

# Antisepsis und Versorgung akuter Wunden

Welche Antiseptika sind angezeigt, welche obsolet – ein Konsensus

Einige gern verwendete Antiseptika gelten heute als entbehrlich oder obsolet. Den neuesten Stand des Wissens zur Wunddesinfektion erarbeitete 2004 eine Konsensuskonferenz mit Experten aus der Schweiz, Österreich, Deutschland, Grossbritannien und den Niederlanden.

---

## ZEITSCHRIFT FÜR WUNDHEILUNG

---

In der Allgemeinpraxis wird der Grundversorger mit akuten und chronischen Wunden konfrontiert. Unterschiedlichste Traumata und die Folgen iatrogenen Eingriffe (Punktionen, In- und Exzisionen, Laser-Eingriffe, Ätzungen mit Höllenstein und Bestrahlung mit ionisierenden Strahlen) verlangen ein differenziertes Vorgehen bei der Versorgung.

Die Versorgung chronischer Wunden, wie Dekubitalulzera, Gangrän und Ulcus cruris, wird hingegen zunehmend zur Domäne des Pflegefachpersonals. Neue Systeme zur feuchten Wundbehandlung wie moderne Hydrogele, -polymere und -kolloide, Alginat- und Folien sowie nanotechnologische Verbandmaterialien revolutionieren die Wundpflege. Doch auch dort hat der Hausarzt eine wichtige Kontrollfunktion. Auch muss er rechtzeitig den Chirurgen beiziehen, wenn eine Hauttransplantation indiziert ist.

Der Grundversorger entscheidet, ob er eine Wunde selbst versorgt oder den Patienten weiterweist, er triagierte, ob eine p.p. (per primam intentionem) oder eine p.s. (per secundam) Heilung das Ziel ist. Für den primären Wundverschluss stehen sterile Klebestrips, Klammern, Acrylat-Gewebekleber und das klassische Nähen zur Auswahl. Nach Desinfektion und Infiltrationsanästhesie wird die Wunde gereinigt, erneut desinfiziert, und vor dem Verschliessen werden bei Bedarf die Wundränder «angefrischt». Grosse, verschmutzte und stark infizierte Wunden wird man eher offen behandeln und p.s. zuheilen lassen. Wichtig sind Tetanusprophylaxe und regelmässige Nachkontrollen, auch auf eine systemische Infektion. Bei Komplikationen, Bisswunden oder primär komplizierten Wunden

## Merksätze

- Die Wundheilung wird nicht nur von Ätiologie und Morphologie der Verletzung und dem Zustand der umliegenden Gewebe determiniert. Auch Alter des Patienten, Ernährungs- und Gesundheitszustand, Konsum von Tabak, Drogen, Alkohol und Medikamenten spielen eine Rolle.
- Verletzungswunden sind immer kontaminiert und werden schnell kolonisiert, meist mit Kommensalen.
- Povidon-Jod erfüllt fast alle Anforderungen der Wundantiseptik.
- Als nicht mehr zeitgemäss gilt u.a. der Gebrauch von Wasserstoffperoxid, Chlorhexidin und Nitrofurantoin.

sind systemische Antibiotika indiziert. Zur Wundabdeckung steht eine grosse Auswahl von Verbandmaterial zur Verfügung – hier sollte auch auf den Preis geachtet werden.

---

## Worauf bei der Wundinspektion zu achten ist

Bei der Inspektion der Wunde ist auf deren Lokalisation, Art, Grösse und Tiefe zu achten. Die Beschaffenheit der Wundränder, der Zustand des umliegenden Gewebes, insbesondere dessen Durchblutung, sowie Verschmutzungen und Fremdkörper sollten in der Krankengeschichte protokolliert, eventuell sogar mit einer Fotografie mit Massband dokumentiert werden. Die Anamnese klärt die Ätiologie. Mechanisch entstandene Wunden sind Ablederung, Amputation, Schürf-, Hieb-, Schnitt-, Stich-, Biss-, Riss-, Quetsch-, Platz- und Schusswunden.

Thermische Wunden wie Verbrennungen, Verbrühungen und Erfrierungen müssen einer speziellen Behandlung zugeführt werden, genauso wie Verätzungen durch Laugen und Säuren und Wunden durch ionisierende Strahlen und elektrischen Strom. Morphologisch gibt es einerseits offene Wunden, bei denen man oberflächliche, auf die Haut beschränkte Defekte von tief penetrierenden Verletzungen unterscheidet. Narbenlos heilt nur die Schürfwunde ab, bei der einzig die Epidermis weggerissen ist. Lederhaut und Subkutis sind hingegen noch erhal-

ten. Hier findet histologisch eine Regeneration statt, ein gewebe-spezifischer Ersatz des Defektes. Bei allen anderen Wunden spricht man von Reparation, einem Verschluss durch Epithel und unspezifisches, vernarbendes Bindegewebe.

Eine schwere Verletzung, die immer chirurgischer Behandlung bedarf, ist das Decollement. Dabei ledern auch das subkutane Fettgewebe und die darüberliegenden Hautschichten von der Faszie ab. Im Bereich der Kopfhaut wird von «Skalpieren», bei Fingern von «Aushülsen» gesprochen.

Geschlossene Wunden nach stumpfen Traumata können trotz intakter Haut schwerwiegend sein. Eine Quetschung oder Prellung des Gewebes führt zu Hämatom, Schwellung und Schmerzen, es kann wie beim Logensyndrom zur Nekrose grosser Muskelmengen kommen. Bei komplizierten Wunden sind Gefässe, Nerven, Sehnen, Muskeln, Knorpel und Knochen mit verletzt.

Beeinflusst wird die Wundheilung nicht nur von Ätiologie und Morphologie der Verletzung und dem Zustand der umliegenden Gewebe, sondern auch von Patientenfaktoren: Alter, Ernährungs- und Gesundheitszustand, Konsum von Tabak, Drogen und Alkohol, eine Medikation mit Immunsuppressiva, Zytostatika, Steroiden, NSAR oder Antikoagulanzen sind wichtige Parameter.



Nicht jedes Antiseptikum, das früher auf Wunden (hier Ulcus cruris) gebracht wurde, ist heute noch indiziert.

## Wundheilungsphasen

Die Wundheilung läuft in zeitlich klar definierten, histologisch sichtbaren Phasen ab. Nach dem Trauma beginnt die Exsudationsphase, die bis Tag drei andauert. Die Wunde verklebt innerhalb von 24 Stunden durch austretendes Blut und Gewebeflüssigkeit, Fibrin bildet sich, die Blutung sistiert dank Vasokonstriktion der Kapillaren und Gerinnung. Totes Gewebe und Bakterien werden von Leuko- und Histiozyten phagozytiert. Während der Proliferationsphase (Tag vier bis sieben) spriessen Kapillaren aus dem Wundrand ins Wundbett ein, Fibroblasten vermehren sich und produzieren Kollagenfasern. Die Wundränder ziehen sich um zwei Millimeter pro Tag zusammen, da sich einige Fibroblasten zu kontraktilen Myofibroblasten differenzieren. In der Regenerationsphase, die von Beginn der zweiten Woche bis zu drei Monaten dauert, vernetzen und stabilisieren sich die Kollagenfasern und wandern die Epithelzellen über die Wunde, um die Wundoberfläche zu schliessen. Reissfest ist eine Narbe frühestens nach 14 Tagen, maximal belastbar im besten Fall nach 3 Monaten.

## Wundinfektion und -desinfektion

Verletzungswunden sind immer kontaminiert und werden schnell kolonisiert, meist mit Kommensalen, die auf der Haut des Patienten siedeln. Oberhalb der Gürtellinie besteht die Flora

aus Streptokokken und Staphylokokken, unterhalb aus Darmbakterien wie *E. coli* und *Enterococcus faecalis*. Schnell kann sich eine Infektion entwickeln, die zu Wundheilungsstörungen mit überschüssiger Narbenbildung führen kann oder sogar

zur Sepsis mit Invalidisierung oder Tod. Enzyymbildende Bakterien wie Streptokokken lassen wegen ihres Streptolysins die Infektion und Entzündung sehr schnell fortschreiten. Zur Prophylaxe einer Infektion ist immer eine Desinfektion nötig. Für Instrumente und Verbandmaterial wird eine Asepsis angestrebt, nämlich die völlige Keimfreiheit durch Sterilisation, das heisst durch das Abtöten aller Organismen, inklusive Dauerformen wie Sporen. Biologische Gewebe hingegen werden einer Antiseptik unterzogen. Die Keime werden reduziert, abgetötet und unschädlich gemacht, sie vermehren sich nicht mehr und sind nicht mehr ansteckend.

Wie sieht das ideale Antiseptikum aus? Es hat ein breites Wirkungsspektrum, tötet zuverlässig Bakterien, Viren, Pilze, Einzeller, Mehrzeller und Prionen. Seine Wirkung setzt schnell ein, hält lang an und wird in vivo nicht aufgehoben, das heisst, körpereigene Substanzen wie Eiweisse machen es nicht unwirksam. Wichtig ist eine gute Verträglichkeit. Es sollte keine systemische Wirkung haben und nicht resorbiert werden. Allergische Reaktionen oder Reizungen sollten genauso wenig auftreten wie Toxizität, Gewebeschädigung oder eine Beeinträchtigung der Wundheilung. Nicht zuletzt sollte das Antiseptikum kosmetisch akzeptabel, galenisch stabil und preisgünstig sein.

## Mittel der Wahl: Povidon-Jod

Gemäss einer Konsensusempfehlung zur Auswahl von Wirkstoffen für die Wundantiseptik aus dem Jahr 2004 erfüllt Povidon-Jod fast alle diese Anforderungen. Povidon-Jod hat ein breites Spektrum ohne Lücken, es tötet grampositive und -negative Bakterien, Pilze und Einzeller ab, bei längerem Einwirken auch Viren und Sporen. Seine mikrobiozide Wirkung tritt extrem schnell ein – in vitro schon nach dreissig Sekunden. Die antiseptische Wirkung hält mittellang an. Sie kann optisch kontrolliert werden: Solange Jod vorhanden ist, ist Povidon-Jod braun und wirkt. Allerdings ist die Braunfärbung, insbesondere bei Antiseptik im Gesicht, kosmetisch unbefriedigend. Der Preis von Povidon-Jod ist günstig. Die Lösung ist lange haltbar, auch in angebrochenen Gebinden zirka 5 Jahre lang. Povidon-Jod ist für die Behandlung aller Traumata und akuten Wunden geeignet, auch für infizierte Wunden, zur Spülung tiefer Wunden und Körperhöhlen. In der Chirurgie wird es vor Darmresektionen und zur Desinfektion von Anastomosen, vor Augeneingriffen, für die hygienische und chirurgische Haut-

Tabelle: **Übersicht Wundantiseptika**

**Mittel der ersten Wahl**

Povidon-Jod (Betadine®):

- Alle Traumata und akute Wunden.
- Haut- und Schleimhaut-Desinfektion, hygienische und chirurgische Händedesinfektion. Vorbereitung vor allen iatrogenen Eingriffen.
- Zeitlich begrenzt bei chronischen Wunden und Verbrennungen.

Polyhexanid (Lavasept®):

- Empfindliche und schlecht heilende chronische Wunden, Verbrennungen.
- Längerfristige Anwendung bei Lavagen, unter semiokklusiven oder okklusiven Verbänden, zum Feuchthalten von Wunden.

Taurolidin (Taurolin®):

- Peritoneal-, Pleural-Lavage, auch zur kontinuierlichen Spül-Saug-Drainage.

**Weitere:**

Octenidinhydrochlorid (Octenisept®):

- Meist in Kombination mit 2 Prozent Phenoxyethanol. Kein Wirkungsnachweis gegen Sporen und Protozoen. Wirkungseintritt bis zu mehr als 5 Minuten, Zyto- und Gewebetoxizität vermutlich höher als bei Iodophoren.

Silbersulfadiazinhaltige Wundauflagen (Flammazin®):

- Temporär kühlend, unzureichend wirksam, fest haftender Schorf, kann Resistenz gegen Silberionen und Sulfonamide und Leukopenien verursachen.

Alkohol (70–80% Ethanol):

- Mikrobizidie gut und schnell eintretend, nicht durch Eiweisse gestört, billig. Aber brennt, ist zytotoxisch.

**Entbehrlich:**

Wasserstoffperoxid 3 Prozent:

- Reinigungswirkung, aber unzureichend wirksam, Inaktivierung durch Blut, zytotoxisch.

Chlorhexidin (Merfen®):

- Lang anhaltende Wirkung, aber Wirkungsschwächen, vermutlich zytotoxisch, mutagen, kanzerogen.

Nitrofurantoin (Furacin®, Nifuzin®):

- Unzureichend wirksam, vermutlich mutagen, allergen, induziert benigne Tumoren.

**Obsolet, nicht mehr anwenden:**

Topische Antibiotika:

- mikrobielle Resistenzen, Kreuzresistenzen mit systemischen Antibiotika, unzureichend wirksam, zytotoxisch, allergen.

Ethacridinlactat (Rivanol®):

- Allergen, hemmt Wundheilung, in vitro mutagen, unzureichend wirksam, Resistenzentwicklung.

Quecksilberverbindungen (Mercuriochrom®):

- Zum Teil unwirksam, Sensibilisierung, system. Nebenwirkungen, Umweltbelastung.

und Schleimhaut-Desinfektion und zur Vorbereitung aller iatrogenen Eingriffe eingesetzt. Zeitlich begrenzt kann es sogar bei chronischen Wunden und Verbrennungen angewandt werden. Povidon-Jod ist nicht nur mikrobiozid ohne Wirkungslücken, sondern es neutralisiert mikrobielle Toxine, inaktiviert Gewebe

zerstörende Enzyme, hemmt die überschüssige Freisetzung von Entzündungsmediatoren sowie ein schädliches Einwandern von Entzündungszellen. Vorsicht mit Povidon-Jod ist bei Jod-Überempfindlichkeit, Hyperthyreose, Radiojodtherapie und der seltenen Dermatitis herpetiformis Dühring geboten.

Für Peritoneal- und Pleural-Lavagen ist das gewebeschonende Taurolidin am besten geeignet. Seine Wirkung tritt erst nach 6 bis 24 Stunden ein, sie wird aber nicht durch Eiweisse eingeschränkt. Polyhexanid (Lavasept®) ist besonders gut gewebeverträglich und daher das Mittel der Wahl für die Langzeitbehandlung von Verbrennungen, chronischen und sehr empfindlichen Wunden, auch in Form von Okklusionsverbänden. Seine Wirkung tritt nach 5 bis 20 Minuten ein. Es wirkt nicht gegen Viren oder Sporen.

Laut Konsensuskonferenz bietet Octenidinhydrochlorid keinerlei Vorteile gegenüber Iodophoren. Es kann keine Wirkung gegen Sporen und Protozoen nachweisen, und seine Zyto- und Gewebetoxizität ist höher als die von Iodophoren. Auch Vakuumversiegelungen mit Polyurethan- oder Polyvinylalkohol-Schaumstoff werden gleich klassifiziert. Silbersulfadiazinhaltige Wundauflagen, in den Siebzigerjahren oft eingesetzt, werden nicht mehr empfohlen. Darunter bildet sich fest haftender Schorf, der nur schwer zu entfernen ist. Auch können sie zu einer Resistenz gegen Silberionen und Sulfonamide und – selten – zu Leukopenien führen.

Alkohol (70–80% Ethanol) ist allenfalls als Desinfiziens vertretbar, wenn nichts anderes zur Hand ist. Zwar tritt seine Mikrobizidie schnell ein, ist gut und wird nicht durch Eiweisse gestört, doch Alkohol brennt und schädigt das Gewebe.

Als nicht mehr zeitgemäss klassifizierte die Konsensuskonferenz den Gebrauch von Wasserstoffperoxid 3 Prozent. Zwar ist eine Reinigungswirkung vorhanden, doch die Antisepsis ist unzureichend und wird durch Blut und Proteine inaktiviert, die Zytotoxizität kann zu Wundheilungsstörungen führen. Ähnliches gilt für Chlorhexidin, welches zwar eine lang anhaltende Wirkung hat, aber auch deutliche Wirkungsschwächen. Es ist nicht nur zytotoxisch, sondern vermutlich sogar mutagen und kanzerogen. Nitrofurantoin ist ebenfalls unzureichend wirksam, es induziert benigne Tumoren, ist mutagen und allergen.

Obsolet in der Wundbehandlung sind topische Antibiotika, die mikrobielle Resistenzen und Kreuzresistenzen mit systemischen Antibiotika auslösen. Sie sind zudem noch unzureichend wirksam, zytotoxisch und allergen. Das Gleiche gilt für Ethacridinlactat. Nicht mehr auf dem Markt sind auch Quecksilberverbindungen, die systemische Nebenwirkungen haben und eine Umweltbelastung darstellen. ■

Kramer A. et al: Konsensusempfehlung zur Auswahl von Wirkstoffen für die Wundantiseptik. Zeitschrift für Wundheilung 2004; 9: 110-120.

*Dr. med. Annette Thommen  
Kluserstrasse 2  
4054 Basel*

Interessenkonflikte: keine