

Superabsorber in der Wundbehandlung unter der Lupe

G. KAMMERLANDER¹ • S. CHELBI² • A. DVORAK³ • A. LANTIN⁴

Polyacrylathaltige Absorber bzw. Superabsorberkompressen bzw. -auflagen erfreuen sich einer sehr großen Beliebtheit zum Binden bzw. Managen von Wunden mit großem bis sehr großem Exsudataufkommen. In einer klinischen Anwendungsbeobachtung wurden die Kapazitäten verschiedener Kompressen in Bezug auf Resorption, Retention und Abdunstvermögen untersucht und miteinander verglichen.

Superabsorber (Superabsorbent Polymers, SAP) sind in der Lage ein Vielfaches ihres Eigengewichts – bis zum 1.000-fachen – an Flüssigkeiten (meist Wasser) aufzusaugen.^{4,5} Ebenso sind sie in der Lage eiweißhaltige Flüssigkeiten wie Wundexsudat oder Transsudat in sich aufzunehmen und darin gelöste Stoffe wie z. B. Mikroorganismen, Enzyme festzuhalten.^{7,8}

Wundexsudat beinhaltet allerdings Stoffe wie Elektrolyte und Eiweiße, was die Resorptionsmenge, z. B. gegenüber Wasser, deutlich vermindert.

ZIELSETZUNG UND VORGEHEN

Phase I: Organisation der zum Zeitpunkt der Untersuchung bekanntesten Superabsorber Produkte im Wundmanagement durch die Akademie-ZWM® – ohne Sponsoring und im eigenen Interesse (Januar 2011 bis März 2012). Bereits für 2013 ist eine weitere Überprüfung der bis dahin neu hinzugekommenen Produkte (z. B. Mextra von Mölnlycke) geplant.

Phase II: Die Messung der Produkte wurde durch und mit der Prüfstelle der TÜV Austria Services GmbH in Wien (AD, GK, SC) mit vier unterschiedlichen Lösungen (Wasser, Ringerlösung, NaCl 0,9% und Ringerlösung mit 3% Humanplasma und der Testlösung nach ÖNORM EN 13726-1 P. 3.2) vorgetestet, um herauszufinden, welche Lösung für die standardisierten Vermessungen am besten geeignet ist.

Es sollte unter konditionierten Bedingungen überprüft werden, welche Kapazitäten bezüglich Resorption, Retention und Abdunstvermögen (innerhalb von 24 h) bei den bekannten Produkten des deutschsprachigen Marktes vorliegen. Neben den wesentlichen baulichen/konstruktiven Gemeinsamkeiten bzw. Unterschieden der Produkte wurde das Rückhaltevermögen der Rückenabdeckung von Flüssigkeiten, nach Vollbelastung des Produktes, bewertet. Bezüglich der Wundkontakt-Layer (Vlies, Polypropylen) wurde bei dieser Untersuchung bewusst keine Bewertung vorgenommen, da sie bei diesem Test keinen Einfluss auf die Messparameter haben.

Die Messungen wurden in den Labors des TÜV Austria in Wien nach ISO/IEC 17025 durchgeführt. Es kamen 4 unterschiedliche Lösungen zur Vermessung. Dabei wurde die Quellung des jeweiligen Produktes ohne Gegendruck, ca. 46 mmHg Druck nach Quellung, ca. 46 mmHg Druck während der Resorption, vermessen.

Phase III: Bis zur Veröffentlichung dieser Daten sollte mindestens ein Jahr verstreichen, um durch Rückmeldungen aus dem ZWM®-Kreis (WZ®/WKZ®) zu erfahren, ob die Messergebnisse und Interpretationen in der Praxis nachvollziehbar sind, was nun zum Publikationszeitpunkt erfüllt ist. In dieser Phase wurde die Bewertung und Interpretation ohne TÜV AUSTRIA durch die wundkundigen Spezialisten G. Kammerlander und S. Chelbi vorgenommen.

1. Prüfauftrag

Ermittlung bestimmter Kennwerte diverser Superabsorber-Produkte (hoch saugfähige Wundauflagen) von verschiedenen Herstellern.

2. Prüfort

Prüfzentrum Wien der TÜV AUSTRIA Gruppe:
Medizintechnische Labors der akkreditierten Prüf- und Inspektionsstelle der TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH in A-1230 Wien, Deutschstraße 10.

3. Prüfzeitraum

05.04.2011 bis 06.04.2011



¹ MBA / DGKP / ZWM®, Geschäftsführung, Akademie für zertifiziertes Wundmanagement® – KAMMERLANDER-WFI – Embrach, Zürich, Schweiz und WKZ®-Wund-KompetenzZentrum, Linz – A
² MBA, akad. BO, DGKS/ZWM®, TÜV Austria autorisierte Prüferin Wundmanagement, Leitung Bildung - zentrale Planung & Koordination, Leitung Seminar- und Kongressmanagement/Akademie ZWM®
³ Dipl. Ing. TÜV AUSTRIA, Zertifizierungsstelle, Wien – A
⁴ GuKP/ZWM®, GF gvw-Gesellschaft für Versorgungskonzepte im Wundmanagement, Stuttgart – D

4. Verwendete Prüfgeräte und Personal

- Klimaschrank Vötsch Industrietechnik VC 4100
- Waage RADWAG WTB 2000
- Messschieber PREISSER
- Verbandssimulator (Apparatur zur definierten Aufbringung von Druck von 46 mmHg)
- 2 Stk Massestücke zu 4 kg
- Stoppuhr (HTC Desire HD)
- Der Prüfauftrag wurde unter Mitarbeit und auf Initiative von Gerhard Kammerlander, MBA, akad. BO, DGKP/ZWM® und Sylvia Chelbi, MBA, akad. BO, DGKS/ZWM®, von der Akademie-ZWM® durchgeführt.

5. Prüfmuster

Die nachfolgend ermittelten Kennwerte beziehen sich auf die vermessenen Produkte zum Zeitpunkt der Prüfung. Die in Tabelle 1 angeführten Produkte wurden nach Angaben des Auftraggebers getestet.

6. Absorptionsprüfungen mit verschiedenen Flüssigkeiten

Für die Absorptionsprüfung wurden Leitungswasser, 0,9 % NaCl-Lösung, Ringer Lösung, NaCl/KCl Lösung sowie Blutplasma und Ringerlösung – jeweils bei 37 °C – verwendet. Nachdem zu Beginn die Massen der unbenutzten Produkte (Trockenmasse) ermittelt wurden, wurden sie dann für festgelegte Zeiten (1 min, 5 min und 30 min) in die jeweilige Flüssigkeit eingelegt. Vom Prüfablauf wurde zusätzlich eine Fotodokumentation erzeugt.

Dieser Test sollte darüber Auskunft geben, ob eine Resorptionstest mit Leitungswasser unverhältnismäßige Resultate erzielt im Vergleich mit der etablierten Ringerlösung oder NaCl 0,9 %, Lösung nach ÖNORM EN 13726-1 P. 3.2, Ringerlösung mit 3 % Humanplasmaanteil.

ERGEBNISSE

Die Produkte wurden nach dem Resorptionstest jeweils für 5 min hängend positioniert (bis sicher keine Flüssigkeit aus dem Verband entwich). Danach wurden sie vermessen und gewogen.

Die Resorption mit Leitungswasser war auffällig überbordend gegenüber allen anderen Lösungen (Ausschlusskriterium). Die NaCl 0,9 % Lösung, die Ringerlösung, und die ÖNORM-Lösung zeigten fast identische Werte (+ 2–6 %). Die Ringerlösung mit 3 % Humanplasma verminderte im Durchschnitt aller getesteten Produkte die Resorption um 2–18 %. Diese hohen Variablen bei der Ringerlösung mit 3 % Humanplasma waren je nach Produkt auffällig breit gefächert. Wir entschieden uns im weiteren Verlauf für die Ringerlösung, da dies für jedermann einfach zu beschaffen ist. Die Ringerlösung mit Humanplasma entwickelte unangenehme Geruchssensationen, so dass wir von einem 24 h Test bei 37 °C und einem Wärmeschrank Abdunstungstest Abstand nahmen. Verwendete Formel:

$$\frac{\text{Massedifferenz}}{\text{Fläche des Saugkerns}} = \frac{\text{Masse nach Zeit} - \text{Anfangsmasse}}{\text{Fläche des Saugkerns}}$$

Beim fünfminütigen Abtropfverfahren verlor das Zetuvit plus bei allen Prüfflüssigkeiten am auffälligsten große Mengen der jeweiligen Testflüssigkeit. Die aussagekräftigste Untersuchungsart innerhalb von 4 verschiedenen Testlösungen sowie 2 unterschiedlichen Resorptionsmöglichkeiten, erschien den Untersuchern die Testanordnung unter Auflast.

ABSORPTION EINER RINGERLÖSUNG UNTER AUFLAST BEI 37 °C

Nach der Ermittlung der Massen der unbenutzten Produkte wurden die Produkte sodann unter einem 4 kg-Massestück (entspricht ca.

46 mmHg) mit einem Volumenstrom von 30 Tropfen/Minute mit Ringerlösung bis zum deutlichen Hervorquellen (Überlauf) der Flüssigkeit benetzt. Daraufhin wurde der Volumenstrom unterbrochen und 5 Minuten die weitere Absorption des Überlaufes beobachtet.

Tab. 1: Übersicht der Prüfmuster

Hersteller [Firma]	Produkt [Bezeichnung]	Abmaße Saugkern [cm]	Fläche Saugkern [cm ²]
curea medical GmbH	curea P1	8,0 x 8,0	64,0
Sorbion AG	sorbion sachet S (10 x 10 cm)	8,5 x 8,5	72,3
Absorbest AB	DryMax extra (10 x 10 cm)	8,0 x 7,6	60,8
BSN medical GmbH	Cutisorb Ultra (10 x 10 cm)	7,0 x 8,0	56,0
Produktmuster England	Vorserienprodukt (10 x 10 cm)	8,0 x 8,0	64,0
Hartmann AG	Zetuvit plus (10 x 10 cm)	10,0 x 9,5	95,0
Lohmann & Rauscher GmbH & Co. KG	Vliwasorb (10 x 10 cm)	8,6 x 8,7	74,8
Sorbion AG	sorbion sana (12 x 12 cm)	8,0 x 8,0	64,0

Anzeige



Fühlen Sie Ihre Haut lachen!®



| klinisch getestet |

Zentrale Beratungsstelle, Fr. Auer
Telefon: +49-941-60387-108

dline® feiert -

15 Jahre

erfolgreichen Einsatz an strapazierter, sensibler Haut im medizinischen Pflegebereich.

www.dline.ch



Superabsorber in der Wundbehandlung...

Nach dieser Zeit wurde der Verbandssimulator vom Überlauf trocken-gewischt, die Massestücke entfernt und die Massen der Wundauf-lagen bestimmt. Die mediane Zeit bis zur Überlastung (Ausfließen der Lösung unter dem Druckstempel) bewegte sich zwischen 15 bis 22 Minuten.

GEMEINSAMKEITEN UND UNTERSCHIEDE HINSICHTLICH DURCH-LAUFSCHUTZ

Der wichtigste Unterschied innerhalb der getesteten Superabsorber-kompressen war bei dem Produkt cura P1 zu sehen. Diese Super-absorberkomresse besitzt eine hochpermeable 2-lagige mikroporöse Textilmembran. Diese verhindert ein Durchfließen von Wundexsudat und Mikroorganismen direkt nach außen (wichtig insbesondere bei infiziert, nässenden Wunden). Dadurch wirkt dieses Produkt insge-samt etwas „fester“ in der Konsistenz. Dies bemerkt man vor allem beim Anlegen an Körperstellen mit kleinerem Radius (z. B. prätibial), was aber nicht heißen soll, dass es schlechter ist, sondern es fühlt sich nicht so weich an beim Anformen an solchen Stellen. Nach Beginn der Quellung ist auch dieses Produkt wie üblich formbar und an-schmiegsam.

Unabhängig von unseren Begutachtungen wurde 2011 eine Unter-suchung an der Universität Göttingen durch Herrn Dr. med. Dipl.-Chem. Ulrich Schmelz von der Abt. Medizinische Mikrobiologie zu folgenden Fragestellungen des Textilmembran beschichteten Super-absorberproduktes durchgeführt:



Abb. 2: Testanordnung: Verschiedenen Produkte nach kompletter Sättigung. Die auf die Rückseite aufgelegten Papierhandtücher erscheinen nach 30 Sekunden Auflagezeit bei fast allen Produkten als nass.

- 1) Retentionsleistung der Wundauflage nach Resorption einer Keim-suspension
- 2) Sperrvermögen der Deckschicht der Wundauflage
- 3) Reduktionsleistung (log. Reduktionsfaktor) der Deckschicht der Wundauflage
- 4) Wiederverkeimungspotential der Resorptionsschicht (Testkeime: Staphylokokkus aureus (MRSA), Escherichia coli).

DARSTELLUNG DER TESTANORDNUNG – BELEGUNG DER RÜCKSEITEN MIT PAPIERHANDTUCH NACH RESORPTION UNTER 46 MMHG GEGENDRUCK (AUFLAST)

In Abbildung 2 ist eindeutig zu erkennen, dass die Produkte nach kom-pletter Sättigung unter Auflast unterschiedlich viel Flüssigkeit über die rückseitige Abdeckung nach Außen abgeben.



PREMIUM WUNDMANAGEMENTSCHULUNGEN[®] + MASTERKURS

Das erste einheitliche Wundmanagement Bildungskonzept im deutschsprachigen Europa seit 1989 mit über 1.400 ZWM[®] und 8.500 ausgebildeten Basiswochen-besucher. QM-gesichert & zertifiziert nach ISO 9001 und ISO 29990.

Seit Jahren bewährt – fachlich hochwertig – praxisrelevant | TÜV AUSTRIA zertifizierte ZWM[®]-Kurse – mit über 30 internationalen Fachdozenten

ONLINE TERMINE UND INHALTE FÜR D/A/CH SIEHE UNTER
→ www.wfi.ch/sites/schulungen/uebersicht.php

Wundmanagement Update (ZWM[®]) 2013 in Deutschland

Update Nr. 18 in Dessau, am 26.-27.10.2013 im Hotel Radisson Blu
Update Nr. 21 in Düsseldorf, am 25.10.2013 Hotel folgt

Informationen, Inhalte und Anmeldung für **Dessau** unter
http://www.wfi.ch/sites/schulungen/wundmanagement_18_2.php

Informationen, Inhalte und Anmeldung für **Düsseldorf** unter
http://www.wfi.ch/sites/schulungen/wundmanagement_18_1.php

Superabsorber in der Wundbehandlung...

Das Produkt curea P1 übertrifft durch seine keim- und wasserundurchlässige Deckschicht die Sicherheitsaspekte (ungewollte Keimverbreitung, Reduktion des Risikos vor nosokomialen Infektionen, Abb. 2 – rechts) der bisherigen Superabsorberkompressen erheblich.

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Untersuchung konnte aufzeigen, dass Leitungswasser für den Resorptionstest grundsätzlich ungeeignet ist und nicht den Randbedingungen in der Praxis entspricht. Weiterhin zeigten die Messungen, dass bei gleichem Testablauf die NaCl 0,9% Lösung, die Ringerlösung und die ÖNORM-Lösung Streuungen von -14,1% bis +29,1% aufwiesen. Wobei die Abweichungen zwischen der Ringerlösung und der ÖNORM Lösung NaCl/KCl sehr gering ausfallen – deutlich innerhalb der 12% Toleranzschwelle. Lässt man das auffälligste „Streuprodukt“ Vliwasorb weg, bleibt eine geringe Divergenz von 0,05% bis 7,6%.

Da die Ringerlösung bei vielen anderen internationalen Testungen im Wundmanagement sehr häufig als Testlösung verwendet wurde, haben auch wir bei den Abschlusstestungen unter Druck diese verwendet. In der Expertengruppe ist man sich darüber einig, dass bei derartigen Produkten die Unterschiede von bis zu 10–12% nicht relevant sind für die Praxis (Saugkerne zeigen selbst innerhalb desselben Produktes entsprechende Streubreiten).

Die Ringerlösung versus Ringerlösung mit 3% Humanplasma verminderte im Durchschnitt aller getesteten Produkte die Resorption zwischen -10,6% bis +10,6% (große Variabilität von bis zu 21,2%). Darüber hinaus ist eine derartige Testlösung mit Humanplasma nicht für jedermann möglich und die Geruchsentwicklung in einem 37°C temperierten Mi-

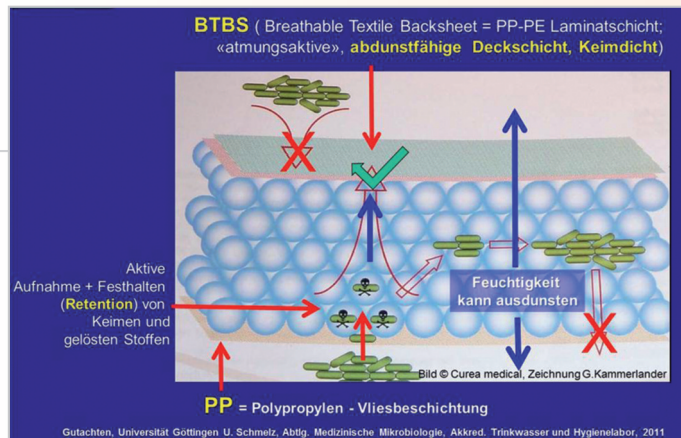


Abb. 3: Funktionsprinzip und Aufbau curea P1

lieu ist überaus unangenehm. Deshalb wurde im weiteren Verlauf darauf verzichtet.

Der Test mit der größten Praxisnähe ist die Resorptionsleistung unter Druck (Auflast). In unserer Untersuchung mit einem durchschnittlichen Gegendruck von 46 mmHg. Resorptionsmessungen ohne Gegendruck sind in Bezug auf die Wundbehandlung praxisfern und sollten deshalb nicht als Messkriterium verwendet werden.

Beim Resorptionstest mit 46 mmHg Auflast konnten die Produkte curea P1, Sorbion Sachtet S und Vliwasorb in ähnlich überzeugender Weise erfüllen. Die Unterschiede fielen dabei im Toleranzbereich von unter 15% aus. Gefolgt von DryMax extra und Sorbion Sana mit einer Abweichung zum besten Resorptionsprodukt, dem Sorbion Sachtet S, von 20,5% und 21,5%. Erheblich reduziert erwies sich das Produkt Cutisorb Ultra mit einer Minderresorption von minus 41,6% gegenüber dem saugfähigsten Produkt. Beim Abdunstvermögen unter Raumtemperaturbedingungen von 25°C konnten im Vergleich zum Ausgangsgewicht alle Superabsorberprodukte mit einer Abdunstmasse von -43,9% bis -55,2% vergleichbar gut überzeugen.

Die Mischkomresse Zetuvit plus war wie zu erwarten höher in der Abdunstung (-69,9%), zeigte sich dabei jedoch nach der Benetzung in einem tiefend-nassen Zustand, im Vergleich zu den Superabsorbentern. Deren Außenbereich imponierte bei Vollbelastung nur leicht feucht. Trotzdem konnte Zetuvit plus in der Praxis gerade bei feucht-nassen Wunden überzeugen, da hier die maximale Resorption nicht vordergründig wichtig ist und der zusätzliche, anschmiegsame Polstereffekt besonders geschätzt wurde. Das Vorserienprodukt wurde in der gesamten Bewertung nicht berücksichtigt, da dieses Produkt in der getesteten Ausführung nicht in Serie ging.

Im Zusammenhang mit nässend infizierten Wunden konnte curea P1 am meisten überzeugen, da die Durchflussrate und damit belegbar auch der mögliche Transfer von pathogenen Mikroorganismen am besten unterbunden wurde (siehe dazu Abb. 2). Im Frühling/Sommer 2013 sollen die bis dahin neuen Superabsorberprodukte einer erneuten Messung durch die Akademie-ZWM®, zusammen mit der TÜV Austria CERT GmbH unterzogen werden.

Erste praktische Erfahrungen, 2012–2013, mit zwei neuen Superabsorbentern – MEXTRA® Superabsorbent und Tegaderm® Superabsorber – sind vielversprechend.

Literatur bei den Verfassern

Hinweis – Interessenskonflikt

Diese klinische Anwendungsbeobachtung wurde auf Antrag und Wunsch der Akademie für Zertifiziertes Wundmanagement initiiert und unentgeltlich unter Mitwirkung der TÜV AUSTRIA CERT GMBH (Messung) durchgeführt.

Es besteht kein Interessenskonflikt im Sinne der Richtlinien des International Committee of Medical Journal Editors.

Korrespondenzadresse:

Gerhard Kammerlander, Akademie für zertifiziertes Wundmanagement® – KAMMERLANDER-WFI, Taleggstr. 23, CH-8424 Embrach, Email: kammerlander@wfi.ch.

Informative Highlights für Klinik + Praxis

medical special

Ith-Verlag Michael Klückmann
Badestraße 7 · 31020 Salzhemmendorf
Fon 0 51 53-18 98 · Fax 0 51 53-96 48 14
eMail ith-verlag@medical-special.de