Der chronische Wundpatient – Wundabstrich und Wundmanagement

Susanne Janßen, Anika Hilgefort, Werner Sellmer

Wundheilungsstörungen haben in der Veterinärmedizin im letzten Jahrzehnt stark zugenommen. „Problemkeime" sind zum einen Methicillin-resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA) und Methicillin-resistente Staphylokokken der Intermedius-Gruppe (*S. intermedius*, *S. pseudintermedius* und *S. delphini*), bei deren Infektionen keine Standardtherapie mehr wirksam ist. Zum anderen werden seit einigen Jahren vermehrt hochresistente Bakterien aus dem gramnegativen Bereich mit erweitertem Beta-Lactamase-Spektrum (ESBL-bildende Bakterien) nachgewiesen. Da in den nächsten 10 Jahren weder mit einer Zulassung einer neuen Antibiotikaklasse gegen multiresistente Erreger noch mit einer generellen Entspannung der Resistenzlage zu rechnen ist, stellt sich die Frage: Was tun?

Evaluation der Wunde mittels Abstrich

In Abstrichen chronischer Wunden lassen sich multiresistente Erreger wesentlich häufiger als in anderen Abstrich-Materialien dokumentieren. Der alleinige Nachweis solcher Keime in einem Wundabstrich bedeutet jedoch nicht per se die Notwendigkeit einer Antibiotikatherapie.

Wichtiger ist es, durch die Evaluation der Wunde mittels Wundabstrich eine Einschätzung zu erlangen über:

- Kontamination
- Kolonisation
- kritische Kolonisation oder
- Wundinfektion

Diese Evaluation bestimmt den Behandlungsweg: Bei einer **Kontamination** reicht eine nicht konservierte Wundspüllösung (NaCl oder Ringerlösung), bei einer **Kolonisation** muss die Wundspüllösung antiseptisch sein und nur bei einer **Wundinfektion** ist zusätzlich zu einer Antiseptik auch eine Antibiose indiziert.

Nicht konservierte Wundspüllösungen (NaCl oder Ringerlösung) enthalten keinen konservierenden Stoff und müssen deswegen sofort nach Anbruch aufgebraucht werden (eine mikrobielle Kontamination kann trotz Hygienemaßnahmen nicht ausgeschlossen werden).

Konservierte Wundspüllösungen (z. B. Lavanid®, Serag-Wiessner; Lavasorb®, Fresenius Kabi; Octenilin®, Schülke & Mayr; Prontosan®, B. Braun) enthalten ein Antiseptikum (meist Octenidin oder Polihexanid), das ihre Verwendbarkeit verlängert. Das Antiseptikum ist in diesen Lösungen als konservierender Stoff deklariert.

Wundantiseptika (z. B. Octenisept®, Schülke & Mayr; Serasept®, Serag-Wiessner) enthalten einen antiseptischen Wirkstoff.

Die Interpretation eines bakteriologischen Befunds ist nicht immer leicht, dennoch stellt die bakteriologische Untersuchung ein wichtiges Instrument dar. Sie liefert Informationen über das Keimspektrum (Monokultur vs. Mischkultur) und die Resistenzlage (Resistenz eines Feldstamms vs. Multiresistenz), die für eventuelle zusätzliche Hygienemaßnahmen wichtig sind und in einem Dialog zwischen Praktiker und Labor korrekt interpretiert werden können.

Definitionen

Kontamination: Keimbesiedlung ohne Beeinträchtigung des Patienten.

Kolonisation: erhöhte Keimbesiedlung ohne systemische Reaktion; mögliche Verzögerung der Wundheilung.

Kritische Kolonisation: deutliche Keimvermehrung, die ohne geeignete Maßnahmen in eine Infektion umschlagen kann.

Infektion: starke Keimvermehrung mit systemischer Reaktion und Verzögerung der Wundheilung.

Der richtige Wundabstrich

Die bakteriologische Abstrichprobe kann bei der Beurteilung helfen, ob es sich bei einer Wunde um eine Kontamination, Kolonisation oder Infektion handelt.

Folgende Punkte sind bei Abstrichen aus Wunden zu beachten:

- Die Abstrichentnahme erfolgt stets **nach der Wundreinigung**, ggf. nach dem Débridement aber **vor der Antiseptik**. Für die Wundreinigung darf nur eine nicht konservierte Wundspüllösung benutzt werden (NaCl oder Ringerlösung). Weder konservierte noch antiseptische Lösungen finden hier Anwendung. Die Beläge sollten mittels Spülvorgang oder Débridement entfernt werden. Ein entscheidender Faktor ist die Sterilität der Lösungen und der Instrumente, die im Rahmen der Wundbehandlung verwendet werden.
- Das leichte Abstreifen des Wundbetts ist zu vermeiden, während ein **mäßig starker Druck** die Infektionserreger mobilisiert.
- Es dürfen ausschließlich sterile **Abstrichtupfer mit Medium** verwendet werden.
- Abstriche aus **Wundtaschen** oder **Fistelgängen** liefern zusätzliche, wertvolle Informationen.
- Die Abstrichprobe wird bis zum Versand **bei Raumtemperatur** gelagert.
- Der **Transport** ins Labor erfolgt möglichst **schnell:** am besten am selben Tag, wenn nicht möglich spätestens am Folgetag. Eine Lagerung des Abstrichs über einige Tage ist in jedem Fall zu vermeiden.

Häufige Gründe für einen erfolglosen Abstrich sind:

- Abstrichentnahme nach Verwendung von antiseptischen Wundspüllösungen
- Oberflächliche Abstriche von nekrotischen Bezirken oder Fibrinbelägen
- Abstrichtupfer ohne Medium

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchung

Ein mündliches Zwischenergebnis der bakteriologischen Untersuchung kann bereits **nach 24 Stunden** erfolgen. Diskussionsgrundlagen sind, ob bereits in der Erstablesung etwas gewachsen ist, in welche Richtung es eventuell geht, sowie das Grampräparat. Die Ergebnisse des **Antibiogramms** kommen **frühestens nach 48 Stunden**. Unter Umständen ist eine Verlängerung der Bearbeitung möglich, wenn es sich um langsamer wachsende Keime handelt, oder wenn multiresistente Bakterien vorhanden sind.

Während der Zeit bis zum Ergebnis wird die Wunde mit einem Antiseptikum (Octenidin oder Polihexanid) und einem feucht-okklusiven Wundverband versorgt. Sollten Infektionsanzeichen (z. B. Fieber) vorhanden sein, kann zusätzlich eine kalkulierte Antibiose erfolgen.

Die Interpretation der Befunde (Kontamination, Kolonisation oder Infektion) kann manchmal schwierig sein und der Dialog zwischen Praktiker und Labor ist wertvoll. Infektionszeichen sind auf jedem Fall Granulozyteneinwanderungen und phagozytierte Bakterien, die mikroskopisch nachweisbar sind.

Chronische Wunden

Chronische Wunden zeigen eine verzögerte oder fehlende Heilungstendenz und besitzen stets mindestens eine erhaltende Ursache (z. B. Hypalbuminämie und/oder Hypoproteinämie, Infektion). Eine besondere Beachtung benötigen sie im Rahmen von postoperativen Wundheilungsstörungen, da sie häufig mit einem Keim oder mehreren Keimen und in zunehmendem Maße mit multiresistenten Bakterien infiziert sind. Derartige Wunden verlangen nicht selten eine erneute operative Intervention, doch vor allem benötigen sie ein effizientes zeitgemäßes Wundmanagement. Dies gilt besonders für die antiseptische Wundbehandlung.

„Antibiotikaresistenz“

Für die Wirksamkeit von Antibiotika ist ihre Gewebekonzentration im Wundgebiet essentiell. Sehr wenige Antibiotika erreichen im Wundgewebe eine wirksame minimale Hemm-Konzentration (MHK, engl. MIC: Minimal Inhibitory Concentration), was u. a. auf pH-Veränderungen und eine Minderperfusion im Wundbereich zurückzuführen ist.

Risikofaktoren für die Wundheilung

- **Infektion:** sehr häufig durch Bakterien (Nachweis von einem Keim oder mehreren Keimen, nicht selten mit Anaerobierbeteiligung).
- **Nekrosen im Wundbett:** Vergrößerung der Wunde und Verhinderung der Wundheilung.
- **Fremdkörper** (Steine, Holz, Glas, Metall): starke Inhibitoren der Wundheilung.
- **Mobilität:** z. B. Bewegung im Bereich von Gelenken, Sehnen im Wundbett und Ballenverletzungen.
- **Gestörte Durchblutung im Wundbereich:** durch traumatisiertes Gewebe oder großen Zug von Nahtmaterial.
- **Allgemeine Erkrankungen:** schlechter Ernährungszustand bis zur Kachexie, Equines Cushing-Syndrom.
- **Iatrogene Ursachen:** topische Behandlung mit Teerprodukten, reizenden Substanzen (z. B. Acridin, Policresulen) oder Corticosteroidbehandlungen.
- **Genetische Ursachen:** sehr selten, z. B. Dermatosparaxis oder Epidermolysis bullosa.

Weiterhin wird durch die Bildung von Biofilmen im Wundbett eine scheinbare „Antibiotikaresistenz“ verursacht. Biofilme im Wundgebiet sind nicht zu unterschätzen, da sie den Teufelskreis von Kolonisierung – Infektion – Rekolonisierung – Reinfektion – Wundheilungsverzögerung initiieren können.

Was ist neu in der Wundversorgung?

Seit Beginn der 60er-Jahre des letzten Jahrhunderts unterliegt das Verständnis von Wunden und deren Behandlung in der Humanmedizin beachtlichen Veränderungen. Diese betreffen bei chronischen Wunden die Lokaltherapie: Durch das Prinzip „schmieren, pinseln, sprühen“ kamen die Wunden fast monatlich mit neuen Therapeutika in Kontakt. Grundlagen dieser Therapien waren überwiegend „trial and error“ und die individuellen „langjährigen“ Erfahrungen der Verordnenden.

In der modernen Wundversorgung verzichtet man auf trockene und hygienisch bedenkliche Salbenverbände und setzt auf eine **feuchte Occlusivversorgung.** Die Wundspülung erfolgt mit NaCl oder Ringerlösung, als Antiseptika werden Produkte mit den Wirkstoffen Octenidin oder Polihexanid verwendet.

In der **Infektionsphase** sollte der Verband täglich gewechselt werden, u. a. auch weil der Wirkstoff dann erschöpft bzw. verbraucht ist.

Auch in der **Reinigungsphase** ist ein täglicher Verbandwechsel anzustreben, nur Verbände zur autolytischen Reinigung (Hydrogel/Folie oder Alginat/Folie) sollten mehrere Tage belassen werden.

Ist die Reinigungsphase abgeschlossen, sollte die Wunde in der **Granulationsphase** die „Wundruhe“ erhalten, d. h. der Verbandwechsel erfolgt nur noch nach Bedarf, i. d. R. alle 3–5 Tage. Auch in der Granulationsphase handelt es sich um eine feuchte Wundbehandlung, die Wundauflagen werden generell nach Exsudationsgrad ausgewählt (Exsudatmenge).

In der modernen Wundversorgung gilt:

- Der tägliche Verbandwechsel unter Schmerzen und Retraumatisierung wird – mit Ausnahme von der Infektions- und Reinigungsphase – durch mehrtägige Verbandwechsel mit modernen, semiokklusiven Wundverbänden ersetzt.
- Polypragmatische Lokaltherapeutika verlieren ihre Bedeutung: Lokalantibiotika können reizen und zusätzliche Resistenzen provozieren, Corticosteroide sind bei Infektionen kontraindiziert und pflanzliche Stoffe können Verfärbungen oder Reizungen verursachen.
- Aggressive und schmerzhafte Wundspüllösungen wie Alkohol (Ethanol) 70 %, Wasserstoffperoxyd 3 % oder destilliertes Wasser werden gegen besser verträgliche Alternativen wie NaCl und Ringerlösung ausgetauscht.
- Moderne Antiseptika auf der Basis von Octenidin und Polihexanid treten an die Stelle alter Produkte wie Ethacridinlactat (Rivanol®, Dermapharm AG) und Kaliumpermanganatlösung. Diese neuen Antiseptika sind i. d. R. schmerzlos, zeigen keine Lücken im Wirkspektrum (sie sind gegen Bakterien, Pilze und Viren wirksam), verursachen keine Verfärbungen im Wundbett und in der Wundumgebung, haben keinen oder einen zu vernachlässigen Eiweißfehler

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Abb. 1 Tag 0 Unfalltag; hochgradige Ballen-Hufverletzung mit signifikantem Substanzverlust.

Abb. 2 Wunde nach 10 Tagen: starke Exsudation und purulente Beläge.

(reduzierte Wirksamkeit bei Anwesenheit von proteinhaltigem Material wie z.B. Blut oder Eiter) und eine Remanenz von 24 Stunden. Zudem werden seltener Allergien und Hautreaktionen beobachtet.

Speziell bei schlecht heilenden und chronischen Wunden sollte gezielt nach der Ursache und den wunderhaltenden Faktoren gesucht werden:

- Die Diagnose muss vor der Therapie erfolgen (Durchblutungsstatus, Flächen- und Tiefenausdehnung der Wunde, Knochen- und/oder Sehnen-Beteiligung, Gelenkbeteiligung).
- Eine Kausaltherapie wird vor bzw. konsequent parallel zur Lokaltherapie durchgeführt, chirurgische Ansätze wie Wundreinigung und plastische Versorgung stehen im Vordergrund.
- Eine ganzheitliche Therapie des Patienten (Schmerzreduktion, Fütterung und kontrollierte Mobilisation) begleitet die Lokaltherapie.

Moderne Wundantiseptik in der Pferdemedizin

Es besteht die berechtigte Forderung, unsere Patienten von den modernen Erkenntnissen der humanen Wundversorgung profitieren zu lassen. Gerade die moderne, schmerzfreie Wundantisepsis besitzt hier einen besonderen Stellenwert.

Die meisten chronischen Wunden müssen unabhängig von ihrer ätiologischen Entstehung immer als mikrobiell kontaminiert eingeschätzt werden.

Chronische Pferdewunden sind nicht selten mit hochresistenten Bakterien (MRSA, MRSI, MRSP oder ESBL-bildenden Bakterien) kolonisiert. Die Weiterverbreitung dieser Problemkeime ist unbedingt zu verhindern, weshalb kontaminierte Wunden gründlich saniert werden müssen.

Jede lokale Keimbelastung kann zu einer Ödembildung und damit zu einer verschlechterten Sauerstoffsättigung führen. Die Entzündungsreize behindern den Blutfluss in der Mikrozirkulation dadurch, dass sich Leukozyten in den Kapillaren anlagern. Die ohnehin schlechte Durchblutung in der Wunde kommt zum Erliegen. Dies schafft die Voraussetzungen für die Infektionsausbreitung in das umliegende Gewebe. Die Wundheilung wird verzögert oder kommt zum Stillstand. Dieser Teufelskreis muss unterbrochen werden.

Als Leitaussage lässt sich formulieren:

- Lokal begrenzte Infektionen werden mit Antiseptika versorgt.
- Diagnostizierte lokale Infektionen mit beginnender Allgemeininfektion sowie manifeste systemische Infektionen werden zusätzlich mit systemischen Antibiotika behandelt.

Fallbeispiel Ballen-Hufverletzung

Eine 18-jährige Warmblutstute wurde am 4. November 2012, 2 Stunden nach einem Verladeunfall in der Klinik vorgestellt. Die Erstuntersuchung und Adspektion zeigten eine hochgradige Ballen-Hufverletzung mit signifikantem Substanzverlust (▶ **Abb. 1**).

Anzeige

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Abb. 3 Wunde nach 20 Tagen/Behandlung seit 7 Tagen mittels systemischer Antibiose, NSAID, täglicher Lavage mit NaCl und anschließender Applikation von octenidinhaltigem Gel.

Abb. 4 Wunde ca. 4 Wochen nach der Verletzung.

Abb. 5 Wunde ca. 6 Wochen nach der Verletzung.

Es wurde eine gründliche **Lavage** des Wundgebiets mit NaCl vorgenommen und eine **lokale Antisepsis** mit Braunol®-Lösung 3 % (B. Braun Melsungen AG) angeschlossen.

Der negative Einflussfaktor bei Verletzungen der Hufkapsel ist bekannt: Infolge des natürlichen Hufmechanismus, der als relativ große Kraft auf die Hufkapsel wirkt, werden Zusammenhangstrennungen im Bereich des Ballenpolsters bei jedem Auffußen auseinandergezogen. Dennoch wurde bewusst auf das Anlegen eines Hufcastverbands, der die Distraktionskraft des Hufmechanismus unterbindet, verzichtet, da der Grad der Verletzung eine vorsichtige Heilungsprognose erwarten ließ.

Die Wunde wurde unter Verband gestellt und der Patient mit **Breitbandantibiotika** abgedeckt (Benzylpenicillin + Dihydrostreptomycin [Veracin®-compositum, Albrecht]: 5 ml/100 kg KGW i. m. und Gentamicin [Vetagent® ad us. vet., MSD]: Initialdosis 4 mg/kg KGW [8 ml/100 kg] i. v.; Erhaltungsdosis 2 mg/kg KGW [4 ml/100 kg] i. v. alle 12 h). Es erfolgte weiterhin eine **Schmerzmedikation** (Flunixin [Finadyne, MSD]: 1,1 mg/kg 1-mal tgl.) und die Verordnung strenger **Boxenruhe**.

Die Antibiose wurde 5 Tage fortgesetzt, ebenso die tägliche Wundspülung mit NaCl, das Débridement nach Bedarf, die anschließende Antisepsis mit Braunol®-Lösung und der Verbandwechsel. Mit Absetzen der Antibiose wurden Wundtoilette und Verbandwechsel alle 48 Stunden durchgeführt.

Am Tag 8 zeigte die Stute Fieber (39,3 °C), sodass neben der Wundbehandlung eine erneute systemische Antibiose, diesmal mit Enrofloxacin (5 mg/kg 1-mal täglich i. v.), durchgeführt wurde.

Am Tag 11 nach dem Unfallgeschehen zeigte die Wunde einen hohen Exsudationsgrad, eitrige Beläge und üblen Geruch (▸ **Abb. 2**). Nach der Wundspülung mit NaCl wurde ein Wundabstrich genommen. Das Kulturergebnis zeigte eine Mischinfektion mit Anaerobierbeteiligung (reichlich *E.coli*, reichlich *Streptococcus equi* ssp. *zooepidermicus*, reichlich *Enterococcus* sp. und *Clostridium perfringens*). Obwohl nach In-vitro-Testung zumindest von einer Teilwirksamkeit des ausgewählten Antibiotikums (Enrofloxacin) ausgegangen werden konnte, ist die „Nichtwirksamkeit" erklärbar.

Die Schmerzmedikation wurde beibehalten und die systemische Antibiose weitere 5 Tage verordnet. Der Verbandwechsel erfolgte in dieser Zeit wieder täglich, wobei nach der Lavage mit NaCl auf die Braunol®-Lösung verzichtet wurde und stattdessen die lokale Applikation von **octenidinhaltigem Gel** (mit Biofilm-Wirksamkeit) erfolgte.

Die ▸ **Abb. 3** zeigt die Wunde 1 Woche nach diesem Behandlungsschema.

Da auf die verletzte Hufkapsel bei jeder Gewichtsaufnahme Kräfte einwirken, die eine Zusammenhangstrennung bewirken, bleibt diese Verletzung trotz guten Wundmanagements potentiell für eine Wundheilungsstörung gefährdet. Aus diesem Grund wurde die Verwendung von octenidinhaltigem Gel unter dem Verband für weitere 4 Wochen beibehalten, wobei nach besserem Erscheinungsbild der Wunde die Verbandwechsel in größeren Abständen (bis zu 5 Tagen) durchgeführt wurden. Der Therapieerfolg war sehr zufrieden stellend (▸ **Abb. 4** u. **5**).

Mitte Januar 2013 konnte die Wundbehandlung beendet und ein Hufschuh angebracht werden. Der erste Beschlag nach Unfallgeschehen erfolgte nach ca. 2 Monaten (▸ **Abb. 6**). Nach 13 Monaten war der Huf komplett nachgewachsen und die Stute wurde bei Turnieren geritten. Das Abschlussfoto zeigt den Huf ca. 12 Monate nach dem Unfall (▸ **Abb. 7**).

Fazit

Die feuchte Wundbehandlung (über alle Wundphasen hinaus) steht im Vordergrund des modernen Wundmanagements. Aufgrund der zunehmend angespannten Resistenzlage der Keime in Wundabstrichen kommt der **effizienten Antiseptik** eine zentrale Rolle zu.

Bei der Behandlung der chronischen Wunden wird die Verwendung von 2 Wundantiseptika empfohlen: Octenidin- und Polihexanid-basierte Lösungen und Gele. Im

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Abb. 6 Abschluss der Wundbehandlung nach ca. 2 Monaten und Anbringen eines Hufschuhs.

Abb. 7 Huf ca. 12 Monate nach der Verletzung.

Vergleich zu anderen Antiseptika besitzen die genannten Produkte ein besseres Wirkspektrum und verursachen keine Lokalreaktionen oder Verfärbungen. Bei der Anwendung von Octenisept® ist darauf zu achten, dass das Produkt weder unter Druck ins Gewebe eingebracht werden, noch im Inneren des Körpers verbleiben darf (Risiko von Ödemen bis zu Nekrosen). Bei einer korrekten Anwendung treten keine Nebenwirkungen auf.

Im Gegensatz dazu sind veraltete Vorgehensweisen kritisch zu überdenken und zu meiden: Obsolete und entbehrliche Wirkstoffe wie Lokalantibiotika, Ethacridinlactat (Rivanol®), Wasserstoffperoxyd, Policresulen (Lotagen®) kommen – von wenigen begründbaren Ausnahmen abgesehen – nicht mehr zur Anwendung. Ausnahmen sind z.B. die Nutzung von Wasserstoffperoxyd im Rahmen einer Abszessspaltung, um einen zusätzlichen mechanischen Effekt zu haben, und die Anwendung von Lokalantibiotika in der Ophthalmologie. Die 2012 für die Humanmedizin erschienene S3-Leitlinie zur Lokalbehandlung bestimmter Problemwunden **(www.awmf.de)** beschreibt Wasserstoffperoxyd, Ethacridinlactat, aber auch PVP-Jod, Silber, Honig und viele andere Wirkstoffe als problematisch und nicht evident.

Weiterhin sollte auf eine **postoperative Nahtversorgung** mit Alu- oder Silbersprays gänzlich verzichtet werden: Moderne post-OP Pflaster ermöglichen bei gutem Schutz vor Keimen einen ständigen Blick auf das Nahtgebiet. Eventuelles Exsudat wird aufgenommen und das Pflaster kann mehrere Tage auf der Naht belassen werden.

Eine systemische Antibiose erfolgt nur nach strenger Indikation und sinnvollerweise auf der Basis eines Antibiogramms.

Alle Abb.: © A. Hilgefort

Literatur

1 *Bowler PG et al.* Wound microbiology and associated approaches to wound management. Clin Microbiol Rev 2001; 14(2): 244–269
2 *Céleste CJ et al.* Management of equine hoof injuries. Vet Clin North Am Equine Pract 2005; 21 (1): 167–190
3 *Kramer A et al.* Konsensusempfehlungen zur Auswahl von Wirkstoffen für die Wundantiseptik. Hyg Med 2004; 5: 147–157
4 *Sellmer W, Bültemann A, Tigges W.* Wundfibel. 2. Aufl. Hamburg: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft; 2010: 14–16
5 *Westgate SJ et al.* Microbiology of equine wounds and evidence of bacterial biofilms. Vet Microbiol 2011; 150 (1–2): 152–159

Online
http://dx.doi.org/10.1055/s-0033-1350921

Für die Verfasser

Dr. Susanne Janßen
synlab.vet. GmbH
Schillerstraße 29
21502 Geesthacht

Anzeige

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.