



Unabhängig von der Art der Verletzung heilt jede Wunde in drei Phasen.<sup>1</sup> Man unterscheidet: die Reinigungsphase, die Granulationsphase und die reparative Phase.

Nach der Blutgerinnung werden in der Reinigungsphase zunächst zerstörte Gewebeteile und Beläge entfernt. In der Granulationsphase bildet sich neues Gewebe, die Wunde wird vorläufig verschlossen. Der endgültige Wundverschluss findet dann in der reparativen Phase statt.

#### Paradigmenwechsel: feucht statt trocken

Früher nahm man an, dass Wunden am besten trocken gehalten werden, damit sie rasch abheilen. Studien in den 1960er-Jahren haben jedoch gezeigt, dass bei trockenen Wunden beispielsweise die an der Heilung beteiligten Zellen und Enzyme weniger aktiv sind und das Risiko für eine Narbenbildung erhöht ist. Dagegen kann ein feuchtes Wundmilieu die in der Granulations- und reparativen Phase ablaufenden Prozesse beschleunigen. Dies hat zu einem Paradigmenwechsel in der Wundversorgung geführt. Seitdem ist das Prinzip der ideal-feuchten Wundbehandlung der Ansatz der Wahl.<sup>1-3</sup>

#### Gel ist nicht gleich Gel

Am besten lässt sich das Prinzip der feuchten Wundbehandlung durch Präparate mit einer fettfreien Gel-Grundlage, sogenannten Hydro-Gelen, realisieren. Dabei ist der im Gel enthaltene Wasseranteil von entscheidender Bedeutung: Je höher er ist, desto besser kann die Wunde befeuchtet werden. Hydro-Gele haben zudem den Vorteil, dass sie einen guten Abfluss bzw. eine gute Aufnahme des Wundsekrets ermöglichen. Außerdem stellen sie mit ihrer luftdurchlässigen Galenik den Gasaustausch zwischen Wunde und Umgebung sicher: Sauerstoff kann zur Wunde gelangen, Wasserdampf von ihr verdunsten. Nachteilig sind dagegen fett-haltige Grundlagen wie Salben oder Cremes. Sie können durch ihren Okklusionseffekt den Gasaustausch behindern, sodass die Entstehung feuchter, abgeschlossener Kammern gefördert und dadurch die Ausbreitung von Wundinfektionen begünstigt wird. Ein weiterer Vorteil von Hydro-Gele besteht darin, dass sie in allen drei Phasen des Wundheilungsprozesses zum Einsatz kommen können. Dabei fördern sie in der ersten Phase die Autolyse von schmierigen Belägen. In Phase zwei durchfeuchten sie das Gra-

ulationsgewebe. In der dritten Phase spenden sie Feuchtigkeit, sodass sich die Epithelzellen ausreichend teilen können. Ebenfalls nur bedingt zur Wundbehandlung geeignet sind alkoholische Lösungen, da sie ein schmerzhaftes Brennen verursachen können.<sup>1-3</sup>

#### Wirkstoffe zur Keimbekämpfung

Antimikrobielle Wirkstoffe, die zur Behandlung infizierter Wunden eingesetzt werden, sollten nicht allergen sein, kein Wechselwirkungspotenzial besitzen sowie die Resistenzentwicklung der Keime nicht fördern. Die derzeit verfügbaren Wirkstoffe unterscheiden sich in ihrem Wirkspektrum, ihrer Verträglichkeit sowie in ihrem Einfluss auf die Wundheilung. Eingeteilt werden sie in drei Gruppen: Antiseptika, Lokalanthibiotika und Antimikrobielle Peptide (AMP). Antiseptika wirken, indem sie Eiweiße ausfällen oder die Oberflächenspannung der Membran von Bakterienzellen herabsetzen. Ihre Wirkung ist jedoch unspezifisch, sodass auch gesunde Hautzellen beeinträchtigt werden können. Wundheilungsstörungen können die Folge sein. Zu den Antiseptika in rezeptfreien Präparaten zählen hauptsächlich Octenidin, Polyhexanid, Chlorhexidin und PVP-Jod. Letzteres besitzt ein vergleichsweise hohes allergenes Potenzial. Bei Unachtsamkeit während der Anwendung können Materialien verfärbt werden. Zudem ist der Wirkstoff für Patienten mit Schilddrüsenerkrankungen wegen der potenziellen Jod-Resorption ungeeignet.

Lokalanthibiotika haben zwar einen spezifischen Wirkmechanismus und schonen die körpereigenen Zellen. Bakterien können unter der Behandlung jedoch Resistenzen entwickeln. Die meisten Salben und Cremes mit lokal wirksamen Antibiotika zur Behandlung infizierter Wunden sind zudem rezeptpflichtig und daher kein Fall für die Selbstmedikation.<sup>4,5</sup> AMP sind Eiweiße, die in fast allen Organismen vorkommen. Sie sind ein wichtiger Schutzme-

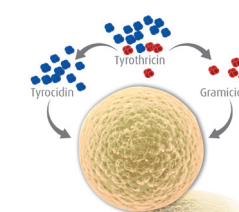
*Tyrothricin in Tyrosur® Wundheilgel wirkt spezifisch gegen Bakterien. Gegenüber gesunden Hautzellen ist der Wirkstoff nicht toxisch. Die Wundheilung wird daher nicht beeinträchtigt.*



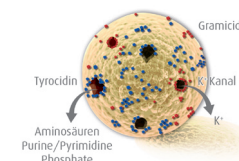
chanismus der Haut und Schleimhäute gegen Mikroorganismen und bekämpfen effektiv eine Vielzahl grampositiver und -negativer Bakterien, aber auch Pilze, Viren und Parasiten. Resistenzen wurden unter AMP bisher kaum beobachtet. Das hat zwei Gründe: Zum einen töten AMP Mikroorganismen – im Gegensatz zu herkömmlichen Antibiotika – im Verlauf weniger Minuten. Daher bleibt dem Bakterium praktisch keine Zeit, Resistenzen gegen das Mittel zu entwickeln. Zum anderen greifen AMP an der bakteriellen Zellmembran an. Um Resistenzen zu entwickeln, müssten die Keime die Zusammensetzung der Zellmembran ändern, was ein relativ aufwändiger Prozess ist.<sup>6</sup>

#### Tyrothricin: ein bewährtes AMP

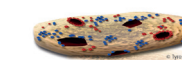
Das AMP Tyrothricin, der Wirkstoff in Tyrosur® Wundheilgel, wird aus *Bacillus brevis* isoliert. Es handelt sich um ein Polypeptidgemisch, das zu ca. 20 bis 30 Prozent aus neutralen Gramicidinen und zu ca. 70 bis 80 Prozent aus basischen Tyrocidinen besteht. Tyrocidin bewirkt durch die Bildung von Kanälen in der Zellmembran die Freisetzung von stickstoff- und phosphathaltigen Substanzen aus der Bakterienzelle. Unter dem Einfluss von Gramicidin entstehen zusätzlich kationleitende Kanäle. Es kommt zu einem Kaliumaustritt aus sowie einem erhöhten Natriumeinstrom in die Zelle. Die Zerstörung der Zellmembran führt zum Untergang der Erreger, die für die Wundinfektion verantwortlich sind.<sup>6</sup>



Lebende Bakterienzelle



Angriff von Tyrocidin und Gramicidin auf die bakterielle Zellmembran



Abgetötete Bakterienzelle

## In der Praxis

### Tyrosur® Wundheilgel – Allrounder bei infizierten, kleinflächigen Wunden

Zur Selbstmedikation bei oberflächlichen, infizierten Verletzungen wie z. B. Riss-, Kratz- oder Schürfwunden ist Tyrosur® Wundheilgel aus folgenden Gründen empfehlenswert:

- > Zur Bekämpfung der Infektion enthält es das Antimikrobielle Peptid (AMP) Tyrothricin, zu dem bisher keine Resistenzen oder Wechselwirkungen bekannt sind.
- > Die Grundlage ist ein fettfreies Hydro-Gel mit einem hohen Wasseranteil. Damit entspricht das Präparat dem Prinzip der ideal-feuchten Wundbehandlung.
- > Es unterstützt alle Stadien der Wundheilung und kann bei verschiedenen Arten infizierter Wunden (offen, geschlossen, trocken, wenig nässend) angewendet werden.
- > Wegen seiner guten Verträglichkeit ist Tyrosur® Wundheilgel in allen Altersklassen – vom Säugling bis zum Senior – einsetzbar.

Tyrosur® Wundheilgel sollte deshalb in keiner Haus- und Reiseapotheke fehlen.

Antwort per Post oder Fax senden an:  
 Fax: 0180-5009300 (14ct/Minute aus dem Festnetz der Deutschen Telekom) oder unter [www.das-pta-magazin.de/wundheilung](http://www.das-pta-magazin.de/wundheilung)

#### Absender

Name, Vorname

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

Beruf, Apotheke

Antworten:

1. | A | B | 2. | A | B | 3. | A | B

#### Teilnahmebedingungen

Zur Teilnahme sind ausschließlich Angehörige der Heilberufe sowie Apothekenfachpersonal berechtigt. Unter den richtigen, fristgerecht eingehenden Antworten entscheidet das Los. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Eine Barauszahlung der Gewinne kann nicht erfolgen. Die Gewinner werden schriftlich informiert. Mitarbeiter der Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG sind von der Teilnahme ausgeschlossen.

Ja, ich bin damit einverstanden, dass meine Daten zu informativen Zwecken an die Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG weitergegeben werden.

DAS PTA MAGAZIN

Stichwort: Wundheilung

Postfach 21 31

63243 Neu-Isenburg

Bitte  
freimachen

## Beratung

**Ideal für alle Phasen bei infizierten Wunden:** Oberflächliche, infizierte Kratzer und Schrammen oder kleine Risse sind ein Fall für die Selbstmedikation, wenn sie nur leicht bluten oder nässen. Die Auswahl des geeigneten Präparats fällt oft nicht leicht, da viele rezeptfreie Präparate verfügbar sind. Am besten geeignet sind solche, die in allen Phasen der Wundheilung eingesetzt werden können, da diese rasch ineinander übergehen. Außerdem sollten sie dem Prinzip der feuchten Wundheilung entsprechen. Empfehlenswert sind deshalb stark wasserhaltige Gele (Hydro-Gele).

Bei den Wirkstoffen zur Behandlung infizierter Wunden sollte die Wahl auf Substanzen fallen, die keine bekannten Wechselwirkungen besitzen oder die Resistenzentwicklung fördern. Außerdem sollte der Wirkstoff in einem Wundpräparat keine Toxizität gegenüber gesunden Hautzellen aufweisen, um die Wundheilung nicht zu stören. Diese Anforderungen erfüllt das Antimikrobielle Peptid Tyrothricin. In einer doppelblinden, placebo-kontrollierten Studie mit Patienten mit infizierten Hautläsionen war unter der Prüfmedikation ab dem fünften Behandlungstag eine deutlich bessere Wundheilung – in Form einer Beschleunigung durch die Reinigung des Wundgrundes, die Anregung der Gewebsgranulation und der Epithelisierung – zu beobachten als un-

ter Placebo.<sup>7</sup> Zudem sind für Tyrothricin bislang keine Resistenzen bekannt. Eine Untersuchung zeigte beispielsweise, dass grampositive Bakterien und Hefen und sogar Staphylococcus aureus trotz jahrzehntelanger Verwendung im Markt keine Resistenzen gegenüber dem AMP entwickelt haben.<sup>7-9</sup>

### Grenzen der Selbstmedikation:

Platzwunden, tiefe Riss- oder lange Schnittwunden und vor allem Bisswunden müssen einem Arzt vorgestellt werden. Denn bei Platzwunden ist manchmal ein Nähen oder Klammern erforderlich. Bisswunden gehören immer in ärztliche Behandlung, weil vom Tier gefährliche Keime übertragen werden können, die sich tief im Gewebe gut ausbreiten können. Bei stark verschmutzten Wunden muss die PTA im Beratungsgespräch erfragen, ob ein ausreichender Tetanusschutz vorliegt.

\*Zur lindernden Behandlung von kleinflächigen, oberflächlichen, wenig nässenden Wunden mit bakterieller Superinfektion mit Tyrothricin-empfindlichen Erregern, wie z. B. Riss-, Kratz- und Schürfwunden.

<sup>7</sup>Probst W, Vasel-Biergans A: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 2010; <sup>8</sup>Vasel-Biergans A, Probst W: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 2005; <sup>9</sup>Kammerländer G et al: Die Schwester – der Pfleger 2004; 43:810-5; <sup>10</sup>Mutschler E et al: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 2008; <sup>11</sup>Ammon HPT: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart 2001; <sup>12</sup>Cordes J et al: Der Hautarzt 2014; 65:50-5; <sup>13</sup>Bayerl C, Völz A: Pharmazie 2004; 59:864-8; <sup>14</sup>Ehlers G: Die Medizinische Welt 1972; 23 (N.F.):34-7; <sup>15</sup>Stauss-Grabo M et al: Pharmazie 2014; 69:838-41.

## Impressum

Sonderpublikation der Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG zu DAS PTA MAGAZIN, Ausgabe 09/2017

**Redaktionelle Koordination:** Sabine Fankhänel, in Zusammenarbeit mit der Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG

**Autorin:** Dr. Claudia Bruhn

**Bildnachweise:** Gewinn Postkarte ©maxilia.de; alle Übrigen © Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG

**Tyrosur® Wundheilgel.** Wirkstoff: Tyrothricin. **Zusammensetzung:** 100 g Gel enthalten 0,1 g Tyrothricin. **Sonstige Bestandteile:** Cetylpyridiniumchlorid 1 H<sub>2</sub>O, Propylenglykol, Ethanol 96%, Carbomer (40 000 - 60 000 mPa-s), Trometamol, gereinigtes Wasser. **Anwendungsgebiete:** Zur lindernden Behandlung von kleinflächigen, oberflächlichen, wenig nässenden Wunden mit bakterieller Superinfektion mit Tyrothricin-empfindlichen Erregern wie z.B. Riss-, Kratz-, Schürfwunden. **Gegenanzeigen:** Nicht anwenden bei bekannter Überempfindlichkeit gegen einen der Inhaltsstoffe. Nicht zur Anwendung auf der Nasenschleimhaut. **Nebenwirkungen:** Sehr selten kann es zu Überempfindlichkeitserscheinungen, wie z.B. Brennen auf der Haut, kommen. **Warnhinweis:** Enthält Propylenglycol! **Stand:** März 2017. Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG, 61138 Niederdorfelden.

# Für alle Heilungsphasen infizierter Wunden\*



*Schürfwunde am Knie, Risswunde am Finger? Bei kleinen, oberflächlichen, infizierten Verletzungen – ob zuhause oder unterwegs – ist ein gut wirksames Wundheilmittel hilfreich. Eine sinnvolle Empfehlung ist Tyrosur® Wundheilgel mit dem antimikrobiellen Wirkstoff Tyrothricin. Es wirkt nach dem Prinzip der feuchten Wundversorgung in allen Heilungsphasen und bekämpft die Infektion.\**

\*Zur lindernden Behandlung von kleinflächigen, oberflächlichen, wenig nässenden Wunden mit bakterieller Superinfektion mit Tyrothricin-empfindlichen Erregern, wie z. B. Riss-, Kratz- und Schürfwunden.

Sonderpublikation der Engelhard Arzneimittel GmbH & Co. KG zu DAS PTA MAGAZIN, Ausgabe 09/2017

## Wundheilung

### GEWINNFRAGEN:

#### 1. Welche Grundlage erfüllt bei einem Wundpräparat am besten das Prinzip der ideal-feuchten Wundheilung?

- A) fettfreies Hydro-Gel mit einem hohen Wasseranteil
- B) stark fetthaltige Zubereitung, z. B. Fettsalbe

#### 2. Welche Eigenschaften sollte ein Wirkstoff zur Versorgung infizierter Wunden besitzen?

- A) besonders hohe Wirksamkeit gegen Pilzsporen
- B) breites Wirkspektrum gegen wichtige Erreger von Wundinfektionen, geringe Tendenz zur Resistenzbildung

#### 3. Wo greifen Antimikrobielle Peptide (AMP) die Bakterien an?

- A) an der Zellmembran
- B) im Zellkern



#### 1. bis 50. Preis:

Je eine mobile Powerbank. Ob in der Apotheke oder bei einem auswärtigen Termin – mit dieser externen Ladestation können Endgeräte, z. B. Smartphones, bequem und mühelos überall und jederzeit aufgeladen werden.



D A S P T A  
M A G A Z I N

D A S P T A  
M A G A Z I N