

G. Kammerlander, T. Eberlein, P. Asmussen, U. Brunner, A. Andriessen und F. Zimpfer

## Bedeutung der „Nass-Trocken-Phase“ im Management chronischer Wunden

### Role of the Wet-to-Dry Phase of Cleansing in the Management of Chronic Wounds

#### ZUSAMMENFASSUNG

Neben dem Prinzip der kontinuierlich feuchten Wundversorgung ist eine frühzeitige Entfernung von devitalem Gewebe und Detritus für die Wundheilung Voraussetzung. Für Wundreinigung und Débridement stehen unterschiedliche Methoden zur Verfügung. Die Anwendung der vorgestellten Reinigungsmethode „Nass-Trocken-Phase“ basiert auf empirischen Daten der dermatologischen Universitätsklinik Zürich und steht im Einklang mit bestehenden Aussagen der Fachliteratur. Bei Beachtung der dargelegten Technik stellen sich bei den behandelten chronischen Wunden regelmäßig antientzündliche und beruhigende Befunde ein. Die Patienten empfinden die Einwirkungszeit der Nassphase als wohltuend. Im zeitlichen Rahmen eines Verbandwechsels ist die Nass-Trocken-Phase als Wound Cleansing bei sekundär heilenden Wunden vor allem dann indiziert, wenn Wundgrund und die umgebende Haut Auflagerungen von Detritus, oberflächliche Nekrosen und / oder Hinweise auf eine Entzündung aufweisen. Zur Benetzung der Umschläge kommen neutrale Lösungen, Wundspüllösungen oder bei entsprechender Indikationsstellung auch Wundantiseptika zur Anwendung. Letztere profitieren besonders von der langen Einwirkungszeit und können so ihre keimreduzierende Wirkung gut entfalten. Modifikationen des Nass-Trocken-Verbandes ermöglichen auch eine tageweise Anwendung dieses Behandlungsprinzips bei ausgesprochenen Dermatiden in der Wundumgebung. Unter Abwä-

gung des Aufwand-Kosten-Nutzen Faktors unterstützt die Nass-Trocken-Phase als Wound Cleansing den Wundheilungsprozess.

#### SCHLÜSSELWÖRTER

Entzündung, Nass-Trocken-Phase, Wundinfektion, Wundreinigung, Wundumgebung

#### SUMMARY

The value of wound cleansing of secondary healing wounds is taken as the basic principle in the approach to modern wound management. For wound cleansing and debridement, different methods are available. Wet to dry phase is presented based on empiric data of Dermatological Hospital University Zurich, Switzerland and supported with data from literature. Clinical experience with the application of the wet to dry phase shows an antiinflammatory and soothing clinical effect. Patients are reporting a pleasant feeling. While dressing change the wet to dry phase is indicated if slough or superficial necrosis are on wound base and peri-wound skin and / or signs of inflammation are present. Cleansing fluid may be saline solutions or specific wound irrigation solutions. If indicated wound antiseptics benefit from the long time of exposure and can develop their optimal antimicrobial effect. Modifications of the technique allow an application in specific cases of dermatitis. By consideration the input-cost-utility factor the wet to dry phase can support the wound healing process.

#### KEYWORDS

cleansing, debridement, inflammation, infection

### Einleitung

Die Nass-Trocken-Phase als Reinigungsmethode im Rahmen eines Verbandwechsels bei sekundär heilenden Wunden wurde erstmals 1989 von G. Kammerlander am Universitätsspital in Zürich beschrieben und dort instruiert [5]. Die Entwicklung dieser Technik geht zurück auf jahrelange Beobachtung, Erfahrung und Fachverständnis an der Dermatologie der Universitätsklinik Zürich unter Prof. U. W. Schnyder und G. Kammer-

lander, damals Stationsleitung. Die Verbandstechnik wird nachfolgend vorgestellt und ihre Bedeutung für die Wundversorgung unter Einbeziehung von Literaturverweisen dargestellt.

#### Heilungsbarrieren

Die sekundäre Heilung von Wunden umfasst eine sehr große Anzahl von Prozessen, die zeitlich und räumlich geordnet und zum Teil parallel ablaufen. Sehr häufig jedoch sind diese komplexen reparativen Prozesse gestört [1, 4, 8, 13, 30]. Voraussetzung für die zeitnahe und erfolgreiche Abheilung einer Wunde ist die Erkennung und Mitbehandlung der Begleiterkrankung und der kausalen Faktoren [1, 6, 13, 16, 30]. Die Aufrechterhaltung eines phasengerechten Feuchtverbandes gilt heute in der Literatur als unabdingbares Element der Lokalbehandlung [11]. Die gut untersuchten Mechanismen der sekundären Wundheilung bewegen sich an der chronischen Wunde in einem steten Belastungsfeld. Prozesse wie Exsudation, Proliferation, Organisation und Epithelisation sind hierbei in ihrem wechselseitigen Zusammenspiel gestört. Im Ungleichgewicht aufbauender und abbauender Prozesse wird die Chronifizierung einer Wunde gesehen. Eine weitere wesentliche Rolle spielen die lokalen Heilungsbarrieren wie Nekrosen, Detritus, Austrocknung und Infektion. Toxische und immunologisch aktive Produkte des Gewebeerfalles werden systemisch wirksam und stellen relevante Risikoelemente für die Gesundheit des Patienten dar [6, 13, 30].

Während Nekrosen und devitale Gewebeanteile im wesentlichen durch die unterschiedlichen Arten des Débridement entfernt werden [13], ist die radikale Ent-

#### Gerhard Kammerlander

WFI-Wundmanagement  
Taleggstr. 23, CH-8424 Embrach  
E-Mail: kammerlander@wfi.ch

#### Dr. Thomas Eberlein

G. E. Lessing Str. 8,  
90537 Feucht b. Nürnberg

#### Peter D. Asmussen, Prof. Dr. med. Urs Brunner, Friedmar Zimpfer

WFI-Wundmanagement  
Taleggstr. 23, CH-8424 Embrach  
E-Mail: kammerlander@wfi.ch

#### Prof. Anneke Andriessen

RN, MA, Direktor Andriessen  
Consultants  
Zwenkgras 25, NL-6581 RK Malden

fernung von Detritus in vielen Fällen nicht möglich oder bildet sich immer wieder neu. Unserem Verständnis nach ist Detritus ein pathomorphologisches Gemenge aus avitalen Zelltrümmern, Bestandteilen aus Exsudat wie z. B. Fibrin, Elastin und Eiter, sowie exogener Komponenten wie Fremdkörper, Verschmutzungen, Verbandreste, Mikroorganismen und Biofilmen. Je nach Zusammensetzung des Detritus kommt es zu einer mehr oder weniger festen Verhaftung mit dem Wundgrund. Wenn Wundexsudat aus der Wunde auf die Wundumgebung austritt, finden wir Einkrustungen, Verklebungen oder mazerierte Hautanteile. Als Retentionsnische für Mikroorganismen erschwert Detritus den Zugriff durch körpereigene Abwehrmechanismen und behindert somit den Neuaufbau von Gewebe [13, 28, 30].

## Wundreinigung

Die Formulierung „Nur eine saubere Wunde kann problemlos sekundär abheilen“ ist eine Erkenntnis des modernen Wundmanagements und explizit auch Grundsatz der chirurgischen Wundbehandlung. Dabei besteht die Regel, dass eine Wundreinigung so schnell, gründlich und schonend wie möglich erfolgen soll. Es gilt der chirurgische Grundsatz, dass bei Nekrosen radikal und bei vitalem Gewebe schonend vorgegangen werden soll [13, 27, 33]. Die Möglichkeiten der Nekroseverminderung sind vielfältig. Ihre Anwendung wird durch die konkreten lokalen Verhältnisse und natürlich auch durch die Praktikabilität der verschiedenen Maßnahmen diktiert. Insgesamt stehen chirurgische, biochirurgische, enzymatische und autolytische Methoden des Débridement zur Verfügung [8, 12, 13, 16, 29]. Diese Erkenntnisse haben umfassenden Eingang in die medizinischen Standardwerke dieser Gebiete gefunden und sind mithin auch Weiterbildungsinhalte für die verschiedenen medizinischen Qualifikationen und Fachrichtungen [7–8, 13, 25, 27, 28].

Fleischmann et al. [13] formulierte die Grundzüge der chirurgischen Behandlung von Wunden differenter Genese folgendermaßen:

- Noxenbeseitigung
- Reperfusion der ischämischen Wunde
- Nekrosektomie
- Beseitigung des invasiven Infektes
- Wundverschluss

## Die „Nass-Trocken-Phase“

Im nationalen Sprachgebrauch wird Wundreinigung verstanden als Beseitigung wundheilungshemmender Bestandteile unterschiedlichen Ursprunges aus Wunde und Wundumgebung. International hingegen wird Wundreinigung (Wound Cleansing) deutlich vom Débridement abgesetzt und bezieht sich allein auf die Entfernung von Detritus mit Hilfe befeuchteter Trägermaterialien. Dies wird als eine relativ milde, physikalisch wirkende Reinigungsmethode verstanden, die bei jedem Verbandwechsel nach Bedarf wiederholt werden kann [2, 3, 10, 15, 20, 21, 24, 29, 31–33].

Ein Wundverband hat die Wundruhe zu gewährleisten, und ein Verbandwechsel sollte zeitlich kurz gehalten werden. Die Forderung nach einer kontinuierlichen Erhaltung eines feucht-warmen Wundmilieus steht außer Frage und wird allgemein als ein wesentlicher Teil des heutigen Wundmanagements anerkannt. Dem gegenüber steht die Notwendigkeit, eine Wunde von Detritus jeglicher Art und devitem Gewebe zu befreien. Die Entfernung beziehungsweise die Abwesenheit von Detritus ist eine grundlegende Anforderung an das optimale Wundmilieu zur Erzielung eines Heilungserfolges [8, 13, 27]. Dies kann eine verlängerte Verbandwechselzeit zur Folge haben. Die Entfernung von Detritus und Nekrosen aus der Wunde hat unseres Erachtens eine höhere Priorität als die Gewährleistung der Wundruhe.

Dass auch die Haut des Wundrandes und der Wundumgebung in diese Reinigung mit eingeschlossen werden sollte, wird nicht selten unterschätzt und unseres Erachtens unzureichend gewürdigt. Die Vitalität und Stabilität der Wundumgebung tragen mit dazu bei, dass eine Wunde rasch und komplikationsfrei zur Abheilung gelangt. Bei unzureichender

Berücksichtigung der Wundumgebung im Behandlungskonzept können vermehrte Probleme wie Entzündungen, Irritationen und andere Reizzustände beobachtet werden. Diese unerwünschten Ereignisse führen zwangsläufig und oftmals wiederholt zu weiteren Problemen, die einen höheren Therapieaufwand erzwingen und verlängerte Therapiezeiten mit sich bringen. Auch für die Stabilität und Festigkeit der Epitheldecke einer Narbe besitzt dies im Sinne einer Rezidivprophylaxe Bedeutung [5].

Wird ein Verbandwechsel nötig, geschieht das Wound Cleansing unter folgenden Zielvorstellungen:

- Bei vorhandenem Detritus wird die Wunde angemessen schonend und gründlich soweit als möglich gereinigt. Bei entsprechender Indikation wird dieser Vorgang mit antiseptischen Maßnahmen kombiniert.
- Die Wundreinigung schließt die Säuberung und Pflege der wundumgebenden Haut ein. Dies dient der Reduktion von Mazerationen und wirkt der Ausbildung von Ekzemen entgegen.
- Erst nach erfolgter Wundreinigung ist eine ungehinderte Beurteilung von Wunde, Wundrand und Wundumgebung möglich. Dies ist Grundlage der Einschätzung des therapeutischen Erfolges und Basis eventuell notwendiger Modifikationen des lokalen Managements.

Wird das Wound Cleansing durch das Wischen mit Hilfe von getränkten Kompressen oder Tupfern durchgeführt, kommt es lediglich zu einer kurzzeitigen Benetzung der Wundumgebung und des Wundgrundes. Bestenfalls wird die für Wundantiseptika empfohlene Mindesteinwirkungszeit beachtet. Die Flüssigkeit kann auf diese Weise eingetrocknetes Detritus nur unzureichend lösen. Insbesondere auf die umliegende Haut hat diese kurzzeitige Benetzung keinen relevanten reinigenden und entzündungsmindernden Effekt.

## Verbandstechnik der Nass-Trocken-Phase

An der dermatologischen Universitätsklinik in Zürich wird – durch Prof. U.

# Aus der Praxis

W. Schnyder und G. Kammerlander initiiert – seit Mitte der 80er-Jahren ein mehrphasiger Verbandwechsel beim Ulcus cruris standardmäßig praktiziert und seit 1992 in Schulungen von Kammerlander gelehrt, die „Nass-Trocken-Phase“. Zur Wiederherstellung der Stabilität und Beruhigung der Umgebungshaut folgt nach einer aktiven nassen Reinigungsphase eine kürzer gehaltene Trockenphase [5].

Nach Entfernung des alten Verbandes werden – selbstverständlich unter Einhaltung hygienischer Kautelen – auf Wunde und Wundumgebung nasse Trägermaterialien aufgelegt, die im Regelfall wiederum mit trockenen Lagen bedeckt werden. Für die standardmäßige Anwendung zur gründlichen Reinigung im Rahmen des Verbandwechsels hat sich in der Praxis ein Lagenschema von drei nassen Kompressen und zwei trockenen bewährt. Dieser Umschlag wird daraufhin mit Hilfe elastischer Mullbinden, einem Schlauchverband oder Netzverband fixiert, damit ein möglichst enger und direkter Kontakt mit Wundgrund und Wundumgebung gewährleistet wird (Abb. 1). Die Abbildungen 2 und 3 demonstrieren die klinische Anwendung der Nass-Trocken-Phase.

Je nach angestrebtem therapeutischen Ziel kann sich die Nassphase auf insgesamt 15 Minuten oder bis zu 6 Stunden erstrecken. Für eine standardisierte oberfläch-



**Abbildung 2**  
Ein gelblich belegtes Ulcus cruris direkt nach Abnahme des Hydrokolloidverbandes.

liche Reinigung und Beruhigung der Haut sind 15 bis 20 Minuten ausreichend. Liegt eine ausgeprägte Entzündung vor, sind längere Einwirkungszeiten angezeigt. Dies kommt auch einer optimalen Einwirkungszeit von Wundantiseptika entgegen. Je länger diese auf die Wundoberfläche und die umliegende Haut einwirken können, desto größer ist der keimreduzierende Effekt, bis sich dann ihre Wirkung erschöpft hat.

In der Nassphase selbst können nochmals 3 Schritte unterschieden werden:

Schritt 1: Während den ersten 5 bis 10 Minuten wird die Flüssigkeit aus dem Umschlag in die Wunde und auf die Umgebungshaut abgegeben (Abb. 4).

Schritt 2: Im weiteren Verlauf von 10 bis 15 min führt die Körperwärme zu einer Verdunstung der Flüssigkeit. Dies hat einen reinigenden und leicht kühlen-

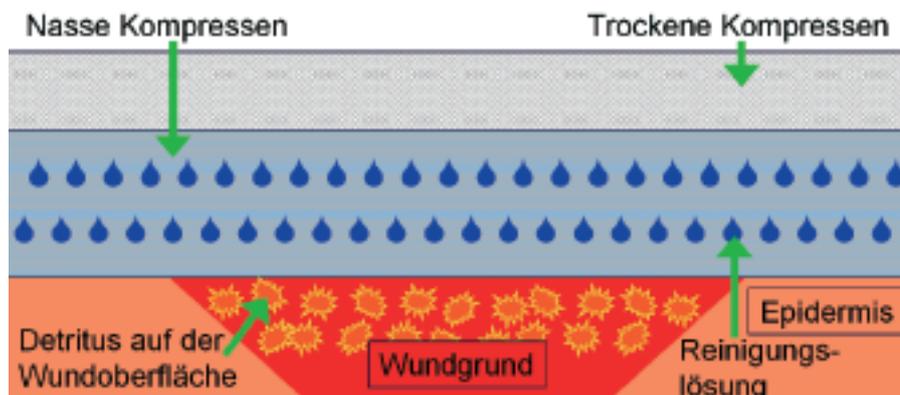


**Abbildung 3**  
Ulcus cruris aus Abb. 2, abgedeckt mit einem nassen Umschlag, der durch einen Netzverband in Position gehalten wird.

den Effekt. Insbesondere bei entzündlichen Wund- und Hautzuständen wirkt diese dezente Kühlung juckreizmindernd und entzündungshemmend. Eine solche Reinigungsphase wird vom Patienten als wohltuend und lindernd empfunden. Detritus beginnt sich aufzuweichen und wird in den Nassumschlag aufgenommen (Abb.5).

Schritt 3: Die Körperwärme trägt zu einer gleichmäßigen Verdunstung der Reinigungsflüssigkeit bei. Dabei löst sich mehr und mehr Detritus aus der Wunde und – den Kapillarkräften folgend – sammelt sich in dem Umschlag an. Erfahrungsgemäß kann ein Umschlag bis zu 6 Stunden im Sinne eines Nass- beziehungsweise Feuchtverbandes auf der Wunde verbleiben. Danach sollte der Umschlag erneuert werden, sofern der therapeutische Effekt weiterverfolgt werden soll (Abb. 6).

Nach Entfernen des mit Detritus gesättigten Umschlages wird die Wunde samt Umgebung von allen gelösten Belägen und Verkrustungen per Wischverfahren vorsichtig gereinigt. Daran schließt sich unmittelbar die Auflage von trockenen Kompressen, die ebenfalls wieder zwecks optimaler Anmodellierung mit Mullbinden fixiert werden. Diese Trockenphase muss deutlich kürzer gehalten werden als die Nassphase, etwa 5 bis 15 Minuten, um ein nachfolgendes Austrocknen des Wundgrundes und ein Verkleben mit den Trockenkompressen nicht zu verursachen. Die Trockenphase dient der Aufnahme der überschüssigen Feuchtigkeit aus der Epidermis der Wundumgebung und bereitet diesen Hautbereich auf den



**Abbildung 1**  
Lagenaufbau eines Umschlages für die Nass-Trocken-Phase.

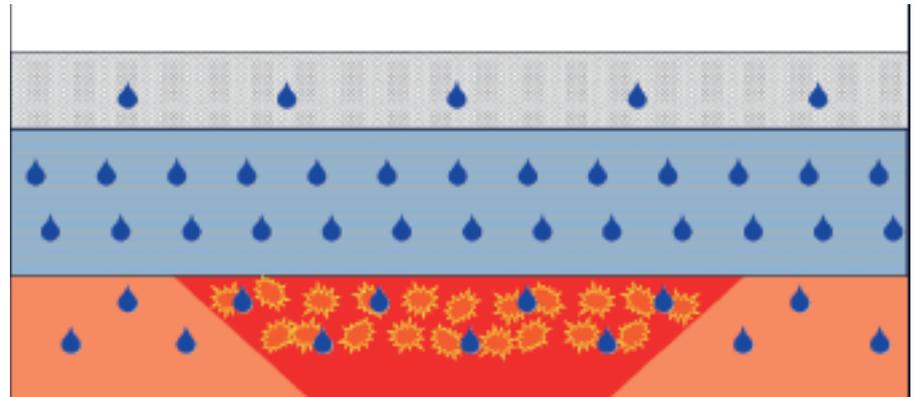
nachfolgenden Okklusivverband vor (Abb. 7). Nach Entfernung des Umschlages präsentiert sich regelmäßig eine gereinigte Wunde und Wundumgebung, die nun eingehend inspiziert werden kann. Nachfolgend werden gemäß des Zustandes der wundumgebenden Haut Maßnahmen zum Schutz und Pflege der Wundumgebung ausgewählt und appliziert. Der Wundtyp, die Wundtiefe sowie das Ausmaß der Wunde bestimmen die Auswahl der Wundmittel und das endgültige Wundverbandssystem, mit dem die Lokalbehandlung weitergeführt wird.

## Reinigungslösung

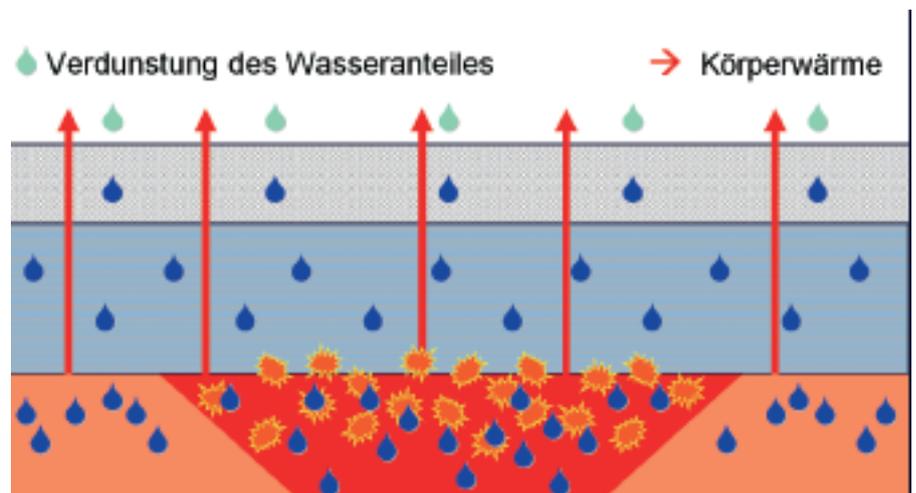
Die verwendete zimmerwarme Reinigungslösung muss steril, nicht irritativ, nicht toxisch und allergologisch unbedenklich sein. Für die kurze Anwendungszeit wäre unseres Erachtens eine wirkstofffreie physiologische Kochsalzlösung ausreichend, bei längerer Einwirkungszeit ist eine Ringerlösung wünschenswert. Spezifische betainhaltige Wundspüllösungen können den Reinigungseffekt erhöhen. [9, 13, 25]

Besonders beachtenswert ist, dass der Umschlag mit der ausgewählten Lösung auch wirklich nass getränkt wird. Sobald sich ein Großteil der Flüssigkeit verflüchtigt hat und der Umschlag zu trocknen beginnt, muss der Umschlag erneut benetzt oder die Trockenphase eingeleitet werden.

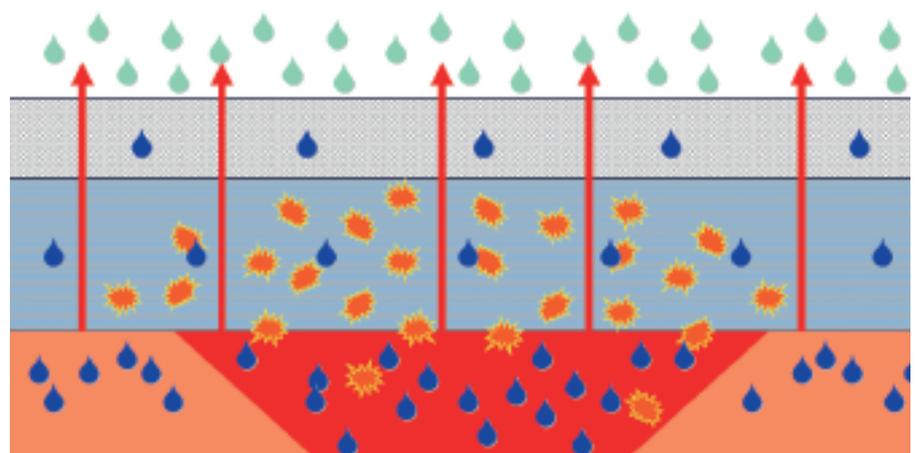
Bei Bestehen oder Risiko einer bakteriellen Wund- und Hautinfektionen bieten sich als Lösungen Wundantiseptika auf der Basis von PVP-Jod, Octenidindihydrochlorid oder Polyhexanid an [17]. Die ausgeprägte Einwirkungszeit und die gute Durchtränkung des Wundgebietes und der Wundumgebung im Rahmen der Nassphase sind hervorragende Bedingungen für deren Einsatz. Es ist denkbar, dass häufig ein Mangel an Geduld oder Zeitnot ein Grund für die unzureichende Wirkung von Wundantiseptika sind. Es ist der kontinuierlich nasse Charakter des Umschlages sicherzustellen, damit ein möglichst hoher antimikrobieller, anti-entzündlicher und gleichzeitig reinigender Effekt erzielt wird. Unseres Erachtens kann bei indikationsgerechter Anwen-



**Abbildung 4**  
Schritt 1: Eindringen der Flüssigkeit aus dem Umschlag.



**Abbildung 5**  
Schritt 2: Beginn der Abdunstung.



**Abbildung 6**  
Detritus löst sich mehr und mehr und sammelt sich im Umschlag an.

dung die Verfärbung der umliegenden Haut durch PVP-Jod-Lösungen angesichts deren breiten Wirkungsspektrum und guten Verträglichkeit vernachlässigt werden, insbesondere deshalb, weil die Verfärbung nur im Falle der Eintrocknung – was zu vermeiden ist – schwer von der Haut zu entfernen ist. Das von A. Kramer et al. 2004 veröffentlichte Konsensusempfehlung zur Auswahl von Wirkstoffe für die Wundantiseptik behandelt ausführlich die fachgerechte Indikationsstellung, Auswahl und Anwendung von Wundantiseptika [17].

## Wundtemperatur

Die Bereitstellung einer zimmerwarmen Lösung erfordert im Normalfall keine besonderen Vorkehrungen. Zu Diskussion steht die Frage, ob eine kurzfristige Kühlung der Wundoberfläche durch den nassen Umschlag nicht zu einer – wenn auch kurzzeitigen – Wundheilungshemmung führt.

Eine Untersuchung von W. McGuinness et al. an 44 Patienten mit 133 Verbandwechseln konnte zeigte, dass die Reinigung mittels zimmerwarmer Kochsalzlösung keinen nennenswerten Einfluss auf die Wundtemperatur hat [22]. Es wurde durchschnittlich ein Temperaturabfall von 2,7 °C bei der Wundreinigung mittels einer Nassphase beobachtet. Selbst die Auswahl der Wundverbandstoffe scheint nur einen geringen Einfluss zu haben. Nach Entfernung des Wundverbandes lag unmittelbar nach dem Ausbinden die durchschnittliche Wundgrundtempera-

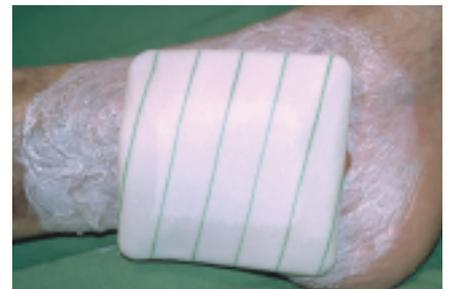


**Abbildung 8**  
Streifen aus Hydrofaser verhindern ein Auslaufen von Wundexsudat auf die Wundumgebung.

tur bei 32,6°C. Die Autoren schlussfolgern, dass die Körperkerntemperatur als der wesentliche Faktor für die Wundtemperatur anzusehen ist [22].

Die leichte Kühlung des entzündlich veränderten Gewebes führt zu einer Minderung des Juckreizes und wird in einer solchen Haut- und Wundsituation von den Patienten stets als wohltuend gewertet. Dies ist neben den rein therapeutischen Aspekten ein wesentlicher Vorteil für den Patienten selbst. Eine bewusst gewählte „Kühlphase“ kann also unter konkreten lokalen Bedingungen aktiver Bestandteil des Wundmanagements sein.

Abzulehnen ist die Verwendung von gekühlten Flüssigkeiten für die Nass-Trocken-Phase, besonders dann, wenn die gekühlten Lösungen wiederholt und womöglich über Stunden aufgetragen werden. Es ist davon auszugehen, dass es in diesem Falle zu einer exzessiven Auskühlung und einer Störung der Wundheilungsvorgänge kommt.

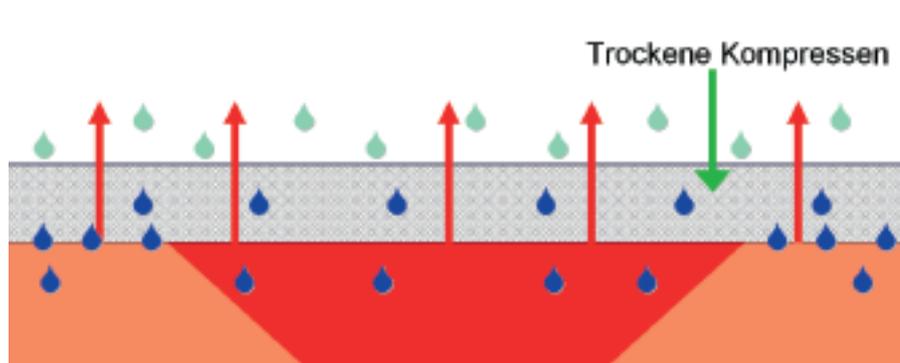


**Abbildung 9**  
Fertiger Nassverband mit Hydrofaserkompressen, die mit Ringerlösung getränkt wurden.

## Variationen durch Anwendung besonderer Wundmittel

Bei einer ausgeprägten Dermatitis in der Umgebung des Ulkus kann eine intensive und längere Nass-Trocken-Phase bis zu drei Tagen indiziert sein. Die Modifikation des Verbandaufbaues unter Zuhilfenahme einer Hydrofaserkomresse (z. B. Aquacel®, ConvaTec) ermöglicht ein Verbleib des Verbandes bis zu drei Tagen. Ein Austrocknen wird durch regelmäßiges Benetzen des Umschlages in angepassten Intervallen verhindert. Damit Wundexsudat nicht über den Wundrand hinweg zu einer unerwünschten Mazeration in der Wundumgebung führt, werden Streifen einer Hydrofaserkomresse auf den Wundrand aufgelegt. Hydrofaserkompressen haben die Eigenschaft, dass sie Flüssigkeiten nur vertikal und nicht horizontal transportieren. Auf diese Weise wird das Exsudat nur an den abdeckenden Nassumschlag abgegeben, jedoch nicht an die Wundumgebung (Abb. 8). Als Wundabdeckung wird eine getränkte Hydrofaserkomresse über Wunde und Wundumgebung aufgelegt, mit weiteren Trockenkompressen abgedeckt und fixiert (Abb. 9).

Eine erweiterte Modifikation besteht in der Nutzung der Spülfunktion aktivierter Polyacrylatkissen (z. B. TenderWet®, Paul Hartmann AG). Nach normaler Wundreinigung wird die Wundumgebung geschützt durch das Auftragen einer Zinkcreme (z. B. dline® ZincCream, dline GmbH) (Abb. 10), die aufgrund ihrer besonderen Konsistenz leicht zu applizieren, einfach zu entfernen und über beruhigende und pflegende Eigenschaften ver-



**Abbildung 7**  
Aufnahme überschüssiger Feuchtigkeit in die trockene Komresse.



**Abbildung 10**  
Schutz der Wundumgebung mit Zinkcreme.



**Abbildung 11**  
Aktiviertes Tenderwet vor der Verbandfixierung.

fügt. Ein mit Ringerlösung getränktes Kissen, das über die Wundränder hinausragt, wird fixiert und für 24 Stunden als Wundabdeckung belassen (Abb. 11).

## Implementierung im Alltag der Wundversorgung

Die Nass-Trocken-Phase benötigt neben zusätzlichen Verbandsmitteln vor allem etwa eine halbe Stunde mehr Behandlungszeit. Wenn auch der Therapeut nicht daneben stehen muss und in der Zwischenzeit anderweitig die Zeit nutzen kann, ist dennoch mit einem höheren Aufwand zu rechnen. Der Behandlungserfolg nach einer fachgerecht durchgeführten Nass-Trocken-Phase rechtfertigt dies jedoch. Folgende Ratschläge können den Aufwand reduzieren:

- Der Nassverband wird so angelegt, dass der Patient in einem anderen Raum die Zeit überbrücken kann.
- In der ambulanten Pflege ist es unter Umständen möglich, die Zwischenzeit mit anderen Pflgetätigkeiten auszufüllen.

Die Nass-Trocken-Phase hat seine größten Effekte vor allem bei chronischen Wunden in der Entzündungsphase. Sauber granulierende beziehungsweise epithelisierende Wunden bei reizfreier Wundumgebung profitieren ebenfalls von dieser Reinigungsmethode. Bei intakter Umgebung und sauberen Wundverhältnissen kann die Nassphase auf 5 Minuten reduziert werden. Der therapeutische Nutzen ist hier nicht so augenscheinlich wie bei entzündlichen Wundzuständen. Angesichts knapper Ressourcen kann in diesem Falle der Aufwand-Kosten-Nut-

zen Faktor [5] abgewogen und gegebenenfalls auf die Nass-Trocken-Phase verzichtet werden.

## Literatur

1. **Asmussen P D, Söllner B:** Wundmanagement Prinzipien und Praxis. Hippokrates Verlag 1995.
2. **Barber L A:** Clean technique or sterile technique? Let's take a moment to think. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2002 Jan; 29(1): 29–32.
3. **Barr J E:** Principles of wound cleansing. *Ostomy Wound Manage* 1995 Aug; 4.
4. **Bowler P:** The anaerobic and aerobic microbiology of wounds: a review. *Wounds* 1998; 10: 170–78.
5. **Bowler P, Davies B:** The microbiology of infected and noninfected leg ulcers. *Int Jour Derm* 1999; 38: 573–8.
6. **Brunner u, Zollinger H:** Wieviel Fuß ist besser als keiner. *Langenbecks Arch Chir Suppl II* (Kongressbericht) 1989.
7. **Brunner U:** Der diabetische Fuß aus infektchirurgischer Sicht. *Zentralbl Chir* (124) 1999 Suppl 1: 13–16.
8. **Brunner U, Eberlein T:** Experiences with hydrofibres in the moist treatment of chronic wounds, in particular of diabetic foot. *Vasa* 2000; 29: 253–57.
9. **Chisholm CD:** Wound evaluation and cleansing. *Emerg Med Clin North Am* 1992 Nov; 10(4): 665–72.
10. **Davies C:** Wound care. Cleansing rites and wrongs. *Nurs Times.* 1999 Oct 27–Nov 2; 95(43): 71–2, 75.
11. **Eaglstein W:** Moist Wound Healing with Occlusive Dressings: A Clinical Focus. *Dermatol Surg* 2001; 27: 175–181.
12. **Eich D, Stadler R:** Differenzierte Lokalthherapie chronischer Wunden. *Vasa* (28) 1999 3–9.
13. **Fleischmann W, Russ M, Moch D:** Chirurgische Wundbehandlung. *Chirurg* 1998. 69; 222–32.
14. **Hansson C, Hoborn J, Möller A, Swanbeck G:** The microbial flora in venous leg ulcers without clinical signs of infection. *Acta Derm Venereol* (Stockh) 1995; 75: 24–30.
15. **Hollinworth H:** The management of infected wounds. *Prof Nurse* 1997; Sep 12 (12 Suppl): 8–11.

16. **Kammerlander G:** Lokalthapeutische Standards für chronische Hautwunden. Springer Verlag 1998.
17. **Kramer A et al:** Konsensusempfehlung zur Auswahl von Wirkstoffe für die Wundantiseptik. *ZfW* 2004; 3: 110–120.
18. **Lipsky BA:** A Current Approach to Diabetic Foot Infections. *Curr Infect Dis Rep* 1999 Aug; 1(3): 253–260.
19. **Lookingbill D, Miller S, Knowles R:** Bacteriology of chronic leg ulcers. *Arch Dermatol* 1978; 114: 1765–68.
20. **Luedtke-Hoffmann K, Schafer D:** Pulsed lavage in wound cleansing. *Phys Ther.* 2000 Mar; 80(3): 292–300.
21. **McEwan C:** Wound cleansing and dressing. *Am J Clin Dermatol.* 2000 Jan-Feb; 1(1): 57–62.
22. **McGuinness W, Vella E, Harrison:** Influence of dressing changes on wound temperature (Einfluss des Verbandwechsels auf die Wundtemperatur); *Journal of Wound Care* Vol.13, No. 9, October 2004: 383–385.
23. **Morison M J:** Wound cleansing--which solution? *Prof Nurse* 1989; Feb; 4(5): 220–5.
24. **Parker L:** Applying the principles of infection control to wound care. *Br J Nurs.* 2000 Apr 13–26; 9(7): 394–6.
25. **Phillips D, Davey C:** Wound cleaning versus wound disinfection: a challenging dilemma. *Perspectives* 1997 Winter; 21(4): 15–6.
26. **Psyhyrembel:** Klinisches Wörterbuch. de Gruyter Verlag 2001 Auflage?
27. **Rodeheaver G, Baharestani MM, Brabec ME, Byrd HJ, Salzberg CA, Scherer P, Vogelpohl TS:** Healing and wound management: focus on debridement. An interdisciplinary round table, September 18, 1992, Jackson Hole, WY. *Adv Wound Care* 1994 Jan; 7(1): 22–4, 26–9, 32–6.
28. **Rodeheaver GT:** Pressure ulcer debridement and cleansing: a review of current literature. *Ostomy Wound Manage* 1999 Jan; 45(1A Suppl): 80–5.
29. **Rodeheaver G:** Wound cleansing, wound irrigation, wound disinfection. In D. L. Krasner, G. T. Rodeheaver, & R. G. Sibbald (Eds.) 2001, *Chronic wound care: A clinical source book for healthcare professionals* (3rd ed.). (pp. 369–383). Wayne, PA: HMP Communications.
30. **Sedlarik K:** Wundheilung. G. Fischer Verlag 1993.
31. **Selim P, Bashford C, Grossman C:** Evidence-based practice: tap water cleansing of leg ulcers in the community. *J Clin Nurs.* 2001 May; 10(3): 372–9.
32. **Trevelyan J:** Wound cleansing. *Nurs Times.* 1996 Dec 11–7; 92(50): 44–6.
33. **White C:** Wound cleansing. Guidelines for A&E staff. *Nurs Times* 1997; Jan 8–14; 93(2): 46, 48.
34. **Winter G:** Formation of the scab and the rate of epithelization of superficial wounds in the skin of the young domestic pig. *Nature* 1962; 193: 293–94.



Dieser Artikel erschien zuerst im *Journal of Wound Care* (JWC), Vol 15, No 8, September 2005. Übertragung aus dem Englischen und Bearbeitung durch F. Zimpfer.

## IMPRIMATUR

Hiermit erkläre ich die anliegenden Druckfahnen, nach Ausführung der angegebenen Korrekturen, für druckreif. Mit der Veröffentlichung geht das Copyright auf den mhp-Verlag über.

---

Ort, Datum

Unterschrift

---

mhp-Verlag GmbH  
Marktplatz 13, 65183 Wiesbaden  
Telefon: 0611 50593-35  
Telefax: 0611 50593-11  
E-Mail: zfw@mhp-verlag.de

**mhp**  
Verlag GmbH