut in Kontakt kommen, da dies zu Hautmazeration und Hautnekrosen führen kann
- Eignet sich vor allem für tiefe Wunden, bei denen eine starke Granulation erwünscht ist
- Freiliegende Knochen, Sehnen oder Nerven dürfen nicht direkt mit dem schwarzen Schaumstoff abgedeckt werden, sondern müssen mit einem weissen Schaumstoff oder einer Wundgaze geschützt sein.

Feinporiger Schaumstoff

- Verhaftet weniger mit dem Gewebe (Verbandwechsel weniger schmerzhaft)
- Ist schon in der Verpackung angefeuchtet
- Dünner als der grossporige Schwamm und nur in kleineren Größen vorhanden
- Als Schutz für heikle Strukturen (siehe oben)
- Eignet sich vor allem für flächige, wenig exsudierende Wunden

Folie: Unter der Folie kann sich eine feuchte Kammer bilden und die gesunde Haut kann mazerieren. Es soll deshalb so wenig gesunde Haut wie möglich durch Folie bedeckt werden, 3-5 cm genügen vollauf. Zirkuläre Folienverbände sollen vermieden werden.

Ablauf und technische Tipps zum Verbandwechsel

- Es braucht häufig zwei Personen für einen Verbandwechsel (eine Person mit sterilen Handschuhen, eine zur Zudienung).
- Dekonnection des Verbindungsschlauches. Bei zu erwartenden starken Schmerzen kann 10ml Lidocain 1% in den abgeschnittenen Schlauch des alten Verbands injiziert werden, anschließend 15 Minuten warten.
- Abnehmen des alten Verbands mit unsterilen Handschuhen. Vorbereiten einer sterilen Fläche mit sterilem Tuch oder der sterilen Fläche der Verpackung. Anschliessend Arbeiten mit sterilen Handschuhen.
- Ausspülen der Wunde mit Ringerlösung oder NaCl 0.9%, gegebenenfalls Débridement von Nekrosen.
- Sorgfältiges Abtrocknen der Haut. Bei eingefetteter Haut, Fett mit Lösungsmittel zur Entfernung von Tape-Klebeverbänden entfernen (auf fettiger oder feuchter Haut klebt die Folie nicht).
- Abdecken von gefährdeter Haut mit einem Streifen eines dicken oder dünnen Hydrokolloids oder einer semipermeablen Folie.
- Sorgfältiges Zuschneiden des Schaumstoffs (siehe oben), gegebenenfalls in mehrere Stücke. Bei tiefen Wundtaschen sollte die Anzahl der Schaumstoffstücke auf dem Verband notiert werden, damit diese nicht in der Wunde vergessen werden. Der Schaumstoff darf unter keinen Umständen auf die ungeschützte Haut gelegt werden!

- Vorbereiten der Pumpe: Einbringen des Reservoirs, damit die Pumpe später, wenn der Verband fertig ist, ohne Verzug angestellt werden kann. Wenn auch nur wenig Wundsekret oder Blut vor dem Anbringen des Vakuums unter die Folie gerät, wird der Verband undicht.
- Abdecken mit der Folie. Bei komplizierten Verbänden kann es sich lohnen, zuerst 3-cm breite Folienstreifen quer über die Wunde anzubringen, um den Schaumstoff vorübergehend in der richtigen Position zu halten und die Wundränder etwas zusammenzuziehen. Es sollte mit Streifen dachziegelartig geklebt werden, wobei die Überlappung der einzelnen Streifen minimal sein sollte. Mehrere Folienstücke übereinander erhöhen die Gefahr von Undichte und schliessen zu stark luftdicht ab. Die Folie soll die Wunde nur um 3-5 cm überlappen (möglichst wenig Folie).
- Anbringen einer mindestens 10x10 mm großen Öffnung in die Folie an geeigneter Stelle und Anbringen des Saugnapfs mit dem Verbindungsschlauch. Sofortige Konnektion mit der Pumpe und Einschalten des Unterdrucks.

Verband undicht? Meistens lohnt es sich nicht, mit zusätzlich aufgeklebter Folie zu korrigieren, v.a. wegen der Gefahr des luftdichten Abklebens. Der Verband muss abgenommen und vollständig neu gemacht werden. Meist ist es ein Problem der feuchten oder zu fettigen Haut, weshalb die Haut gut entfettet und der Verband möglichst schnell angelegt werden muss.

Indikationen / Anwendungsbeispiele:

- Sekundär zuheilende Wunden (z.B. Wundinfekt nach Laparotomie, offen gelassene Amputationswunden)
- Wunden nach grossflächigem Débridement (z.B. nach nekrotisierender Fasziiitis)
- Vorbereiten von größeren Ulcerationen für die Spalthautdeckung
- Fixation der Spalthaut

Kontraindikationen:

- Kleine Wunden (z.B. weniger als 15 mm breit)
- Florid infizierte Wunden
- Unabgeklärte Fisteln
- Stärker blutende Wunde
- Freiliegende Gefässe oder Darm (ausser nach Rücksprache mit dem zuständigen Chirurgen)

Besonderes:

Je nach Sauberkeit der Wunde und Notwendigkeit des Débridements wird der Verband alle 2 - 5 Tage gewechselt. Wenn der Verband länger als 2 Tage belassen werden möchte, muss darauf geachtet werden, dass die Granulation so langsam fortschreitet, dass kein Granulationsgewebe in den Schaumstoff eingewachsen ist. Ist der Verbandwechsel zur Beurteilung der Wunde oder für ein Débridement alle 24 Stunden oder häufiger nötig, soll kein Unterdrucksystem verwendet werden (Siehe auch Pflegerichtlinie 15.3.1).

5.12 Hydrogele

Hydrogele sind Gele aus Glycerin, Carboxymethylcellulose, Alginat oder Propylenglykol mit einem hohen Wasseranteil (60 - 95%). Die Hydrogele eignen sich zum Befeuchten von wenig exsudierenden Wunden und unterstützen das autolytische Débridement. Hydrogele gibt es als Gel in der Tube und als Kompressen. Hydrogel hat eine kühlende und oft schmerzlindernde Eigenschaft und ist auch unter einem Kompressionsverband einsetzbar. Der Vorteil des Hydrogels gegenüber z.B. Ringerlösung ist die Zähflüssigkeit, so dass die Feuchtigkeit lokal appliziert werden kann. Hydrogel mit Antiseptikum soll nur verwendet werden, wenn eine Infektion droht oder vorhanden ist.

Indikationen / Anwendungsbeispiele:

- Leicht belegte, sekundär heilende Wunden (z.B. Zehenamputation)
- Zum Befeuchten von trockenen oder schmerzenden Wunden
- Belegter Dekubitus Grad 2

Kontraindikationen:

- Der kühlende Effekt kann bei Patienten mit arteriellen Durchblutungsstörungen starke Schmerzen verursachen
- Kontaktallergien auf einzelne Inhaltsstoffe möglich (z.B. Propylenglykol)

Besonderes:

Vorsicht Wundränder! Mazeration der Wundränder möglich

5.13 Silikonbeschichtete Wundauflagen

Durch ein Spezialverfahren wird Silikon auf die Wundaufgabe appliziert, resp. eine Wundgaze damit beschichtet. Die Spezialität dieser Produkte ist das leichte Haften der Wundaufgabe auf der gesunden Haut, ohne dass die Haut gereizt oder verletzt wird. Wenn die Wundaufgabe feucht wird, z.B. durch Schwitzen, dann löst sie sich ab. Zur Verminderung von hypergranulierendem Gewebe kann Silikon ebenfalls eingesetzt werden. Silikonbeschichtete Produkte gibt es als Schaumstoff, Wundgaze, Pflasterstreifen und Folien. Erwiesenermassen kann Silikon auch vor überschüssiger Narbenbildung schützen, wenn es fachgerecht angewendet wird. Dafür gibt es spezielle Produkte, in Form von Silikonplatten, Silikonauflagen und Silikongel.

- Indikation: u.a. Pergamenthaut, Thierschentnahmestelle, Brandwunden, Hypergranulation, bei Allergikern und Kindern
- Kontraindikationen: Befestigung von zentralen Kathetern mit silikonbeschichteten Pflasterstreifen

5.14 Hyaluronsäurehaltige Wundtherapeutika

Die Hyaluronsäure ist ein wesentlicher Bestandteil der extrazellulären Matrix und deshalb physiologisch im Körpergewebe vorhanden. Hyaluronsäure bindet viel Wasser, so dass bereits bei geringen Flüssigkeitsmengen grossvolumige, zähflüssige Gele entstehen. Hyaluronsäure scheinen einen günstigen Einfluss auf chronische Wunden mit Wundheilungsstörung zu haben. Für tiefe Wunden ist Hyaluronsäure in Form von Kompressen und Granulat, für oberflächliche Wunden in Form von Wundgazen und -crèmes verfügbar.

Indikationen / Anwendungsbeispiele:

- Chronische Wunden mit Wundheilungsstörungen
- Offene Wunden bei Patienten mit grossem Risiko für eine gestörte Wundheilung

5.15 Sekundärverbände und Fixiermittel

Am häufigsten werden Kompressen als Sekundärverband eingesetzt (z.B. über Hydrofaser oder Alginate, siehe 5.1). Für sehr stark exsudierende Wunden eignen sich Saugkompressen als Sekundärverband. Sie sind auch unter dem Begriff Absorptionsverband bekannt. Sie haben einen Kern aus hochsaugfähigen Zellstoff-Flocken und deshalb eine hohe Saugkapazität. Sie verkleben nur wenig mit der Wunde. Schaumstoffe können bei stark exsudierenden Wunden zur sekundären Abdeckung verwendet werden und der Superabsorber ist bei sehr starker Exsudatproduktion das Mittel der Wahl.

Wundschnellverbände (im Volksmund als „Pflaster“ bekannt) bestehen aus einem klebenden Trägermaterial und einer saugenden Wundaufgabe. Sie werden steril und unsteril angeboten. Sie bieten Wundabdeckung und Fixation in Einem. Je nach Luftdurchlässigkeit des Materials können sie die gesunde Haut mazerieren. Ihre hauptsächliche Verwendung ist als Schutzverband zum Abdecken einer primär heilenden Wunde ab ca. dem 2.-3. postoperativen Tag. Viele der auf dem Markt auch bei Grossverteilern erhältlichen „Pflaster“ und Schnellverbände sind mit Antiseptika oder Silber versetzt.

Als Fixiermittel stehen uns Binden unterschiedlichster Art, Schlauchverbände und Heftpflaster zur Verfügung. Beim Anlegen von Binden und Schlauchverbänden muss auf die richtige Technik geachtet werden. Die Fixation mit Binden ist jedoch hautschonend, da auf Klebstoffe verzichtet werden kann. Heftpflaster haben Acrylatkleber oder Zinkoxidkautschuk als Kleber, was zu Unverträglichkeiten führen kann. Bei einer Reaktion auf Heftpflaster empfiehlt es sich, verschiedene Sorten auszuprobieren (z.B. an der Unterarmninnenseite) und allenfalls auf eine Fixation mittels nichtklebender

Hilfsmittel umzusteigen. Ein Spezialfall stellen mit Silikon beschichtete Heftpflaster dar. Sie haften weniger stark, sind aber sehr gut hautverträglich. Dies kann vor allem bei Patienten mit atropher Haut oder starken Schmerzen in der Wundumgebung von Vorteil sein. Die selbsthaftenden Binden sollten nie direkt auf die Haut angelegt werden, weil es Gummifäden drin hat, die Allergien auslösen können. Falls dies zur Fixierung der Wundauflage günstig ist, sollte die selbsthaftende Binde unterlegt werden (z.B. Baumwollschlauchverband, Baumwollgazebinde, Kompresse).

5.16 Antiseptika

Antiseptika reduzieren die Keimmenge. Sie sollen nur zum Einsatz kommen, wenn der Verdacht auf eine Infektion oder eine manifeste Infektion vorliegt. Auch dann ist es wichtig daran zu denken, dass alle Antiseptika zelltoxisch sind und deshalb die Wundheilung v.a. in der Granulationsphase hemmen, sowie Irritationen und allergische Reaktionen provozieren können. Zudem muss immer beachtet werden, dass die Lösungen selbst durch unsachgemässen Gebrauch kontaminiert sein können. Antiseptika sollten immer nur gezielt und kurzzeitig (i.d.R. 5 - 7 Tage, in Ausnahmefällen bis 3 Wochen) angewendet werden. Nach der Anwendung von Antiseptika soll nicht mit Ringerlösung oder NaCl 0,9% nachgespült werden. Saubere, primär verschlossene und sauber granulierende, sekundär heilende Wunden benötigen überhaupt keine Desinfektion (siehe auch 8.1 die primär verschlossene, sterile Wunde).




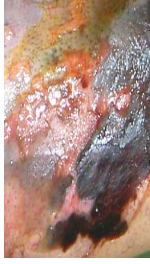

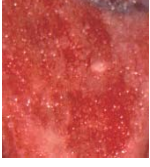


Wirkstoff	Anwendung	Einwirkzeit	Haltbarkeit nach Anbruch	Vorsicht
PVP-Jod Cadexomer-Jod	Primäre Wundversorgung, bei stagnierender Wundheilung 1:10 verdünnt für Wundspülungen	5 Min	Bis zum Verfalldatum	Für kurzzeitige Anwendung KI: Schilddrüsenerkrankungen und Radiojodtherapie Bei Kindern nur in Ausnahmefällen
Octenidinhydrochlorid	Schleimhaut Wundspülungen und Nassphase	1 Min	Bis zum Verfalldatum	Für kurzzeitige Anwendung und Langzeittherapie Nicht auf Trommelfell
Polihexanidlösung	Feuchte Wundbehandlung Wundspülungen in Körperhöhlen Chronische und sehr empfindliche Wunden	10-15 Min	24 Std. bei Raumtemp.	Zur wiederholten Anwendung Darf nicht für Gelenkspülungen verwendet werden, da es Knorpel schädigen kann
Wasserstoffperoxid 3%	Nur zur Entfernung hartnäckiger äusserlicher Blutkrusten			Unzureichend wirksam als Antiseptikum, Inaktivierung durch Blut, stark zytotoxisch, gehört nicht in Wunden!
Silbersulfadiazin	Verbrennungswunden Oberflächliche chron. Wunden		Bis zum Verfalldatum	Unzureichend mikrobiozid, allergen, Schorfbildung möglich

Alkoholhaltige Desinfektionsmittel werden nur zur Hautdesinfektion präoperativ oder vor Blutentnahmen verwendet und dürfen nicht zur Wundbehandlung verwendet werden (Siehe auch Hygienerichtlinie 2.1).

Alle Aufbewahrungsvorschriften der Spitalhygiene sind unter der Homepage der Spitalhygiene einsehbar und sind unbedingt einzuhalten.

6 SCHEMA ZUR STANDARDISIERTEN WUNDBEHANDLUNG

Diese Tabelle soll eine einfache Hilfe zur Auswahl des richtigen Verbandmaterials in Abhängigkeit des Wundstadiums und der Exsudatmenge geben. Details zu den Verbandmaterialien siehe Kap. 5.

Wundtyp	Klinik	Farbe	Wunde mit mässig oder viel Exsudat 	Trockene Wunde 	Verbandwechsel wie häufig?
Nekrose		schwarz	Debridement (ev. im Op)	Debridement (ev. im Op) Trockene Gangrän: nur trocken verbinden	täglich
Nekrosen und Fibrin		schwarz und gelb	Debridement (ev. im OP) Oberflächliche Wunde: Hydrofaser Tiefe Wunde: Alginat oder VAC	Debridement (ev. im OP), Oberflächliche Wunde: Hydrofaser (befeuchtet) Tiefe Wunde: Alginat (befeuchtet oder Hydrogel) oder VAC	täglich
Fibrin		gelb	Ev. Debridement Oberflächliche Wunde: Hydrofaser, Alginat oder Schaumstoff, Tiefe Wunde: Alginat oder VAC	Ev. Debridement Oberflächliche Wunde: Befeuchtete Hydrofaser oder Alginat (ev. Hydrogel) Tiefe Wunde: Befeuchtetes Alginat oder VAC	täglich bis alle 48h
Granulation		rot	Oberflächliche Wunde: Schaumstoff, Hydrofaser oder Alginat, Tiefe Wunde: Alginat, Hydrofaser oder VAC	Oberflächliche Wunde: Befeuchtete Hydrofaser oder Alginat (ev. Hydrogel) Tiefe Wunde: Befeuchtetes Alginat oder VAC	alle 3-4 Tage, ev. sogar länger
Granulation und Epithelgewebe		rot / rosa	Hydrofaser oder Schaumstoff	Hydrokolloid Ev. befeuchtete Hydrofaser	alle 3-4 Tage, ev. sogar länger
Epithelgewebe		rosa		Kein Verband nötig, Fettsalbe Ev. Schutzverband mit Folie	

Merke: trockene Wunden sind sehr selten!

7 WUNDRAND UND WUNDUMGEBUNG

Zu einer guten Wundversorgung gehört die Pflege der Hautumgebung rund um die Wunde und die spezielle Beachtung des Wundrandes. Es muss immer daran gedacht werden, dass Wundexsudat den Wundrand mazerieren und somit die noch intakte Haut schädigen kann. Als Wundrand bezeichnet man die direkte Begrenzung der Wunde, die im Übergang zum Wundgrund einen rosa Saum bilden sollte. Vom Wundrand her wachsen die Zellen in die Wunde ein. Mit Wundumgebung ist die Haut im weitläufigen Areal rund um die Wunde gemeint, z.B. ist die Wundumgebung eines Ulcus cruris der ganze Unterschenkel und der Fuss.

7.1 Wundrandschutz

Der Wundrand kann folgendermassen geschützt werden:

- Hautschutzcrème, oder -lolly (dünn auftragen und eintrocknen lassen)
- Hydrofaser (ca. 1cm über den Wundrand hinausragen lassen)
- Abkleben mit Folie, Hydrokolloid normal oder transparent / extradünn (je nach Exsudatmenge)
- Silikonbeschichteter dünner Schaumstoff

7.2 Wundumgebung

Die Haut rund um die Wunde ist oft in einem schlechten Zustand, z.B. wegen bereits verwendeten Klebstoffen, allergischen Reaktionen, Alter oder schlechtem Ernährungszustand des Patienten. Bei der Wundbehandlung muss die umgebende Haut mitbeurteilt und –behandelt werden. Unter Umständen ist eine dermatologische Beurteilung notwendig.

Bei empfindlicher Haut sollte immer versucht werden, Wundauflagen ohne Klebstoff zu fixieren. Dies kann mit selbsthaftenden Fixierbinden oder Schlauchverbänden erreicht werden. Bei der Verwendung von selbsthaftenden Binden muss darauf geachtet werden, dass sie nicht unter Zug angelegt werden, da sonst eine zirkuläre Abschnürung möglich ist. Zudem muss bei einer empfindlichen Haut eine Gazebinde darunter angelegt werden, da der Gummifaden in der selbsthaftenden Binde zu Hautirritationen führen kann. Bei sehr empfindlicher Haut kann allenfalls eine Wundaufgabe mit Silikonhaftung sinnvoll sein (siehe auch Pflegerichtlinie 7.2.2 und 7.2.2.1).

7.3 Hautpflege

Ziel der Beurteilung und Pflege der umgebenden Haut ist das Vermeiden von Sekundärdefekten und die Prävention von neuen Hautläsionen nach Abheilen der Wunde. Die Pflege der Haut muss dem Hauttyp angepasst werden. Für normale oder eher fettige Haut eignet sich eine Öl-in-Wasser-Lotion, für eher trockene Haut oder Altershaut eignet sich eine Wasser-in-Öl-Lotion. Seife schädigt den Säureschutzmantel. Syndets sind synthetische waschaktive Detergentien, die gegenüber Seifen den Vorteil haben, dass sie mit verschiedenen pH-Werten verfügbar sind. Syndets mit schwach saurem pH sind am wenigsten schädlich und werden auch „hautneutral“ genannt.

7.4 Allergene Substanzen

Diverse Substanzen, die für die Hautpflege und Wundbehandlung eingesetzt werden, haben eine hohe allergene Potenz. Die folgende unvollständige Liste enthält die wichtigsten Substanzen, die möglichst nicht oder nur für kurze Zeit angewendet werden sollten:

- Lokale Antibiotika
- Antiseptika
- Konservierungsmittel
- Latex
- Wollfett (Salbengrundlage: Lanolin)
- Hilfsstoffe (Wollwachsalkohole, Cetylstearylalkohol, Parabene, Propylenglykol, Zinkoxid-Kautschuk)
- Phytotherapeutika (Chrysantheme, Arnika, Kamille, Ringelblume, Kamille)
- Metalle
- Kleber
- Parfum

- ätherische Öle
- Farbstoffe

7.5 Narbenpflege

Die Qualität der Narbenbildung hängt stark vom individuellen Heilungsvermögen des Patienten und von chirurgischen Faktoren ab. Sie lässt sich durch die postoperative Nachbehandlung nur eingeschränkt beeinflussen. Grundlage einer schönen Narbenbildung ist eine optimale Wundheilung. Sie kann negativ beeinflusst werden durch z.B. intraoperatives Trauma (Quetschung des Wundrandes), ungünstige Lokalisation (z.B. Sternum, Klavikula), falsche Ausrichtung der Schnittführung (Kreuzung von Gelenken oder „Relaxed Skin Tension [RST] Lines), junges Alter, dunkelhäutige Rasse und andere Konditionen (Diabetes, Rauchen, Cortison, Ehlers-Danlos Syndrom). Eine gewebeschonende Operationstechnik sowie die Verwendung von feinem Nahtmaterial begünstigt eine schöne Narbenbildung.

Die wichtigsten postoperativen Massnahmen sind:

- Optimierung der Wundheilung
- Vermeiden von Spannung und Zugkräften auf der Narbe (Reduktion der Spannung z.B. mittels Steri-Strips)
- Schutz vor Austrocknung (Massage mit Fettsalbe oder Öl-in-Wasser-Emulsion und Silikon)
- Schutz vor UV-Licht während eines ganzen Jahres (Sun Blocker / Pflaster)
- Druckbehandlung (Narbenmassage / Silikonauflagen / Silikongel)

Letztere kann im Einzelfall, z.B. nach Verbrennungen, die individuelle Anfertigung spezieller Kompressionsanzüge erfordern.

8 SPEZIELLE WUNDEN

Bei allen Operationswunden gilt, dass der Operateur beim ersten Verbandwechsel anwesend sein, oder ihn selber durchführen soll.

8.1 Die primär verschlossene, sterile Wunde

Der Wundverband im Operationssaal erfolgt in der Regel mit einer sterilen Folie mit einem Wundkissen aus Cellulose. Wenn der Verband nicht durchgeblutet oder feucht ist, sollte er nicht früher als 48 Stunden postoperativ abgenommen werden. So ist auch eine Wundpflege während der ersten 48h Stunden unnötig.

Wenn die Wunde blutet, soll sie in kurzen Zeitabständen nachkontrolliert und das Ausmass der Blutung auf der Folie mit Kugelschreiber angezeichnet werden. Der Verband muss nur gewechselt werden, wenn die Blutung nicht aufhört.

Eine reizlose, trockene Wundnaht muss nach 48 Std. nicht mehr verbunden werden. Auf Wunsch des Patienten kann sie anschliessend mit einer unsterilen Folie ohne Wundkissen oder mit einem Pflaster abgedeckt werden.

Merke: Eine Desinfektion bei einem Verbandwechsel nach mehr als 48 Std. postoperativ ist bei trockener Wundnaht nicht nötig.

Bei einer mit Hautnähten oder -Klammern verschlossenen Wunde ist Duschen nach 48 Std. postoperativ erlaubt, ausser es liegt eine andersweitige Verordnung vor. Dabei soll keine Seife auf die Wundnaht gelangen. Früheres Duschen muss mit dem Arzt abgesprochen werden, und die Wunde, resp. der Wundverband soll dann mit Folie überklebt werden. Baden ist bis zur Faden- oder Klammernahtentfernung nicht erlaubt.

Eine nässende Wundnaht muss täglich kontrolliert und desinfiziert werden (siehe Kap. 8.2 Infizierte Wunde).

8.2 Die infizierte Wunde

Merkmale der infizierten Wunde:

Sehr häufig treten die bekannten Entzündungszeichen auf, die aber alleine noch nicht auf das Vorhandensein einer Infektion schliessen lassen. Es braucht immer weitere typische Zeichen, die unter den sekundären Infektionszeichen aufgelistet sind.

Primäre Infektionszeichen (=Entzündung)	Sekundäre Infektionszeichen
<ol style="list-style-type: none">1. Rötung2. Schmerz3. Überwärmung4. Schwellung5. Funktionseinschränkung	<ul style="list-style-type: none">• Eiter• Cellulitis• Exsudatveränderung (Menge, Geruch, Farbe)• Wundgrundzersetzung• Wundheilungsverzögerung• Systemische Infektionszeichen

Immunsupprimierte Patienten zeigen häufig nicht die typischen Symptome einer Wundinfektion
Bei Wundheilungsstörungen muss man immer auch bei folgenden Symptomen an eine Infektion denken:

- ▶ Schmerzzunahme?
- ▶ schnelles Bluten des Granulationsgewebes bei Berührung?
- ▶ dunkelrot, leuchtendes Granulationsgewebe?
- ▶ Exsudatveränderung, v.a. Menge erhöht?

Die Behandlung der infizierten Wunde besteht darin, alle Eiteransammlungen ausreichend/ genügend zu drainieren, alles nekrotische Gewebe radikal zu entfernen, und den gegebenenfalls bestehenden phlegmonösen Infekt des umgebenden Gewebes mit systemischen Antibiotika zu behandeln. Mit diesen Massnahmen kann eine infizierte Wunde in eine saubere offene Wunde übergeführt werden, und es können dann die gleichen Wundbehandlungstechniken wie für andere offene Wunden angewendet werden. Bezüglich der Wunddesinfektion mit lokalen Antiseptika (Polihexanid, Octenidihydrochlorid oder PVP-Jod) siehe Kap. 5.16. Lokale Antibiotika, antibiotikahaltige Verbandmaterialien und Wasserstoffperoxid sollten grundsätzlich nicht verwendet werden. Von der Verwendung von Medizinalhonig und Zucker wird auch dringend abgeraten (in Honig kann z.B. Clostridium botulinum nachgewiesen werden). Infizierte Wunden dürfen nicht mit semipermeablen Verbandmaterialien abgedeckt werden.

8.3 Schürfwunden / Spalthautentnahmestelle

Bei Schürfwunden und Spalthautentnahmestelle besteht eine oberflächliche Wunde mit Abtragung der Epidermis. Bei der so genannten Pergamenthaut kann unsorgfältiges Entfernen von Pflastern oder Reibung zu einer Läsion führen. Solche Wunden sind wie Schürfwunden zu behandeln. Die Behandlung von oberflächlichen Hautdefekten mit der Fähigkeit zur spontanen Epithelisierung basiert auf der Herstellung eines feuchten Wundmilieus. Bei frischen, sauberen Schürfwunden und Spalthautentnahmestellen eignet sich die semipermeable Wundbehandlung mit silikonbeschichteter Wundgaze oder Schaumstoff. Aufgrund der geringen Haftung muss bei stärker sezernierenden Wunden darüber eine saugfähige Sekundärabdeckung (z.B. sterile Kompressen + Mullbinden oder Schaumstoff) angebracht werden. Kleinere saubere Schürfwunden können auch mit einem extra-dünnen/ transparenten Hydrokolloid oder einer Folie abgedeckt werden. Schürfwunden sollten wegen der Gefahr des Verklebens nie direkt mit Kompressen abgedeckt werden. Während Spalthautentnahmestellen primär steril sind und keiner Vorbehandlung bedürfen, sind Schürfwunden häufig verschmutzt und müssen vor dem Aufbringen des Wundverbandes gereinigt werden (siehe Kap. 4.2.1 Wundreinigung). Es empfiehlt sich auch, bei Schürfwunden ein antiseptikahaltiges Hydrogel für mehrere Tage aufzubringen.

Infizierte Schürfwunden dürfen nicht semipermeabel behandelt werden (siehe Kap. 8.2 Infizierte Wunde). Trockene, saubere und abgeheilte Schürfwunden werden mit Fettsalbe geschmeidig gehalten (siehe Narbenpflege).

Schürfwunden und Spalthautentnahmestellen, die nicht innerhalb von 10-14 Tagen abgeheilt (epithelisiert) sind, sollten dem plastischen Chirurgen vorgestellt werden, um über eine operative Therapie zu entscheiden.

8.4 Postoperative Pflege von Hauttransplantaten

Die Verbandtechnik nach der Transplantation von Spalthaut oder Vollhaut ist abhängig von der Grösse und Lokalisation des Empfängergebietes. Kleine Transplantate werden mit einem Überknüpfverband versorgt, der aus einer Lage Fettgaze und einer oder mehrerer Lagen sterilem Schaumstoff besteht. Die lang gelassenen Nähte, mit denen das Transplantat am Wundrand fixiert wurde, werden über dem Verband miteinander verknüpft. Das Transplantat wird so an den Wundgrund angepresst und von Scherkräften geschützt.

In gewissen Situationen bietet ein V.A.C.-Verband mit kontinuierlichem Sog (125 mmHg) Vorteile. Er fixiert das Transplantat auf dem Wundgrund, schützt es vor Scherkräften und Infektion, saugt kontinuierlich Wundsekret ab, reduziert das Wundödem und verbessert die Wunddurchblutung und Vaskularisierung des Transplantates. Bei geringer Wundgranulation oder grossen Wundflächen ist der schwarze Polyurethan-Schaumstoff vorteilhaft, der stark granulationsfördernd ist. Zwischen Schaumstoff und Transplantat sollte dann eine Silikongaze zum Hautschutz eingelegt werden. Bei starker Wundgranulation ist der weisse Schaumstoff günstiger, da er die überschüssende Granulation zwischen den Transplantatmaschen vermeidet. Hier muss keine Fettgaze zwischen Schaumstoff und Transplantat gelegt werden.

Alle im Operationssaal aufgebrachten Verbände über Hauttransplantaten sollten bei unauffälliger Wunde bis zum Einheilen des Transplantates belassen werden. Dieser Zeitraum ist abhängig von der Transplantatdicke und der Durchblutung und Mobilität des Wundgrundes. Bei Spalthaut beträgt er zwischen 3 und 5 Tagen, bei Vollhaut zwischen 5 und 7 Tagen. Überknüpfverbände bei kleinen Transplantaten im Gesicht können z.B. bereits am 3. postoperativen Tag entfernt werden, während sie an der unteren Extremität oder über Gelenken erst nach 5 bis 7 Tagen entfernt werden sollten. Anschliessend ist das Transplantat mechanisch noch instabil und darf über 14 Tage postoperativ keinen Scherkräften ausgesetzt werden. Die Verbände erfolgen in dieser Zeit täglich mit ein bis zwei Lagen Fettgaze und sterilen Kompressen. Das zunehmend epithelisierte und trockene Transplantat benötigt keine Abdeckung mehr und soll mit fettender Salbe eingecremt werden. Bei Infektzeichen oder initial kontaminierter Wunde sollte der Erstverband bereits am 3. postoperativen Tag entfernt werden, um einen vollständigen Transplantatverlust zu verhindern. Die weitere Pflege bei infizierten Transplantaten erfolgt dann wie bei jeder infizierten Wunde mit Antiseptika oder Silber. (siehe Kap. 5.1).

8.5 Fixateur externe

Über die Pins bleibt während der Liegedauer des Fixateurs eine direkte Verbindung von aussen zum Knochen bestehen. Dies kann zu Infektionen der Weichteile um die Pins oder des Knochens führen. Eine Infektion des Knochens ist hartnäckig und schwierig zu behandeln, evtl. muss dann sogar der Fixateur entfernt werden, bevor die Fraktur richtig ausgeheilt ist. Um die Pineintrittsstellen reizlos zu halten und Sekundärinfekte zu vermeiden, müssen diese regelmässig gereinigt und desinfiziert werden.

Wundversorgung

- Täglich Pineintrittsstellen mit Ringerlösung oder NaCl 0,9% mechanisch reinigen. Entfernung allfälliger Krusten mit Wasserstoffperoxid
- Anschliessend mit Octenidinydrochlorid desinfizieren
- Bei Hautspannung um die Pins: gegebenenfalls Verlängerung der Hautinzision durch den Arzt.
- Trockener Verband mit steriler Schlitzkomresse und Fixation mit Gazebinde. Keine Fettgaze.
- Duschen erlaubt, aber der Fixateur externe darf dabei nicht nass werden (siehe Kap.4.2.1).
- Bei Infektzeichen unbedingt den Arzt informieren.

8.6 Logenspaltung

Bei der Dermatofasziotomie (Kompartmentspaltung, Logenspaltung) werden Haut und Muskelfaszie durchtrennt und offen gelassen, um den Druck im Muskelkompartiment zu reduzieren und eine Muskelnekrose oder Nervenschädigung zu verhindern. Das Ziel ist eine baldige Sekundärnaht der Wunde. Der Zeitraum dafür ist je nach Eigenart der Wunde unterschiedlich und kann einige Tage bis Wochen betragen. Gelegentlich sind Gummilaschen für die Sekundärnaht vorgelegt, die man jeden Tag etwas nachspannen kann, um die Wunde zu verkleinern. Gelegentlich ist die Sekundärnaht jedoch nicht möglich und die Wunde muss schließlich mit Spalthaut gedeckt werden. Die Fasziotomie-Wunde ist eine akute, nicht infizierte, sekundär heilende Wunde. Damit sind verschiedene Verbandstechniken möglich. Dies sollte individuell festgelegt werden.

In der Regel wird die Wunde im Operationssaal primär mit einem Dermisäquivalent abgedeckt, das für 3-5 Tage belassen wird. Bei häufigen Verbandwechseln und Nachdébridements in der Anfangsphase sollte ein normaler Feuchtverband mit feuchten Kompressen angewendet werden. Bei reizloser Wunde ist ein V.A.C.-Verband oder eine Schaumstoffauflage möglich. Der stark haftende Schaumstoff stimuliert die Granulation und verhindert Beläge. Die Entfernung kann schmerzhaft sein und kleine Blutungen verursachen, so dass der Schaumstoff vor dem Verbandwechsel gut angefeuchtet werden muss. Der Verband wird der Wunde angepasst und ca. 1mm kleiner als diese zu-rechtgeschnitten. Eine zusätzliche Fixation ist nicht nötig, gegebenenfalls kann zum Schutz eine Bandage locker angelegt werden. Der offene porige Schaumstoff sollte täglich, spätestens nach 2 Tagen gewechselt werden. Dermisäquivalente bringen in der weiteren Behandlung keine Vorteile und sind sehr teuer.

8.7 Dekubitalulcus

Dekubitus ist eine lokal begrenzte Schädigung der Haut und/oder des darunterliegenden Gewebes, in der Regel über knöchernen Vorsprüngen, infolge von Druck oder von Druck in Kombination mit Scherkräften. In der Folge entsteht eine partielle oder vollständige Nekrose der Weichteile. Fettgewebe und Muskulatur reagieren empfindlicher auf Druck als die Haut. Die Nekrose in der Tiefe ist ausgedehnter als der an der Haut sichtbare Schaden (Hautdefekt = Spitze des Eisbergs). Es muss also damit gerechnet werden, dass der Schaden in der Tiefe viel grösser ist als an der Oberfläche. Die richtige Beurteilung der Tiefe des Dekubitus gelingt oft erst nach chirurgischem Débridement. Die Behandlung der Wunde erfolgt nach denselben Grundsätzen wie bei allen anderen Wunden. Wenn die konservativen Behandlungsmethoden (Entlastung, Wundauflagen) keine Besserung zeigen, wurde der Dekubitus evtl. falsch beurteilt und braucht doch eine chirurgische Defektdeckung.

Grad- und Stadieneinteilung nach Seiler

Sie klassifiziert die Tiefe der Gewebeschädigung in 4 Grade und das Vorhandensein von Nekrosen und Infektion in 3 Stadien.

Dekubitusklassifikation nach European Pressure Ulcer Advisory Panel EPUAP (2010)

Kategorie I

Nicht wegdrückbare, umschriebene Rötung bei intakter Haut, gewöhnlich über einem knöchernen Vorsprung. Bei dunkel pigmentierter Haut ist ein Abblassen möglicherweise nicht sichtbar, die Farbe kann sich aber von der umgebenden Haut unterscheiden. Der Bereich kann schmerzempfindlich, verhärtet, weich, wärmer oder kälter sein als das umgebende Gewebe. Diese Symptome können auf eine (Dekubitus-) Gefährdung hinweisen.

Kategorie II

Teilerstörung der Haut (bis zur Dermis), die als flaches, offenes Ulcus mit einem rot bis rosafarbenen Wundbett ohne Beläge in Erscheinung tritt. Kann sich auch als intakte oder offene/rupturierte, serumgefüllte Blase darstellen. Manifestiert sich als glänzendes oder trockenes, flaches Ulcus ohne nekrotisches Gewebe oder Bluterguss². Diese Kategorie sollte nicht benutzt werden um Blasen, Verband- oder pflasterbedingte Hautschädigungen, feuchtigkeitsbedingte Läsionen, Mazerationen oder Abschürfungen zu beschreiben.

² Blutergüsse weisen auf eine tiefe Gewebsschädigung hin

Kategorie III

Zerstörung aller Hautschichten. Subkutanes Fett kann sichtbar sein, jedoch keine Knochen, Muskeln oder Sehnen. Es kann ein Belag vorliegen, der jedoch die Tiefe der Gewebsschädigung verschleiert. Es können Tunnel oder Unterminierungen vorliegen. Die Tiefe des Dekubitus der Kategorie/ Stufe/ Grad III variiert je nach anatomischer Lokalisation. Der Nasenrücken, das Ohr, der Hinterkopf und das Gehörknöchelchen haben kein subkutanes Gewebe, daher können Kategorie III Wunden dort auch sehr oberflächlich sein. Im Gegensatz dazu können an besonders adipösen Körperstellen extrem tiefe Kategorie III-Wunden auftreten. Knochen und Sehnen sind nicht sichtbar oder tastbar.

Kategorie IV

Totaler Gewebsverlust mit freiliegenden Knochen, Sehnen oder Muskeln. Belag und Schorf können vorliegen. Tunnel oder Unterminierungen liegen oft vor. Die Tiefe des Kategorie IV Dekubitus hängt von der anatomischen Lokalisation ab. Der Nasenrücken, das Ohr, der Hinterkopf und der Knochenvorsprung am Fußknöchel haben kein subkutanes Gewebe, daher können Wunden dort auch sehr oberflächlich sein. Kategorie IV-Wunden können sich in Muskeln oder unterstützende Strukturen ausbreiten (Fascien, Sehnen oder Gelenkkapseln) und können dabei leicht Osteomyelitis oder Ostitis verursachen. Knochen und Sehnen sind sichtbar oder tastbar.

Ein Dekubitus kann nicht einstuftbar sein, wenn ein vollständiger Haut- oder Gewebeverlust, bei der die tatsächliche Tiefe der Wunde von Belag (gelb, dunkelgelb, grau, grün oder braun) und Wundkruste / Schorf (dunkelgelb, braun oder schwarz) im Wundbett verdeckt ist. Ohne ausreichend Belag oder Wundkruste / Schorf zu entfernen, um zum Grund des Wundbettes zu gelangen, kann die wirkliche Tiefe der Wunde nicht festgestellt werden, aber es handelt sich entweder um Kategorie / Stufe / Grad III oder IV. Stabiler Wundschorf (trocken, fest haftend, intakt ohne Erythem und Flüssigkeit) an den Fersen dient als „natürlicher biologischer Schutz“ und sollte nicht entfernt werden.

Vermutete tiefe Gewebeschädigungen sind bei Individuen mit dunkel pigmentierter Haut schwer zu erkennen. Bei der Entstehung kann es zu einer dünnen Blase über einem schwarzen Wundbett kommen. Die Wunde kann sich weiter entwickeln und mit Wundschorf bedeckt sein. Es kann zu einem rasanten Verlauf unter Freilegung weiterer Gewebeschichten auch unter optimaler Behandlung kommen. Bei einem violetten oder rötlich-braunen umschriebenen Bereich verfärbter, intakter Haut oder blutgefüllter Blase muss mit einer Schädigung des darunterliegenden Weichgewebes durch Druck und/oder Scherkräfte gerechnet werden. Dem Effekt vorausgehen kann eine Schmerzhaftigkeit des Gewebes, das von derber, breiiger oder matschiger Konsistenz sein kann und wärmer oder kälter als das angrenzende Gewebe ist.

Bei der Dekubitusbehandlung ist der Schmerzerfassung besondere Beachtung zu schenken. Die Schmerzerfassung umfasst den Schmerz allgemein und beim Verbandwechsel mit einer VAS-Skala. Die Wundbehandlung eines Dekubitus wurde von der EPUAP wissenschaftlich untersucht und geben folgende Empfehlungen:

Die Wunde und die umgebende Haut sind beim Verbandwechsel zu reinigen. Hydrokolloidverbände sind geeignet bei Kategorie II- und Kategorie III-Dekubitus (nichtinfiziert, oberflächlich) an Körperstellen, an denen keine Gefahr des Einrollens besteht. Bei tieferem Dekubitus soll unter dem Hydrokolloid ein Füller z.B. Alginate verwendet werden. Hydrokolloid beim Verbandwechsel sorgfältig entfernen. Wundauflagen aus Schaumstoff sind geeignet bei Kategorie II- und oberflächlichen Kategorie III-Dekubitus mit Exsudation. Wundauflagen mit Silikonbeschichtung verhindern eine schmerzhaftige Entfernung des alten Verbandes. Bei infizierten Dekubiti oder bei einem Risiko für Infektion können silberhaltige Wundauflagen verwendet werden. Den Einsatz von Hydrogel ist zu prüfen bei oberflächlichen Dekubiti mit geringer Exsudation und bei nicht infizierten oder granulierenden Dekubiti.

Transparente Folien können als Hautschutz d.h. als Prävention verwendet werden. Wundauflagen aus Schaumstoff können verwendet werden, um eine Verletzung durch Reibung zu vermeiden.

		Stadien		
Kategorie	OP-Indikation	Stadium A Wunde „sauber“, Granulations- gewebe, keine Nekrosen	Stadium B Wunde schmierig belegt, Nekrosen	Stadium C Wie Stadium B mit perifokaler Ent- zündung und/oder Sepsis
Kategorie I	Keine	Lokalbehandlung, Druckentlastung (Kausaltherapie)	-	-
Kategorie II	Keine	Feuchter Wundverband, Druckentlastung	Chirurgisches Débridement, Feuchtverband, Druckentlastung	Wie Stadium B + systemische Antibio- tika
Kategorie III	Relativ	Feuchter Wundverband oder V.A.C. bis zur plastisch-chirurgischen Defektdeckung oder Sekundärheilung, Druckentlastung	Chirurgisches Débridement, Feuchtverband oder VAC [®] , Druckentlastung	Wie Stadium B + systemische Antibio- tika
Kategorie IV	Absolut	Plastisch-chirurgische Defektdeckung, Druckentlastung	Chirurgisches Débridement, Druckentlastung	Wie Stadium B + systemische Antibio- tika

8.8 Verbrennung

Klassifikation	Aussehen und Charakteristik	Behandlung
Grad 1	Schädigung der Epidermis Rötung der Haut ohne Blasenbildung (z.B. Sonnenbrand) Schmerzhaft Spontanheilung ohne Narben	Reinigung mit kühlem Leitungswasser lokal kühlende Massnahmen rückfettende Crèmes
Grad 2a	Schädigung oberflächlich dermal Hyperäme Rötung mit Blasenbildung Rötung wegdrückbar Normale Hautkonsistenz Haare und Nägel halten Sehr schmerzhaft Heilung ohne Narben	Reinigung (steriles NaCl 0,9%, desinfizierende Seife) Débridement der Blasen unter sterilen Bedingungen, mit Silikongaze und feuchten (Ringerlösung) Kompressen (1xtgl. Wechsel der feuchten Kompressen, evtl. dazwischen Nachbefeuchten) oder Hydrofaser (kann bis zur Epithelisierung belassen werden)
Grad 2b	Schädigung tief dermal Blasenbildung, Wundgrund knapp feucht Kaum wegdrückbare Rötung (bis fixierte Rötung) Erhöhte Konsistenz Haare halten knapp Schmerzempfindung stark herabgesetzt Heilung mit Narben	Reinigung (wie oben), operatives Débridement Je nach Ausmass Sofort-Nekrektomie tangential oder epifaszial und Deckung mit Spalthauttransplantaten, ev. temporäre Deckung mit einer Nylonsilikonmembran
Grad 3	Trockene Hautfetzen Wundgrund trocken, weiss, denaturiert oder nicht wegdrückbare Rötung Thrombosierte Venen oder schwarz verkohlt Prallharte Konsistenz Haare und Nägel fallen aus Jede Schmerzempfindung fehlt	

Grundlegend für die Verbrennungstherapie ist die richtige Diagnose der Verbrennungstiefe, die unter Umständen (v.a. Unterscheidung zwischen Grad 2a und 2b, d.h. konservative oder operative Therapie) nicht immer einfach ist. Bei Unsicherheiten ist immer ein Arzt der Plastischen Chirurgie zuzuziehen.

Wichtig ist die anschliessende Narbenbehandlung mit Kompressionskleidung, die Narbenmassage und ständiges Rückfetten mit Crèmes.

8.9 Blasen

Kleine Blasen (bis ca. 5mm Durchmesser) belassen, wenn sie dicht sind und nicht Druck von aussen ausgesetzt sind.

Das Ablassen der Flüssigkeit mittels eines sterilen Nadelstiches ist bei einer kleinen Blase ebenso möglich

Grössere Blasen, sehr prall mit Flüssigkeit gefüllte Blasen oder Blasen mit blutiger oder trüber Flüssigkeit steril debridieren wegen der Gefahr der Spontanruptur. Zudem kann dann erst die Tiefe der darunter liegenden Wunde und der Zustand der Wunde beurteilt werden. Die Beurteilung und Be-

handlung einer grösseren Blase muss in Absprache mit dem zuständigen Arzt, ev. in Absprache mit der Plastischen Chirurgie erfolgen.

8.10 Ulcus cruris

Der Begriff "Ulcus cruris" beschreibt eine chronische Wunde am Unterschenkel, die mit einem Substanzverlust verbunden ist. In der Mehrzahl der Fälle ist das Ulcus venös bedingt und stellt das Stadium III der chronisch venösen Insuffizienz dar (nach Widmer). Gelegentlich kann auch eine periphere arterielle Verschlusskrankheit für ein Ulcus verantwortlich sein, oder es besteht eine gemischt arteriell-venöse Ursache. Selten können spezielle dermatologische Erkrankungen zu einem Ulcus cruris führen. Im Weiteren soll vor allem auf das venös bedingte Ulcus cruris eingegangen werden (zur Pflege der Patienten mit PAVK siehe Pflegerichtlinie 8.2.1).

Das venös bedingte Ulcus cruris entsteht durch insuffiziente Venenklappen der oberflächlichen Venen bzw. Perforansvenen (= Verbindungsvenen zwischen den Tiefen und den oberflächlichen Venen) oder durch nicht mehr durchgängige tiefe Venen (postthrombotisches Syndrom). In beiden Fällen führt der gestörte venöse Abfluss zu einem erhöhten Gewebedruck in der Haut und in der Subcutis und sekundär zu einer gestörten Durchblutung. Dies führt zu trophischen Störungen und schliesslich zu Ulzerationen, die im Volksmund als "offene Beine" bezeichnet werden. Typischerweise liegt das Ulcus medial, knapp oberhalb des Innenknöchels. Die Kenntnis der Pathophysiologie der Entstehung eines venösen Ulcus ist wichtig, um zu verstehen, dass jedes venöse Ulcus unter konsequenter Kompressionstherapie abheilt. Eine chirurgische Behandlung der chronisch venösen Insuffizienz ("Varizenstripping") ist deshalb beim alleinig venös bedingten Ulcus nie zwingend notwendig, sondern lediglich eine Alternative zur Kompressionstherapie (siehe Kap. 9). In vielen Fällen stellt die Varizenchirurgie allerdings einen unverzichtbaren Teil der Ulcusbehandlung dar. Bei gemischt arteriell-venösen Ulcera ist die Kompression nur bedingt indiziert, bei arteriellen Ulcera ist die Kompressionstherapie absolut kontraindiziert. Vor jeder Kompression muss zwingend eine ärztliche Verordnung vorliegen!

Das Ulcus selbst wird nach den gleichen Grundsätzen wie andere chronische Wunden behandelt: Konsequentes Débridement und feuchte Wundbehandlung mit Hydrofaser oder Hydrokolloid bzw. Schaumstoff. Das Entfernen von Nekrosen kann sehr schmerzhaft sein. Das venöse Ulcus kann dann eine gute Indikation für das biologische Débridement mit Fliegenmaden darstellen (Rücksprache mit Dermatologie nehmen). Eine häufige Komplikation bei Patienten mit einem Ulcus cruris ist eine Überempfindlichkeit auf Verbandstoffe, Wundtherapeutika und Hautpflegeprodukte. Bei den schon lange bestehenden Wunden sind meist bereits viele verschiedenste Substanzen ausprobiert worden und die Patienten sind sensibilisiert. Zudem besteht oft aufgrund des Ödems eine Stauungsdermatitis.

Wichtig: Jeder Ulcus cruris Patient muss als sensibilisiert angesehen werden, d.h. dass die körpereigene Abwehr überempfindlich auf gewisse Inhaltsstoffe von Verbandmaterialien, Salben und Pflegemittel reagiert. Es muss auf Verträglichkeit von Materialien geachtet und alle potentiell allergenen Substanzen (siehe Kap. 7.4) vermieden werden. Die Verbände möglichst ohne Klebstoffe fixieren. Bei arteriellen Ulcera sollen Hydrokolloide, semipermeable Folien oder Schaumstoffe wegen der Gefahr von Komplikationen nur nach Rücksprache mit der Wundberatung verwendet werden.

8.11 Perianale Wunden

Geschlossene perianale Wunden, wie sie beispielsweise nach konventioneller Hämorrhoidenoperation (Zipfelresektion nach Ferguson-Heaton, Parks), Analfissurektomie, lateraler subcutaner Sphincterotomie oder Rekonstruktionen des äusseren Schliessmuskels vorkommen, werden trocken behandelt. Einige sterile Kompressen genügen dabei vollauf, um die Wunde abzudecken. Sollte die Wunde noch leicht sezernieren oder der Patient postoperativ noch nicht über eine vollständige Kontinenz verfügen, kann zusätzlich ein Absorptionsverband (Absorptionskissen oder Einlage) appliziert werden. Der Verband wird in der Regel 2 x täglich gewechselt, sicherlich aber nach jedem Stuhlgang. Dabei muss die Wunde mit einem sanften Wasserstrahl ausgeduscht werden. Bevor der frische Verband angelegt wird, muss die Wunde wieder trocken sein.

Die weitaus häufigere Art perianaler Wunden stellen jedoch die offenen Wunden dar, wie sie nach Abszessspaltungen und Fisteloperationen anzutreffen sind. Diese bereits primär infizierten Wunden haben nicht selten direkten Kontakt zum Analkanal. Ein direkter Verschluss solcher Wunden führt dazu, dass sich die Bakterien in der Tiefe vermehren und sich in der Folge ein erneuter Eiterherd ausbildet, der früher oder später die Haut durchbricht. Deshalb werden solche Wunden stets primär offen gelassen. Die Wunden müssen täglich mehrmals ausgeduscht werden, insbesondere nach jedem Stuhlgang. Falls sich Drainagen in der Wunde befinden, kann (nach Rücksprache mit dem Operateur) auch über diese Drainagen vorsichtig mit warmem Ringerlösung gespült werden. Auch solche Wunden werden mit trockenen Kompressen und einem Absorptionskissen oder einer Einlage verbunden. Je nach Art und Menge der Wundsekretion muss der Verband häufiger gewechselt werden. Eine Beurteilung des entfernten Verbandes ist deshalb stets durchzuführen.

8.12 Diabetischer Fuss

Die Wunden beim diabetischen Fuss weisen gewisse Besonderheiten auf, die bei der Wundbehandlung berücksichtigt werden müssen. Die Neuropathie als Spätfolge des Diabetes führt zu einer Gefühlsstörung mit fehlender Schmerz-, Druck- und Temperaturempfindung am Fuss. Daher spüren diese Patienten eine Druckbelastung der Haut an den am stärksten beanspruchten Stellen nicht und es kommt ähnlich einem Dekubitus zu einem Druckulcus.

Das Ulcus ist typischerweise unter einem Metatarsale-Köpfchen oder an einer Zehenspitze und wird auch "malum perforans" genannt. Verstärkt wird das Problem durch eine Atrophie der kleinen Fussmuskeln mit nachfolgender Deformität des Fuss skeletts und einer zunehmenden Fehlbelastung. Orthopädische Korrekturoperationen würden zwar oft zu einer Verbesserung der Statik führen, sind jedoch wegen Gefahr des Infektes meist nur bei abgeheiltem Ulcus möglich. Zudem besteht sehr oft eine arterielle Durchblutungsstörung, so dass auch unter optimaler Druckentlastung das Ulcus möglicherweise nicht abheilt. Die Behandlung eines diabetischen Fussulcus beinhaltet deshalb immer auch die angiologische und gefässchirurgische Beurteilung und gegebenenfalls Verbesserung der arteriellen Durchblutung. Der diabetische Fuss zeigt typischerweise eine verminderte Schweisssekretion, was zu trockener Haut, Fissuren und Rissen führt. Diese kleinen Verletzungen, z.B. auch beim Schneiden der Zehennägel, werden nicht wahrgenommen und stellen ideale Eintrittspforten für Keime dar, die zu einer sekundären Infektion führen können. So kann aus einer Bagatellverletzung ein grosses Ulcus oder eine schwere Fussphlegmone entstehen, die in einer notfallmässigen Unterschenkelamputation enden kann.

Der wichtigste Pfeiler der Pflege eines diabetischen Fussulcus stellt die konsequente Druckentlastung dar. Dies wird am besten durch einen "total contact cast" erreicht, einem zirkulären, evt. gespaltenen, weichen Gips, der an der Stelle des Ulcus eine Aussparung hat, so dass einerseits kein Druck auf das Ulcus ausgeübt wird und andererseits die Wundpflege des Ulcus möglich ist, ohne den Gips abzunehmen. Der „total contact cast“ wird im Gipszimmer angepasst und muss mindestens einmal wöchentlich wegen Druckstellen nachkontrolliert werden. Falls er nass geworden ist, muss er erneuert werden. Der „total contact cast“ wird bis zur Abheilung des Ulcus getragen, dies kann mehrere Monate dauern. Erst nach Abheilung, wenn kein Wundverband mehr nötig ist, ist eine definitive Versorgung mit einem orthopädischen Schuh möglich.

Besonderheiten der lokalen Wundtherapie des diabetischen Fussulcus:

- Die bei Menschen mit Diabetes überschüssige Hornhautbildung führt dazu, dass das Ulcus häufig von Hornhaut überwachsen ist und in seiner Grösse unterschätzt wird. Die Hornhaut muss deshalb vor allem bei der Erstbeurteilung der Wunde vom Arzt soweit abgetragen werden, dass die Grösse der Wunde erkennbar ist.
- Die weitere Hornhautentfernung wird von einem ausgebildeten medizinischen Podologen durchgeführt.
- Wenn man mit der Pinzette in der Tiefe des Ulcus den Knochen sondieren kann ("probe to bone positives Ulcus"), ist von einer Osteomyelitis des darunterliegenden Knochens auszugehen. Trotzdem kann unter konsequenter Druckentlastung eine Abheilung unter konservativer Therapie erfolgen. Gegebenenfalls ist eine mehrwöchige Antibiotikatherapie notwendig. Diese sollte nur nach Absprache mit den Infektiologen und Gefässchirurgen durchgeführt werden.
- Bei einem Ulcus mit Verbindung in ein Gelenk, führt nur die Amputation mit Resektion dieses Gelenkes zur Abheilung.

- Wenn eine begleitende Rötung des Vorfusses oder des gesamten Fusses besteht, handelt es sich um eine Fussphlegmone und der Patient benötigt i.v. Antibiotika und konsequente Bettruhe.
- Schmerzen bei Druck auf die Fusssohle im Rahmen eines Infektes sprechen für eine Sehnen-scheidenphlegmone. Diese kann sich in wenigen Stunden ausbreiten und ist eine Indikation für die notfallmässige Operation – auch in der Nacht.
- Ansonsten wird das diabetische Fussulcus wie andere chronische Wunden behandelt: Konsequentes Débridement und feuchte Wundbehandlung. In der Akutphase muss die Wunde tgl. oder alle zwei Tage kontrolliert werden. Hydrokolloide, semipermeable Folien oder Schaumstoffe sollten wegen der Gefahr von Komplikationen nur nach Rücksprache mit der Wundberatung verwendet werden,

8.13 Onkologische Wunden

Die onkologischen Wunden stellen in der Wundbehandlung vor allem dann eine Besonderheit dar, wenn es sich um exulzierende Tumoren handelt. In der folgenden Tabelle sind typische Probleme der onkologischen Wunde und mögliche Lösungsvorschläge angegeben.

Problem	Methode/Material
Blutungen	Alginat, leichter Druck, wenn nötig chirurgische Blutstillung
Schmerzen beim Verbandwechsel	Nicht klebende, hämostatisch wirkende und gut absorbierende Wundauflagen, z.B. nicht klebender Schaumstoff oder silikonbeschichtete Wundauflagen
Viel Exsudat	Absorber aus Polyacrylat
Übler Geruch (häufig infolge von Infektionen)	Wundauflage mit Aktivkohle verwenden oder im Zimmer aufstellen, Wundreinigung 6-8stdl., Antiseptika und/ oder Silber verwenden, ev. Metronidazolcreme oder –infusionslösung verwenden
Lymphödem	Lagerung, Kompression, Lymphdrainage,
Schonung der Wundumgebung	Keine Hitze oder Kälte, pH-neutrale Waschsindets, keine Einstiche (z.B. für Blutentnahmen), keine Sonneneinstrahlung, elektrisches Rasieren, Abklären, ob eine Bestrahlung geplant ist oder durchgeführt, ggf. Hautpflege entsprechend Empfehlung der Radioonkologie

9 KOMPRESSIIONSTHERAPIE

Mit der Kompressionstherapie können grundsätzlich zwei unterschiedliche Ziele erreicht werden, die die Wahl des Kompressionsmaterials bestimmen: Vorbeugen oder Ausschwemmen von Ödemen.

9.1 Vorbeugen von Ödemen und Thrombosen

Dazu braucht es ein Material, das im Ruhezustand Druck auf das Gewebe ausübt (**Ruhedruck hoch, Arbeitsdruck niedrig**). Um dies zu erreichen werden elastische Materialien benutzt.

Es stehen zur Verfügung:

Langzugbinden (die „normalen elastischen Binden“)

Indikationen: In seltenen Fällen bei offenem Ulcus cruris, als vorübergehende Lösung, bis ein Kompressionsstrumpf ausgemessen und angepasst werden kann.

Zur Orthostaseprophylaxe bei Mobilisationen für sehr kurze Zeit. Muss wieder ausgebinden werden. Besonderes: Sehr anspruchsvoll zum Anlegen, da die Druckverteilung nie genau kontrolliert werden kann.

Kompressionsstrümpfe (Kompressionsklasse II oder III)

Indikationen: Chronisch-venöse Insuffizienz, St.n. Varizen-Operation, Schwangerschaftsvarizen, St. nach Phlebothrombose, Thrombose- und Varizenprophylaxe bei sitzenden Tätigkeiten und Immobilität.

Besonderes: Mittel der Wahl. Müssen von geschultem Personal in ödemfreiem Zustand genau ausgemessen und angepasst werden. Die Kompressionsklasse und Strumpflänge muss vom Arzt verordnet werden. Pro Jahr sollte einmal ein neuer Strumpf angemessen werden, welcher ganz genau passt, damit die Wirkung effektiv ist.

Anti-Thrombosestrümpfe (Kompressionsklasse I, TED-Strümpfe)

Indikationen: Postoperative Thromboseprophylaxe

Besonderes: Werden vom Pflegepersonal angepasst. Sie sollen 24 Stunden getragen werden und sind keine Kompressionsstrümpfe.

9.2 Ausschwemmen von Ödemen

Dazu braucht es Material, das bei Muskelaktivität den Muskeldruck gegen innen auf die Gefäße verstärkt (Arbeitsdruck hoch, Ruhedruck niedrig). Dies ist unabhängig davon, ob es sich um ein Stauungsödem, Lymphödem, gemischtes Ödem und Lipödem handelt. Um dies zu erreichen, werden nicht elastische Materialien verwendet, die eine starre Röhre um das betroffene Gewebe formen.

Es stehen zur Verfügung:

Kurzzugbinden

Indikationen: Entstauung bei Ödemen

Besonderes: Muss meist täglich neu angelegt werden, weil sonst durch die Abnahme des Ödems die Wirkung verloren geht. Wird von besonders geschultem Personal durchgeführt, muss immer unterpolstert werden.

Flachgestrickte Kompressionsstrümpfe

Indikationen: Langzeit-Behandlung nach der Entstauung bei Lymphödemen und bei chronisch venöser Insuffizienz

Mehrlagenverbände

Indikationen: Offenes Ulcus cruris, als vorübergehende Lösung, bis ein Kompressionsstrumpf ausgemessen und angepasst werden kann. Ideal bei älteren Patienten, die wenig mobil sind oder bei unförmigen Beinen.

Besonderes: Wird einmal wöchentlich angelegt. Wird von besonders geschultem Personal durchgeführt.

Absolute Kontraindikationen der Kompressionsbehandlung:

- Fortgeschrittene periphere arterielle Verschlusskrankheit
- Dekompensierte Herzinsuffizienz
- Septische Phlebitis

Relative Kontraindikationen der Kompressionsbehandlung:

- Fortgeschrittene periphere Neuropathie (z.B. beim Diabetes mellitus)
- Sensibilitätsstörungen an der Extremität
- Nässende Dermatosen
- Materialunverträglichkeit

Bei allen Arten der Kompression gilt: Wenn die Kompression unsachgemäß angelegt wird, kann die Mikrozirkulation der Haut gestört werden, was zu Hautläsionen führen kann. Der professionell ausgemessene und angepasste Kompressionsstrumpf stellt deshalb immer die beste Lösung dar, da er eine gute Druckverteilung und -dosierung gewährleistet.

Die Behandlung von Ödemen mit Kurzzugbinden oder Kompressionsstrümpfen kann oft durch Bewegungstherapie und Lymphdrainage markant verbessert werden. Die Lymphdrainage soll nur von

einer dafür speziell ausgebildeten Person durchgeführt werden (z.B. Ergo- oder Physiotherapie). Für Wickelanleitungen kann die Wundberatung angefragt werden.

10 SCHMERZBEHANDLUNG WÄHREND DEM VERBANDWECHSEL

Schmerzen sind subjektiv und von Patient zu Patient sehr unterschiedlich. Nur der Patient selber kann beurteilen, wie stark seine Schmerzen sind. Deshalb ist die Schmerzerfassung mittels VAS (Schmerzskala) sehr nützlich. Wundpflege und Verbandwechsel können sehr schmerzhaft sein. Beim Verbandwechsel soll deshalb auch immer an die Möglichkeit der Gabe von Morphin intravenös gedacht werden (Morphin i/v nach Schema).

Zudem soll eine Schmerzbeurteilung nach Lokalisation der Schmerzen erfolgen:

- Schmerzen im Wundbett?
- Schmerzen in der umgebenden Haut?
- Schmerzen an anderen Stellen?

Wundschmerzmanagement, nicht-medikamentös:

- Patient Verband selber entfernen lassen
- Behandlungspausen einlegen
- Adäquate feuchte Wundbehandlung
- Wundrandschutz
- Wunde vor Luftzug, unnötigen Berührungen und Manipulationen schützen
- Vermeiden von starkem Spüldruck bei der Wundreinigung
- Vermeiden von klebenden Wundauflagen (Gazen!)
- Kompression
- Weitere: Lagerungen und druckreduzierende Hilfsmittel, Ablenkung, tiefe Atemtechnik, Musik

Wundschmerzmanagement, medikamentös:

- Lokalanästhetika (Amidtyp)
- Systemische Schmerzmedikation nach WHO-Stufen-Schema

11 EINFLUSSFAKTOREN AUF DIE WUNDHEILUNG

11.1 Ernährung

Der Ernährungszustand des Patienten hat einen grossen Einfluss auf die Wundheilung. In der Erholungsphase nach einem chirurgischen Eingriff oder im Rahmen einer chronischen Erkrankung ist der tägliche Nährstoffbedarf höher als normal. Für die Wundheilung spielen folgende Nährstoffe eine besonders wichtige Rolle

- Proteine (der Bedarf steigt von 0,8g/kg Körpergewicht/Tag auf 1,5 – 2g/ kg Körpergewicht/Tag)
- Vitamine (vor allem Vit.C, E und A)
- Spurenelemente (vor allem Zink, Selen, Kupfer und Eisen)

Bei der Behandlung einer chronischen Wunde ist die Erfassung des Ernährungszustands und der Ernährung (zugeführte Menge an Kalorien und Proteinen) sehr wichtig. Falls der Verdacht einer Mangelernährung besteht, soll mit der Ernährungsberatung Kontakt aufgenommen und ein Nutrogramm bestimmt werden.

Nutrogramm

	Norm	Mild	Schwer	Sehr schwer
Albumin g/l	34-45	29-34	23-28	<22
Eisen $\mu\text{mol/l}$	9.5-33	5.0-9.4	2.5-4.9	<2.5
Vitamin B 12 $\mu\text{mol/l}$	>300	<250	<150	<100
Folsäure nmol/l	9.5-45.0	8.0-9.4	5.0-7.9	<5.0
Hämoglobin g/dl	12.5-14.5	9.5-12.4	9.4-8.0	<8.0
Lymphozytenzahl/mm ³	1800-4000	1000-1700	500-900	<500

Siehe auch Formular zur „Erfassung und Therapie der Malnutrition“ Bereich Medizin, USB Formular zur Erfassung des Mangelernährungsrisikos 9021717 und Formular für Ess- und Trinkprotokoll 9021719.

11.2 Immunsituation

Eine verminderte Funktion des Immunsystems beeinflusst die Wundheilung stark. Das Immunsystem kann durch Krankheiten (metastasierende Tumore, Lymphome, Leukämie, HIV-Infektion) oder durch Medikamente (Immunsuppression für Patienten nach Transplantation, Chemotherapie, Steroidtherapie) beeinträchtigt sein. Auch Alkohol- und Nikotinabusus haben einen direkten negativen Einfluss auf das Immunsystem und die Wundheilung. Nikotin führt zudem zu einer Vasokonstriktion, was die Durchblutung im Wundgebiet ebenfalls während 2 Stunden reduziert.

11.3 Begleiterkrankungen

Diabetes mellitus, Durchblutungsstörungen (oftmals auch als Ursache der Wunde), systemische Infektionen, Niereninsuffizienz, Herzinsuffizienz, COPD, Asthma bronchiale, Anämie, Adipositas, Kachexie sind alles Krankheiten, die einen negativen Einfluss auf die Wundheilung haben. Eine optimale Behandlung der Begleiterkrankungen kann einen günstigen Einfluss auf die Wundheilung haben. Insbesondere beim Diabetes mellitus ist eine optimale Blutzuckereinstellung für die Wundheilung sehr wichtig.

Bei adipösen Patienten muss darauf geachtet werden, dass sie nicht mit dem Ziel einer Gewichtsreduktion in eine Malnutrition hineingeführt werden.

11.4 Medikamente

Verschiedene Medikamente haben einen ungünstigen Einfluss auf die Wundheilung. Speziell zu erwähnen sind:

- Nichtsteroidale Antirheumatika und Thrombozytenaggregationshemmer
- Steroide
- Orale Antikoagulation
- Immunsuppressiva / Zytostatika
- Vasoaktive Substanzen (Adrenalin/Noradrenalin)
- Antibiotika

Die Medikation sollte genau beachtet und gegebenenfalls nach Alternativen gesucht werden (z.B. Paracetamol oder Opioide statt NSAR).

11.5 Soziale und psychische Situation

Eine chronische Wunde bedeutet oft für die Betroffenen eine grosse psychische Belastung. Es kann von grossem Nutzen sein, dies mit den Patienten zu besprechen und allenfalls entsprechende Unterstützung anzubieten. Es ist zudem bekannt, dass die schwerwiegendsten Probleme für die Patienten Schmerzen, Geruch, Exsudatmanagement und der Umgang mit den Therapeuten darstellen. Erwiesenermassen ist der Einbezug des betroffenen Menschen und deren Angehörige mit seinen Erfahrungen, Vorstellungen und Wünschen in das Prozedere von grösster Bedeutung für den Erfolg der Behandlung.

Die Wunde muss unbedingt in folgenden Situationen fotografiert werden:

- Erstbeurteilung
- Änderung der Behandlung
- alle 2 bis 3 Wochen
- Behandlungsabschluss

Fotografiert wird nach der Wundreinigung.

Das vorliegende Dokumentationsformular erlaubt es, eine Erstbeurteilung und 6 Behandlungen zu dokumentieren. In die Spalten werden das Datum und die Initialen der verantwortlichen Pflegefachperson eingetragen. Bei „Verbandtechnik“ und „Zusätzliche Massnahmen“ werden kurz und knapp die Massnahmen beschrieben. Die Einträge können im Abstand mehrerer Tage erfolgen, sicher dann, wenn es eine Änderung positiver oder negativer Art gegeben hat.

Das Dokumentationsformular kann im Zentralmagazin bestellt werden.

13 MATERIALLISTE

In einem separaten Dokument sind alle Materialien, die im Einkauf oder in der Apotheke bestellt werden können aufgelistet. Sie sind nach Materialgruppen geordnet, wie sie in der Leitlinie aufgeführt und erläutert werden. Die Materialliste wird jährlich überprüft und bei Sortimentsänderungen angepasst und einzelne Seiten ausgewechselt.