

Weiterbildung Wundmanager 2011
Ausbildungszentrum West für Gesundheitsberufe in Innsbruck

Projektarbeit

Reinigung chronischer Wunden

von

Elisabeth DORNER

Wildermieming 34

Elisabeth.DORNER@uki.at

Wildermieming, Juli 2011

Vorwort

Im Rahmen meiner langjährigen beruflichen Tätigkeit als DGKS hat es sich immer wieder gezeigt, dass laufend neue Materialien und Methoden in der Wundbehandlung verwendet werden. Für mich ist es von großer Bedeutung durch ständige Weiterbildung auf den aktuellen Stand in diesem Bereich arbeiten zu können. Daher habe ich mit großem Interesse die Weiterbildung im Wundmanagement absolviert. In meiner Projektarbeit werde ich näher auf die Wundreinigung, das heißt Wundspülung, Debridement und Antimikrobia eingehen. Wurden beispielsweise vor 25 Jahren bei chronischen Wunden noch Wasserstoff und Rivanol benutzt, weiß man heute, dass diese Stoffe zelltoxisch und gewebsschädigend wirken.

Mittlerweile arbeite ich im ambulanten Bereich der plastischen Chirurgie, wobei ich im Berufsalltag mit vielen verschiedenartigen Wunden zu tun habe. In der Praxis gibt es viele Meinungen und Behandlungsstrategien, jedoch halte ich es wichtig die Wunde gründlich, schonend und unter hygienischen Bedingungen zu reinigen, bevor ein Wundfüller oder eine Wundabdeckung aufgebracht wird. Aufgrund dessen möchte ich in dieser Arbeit besonders auf die Wundreinigung eingehen, und erwähnen, dass die Wundbeurteilung erst nach der Reinigung erfolgt, und nicht nach der Verbandstoffabnahme, da z.B. Alginate in der Wunde verbleiben und zu einer falschen Wundbeurteilung führen.

Ich bedanke mich bei allen, die mir diese Ausbildung ermöglicht und mich bei der Projektarbeit unterstützt haben.

Dorner Elisabeth

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Abbildungsverzeichnis | iii |
| Tabellenverzeichnis | iv |
| 1 Einleitung | 1 |
| 2 Was ist eine Wunde? | 2 |
| 3 Physiologie der Wundheilung..... | 3 |
| 3.1 Schematische Darstellung der Physiologie | 3 |
| 3.2 Wundheilungsphasen | 4 |
| 3.2.1 Exsudationsphase | 4 |
| 3.2.2 Granulationsphase..... | 4 |
| 3.2.3 Epithelisierungsphase | 5 |
| 4 Wunddiagnostik und Wunddokumentation..... | 6 |
| 5 Wundinfektion | 8 |
| 5.1 Wundklassifikation nach Infektionsgrad | 9 |
| 5.2 Symptome einer Infektion | 9 |
| 5.3 Infektionsrisiko | 10 |
| 5.4 Prävention zur Vermeidung von Wundinfektionen | 11 |
| 5.5 Wundabstrich..... | 12 |
| 6 Wundreinigung..... | 14 |
| 6.1 Wundspülung..... | 14 |
| 6.1.1 Ringerlösung..... | 15 |
| 6.1.2 Physiologische Kochsalzlösung 0,9 %..... | 15 |
| 6.1.3 Leitungswasser..... | 15 |
| 6.1.4 Wundbäder | 17 |
| 6.2 Antiseptika | 17 |
| 6.2.1 PVP Jod..... | 19 |

| | | |
|-------|--|----|
| 6.2.2 | Octenidinhydrochlorid (Octenisept®) | 20 |
| 6.2.3 | Polihexanid (Prontosan®, Lavasept®, Lavasorb®) | 21 |
| 6.2.4 | Obsolete Mittel..... | 22 |
| 6.2.5 | Medizinischer Honig..... | 23 |
| 6.2.6 | Silberverbände..... | 23 |
| 6.2.7 | VAC | 24 |
| 6.3 | Wunddebridement..... | 25 |
| 6.3.1 | Chirurgisches Debridement | 25 |
| 6.3.2 | Mechanisches Debridement | 26 |
| 6.3.3 | Autolytisches Debridement | 26 |
| 6.3.4 | Enzymatisches Debridement | 26 |
| 6.3.5 | biologische Debridement | 27 |
| 6.3.6 | Ultraschall Debridement..... | 28 |
| 7 | Zusammenfassung | 29 |
| 8 | Schlussfolgerung | 30 |
| 9 | Schlussblatt..... | 31 |
| | Literaturverzeichnis | 32 |
| | Anhang..... | 34 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Physiologie der Wundheilung | 3 |
| Abbildung 2: Wundbeurteilung | 6 |
| Abbildung 3: Vergleich der üblicherweise verwendeten Antimikrobia | 24 |
| Abbildung 4: Madentherapie | 28 |
| Abbildung 5: Hände Desinfektion | 34 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: TIME-Prinzip..... | 7 |
| Tabelle 2: Wundklassifikation nach Infektionsgrad..... | 9 |
| Tabelle 3: Wundmerkmale..... | 11 |
| Tabelle 4: Fehler bei Abstrichen..... | 13 |
| Tabelle 5: Povidon-Iod | 19 |
| Tabelle 6: Octenidin/Phenoxyethanol..... | 20 |
| Tabelle 7: Polihexanid..... | 21 |

1 Einleitung

Wundinfektionen stellen eine große Herausforderung und Belastung für das Gesundheitswesen und die Compliance des Patienten dar. Mit der Entdeckung der Antibiotika in den 50er Jahren dachte man das Problem wäre gelöst. Doch durch die unbedenkliche Verordnung von Antibiotika bildeten sich zunehmend Resistenz vieler Keime. So kommen in letzter Zeit topische Wundbehandlungen wie Antiseptika, Silber, Jod, Maden, Honig und VAC zum Einsatz. Einerseits um Bakterien an der Wundoberfläche zu reduzieren, damit die Wunde problemlos heilen kann, andererseits um eine gute Wundbettkonditionierung als Vorbereitung für eine Hauttransplantation oder Lappenplastik herzustellen.

Viele chronische Wunden sind infiziert. Das frühzeitige Erkennen der Wundinfektion ist besonders wichtig, damit eine schnelle effiziente Therapie erfolgen kann. Dies bedeutet eine Senkung von wirtschaftlichen Kosten und ist auch aus psychosozialer Sicht von großer Bedeutung.

Es bedarf einer gründlichen Reinigung bei jedem Verbandswechsel, um die Wunde beurteilen und eine Therapieanpassung machen zu können. Eine gute Wunddiagnose und laufende Wunddokumentation spielen dabei eine große Rolle, da Antiseptika nur solange eingesetzt werden sollen wie unbedingt notwendig.

2 Was ist eine Wunde?

Unter dem Begriff Wunde wird laut (Voggenreiter and Dold 2004) ein Verlust der Organintegrität verstanden. Dabei treten Defekte durch exogene und endogene Störfaktoren am häufigsten am Hautorgan auf. Eine Wunde (lat. „Vulnus“, griech. „Trauma“) ist eine Trennung des Gewebeszusammenhangs an äußeren oder inneren Körperoberflächen mit oder ohne Gewebsverlust. Oft wird eine Wunde durch äußere Gewalt verursacht (akute/traumatische Wunde), kann aber auch alleinige Folge einer Krankheit sein, beispielsweise ein Geschwür (vgl. Hintner 2010, Folie 2).

Es werden folgende Wundarten unterschieden:

- Akute/traumatische Wunden (offene/geschlossene Wunde)
- Iatrogene Wunden (ärztlich verursacht, z.B. Punktion, Injektion)
- Chronische Wunden

Eine einheitliche Definition von chronischen Wunden gibt es nicht. In der Regel spricht man von einer chronischen Wunde, wenn diese innerhalb von mehreren (12) Wochen trotz kausaler und sachgerechter Therapie keine Heilungstendenzen aufweist.

Die häufigsten chronischen Wunden sind:

- Decubitus
- Ulcus cruris venosum/-arteriosum/-mixtum
- Diabetisches Fußsyndrom

(vgl. Hintner 2010, Folie 2)

3 Physiologie der Wundheilung

An der Wundheilung ist eine Vielzahl von verschiedenen ortsständigen und einwandernden Zellen beteiligt. Sie zählt neben der Embryogenese zu den komplexesten Prozessen im Organismus, der unmittelbar nach der Verletzung abläuft. Bei diesem Vorgang kommt es zur Beseitigung der Wunde durch die Wiederherstellung geschädigter verletzter Haut in Struktur und Funktion. Bei der Wundheilung unterscheidet man zwei Phasen:

- katabole Phase (Inflammation, Wundreinigung)
- anabole Phase (Proliferation, Reparation)

Bei jeder Wundheilung kommt es zunächst zum Abbau (Degradation) von nicht durchblutetem nekrotischem Gewebe, also zur Wundreinigung (=katabole Phase). An diese Phase schließt sich die Neubildung, Synthese von Gewebe (=anabole Phase) an. Oft greifen auch katabole und anabole Phase ineinander über. (vgl. Voggenreiter and Dold 2004, S. 6-7)

3.1 Schematische Darstellung der Physiologie

Die Physiologie einer Wundheilung dauert durchschnittlich 25 Tage und läuft bei einer ungestörten Heilung wie folgt ab:

1. Gefäßreaktion
2. Blutgerinnung
3. Entzündung, Exsudation
4. Gewebeneubildung
5. Granulation
6. Kontraktion
7. Epithelisation

(vgl. Hintner 2010, Folie 20)



Abbildung 1: Physiologie der Wundheilung

3.2 Wundheilungsphasen

Die Phasen der Wundheilung laufen nicht nacheinander, sondern oftmals nebeneinander oder gleichzeitig ab.

3.2.1 Exsudationsphase (Inflammationsphase oder Entzündungsphase)

Dauer: 1-3 Tage

Ablauf: Circa fünf bis zehn Minuten nach der Verletzung setzt die Blutgerinnung ein und bildet ein Fibringerinnsel, welches die Wunde verschließt und ein Fibrinnetz bildet, das als Matrix für den Kollageneinbau dient. Thrombozyten aktivieren neutrophile Granulozyten, welche die Wunde von Bakterien und Fremdkörpern reinigen und die Transformation von Monozyten zu Makrophagen stimulieren, welche wiederum die Fibroblasten und Gefäßendothel zur Bildung von Granulationsgewebe anregen. Durch die von Makrophagen aktivierte Infektabwehr treten Erwärmung, Rötung und Schmerz auf. Vasoaktive Substanzen fördern die Gefäßpermeabilität es kommt zur Ödembildung und Exsudation. Dabei werden Zelltrümmer und Bakterien abtransportiert. (vgl. Hintner 2010)

Wundverband: Der Wundverband muss in dieser Phase eine der Exsudationsmenge entsprechende Saugfähigkeit besitzen. Die Wundoberfläche soll feucht gehalten werden, es darf jedoch keine feuchte Kammer entstehen, Mazeration muss vermieden werden. (vgl. Hintner 2010)

3.2.2 Granulationsphase (Proliferation)

Dauer: 2-14 Tage

Ablauf: Bindegewebszellen (Fibroblasten) wandern in die Wunde ein. Die Makrophagen stellen eine Quelle für Wachstumsfaktoren dar, welche die Bildung von Bindegewebe und Gefäßen fördern. Nervenfasern sprossen in die Wunde ein. Fibroblasten bilden die neue extrazelluläre Matrix. Blutgefäße sind für den Sauerstofftransport notwendig, um den Zellstoffwechsel zu ermöglichen. Der Wunddefekt wird mit Granulationsgewebe aufgefüllt. Granulationsgewebe ist gut durchblutet, gekörnt, glänzend, feucht sauber und rot gefärbt. (vgl. Voggenreiter and Dold 2004)

Wundverband: Der Wundverband muss auch in dieser Phase das optimale feuchte Milieu schaffen, um die Zellwanderung nicht zu verzögern. Der Verband soll überschüssiges Exsudat aufnehmen, atmungsaktiv, bakterien- und wasserdicht sein. Die Wundruhe muss möglich sein, d.h. die Auflage soll nicht mit dem Wundgrund verkleben. (vgl. Hintner 2010)

3.2.3 Epithelisierungsphase (Reparationsphase, Regenerationsphase Differenzierung)

Dauer: 4-21 Tage (kann mehrere Wochen bis zu einem Jahr dauern).

Ablauf: Es kommt zum Einsprossen der Epithelzellen vom Wundrand her Richtung Wundmitte. In dieser Phase bewirken Matrixmetallproteinase den Umbau der extrazellulären Matrix in reißfeste Kollagenstrukturen. Durch die Ausreifung der Kollagenfasern setzt die Differenzierung ein. Granulationsgewebe wird gefäßärmer und fester, es wird in Narbengewebe umgewandelt, welches hart ist und keine Elastizität hat. Es sind weder Hautanhangsgebilde noch Melanozyten vorhanden und eine vollwertige Funktion wird niemals erreicht, deshalb soll eine minimale Narbenbildung angestrebt werden. (vgl. Hintner 2010)

Wundverband: Der Wundverband hat in dieser Phase die Aufgabe, die Wundruhe zu gewährleisten. Das neu gebildete Gewebe soll geschützt werden. (vgl. Hintner 2010)

4 Wunddiagnostik und Wunddokumentation

Um eine effiziente Wundbehandlung durchzuführen ist es von größter Wichtigkeit eine genaue Wundanamnese über Grundkrankheit, Entstehung und Entwicklung der Wunde zu machen, sowie das soziale Umfeld des Patienten zu hinterfragen und zu dokumentieren. Desweiteren bedarf es einer sorgfältigen und umfassenden Wundbeurteilung von:

- Wundumgebung (III)
- Wundrand (II)
- Wundgrund (I)
- Wundexsudat (IV)
- Wundgröße/-fläche/-tiefe
- Wundschmerz (lt. Angabe des Patienten) (vgl. Hintner 2011)
- Geruch

Die Wundbeurteilungskriterien werden in der nachstehenden Abbildung nochmals bildlich veranschaulicht.

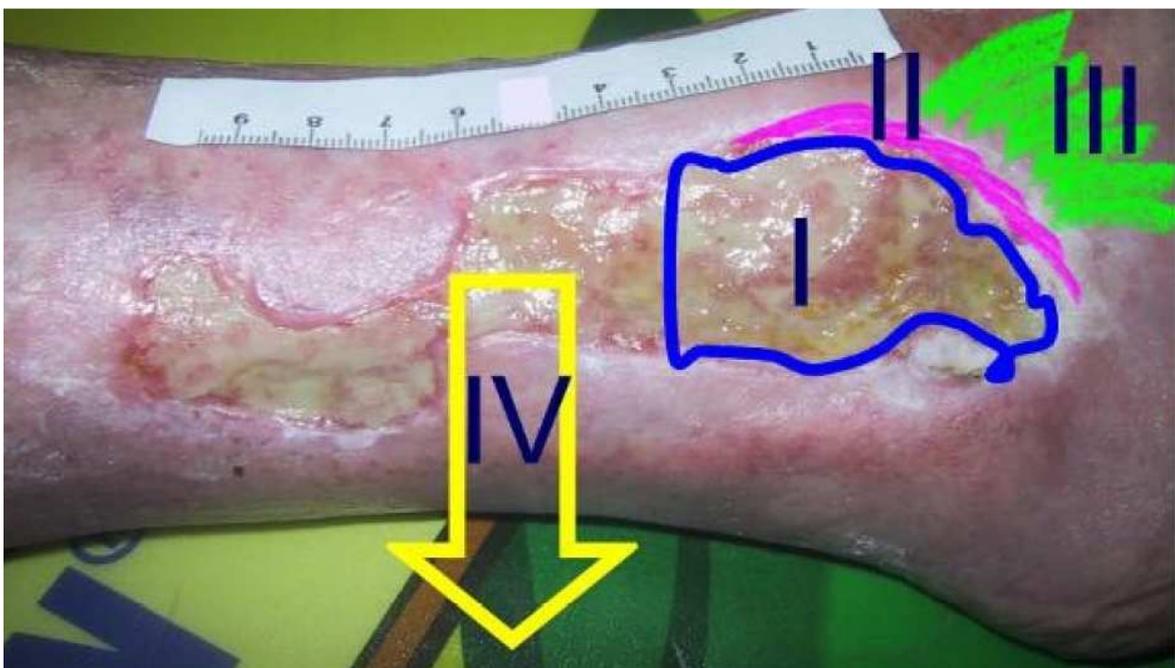


Abbildung 2: Wundbeurteilung

Quelle: (Eberlein T et al. 2007)

Um eine einfache übersichtliche, objektive und zeitsparende Wundsituation zu dokumentieren, eignet sich unter anderem das TIME - Prinzip.

Durch die Beurteilung mit dem TIME-Prinzip besteht die Möglichkeit, ein optimales Wundbett zu schaffen. Dies wird durch die Verringerung von Wundödemen, optimales Exsudatmanagement und die Reduktion der bakteriellen Belastung erreicht. Durch das Berücksichtigen von intrinsischen und extrinsischen Faktoren kann es zur einer raschen Wundheilung oder einer optimalen Vorbereitung des Wundbettes für eine Hauttransplantation kommen. Das Wort TIME setzt sich aus den englischen Anfangsbuchstaben der Komponenten dieses Prinzips zusammen. (vgl. Balon et al. 2011)

| | |
|-------------------|--|
| Tissue: | avitales Gewebe Gewebebehandlung |
| Infection: | Entzündung oder Infektion Entzündungs- oder Infektionskontrolle |
| Moisture: | gestörtes Feuchtigkeitsgleichgewicht Feuchtigkeitsgleichgewicht |
| Epidermal: | nicht einwachsender Wundrand Förderung der Reepithelisierung |

Tabelle 1: TIME-Prinzip

Quelle: (Schlögl 2011)

5 Wundinfektion

Obwohl es praktisch unvermeidbar ist, dass in den meisten Wunden Mikroorganismen vorhanden sind, heilen doch viele ohne Probleme ab. Ob Keime eine lokale Infektion oder eine systemische Erkrankung hervorrufen, hängt von der Fähigkeit des Immunsystems des Pat. ab, die Bakterien zu bekämpfen. Weiters hängt es von der Anzahl und vom Typ der eingeschlossenen Bakterien ab, da manche eine stärkere Virulenz haben und bereits in kleiner Zahl Krankheiten auslösen, besonders Bakterienkombinationen z.B. (*Escherichia coli* und *Bacteroides fragilis*)

Beta-hämolysierende Streptokokken oder *Pseudomonas*-Arten haben nachteilige Effekte auf Hauttransplantate und müssen daher vor einem operativen Eingriff eradiziert werden. Haben sich MRE = multiresistente Erreger wie (z.B. MRSA=Methicillin resistente *Staphylococcus aureus*, ORSA=Oxycillinresistent, VRE=Vancomycinresistent Enterokokkus) eingenistet, ist eine Isolierung oder Dekontamination des Patienten vor einer weiteren Behandlung notwendig. (vgl. MEP 2008, S. 1) und (vgl. EWMA 2006, S. 2)

5.1 Wundklassifikation nach Infektionsgrad

| | | |
|--|---|------------------------------------|
| Kontamination: 10^2 (Konzentration der Bakterien pro Gramm Gewebe) | Keime sind vorhanden, es kommt aber zu keiner Beeinträchtigung der Wundheilung | Keine Antiseptik Außer bei MRSE |
| Kolonisation: 10^3 | Keime sind vorhanden und vermehren sich, lösen jedoch keinen Schaden beim Wirt aus | Keine Antiseptik Außer bei MRSE |
| kritische Kolonisation: 10^6 | Durch die steigende Keimlast in der Wunde verzögert sich die Wundheilung oder stagniert. Es müssen keine Infektionszeichen vorliegen. | Wundantiseptika notwendig! |
| Infektion: 10^7 | Keime vermehren sich stark .Die Wundheilung wird unterbrochen, Wundgewebe geschädigt(lokale Infektion). | Wundantiseptika notwendig! |

Tabelle 2: Wundklassifikation nach Infektionsgrad

5.2 Symptome einer Infektion

Die Ausbreitung einer lokalen Infektion kann Komplikationen wie beispielsweise eine systemische Infektion, nekrotisierende Fasciitis bis zur Sepsis mit sich bringen, daher ist eine frühe Erkennung von lokalen Wundinfektionen und deren Therapie wichtig. Eine Infektion liegt dann vor, wenn der Körper auf die Erreger reagiert und es zu einer Entzündungsreaktion kommt.

Neben den **klassischen Entzündungszeichen** wie

- Rötung (Rubor)
- Schwellung (Tumor)
- Lokale Überwärmung (Calor)
- Angabe von Schmerzen im Wundgebiet (Dolor) und
- ggf. Funktionseinschränkung (functio laesa)

können noch weitere Symptome auf eine Wundinfektion hinweisen und die Wundheilung behindern.

Auf folgende **Symptome** ist **bei chronischen Wunden** besonders zu achten:

- verlangsamte oder stagnierende Wundheilung
- abnormer Wundgeruch (z.B. bei Pseudomonas Infektion)
- hohe Exsudatmenge
- Ödem in der Wundumgebung
- Induration (=Verhärtung der Haut und subkutanen Gewebe der Wundumgebung aufgrund der Entzündung, die infolge einer Infektion auftreten kann)
- Taschenbildung am Wundrand
- Verfärbung der Wunde (z.B. grünliche Verfärbung bei Pseudomonas-Infekt)
- Vorhandensein von Pus (Eiter)
- unerwartete oder zunehmende Schmerzen (trotz Anwendung atraumatischer Verbände)
- sehr empfindliches fragiles Granulationsgewebe, das leicht zu bluten beginnt

Wundinfektionen kommen häufig als posttraumatische Infektionen nach Verletzungen oder postoperativ (5.-7. Tag) im Krankenhaus oder bei chron. Wunden vor. (vgl. Voggenreiter and Dold 2004, S. 67-68) und (vgl. MEP 2008)

5.3 Infektionsrisiko

Das Risiko einer Infektion wird durch jeden Faktor erhöht, der zur Schwächung des Pat. beiträgt oder dessen Gewebedurchblutung reduziert z.B.

- Komorbiditäten wie Diabetes mellitus, eingeschränkte Immunabwehr, Hypoxie/schlechten Gewebedurchblutung aufgrund eines Druckes, einer Anämie oder arteriellen/respiratorischen/kardialen Erkrankung, Nierenfunktionseinschränkung, maligne Erkrankungen Rheumatische Arthritis, Fettleibigkeit, Fehlernährung
- Medikation wie Immunsuppressiva, Kortikosteroide und Zytostatika
- psychosoziale Faktoren wie mangelnde Körperhygiene, schlechter Lebenswandel (z.B. Rauchen)

Weitere Faktoren für ein Infektionsrisiko sind bestimmte Wundmerkmale (siehe Tabelle 3: Wundmerkmale) oder schlechte Standards, die die Wundversorgung betreffen, wie mangelnde Hygiene und nicht phasengerechte Wundversorgung.

| Akute Wunden | Chronische Wunden |
|--------------------------------------|---|
| Septische Chirurgie | Nekrotisches Gewebe oder Fremdkörper |
| Lange OP-Dauer | Lange Dauer |
| Trauma mit verzögerter Behandlung | Große Wundausdehnung und/oder – tiefe |
| Nekrotisches Gewebe oder Fremdkörper | Anatomisch nahe an einer potentiellen Kontaminationsstelle gelegen, z.B. im Analbereich |

Tabelle 3: Wundmerkmale

(vgl. MEP 2008)

5.4 Prävention zur Vermeidung von Wundinfektionen

Zuerst sollte nach Möglichkeit die Prophylaxe zur Ausschaltung der Risikofaktoren oder deren Therapie erfolgen. Dies kann beispielsweise durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

- Abtragen der Nekrosen,
- Sanierung der Gefäße,
- optimale Zuckereinstellung bei Diabetes
- Druckentlastung

Es gilt zu bedenken: 40% der nosokomialen Infektionen können durch geeignete Maßnahmen verhindert werden. Davon ist die sachgemäße HYGIENISCHE HÄNDEDESINFEKTION (siehe Anhang) die wichtigste, einfachste, wirtschaftlichste und effektivste Maßnahme. Es sei darauf hingewiesen, dass keine Hand nach der Desinfektion steril ist, sondern nur keimarm. (vgl. Balon et al. 2011)

Eine weitere Maßnahme ist der STERILE VERBANDWECHSEL, welcher folgendermaßen durchgeführt wird. Nach Anlegen der Schutzkleidung und hyg. Händedesinfektion wird der Patient gelagert und ein Bettschutz untergelegt. Beim

Entfernen des Verbandes werden keimarme Handschuhe getragen und mit dem abgenommenen Verband in den Abfallsack gegeben. Wieder wird eine hyg. Händedesinfektion vor der Wundreinigung, Spülung mit sterilen Handschuhen, oder steriler Pinzette nach entsprechender Technik durchgeführt. Dann erfolgt die Wundinspektion, Vermessung und Fotodokumentation, ehe ein steriler Verband angelegt wird. Abschließend erfolgt nochmals die hyg. Händedesinfektion. (vgl. Schlögl 2011, S. 9)

Eine genaue Leitlinie zum Verbandswechsel chronischer Wunden im ambulanten Bereich vom Wundzentrum in Hamburg findet sich im Anhang.

5.5 Wundabstrich

Bei Symptomen einer Infektion sollte unbedingt **vor** Therapiebeginn mit Antiseptika oder Antibiotika ein mikrobieller bzw. mykologischer Abstrich gemacht werden, welcher nur zur Untersuchung oberflächlicher Besiedlungen geeignet ist. Zur Bestimmung tieferer Besiedlungen muss eine Biopsie erfolgen.

Dieses Thema wird angeführt, da beim Abstrich von Wunden häufig Fehler gemacht werden und dadurch die Ergebnisse nicht repräsentativ sind. Bislang wurde die optimale Technik für den bakteriellen Wundabstrich nicht gefunden, jedoch stellt die Methode nach Levine die akzeptabelste Lösung dar.

Vorgangsweise für den Wundabstrich nach Levine:

- Anwendungshinweise auf dem Trägermaterial beachten
- Generell Probenentnahme erst nach Reinigung ggf. Debridement
- **WICHTIG:** Zuvor nicht desinfizieren!
- Trägermaterial wird mit einer Drehbewegung über 1x1 cm große Wunde mit gerade so viel Druck geführt, dass Wundflüssigkeit aus dem Gewebe austritt
- Aus der Tiefe und vom Rand
- Anatomische Lokalisation auf dem Beiblatt angeben

(vgl. Schlögl 2011)

Häufigste Fehler bei Abstrichen:

| Fehler | Bedeutung für Befund |
|---|---|
| falsche Abnahmetechnik (z.B. Tupfer ohne Transportmedium) | falsch negativ oder falsch positiv |
| falsches Abnahmematerial | falsch negativ |
| falsche Lagerung oder Transport | falsch negativ, nicht repräsentatives Erregerspektrum, falsch positiv |
| Anforderungsschein falsch/unvollständig ausgefüllt | verspätet, Patient verwechselt, falsche Aussage |

Tabelle 4: Fehler bei Abstrichen

Quelle: (Schlögl 2011)

6 Wundreinigung

Eine Wunde muss bei jedem Verbandswechsel gereinigt werden, denn nur eine saubere Wunde kann auch heilen. Durch die Wundreinigung sollen Nekrospartikel ausgespült, Exsudat entfernt und Beläge gelöst werden, um eine objektive Wundbeurteilung nach der Reinigung zu ermöglichen. (vgl. Schlögl 2011) Das Einhalten der Nass-Trocken Phase ist eine schmerzarme, sehr effektive und schonende Wundreinigung, aber etwas zeitintensiv. Dabei werden sterile Tupfer mit geeigneter Spüllösung getränkt und 15 min. auf Beläge und Nekrosen gelegt und fixiert (es soll ein kontinuierlicher Kontakt zwischen Tupfer und Wunde sein) Zelltrümmer und Exsudate werden aufgenommen. CAVE: nicht nachbefeuchten. Darauf folgt die Trockenphase mit steriler Gaze ca. 5 min. (vgl. Schlögl 2011)

6.1 Wundspülung

Zur Reinigung einer Wunde gehört auch das Ausspülen dieser. Die Spülung sollte unter strengen aseptischen Bedingungen mittels „Non-Touch-Technik“ vorgenommen werden.

Als Standardspülung bei kontaminierten und kolonisierten Wunden wird die Ringerlösung oder die physiologische Kochsalzlösung empfohlen, da diese beim Spülvorgang aus der Wunde ausgeschwemmte Elektrolyte ersetzen können. Die Lösungen sollten bei Anwendung Körpertemperatur oder mindestens Raumtemperatur aufweisen, da es für den Patienten weniger schmerzhaft ist und die Wundtemperatur nicht unter 28° Grad fallen soll, ansonsten würde die Wundheilung für 24 Stunden gestoppt. Da eine Wundspülung nicht Wunddesinfektion bedeutet, sollten für nicht infizierte Wunden nur isotone Lösungen verwendet werden, um eine Zytotoxizität für das gesunde Gewebe zu vermeiden.

Es werden verschiedene Arten von Wundspüllösungen angewandt. (vgl. Balon et al. 2011)

6.1.1 Ringerlösung

Die Ringerlösung setzt sich aus den Elektrolyten:

- Natrium, 154 mval (milli val),
- Chlor 163 mval, K
- Kalium 4 mval und
- Calcium 2,7 mval zusammen.

Aufgrund dieser Zusammensetzung und einem PH-Wert von 7.0 besitzt die Ringerlösung eine positive Wirkung auf die Wundheilung. Die Ringerlösung ist isoton und bestens geeignet für die ständige Wundreinigung beim Verbandswechsel. Oft werden durch das Ausspülen der Wunde die Elektrolyte ausgeschwemmt, durch das Verwenden der Ringerlösung werden diese Elektrolyte wieder substituiert. Die Ringerlösung ist somit eine Art Nährlösungsersatz von außen für die schlecht heilende Wunde und empfiehlt sich daher für eine dauerhafte Befeuchtung. (vgl. Balon et al. 2011)

6.1.2 Physiologische Kochsalzlösung 0,9 %

Die physiologische Kochsalzlösung 0,9 % zählt zu den isotonen Lösungen. Sie enthält:

- Natrium 154 mval,
- Chlor 154 mval,

Der PH-Wert der Kochsalzlösung beträgt 5,7. Da keine zusätzlichen Elektrolyte enthalten sind, besteht bei Verwendung von größeren Mengen und bei großen Wundflächen die Gefahr der Austrocknung der Wunde. (vgl. Balon et al. 2011)

6.1.3 Leitungswasser

Über das Ausduschen von Wunden mit Leitungswasser im ambulanten Bereich wird oft diskutiert. Hier möchte ich einige Beiträge anführen:

Das Robert-Koch-Institut sagt, dass Wundspülungen steril sein müssen und mahnt: „Leitungswasser ist nicht frei von Mikroorganismen. Ablagerungen in den Leitungsrohren und Keime im Duschkopf können zu einer Kontamination des Wassers und somit auch der Wunde führen. Spezielle Filtersysteme (z.B. 0,2 µm Bakterienfilter) wirken der Verunreinigung entgegen. Leitungswasser sollte nicht bei Intensivpatienten, immunschwachen Patienten und solche mit Wundinfektionen verwendet werden. Das Leitungswasser muss ständig mikrobiologisch untersucht und dokumentiert werden. Auffanggefäße und Wasserhähne dürfen nicht kontaminiert sein und das Wasser muss vor Gebrauch einige Minuten fließen, damit die Leitungen sauber gespült sind. (vgl. Balon et al. 2011)

Benützt man Leitungswasser so ist eine nachfolgende Spülung mit Antiseptika empfehlenswert. (vgl. Protz 2007)

Auch im Nationalen Expertenstandard „Pflege von Menschen mit chron. Wunden heißt es: „*Das Ausduschen von Wunden wird nicht empfohlen.*“ (PAL 2009)

Sellmer (Fachapotheker für klinische Pharmazie in Hamburg) gab beim Deutschen Wundkongress (PAL 2009) zu bedenken, dass großflächige und tiefe Wunden große Mengen an Spüllösung benötigen. Unter diesem Aspekt stellt das Ausduschen eine ideale Lösung dar. Günstige Eigenschaften sind der Spüldruck, die praktisch unbegrenzte Verfügbarkeit bei gut einstellbarer Temperatur und dass es gibt kein Verfallsdatum gibt. „*Leitungswasser ist als Wundspüllösung attraktiv, weil es große Vorteile für die Lebensqualität bietet*“. Unter dem Strich zählen die Effektivität des Verfahrens dessen Wirtschaftlichkeit und die beim Patienten ausgelöste Lebensqualität durch das Duschen.

In der Trinkwasserverordnung ist geregelt, dass Krankheitserreger nicht in Konzentrationen enthalten sein dürfen, die zur Schädigung der menschlichen Gesundheit führen. Der erlaubte Grenzwert von 100 Keimen/ml Wasser wird von Menschen mit intaktem Immunsystem in der Regel ohne Probleme toleriert. Dagegen könnte es bei immunschwachen Personen zu schweren Infektionen kommen. Prof Exner (Direktor des Instit. Hyg. und Öffentl. Gesundheit in Bonn) betont sogar, dass die Anwendung von Leitungswasser im Zusammenhang mit der Wundversorgung als Arzneimittel gesehen werden muss. Fazit: Es muss

keimfrei sein! Leitungswasser wird als Reservoir für Infektionen unterschätzt. (vgl. PAL 2009)

Bei der Verwendung von Leitungswasser zur Wundreinigung soll die verfügbare Wasserqualität, die Art der Wunden sowie der Allgemeinzustand des einzelnen Patienten berücksichtigt werden.

Abschließend wird bei der Verwendung von Leitungswasser darauf hingewiesen, dass derzeit kein eindeutiger wissenschaftlicher Beweis vorliegt, der eine Empfehlung für den verbreiteten Einsatz von Leitungswasser als Wundreinigungslösung zulässt. Es bedarf daher noch weiterer hochwertiger Studien. (vgl. Barre K et al. 2004)

6.1.4 Wundbäder

Wundbäder sind bei chronischen Wunden nicht empfehlenswert, da Keime, Wundexsudat und Eiter nicht abfließen können und immer wieder in die Wunde gespült werden (Keimverschleppung). (vgl. Protz 2007)

6.2 Antiseptika

Die hier genannten Antiseptika sind für den Einsatz sowohl bei infizierten als auch bei kritisch kolonisierten Wunden bei fachgerechter Anwendung geeignet. Eine weitere notwendige Indikation für Wundantiseptik besteht bei verschmutzten, kontaminierten Wunden (insbes. Stich-Schnitt-Bisswunden) sowie bei großen Weichteilverletzungen und Verbrennungswunden. Nach dem Öffnen ist auf die Haltbarkeit nach Anweisung des Herstellers zu achten. Es sollte beispielsweise das Öffnungsdatum auf das Antiseptikum als Hinweis geschrieben werden.

Damit die Anforderungen (rascher Wirkungseintritt und sichere mikrobiozide Wirkung) an ein Kurzzeitantiseptikum erfüllt werden, sind saubere Wunden (frei von Belägen) und eine akzeptable arterielle Perfusion erforderlich.

Die Anforderung an ein Langzeit-Antiseptikum ist die Unterbrechung des Kreislaufes Kolonisation/Reinfektion. Die Voraussetzungen hierfür sind die Beseitigung lokaler und systemischer Wundheilungshemmer, die Behandlung von

Mangelzuständen (Zink, Vitamin C, Protein...), Durchblutungsstörungen, Diabetes mellitus sowie Nekrosektomie.

Desweiteren sollten Antiseptika nur so lange verwendet werden, wie Infektionszeichen vorhanden sind in der Regel sind das 5% der Behandlungsdauer. Es ist von essentieller Bedeutung, die Wunde regelmäßig zu kontrollieren, zu beurteilen und den Behandlungsplan dementsprechend anzupassen. Antiseptika stören bis auf eine Ausnahme (Polihexanid) auf Dauer die Wundheilung. (vgl. Schlögl 2011) und (vgl. Balon et al. 2011)

Anforderungen an ein geeignetes Antiseptikum sind:

- Sicherer mikrobizider Effekt
- Rascher Wirkungseintritt
- Effektivität unter Proteinbelastung
- Geringe Resorption
- Kein allergisierendes Potential
- Keine Resistenzbildung
- Keine Hemmung des Heilungsprozesses
- Geringe oder keine Zytotoxizität

6.2.1 PVP Jod

| | |
|-------------|--|
| Spektrum | Gute Wirkung gegen Bakterien, Pilze und Protozoen Nach längerer Einwirkzeit auch gegen Sporen und einige Viren wirksam |
| Einwirkzeit | Rascher Wirkungseintritt (in vitro innerhalb von 30 Sekunden) |
| Positiv | Sehr breites Wirkspektrum Schneller Wirkungseintritt Nach der Phase der Blutung eignet sich PVP-Iod in einer alkoholischen Lösung (39w/w% Ethanol/2-Propanol) als Sofortmaßnahme bei Verletzungen, die das Risiko einer Übertragung von HIV, HBV, oder HCV mit sich bringen |
| Negativ | Braunverfärbung: Flecken auf Textilien (müssen möglichst schnell mit warmen Wasser und Seife ausgewaschen werden) Resorptionstoxizität und Zytotoxizität Starke Reduzierung der Wirkung durch Blut und Eiweiß (Eiweißfehler) leichtes Brennen |
| Bemerkung | Kontraindikation: Hyperthyreose, Anwendung vor und nach einer Radiotherapie Nach Konsensusempfehlung: Bessere Gewebeverträglichkeit als Octenidin/Phenoxyethanol Beim Menschen sind nur selten allergische Reaktionen zu beobachten Povidon-Iod sollte nur nach Herstellerempfehlung unter okklusiven Abdeckungen angewendet werden |

Tabelle 5: Povidon-Iod

Quelle: (Vögtli 2007-2011)

PVP Jod eignet sich hervorragend für eine kurzfristige Anwendung bei traumatisierten Akutwunden und Bagatellverletzungen (z.B. Schnitt- und Stichverletzungen) nach der Phase der Blutung. Bei chronischen Wunden muss

bei sogenannten jodhaltigen Bädern der Sinn hinterfragt werden, da die Lösung oft zu stark verdünnt wird, und ein zu langes Bad zur Auskühlung der Wunde und Mazeration führt. **Achtung!** PVP Jod verträgt sich nicht mit Octenidin! PVP Jod sollte nicht länger als 1 Woche verwendet werden. (vgl. Voggenreiter and Dold 2004) und (vgl. Schlögl 2011)

6.2.2 Octenidinhydrochlorid (Octenisept®)

| | |
|-------------|--|
| Spektrum | Wirksam gegen Bakterien, Pilze und einige Virusspezies, nicht aber gegen Sporen und Protozoen |
| Einwirkzeit | Abhängig vom abzutötenden Keim und der eingesetzten Konzentration zwischen 30 Sekunden und 5 Minuten |
| Positiv | Schneller Wirkungseintritt Lang anhaltende Wirkung Kein Allergiepotehtial |
| Negativ | Eiweißfehler (jedoch sehr gering) |
| Bemerkungen | Eingeschränkte Gewebeverträglichkeit Zur Zytotoxizität liegen momentan widersprüchliche Untersuchungsergebnisse vor Octenidin sollte nur nach Herstellerempfehlung unter okklusiven Abdeckungen angewendet werden. |

Tabelle 6: Octenidin/Phenoxyethanol

Quelle: (Vögtli 2007-2011)

Octenisept® kann ohne Wirkungsverlust verdünnt (1:1 Octenisept®: Ringer/Aqua), erwärmt oder eingefroren werden. Octenisept® soll nicht in der Bauchhöhle, an der Harnblase und am Trommelfell angewendet werden oder bei Unverträglichkeit gegen einen Bestandteil. Octenisept® **nicht** zusammen mit NaCl 09% verwenden, es werden Kristalle gebildet. Octenisept® ist für eine kurzzeitige antiseptische Behandlung von 2-6 Tagen. (vgl. Voggenreiter and Dold 2004)

6.2.3 Polihexanid (Prontosan®, Lavasept®, Lavasorb®)

| | |
|-------------|--|
| Spektrum | Wirksam gegen alle relevanten Bakterien und Pilze, nicht aber gegen Sporen und Viren |
| Einwirkzeit | Je nach Konzentration und den abzutötenden Erregern ca. 5-20 Minuten |
| Positiv | Sehr gute Gewebeverträglichkeit Wundheilfördernde Wirkung Relativ gute Verträglichkeit. U.a. keine Allergiepotential Langzeitanwendung möglich Keine Beeinflussung der Wirkung durch Anwesenheit von Blut oder Eiweiß |
| Negativ | Relativ langsamer Wirkungseintritt |
| Bemerkungen | Mittel der Wahl bei empfindlichen oder schlecht heilenden chronischen Wunden Eine Anwendung unter okklusiven Abdeckungen ist aufgrund der guten Verträglichkeit und des geringen irritativen Potentials möglich Polihexanid sollte nicht angewendet werden bei: <ul style="list-style-type: none"> • Antisept. Gelenksspülung (Knorpeltoxizität) • Im gesamten Bereich des ZNS • Mittel-Innenohr, Innenaug • Innerhalb der ersten 4 Monate der SSW • Polihexanidallergie Langzeitantiseptik |

Tabelle 7: Polihexanid

Quelle: (Vögtli 2007-2011).

Polihexanid ist bei MRSA, E coli und Pseudomonaden geeignet. Lavasept® kann bei tiefen infizierten Wunden als Wundspülung eingesetzt werden, jedoch nicht mit PVP Jod-haltigen Präparaten, Ringerlaktat, Alginaten oder wirkstoffhaltigen Fettgazen kombiniert werden, da es hier zum Wirkungsverlust kommt.

Prontosan[®] und Octenilin[®] sind auch als Hydrogel mit antiseptischer Wirkung erhältlich. Sie werden zum Anfeuchten trockener Wunden und zum Lösen von Belägen und Nekrosen verwendet.

Hydrogele mit antiseptischer Wirkung sind:

- nicht reizend
- nicht sensibilisierend
- schmerzfrei
- farblos und
- geruchsabsorbierend.

Sie bilden ein feuchtes Milieu und Schutz vor Keimen. Hydrogele verhindern das Bakterienwachstum und sind 6 Wochen nach Anbruch haltbar. (Schlögl 2011) (vgl. Voggenreiter and Dold 2004, S. 25-26)

Folgende Antiseptika sollten bei der Behandlung chronischer Wunden jedoch nicht verwendet werden.

6.2.4 Obsolete Mittel

- Hypertone Kochsalzlösungen 3% bis 10%
- Wasserstoffsuperoxid
- Lokalantibiotika
- Farbstoffe
- Mercurochrom
- Chlorhexidin
- Silbersulfadiazin (Flamazine)
- Kaliumpermanganat

wirken auf gesundes Granulations- und Epithelgewebe zytotoxisch und können bei übermäßiger Anwendung zu Wundheilungsstörungen führen. Aufgrund dessen werden sie in der Praxis kaum mehr verwendet.(vgl. Balon et al. 2011) und (vgl. Schlögl 2011)

Hier werden nun weitere geeignete antiseptische Wirkstoffe und Maßnahmen erwähnt, die in der modernen Wundversorgung eine wichtige Rolle spielen:

6.2.5 Medizinischer Honig

Beim zertifizierten Medihoney wird jede Charge auf die bakterielle Wirksamkeit geprüft. Medihoney besitzt einen raschen, anhaltenden, breit wirksamen antibakteriellen und fungiziden Effekt (auch MRSA, VRE), hat keine Nebenwirkungen, keine Resistenzbildung und ist kaum allergen. Honig hält durch Anregung der physiologischen Exsudation ein ausgewogenes feuchtes Wundmilieu aufrecht. Der osmotisch angeregte Flüssigkeitsstrom forciert und unterstützt das autolytische Debridement.

Wirkung des Honigs ist:

- antimikrobiell
- entzündungshemmend
- geruchsmindernd
- schmerzlindernd (zuerst leichtes Brennen)
- reinigend
- granulationsfördernd
- immunabwehrstärkend
- selbst sterilisierend
- reduziert die Bildung von Narbengewebe

Medihoney100% und Medihoney Wound Gel 80% werden bei stagnierenden belegten, nekrotischen, kolonisierten und infizierten Wunden bei jeder Wundphase verwendet und können mit allen modernen Wundauflagen kombiniert werden. (vgl. Schlögl 2010)

6.2.6 Silberverbände

Die in der Wundaufgabe enthaltenen Silberionen besitzen ein breites antimikrobielles Wirkspektrum. Sie hemmen die Funktion der Bakterienenzyme, greifen die Strukturproteine der Bakterien an und stören die Zellteilung. Silberionen sind gegenüber mehr als 150 Keimen wirksam und daher der lokalen

Antibiotikatherapie vorzuziehen. Silber dient der Keimreduktion und sollte indikationsgerecht eingesetzt werden, da die Silberfreisetzung in der Wunde ein gewisses Maß an Zytotoxizität mit sich bringt und die Wundheilung beeinflusst.

So werden bei kritisch kolonisierten und infektionsgefährdeten Wunden niederpotente silberhaltige Wundauflagen (z.B. Alginat mit Silber) verwendet, bei denen die keimtötende Wirkung hauptsächlich im Verband liegt. So ist auch der Kohleverband mit Silber bei exulzierenden Tumoren zur Geruchsbindung bedeutsam. Jedoch besteht das Risiko der Resistenzentwicklung.

Bei infektiösen Wunden werden hochpotente silberhaltige Wundauflagen (z.B. Acticoat) verwendet, welche die keimtötende Wirkung im Verband und durch die Silberabgabe in der Wunde haben. Sie sollen nicht länger als 2 Wochen verwendet werden. Es kann auch eine systemische Antibiose oder eine chirurgische Intervention erforderlich sein. Silberverbände können bis zu 3 Tage auf der Wunde verbleiben.

Es sollten Antimikrobia nicht uneingeschränkt verwendet werden, sondern nur wenn eine Reduktion der Bakterienbelastung beabsichtigt wird. In nachstehender Tabelle werden die gängigsten Antimikrobia verglichen. (vgl. EWMA 2006)

| | Antimikrobielle Eigenschaften | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|-----------|-------|------------|-------|-----------|
| | gram-pos. | gram-neg. | Pilze | Endosporen | Viren | Resistenz |
| Honig ²² | +++ | +++ | +++ | 0 | + | 0 |
| Iod ^{1,22} | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | 0 |
| Maden ^{14-16,19,22} | +++ | ++ | ND | ND | ND | 0 |
| Silber ^{1,22} | +++ | +++ | + | ND | + | + |

ND = keine Daten verfügbar

Abbildung 3: Vergleich der üblicherweise verwendeten Antimikrobia

Quelle: (EWMA 2006, S. 5)

6.2.7 VAC

Beim künstlich angelegten Vakuum wird in einem auf der Wunde aufliegenden Schwammsystem ein Unterdruck mittels einer Pumpe erzeugt, dadurch kommt es zur aktiven Wundreinigung. Wundsekret, Zelltrümmer sowie Abfallprodukte werden dabei eingesaugt und abtransportiert. Durch das Absaugen der Keime und

Bakterien werden Kreuzinfektionen sowie die Keimausbreitung verhindert, deshalb ist VAC zum Einsatz bei infizierten Wunden geeignet. Die Durchblutung wird verbessert, somit kommt es zur Bildung von Granulationsgewebe und zur Wundkontraktion. Bei infizierten, belegten Wunden mit starker Exsudation wird ein Silberschaumstoff in die Wunde eingebracht. (vgl. Hintner et al. 2011)

6.3 Wunddebridement

Unter Debridement versteht man das sorgfältige Entfernen von Belägen, Nekrosen und geschädigtem Gewebe. Diese sind in der Exsudationsphase anzutreffen. Nekrosen und Beläge bestehen aus Eiweiß und stellen so einen besonders guten Nährboden für Mikroorganismen dar. Diese wiederum behindern die Neubildung von Gewebe. Gelbe festhaftende Beläge bestehen aus Fibrin. Das Entfernen von Nekrosen und Belägen ist eine Grundvoraussetzung, um dauerhaften Entzündungen und der Gefahr von Nekrotoxinen entgegenzuwirken und für eine adäquate Wundheilung zu sorgen. Außerdem ist eine genaue Wundbeurteilung nur möglich, wenn sämtliches avitale Gewebe entfernt wurde. (vgl. Schlögl 2011) und (vgl. Voggenreiter and Dold 2004)

Es gibt verschiedene Arten des Debridements:

6.3.1 Chirurgisches Debridement

Das chirurgische Debridement ist die schnellste und effizienteste Form des Debridement. Mit scharfem Löffel, Ringkürette, Versajet, Debritom oder Skalpell werden Nekrosen, infiziertes Gewebe und Beläge aus der Wunde entfernt. Jedoch gilt es zu bedenken, ob eine Narkose oder eine Lokalbetäubung, etwa mit EMLA Creme®, erforderlich ist. Das chirurgische Debridement wird von einem Arzt durchgeführt, denn je nach Tiefe und Lokalisation der Wunde könnten Nerven oder Gefäße verletzt werden. (vgl. Schlögl 2011) und (vgl. Voggenreiter and Dold 2004)

6.3.2 Mechanisches Debridement

Oberflächliche Verschmutzungen können mit einem Tupfer oder Kürette abgeschabt werden. Verwendet man Jet-Lavage, besteht das Risiko einer Flüssigkeitsembolie oder Verschleppung der Infektion. (vgl. Schlögl 2011) und (vgl. Voggenreiter and Dold 2004)

6.3.3 Autolytisches Debridement

Durch die Verwendung von Hydrogel und synthetischen Verbänden (Tender Wet®, Alginate ...) für die feuchte Wundbehandlung, welche Wundexsudat aufnehmen und kontrollieren, werden Nekrosen und Beläge rehydriert und somit quasi verflüssigt. Sie können dann beim Verbandwechsel mittels Spülung aus der Wunde entfernt werden. Das autolytische Debridement ist geeignet für oberflächliche, feuchte Nekrosen und kann gut zur Unterstützung des chirurgischen Debridement verwendet werden. (vgl. Schlögl 2011) und (vgl. Voggenreiter and Dold 2004)

6.3.4 Enzymatisches Debridement

Das Entfernen von Belägen und Nekrosen mittels enzymhaltiger Salben, Pasten oder Kegel ist eine tendenziell überholte Form des Debridement. Für das enzym. Debridement stehen mehrere Enzyme und Enzymkombinationen zur Verfügung, die an verschiedenen Substanzen angreifen. Indirekt wirkende Enzyme wirken nicht unmittelbar auf die Nekrose, sondern aktivieren im Wundexsudat Substanzen, die die Fähigkeit haben, Eiweiß zu spalten. Direkt wirkende Enzyme spalten die Nekrose unverzüglich. Es geht also um eine proteolytische Abtragung von avitalem Gewebe, die richtig angewandt eine sinnvolle Ergänzung zur feuchten Wundbehandlung darstellt. Enzymhaltige Salben sind synthetisch hergestellt, weshalb ein nicht unerhebliches Allergierisiko besteht. z.B.: Fibrolan® Salbe (wirkt nur 6 Stunden das heißt 3-4x tgl. Verbandwechsel) und Iruxolum® Salbe (wirkt 24 Stunden, wird 2mm dick aufgetragen und kann mit Hydrogel vermischt werden). Iruxolum® Salbe wirkt nur im feuchten Wundmilieu und kann bis zu 2 Wochen verwendet werden, um die Wunde schonend, unblutig und schmerzfrei zu reinigen. Enzymhaltige Salben lassen sich nicht mit silberhaltigen

Wundaufgaben kombinieren (Wirkverlust der Enzyme). (vgl. Schlögl 2011) und (vgl. Voggenreiter and Dold 2004)

6.3.5 biologische Debridement

Steril gezüchtete Maden der Goldfliege *Lucilla sercata* werden unter kontrollierten Bedingungen (als Biopack oder Freiläufer) in die Wunde eingebracht, welche mit ihrem Verdauungssekret Nekrosen und Fibrinbeläge verflüssigen, die ihnen wiederum als Nahrung dienen. Die Maden sondern antiseptische und antibiotische Wirkstoffe ab. Wachstumsfaktoren stimulieren die Wundheilung. Sie werden max. 5 Tage auf der Wunde belassen und dürfen nicht okklusiv verbunden werden (sterben sonst ab).

Indikationen:

- Osteomyelitis
- Diabet. Gangrän
- Ulzera cruris
- Infizierte therapieresistente Tumorwunden
- Nekrotisierende Fascitis
- Akute Wundinfektionen
- Dekubitus

Kontraindikationen:

- Nähe großer Blutgefäße
- Wunden neben Körperhöhlen und großen Organen
- Laufende Zytostatika oder Strahlentherapie
- PAVK Stad. IV
- Stark blutende Wunden
- Infektionen mit *Pseudomonas*, *Proteus*, *E. choli*

(vgl. Schlögl 2011)



Abbildung 4: Madentherapie

Quelle: (Assadian 2004)

6.3.6 Ultraschall Debridement

Die Wunde wird mit Spülflüssigkeit gespült und mit einem speziellen Ultraschallgerät beschallt. Die Vorteile dieser Methode liegen in der schmerzarmen, nicht läsionalen Behandlung, der Tiefenreinigung und Desinfektion durch die bakterizide Wirkung des Ultraschalls. Er fördert die Bildung von Granulationsgewebe und bewirkt eine Reduktion des Wundschmerzes. (vgl. Schlögl 2011) und (vgl. Voggenreiter and Dold 2004)

7 Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde verdeutlicht, dass bei der Behandlung chronischen Wunden viele Faktoren zu beachten sind.

Nach Diagnostik und Therapie der wundauslösenden Ursachen ist eine umfangreiche Reinigung notwendig (dazu gehört Feuchtphase, Wundspülung, Debridement). Dabei wird die Wunde von Nekrosen, Fibrinbelägen, Fremdkörpern, überschüssigen Wundexsudat und avitalem Gewebe befreit. Gleichzeitig wird die Bakterienlast in der Wunde reduziert, Unterminierungen und Fistelbildungen werden erkennbar.

Desweiteren wurde die Problematik im Umgang mit infizierten Wunden und deren erforderlichen Hygienemaßnahmen beschrieben, welche an erster Stelle stehen und das Ziel haben, eine Ausbreitung und Verschleppung der Keime zu vermeiden. Um der Problematik entgegen zu wirken, ist ein geschultes Personal im Zusammenhang mit der richtigen Anwendung der Produkte unerlässlich.

Nur eine saubere Wunde kann heilen.

Isotone oder Antiseptische Spüllösungen werden je nach Wundklassifikation verwendet. Welches die geeignetste Lösung zur Entfernung der Mikroorganismen sowie zur Wundinfektionsprophylaxe ist, kann aufgrund fehlender Studien nicht beantwortet werden. Es gibt nur Empfehlungen. Leitungswasser wird bei chronischen Wunden nicht empfohlen. Es ist im Vergleich zu NaCl und Ringer zytotoxisch und mit Bakterien belastet.

8 Schlussfolgerung

Der beste Schutz vor Wundinfektionen und für eine positive Wundheilung ist eine starke Immunabwehr und eine fachgerechte Wundversorgung in Zusammenarbeit von Ärzten, Pfleger/Innen Therapeuten Patienten und deren Angehörigen. Dies soll verantwortungsbewusst und gewissenhaft erfolgen.

Fazit:

*„Jede akute Wunde ist so zu behandeln,
dass sie nicht chronisch wird.“*

*„Jede chronische Wunde ist die Herausforderung
sie in eine heilende Wunde zu überführen.“*

(Kramer 2008, S. 33)

9 Schlussblatt

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre, dass die vorliegende Arbeit von mir selbst verfasst wurde, und ich ausschließlich die von mir angegebenen Werke und Hilfsmittel verwendet habe.

Verwendung der Projektarbeit

Ich bin damit einverstanden, dass meine Projektarbeit weiteren Personen zur Verfügung gestellt werden darf.

Wildermieming, Juli 2011

Unterschrift der Verfasserin

Literaturverzeichnis

- ASSADIAN, U.-D. D. O. 2004. *Internationale Konsensusempfehlung zur Wundantiseptik* [Online]. Available: http://www.oegkv.org/fileadmin/docs/Referate_Artikel/assadian-KHH_Fortbildungstage_Wien_Wundantiseptik_01.pdf [Accessed 02.06.2011 2011].
- BALON, C., EDLINGER, E., BINDSCHEDLER, P., IMKAMP, U., KURZ, P., HINTNER, M. & BRODRÄGER, P. 2011. *Wundplattform* [Online]. Medical Update Marketing & Media GmbH. Available: <http://www.wundplattform.com> [Accessed 15.05.2011 2011].
- BARRE K, LEISTNER K, VATTEROTT N & EVIBAG. 2004. *Leitungswasser zur Wundreinigung: Eine sichere Alternative zu steriler Kochsalzlösung?* [Online]. Gesundheits Uni Hamburg. Available: http://www.gesundheit.uni-hamburg.de/upload/wasserwundreinigung_gs_150304.pdf [Accessed 29.06.2011 2011].
- EBERLEIN T, B. U., ZIMPFER F, ANDRIESEN, A, ASSADIAN O, AUGUSTIN M,, BAUERNFEIND G, G. V., HOFFMANN M, HUNZIKER T, JÜNGER M, RISSE A, WOZNIAK G, & M, A. 2007. *Wundbeurteilung und Wundinterpretation* [Online]. Available: [http://www.tricks-zur-wundversorgung.de/resources/Wundbeurteilung\\$2BArtikel\\$2Bzfw.pdf](http://www.tricks-zur-wundversorgung.de/resources/Wundbeurteilung$2BArtikel$2Bzfw.pdf) [Accessed 15.05.2011 2011].
- EWMA, E. W. M. A. 2006. *Management of wound infection* [Online]. London: MEP Ltd. Available: http://www.molnlycke.com/Global/Wound_Care_Products/DE/documents/EWMA%202006%20Wundinfektionen.pdf [Accessed].
- HINTNER, M. 2010. Vorlesungsskriptum - Die Wundheilung. *Seminar Wundmanagement 2011*.
- HINTNER, M. 2011. Vorlesungsskriptum - Die Wundbeurteilung. *Seminar Wundmanagement 2011*.
- HINTNER, M., JORDAN, J. & ANGERER, S. 2011. Vorlesungsskriptum - VAC Spezialisten Ausbildung. *Seminar Wundmanagement 2011*.
- KRAMER, A. 2008. *Konsensusempfehlung Antiseptik 2008* [Online]. Available: <http://www.gandersheimer-modell.de/unterlagen/Kramer.pdf> [Accessed 18.06.2011 2011].
- MEP, L. 2008. *Prinzipien der Best Practice: Wundinfektionen in der klinischen Praxis. Ein internationaler Konsensus*. [Online]. Available: www.mepltd.co.uk [Accessed 14.05.2011].
- MIETTEX, S. 2010. *Hände Desinfektion* [Online]. Available: <http://www.salesianer.at/hygiene/hand-hygiene/haende-desinfektion/> [Accessed 18.06.2011 2011].
- PAL, F. Year. Pflege von Menschen mit chronischen Wunden. In: *Wundkongress, 2009 Bremer*.
- PROTZ, K. 2007. *Für jedes Wundstadium gibt es eine passende Versorgung* [Online]. Available: <http://www.werner-sellmer.de/Downloads/Protz/Protz%20Wundversorgung%20Teil%201.pdf> [Accessed 22.05.2011 2011].
- SCHLÖGL, H. 2010. Vorlesungsskriptum - Verbandstofflehre. *Seminar Wundmanagement 2011*.

- SCHLÖGL, H. 2011. Vorlesungsskriptum - Wundreinigung Debridement. *Seminar Wundmanagement 2011*.
- VOGGENREITER, G. & DOLD, C. 2004. *Wundtherapie Wunden professionell beurteilen und erfolgreich behandeln*, Stuttgart, Thieme.
- VÖGTLI, D. A. 2007-2011. *Wunddesinfektion* [Online]. Basel: PharmaWiki. Available: <http://www.pharmawiki.ch/wiki/index.php?wiki=Wunddesinfektion> [Accessed 26.05.2011 2011].
- WUNDZENTRUM, S.-G. D. 2010. *Leitlinie: Verbandwechsel chronischer Wunden - ambulant-* [Online]. Hamburg: Wundzentrum Hamburg. Available: http://www.wundzentrum-hamburg.de/download/standards/Leitlinie_VW_ambulant_08.pdf [Accessed 18.06.2011 2011].

Anhang

Hygienische Händedesinfektion



Abbildung 5: Hände Desinfektion

Quelle: (Miettex 2010)

Verbandwechsel chronischer Wunden ambulant

entnommen von Quelle: (Wundzentrum 2010)

| Grundsätzliches |
|--|
| Jede Wunde ist aseptisch zu behandeln, da Keimbeseidlung eine Wundheilung behindert und in einigen Fällen unmöglich macht. |
| Vorbereitung des Verbandwechsels einer chronischen Wunde |
| Festlegen der Reihenfolge: von rein zu unrein, Tourenplanung entsprechend festlegen 1. Aseptische Wunden 2. Kontaminierte Wunden 3. Kolonisierte Wunden 4. Infizierte Wunden 5. MRSA/ORSA; Vancomycin resistente Enterokokkus infizierte Wunden - Aktuelle Information über durchzuführenden Verbandwechsel der Dokumentation entnehmen - Patienteninformation - Analgesie bedenken - Arbeitsfläche schaffen, (Wischdesinfektion) - Abwurfbehälter (kein Glas) für benutzte Instrumente, spitze Gegenstände und Verbandstoffe bereitstellen - Fenster und Türen schließen - Keine anderen Tätigkeiten während des Verbandwechsels im Zimmer wie Putzarbeiten, Betten machen - Unbeteiligte Personen und Haustiere fernhalten - Vorbereitung der benötigten Utensilien auf einer sauberen Unterlage - Patienten entsprechend lagern - Schutzunterlage verwenden - Schutzkleidung/Einmalschürze anziehen (keine langärmeligen Jacken tragen) - Auf gute Beleuchtung achten - Materialien vorbereiten - Hände desinfizieren - Einmalhandschuhe anziehen |
| Durchführung des Verbandwechsels einer chronischen Wunde |
| - Anwendung des „Non – touch –Prinzips“ mit unsterilen Handschuhen und sterilen Instrumentarien oder Verwendung steriler Handschuhe - Bei aufwendigen Verbandwechseln eine zweite Person zum Anreichen hinzuziehen, alten Verband mit Einmalhandschuhen, tieferliegende Tamponaden mit steriler Pinzette/sterilen Handschuhen abnehmen - Inspektion der alten Wundauflage, danach diese im bereitgestellten Abwurfbehälter entsorgen - Handschuhwechsel und hygienische Händedesinfektion - Aseptische Wunden von innen nach außen reinigen - Septische Wunden von außen nach innen reinigen - Wundumgebung nicht tupfen sondern wischen; pro Wischvorgang eine neue/n sterile/n Komresse/Tupfer verwenden - Wundreinigung/-spülung z.B. mit NACL 0,9%/Ringerlsg. (nach ärztlicher Anordnung) - Bei infizierten und infektgefährdeten Wunden mit einem zeitgemäßen Antiseptikum (nach ärztlicher Anordnung) reinigen - Inspektion der gereinigten Wunde - Handschuhwechsel und hygienische Händedesinfektion - Phasengerechte und individuell angepasste Versorgung der Wunde nach ärztlicher Verordnung - Verband fixieren - Handschuhe entsorgen - Hygienische Händedesinfektion |
| Nachsorge des Verbandwechsels einer chronischen Wunde |
| - Patient in angenehme, gewünschte Position bringen (wenn möglich) - Desinfektion der Arbeitsfläche (Flächendesinfektionsmittel) - Müllbeutel verschließen, erneuern und außerhalb des Zimmers entsorgen - Gebrauchte Instrumente trocken im geschlossenen Behältnis bis zur Wiederaufbereitung entsorgen - Hygienische Händedesinfektion - Dokumentation und Führung des Wundprotokolls |
| Besonderheiten |
| MRSA-/ORSA-Infektionen s. eigener Standard |