

# Lösung und Gel zum Reinigen, Befeuchten und Spülen

## Wundspülung

- ✓ Für akute, chronische und kontaminierte Wunden sowie Verbrennungen ersten und zweiten Grades
- ✓ Effektiver Schutz vor gramnegativen und -positiven Bakterien, Viren, Pilzen und Sporen<sup>1</sup>
- ✓ Schlechter Geruch wird reduziert<sup>2</sup>



Granudacyn®

  
Mölnlycke®

# Wirkungsmechanismus

Granudacyn® ist eine Spüllösung zum Reinigen und Befeuchten akuter, chronischer und kontaminierter Wunden sowie Verbrennungen ersten und zweiten Grades. Hypochlorige Säure (HOCl) sorgt für eine sichere Konservierung und macht Granudacyn® zu einer zuverlässigen Wundspüllösung. HOCl verhindert die Ausbreitung von grampositiven und -negativen Bakterien, einschließlich MRSA, ORSA, VRSA, VRE, sowie von Viren, Pilzen und Sporen in der Lösung.

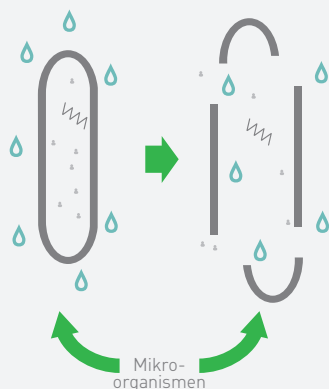
## Granudacyn® funktioniert mechanisch

Granudacyn® ist konserviert und ermöglicht so eine Mehrfachanwendung, auch für mehrere Patienten. Es ist bis zu 90 Tage (Gel) bzw. bis zu 60 Tage (Lösung) nach dem Öffnen haltbar. Um eine sichere Anwendung

nach dem Öffnen zu gewährleisten, sind die Produkte mit einer Substanz konserviert, die natürlich in unserem Körper vorkommt: hypochlorige Säure<sup>2</sup>.

### 1. Aufbrechen der Zellwand

Die hypochlorige Säure in Granudacyn® greift die Zellwand der Mikroorganismen an und erhöht deren Permeabilität<sup>3</sup>.



### 2. Osmolyse – Platzen der Zellen

Die hypotone Lösung sorgt dafür, dass zum Ausgleich des osmotischen Gefälles vermehrt Wasser in die Zellen strömt. Es kommt zur Osmolyse: Durch den zunehmenden Innendruck platzen die Zellen.



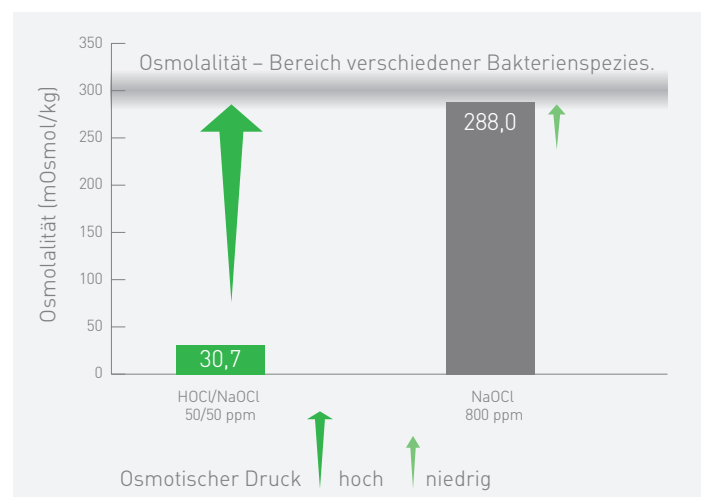
Durch den mechanischen Effekt des Spülens reduziert Granudacyn® die mikrobielle Belastung in der Wunde und kann bei regelmäßiger Anwendung einer Infektion der Wunde vorbeugen. Granudacyn® erleichtert den mechanischen Abtrag von Mikroorganismen und Zellbruch. Hierdurch wird auch der oft unangenehme Wundgeruch rasch reduziert und das Débridement erleichtert. Granudacyn® kann auch zum Aufweichen von Belägen auf der Wunde belassen werden.

## Osmolalität <sup>4</sup>

Im Labor wurde die Osmolalität von zwei Produkten verglichen.

Dabei wurde festgestellt, dass das HOCl/NaOCl-Produkt eindeutig hypoton und das reine NaOCl-Produkt isotonisch war. Je stärker die Hypotonie (Pfeil im Diagramm), desto stärker die osmolytische Wirkung auf einen Mikroorganismus.

Die Kombination aus HOCl/NaOCl und einer geringen Osmolalität machen Granudacyn® zu einer wirksamen Spüllösung<sup>2</sup>.



# Verträglichkeit

Granudacyn® ist eine hochreine Lösung, die durch hypochlorige Säure (HOCl) sicher konserviert wird. HOCl ist ein wichtiger Bestandteil unseres angeborenen Immunsystems und wird in Makrophagen und Neutrophilen als körpereigene Substanz während der Phagozytose gebildet und freigesetzt. HOCl ist ein natürliches Oxidans mit breitem Wirkungsspektrum und kann schnell Bakterien, Viren und Pilze abtöten (Sakarya et al., 2014). Im Gegensatz zu einzelligen

Krankheitserregern haben menschliche Körperzellen Schutzmechanismen entwickelt, die sie unempfindlich gegen hypochlorige Säure machen. Die Ergebnisse von Tests an der Chorioallantoismembran von Hühnereiern (HET-CAM) zeigen: Produkte, die mit 50 ppm HOCl und 50 ppm NaOCl konserviert wurden, erreichten die besten Ergebnisse bei der Gewebeerträglichkeit in Bezug auf die Gefäßreaktion im Vergleich zu 8 weiteren Wundprodukten<sup>6</sup>.

## Biokompatibilitätsindex

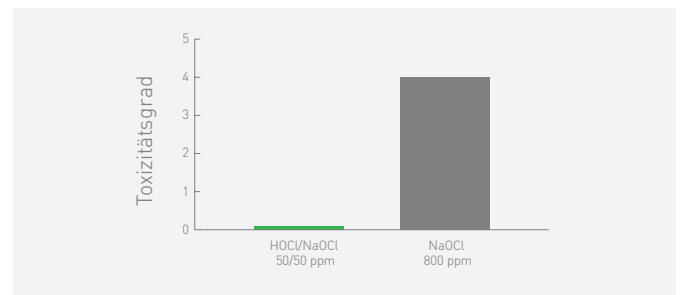
Der Biokompatibilitätsindex (BI) beschreibt das Verhältnis zwischen Wirksamkeit gegenüber Bakterien (logarithmische Reduktion von mind. 3 log-Stufen in KBE/ml) und Gewebeerträglichkeit gegenüber

Gewebszellen (IC<sub>50</sub> / L929-Fibroblasten). Ein BI von >1 stellt eine Lösung mit positivem Nutzen-Risiko-Verhältnis dar wohingegen ein BI von <1 auf ein relativ hohes Risiko für Nebenwirkungen hinweist<sup>7</sup>.

Active Substanz	Produktkonzentration (mg/l)	IC <sub>50</sub> (mg/l) <sup>4</sup>	rf (3log <sub>10</sub> - E.coli) (mg/l) <sup>5</sup>	BI <sub>E.coli</sub> (mg/l)	rf (3log <sub>10</sub> - S.aureus) (mg/l) <sup>5</sup>	BI <sub>S.aureus</sub> (mg/l)
HOCl/NaOCl	50/50	330	25	13,20	20	16,50
OCT	1.000	38	22,5	1,69	17,5	2,17
PHMB	1.000	136	90	1,51	100	1,36
PVP-I	100.000	4.750	7.000	0,68	7.000	0,68

## Zytotoxizität<sup>4</sup>

Bei einer zytotoxischen Untersuchung verursachte die kombinierte Spüllösung HOCl/NaOCl mit einer Konzentration von 50/50 ppm (Granudacyn®) weder toxikologische noch andere biologische Schäden an Gewebszellen (L929-Fibroblasten). Im Gegensatz dazu verursachte die zweite untersuchte Spüllösung mit einer NaOCl Konzentration von 800ppm zytotoxische Reaktionen. → Granudacyn® ist nicht zytotoxisch.



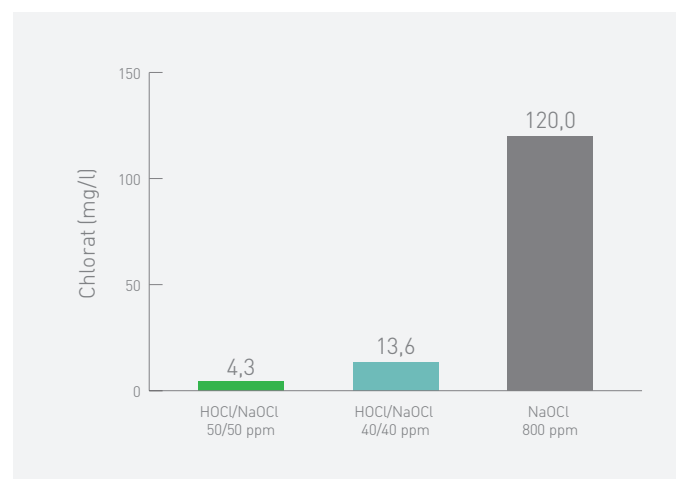
## Chlorate<sup>4</sup>

Bei einer Untersuchung im Labor wurde der Chloratgehalt von drei verschiedenen Wundspüllösungen der Hypochloritgruppe gemessen:

- Produkt 1 mit HOCl/NaOCl 50/50 ppm (Granudacyn®) wies mit 4,3 mg/l den niedrigsten Chloratgehalt auf
- Produkt 2, konserviert mit HOCl/NaOCl 40/40 ppm, zeigte einen dreimal höheren Chloratgehalt als Produkt 1, nämlich 13,6 mg/ml
- Produkt 3 mit einer NaOCl-Konzentration von 800 ppm hatte einen Chloratgehalt von 120,0 mg/l

Chlorate werden unter ungünstigen Lagerbedingungen gebildet (z. B. Wärme, Sonneneinstrahlung etc.). Chlorate sind wirkungsvolle Oxidantien und sollten von organischen oder leicht oxidierenden Stoffen ferngehalten werden.

Je geringer der Chloratgehalt, desto niedriger ist das Risiko einer instabilen Lösung



# Eigenschaften verschiedener Konservierungsmittel

## Konservierungsmittelübersicht<sup>7</sup>

Aktive Substanz	Wirkungseintritt	Wirkungstiefe <sup>b</sup>	Resistenzen	Selektive Wirkungen	Fördert die Wundheilung	Sensibilisierung	Systemisches Risiko
NaOCl/HOCl <sup>a</sup>	30 s–5 min	2	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein
OCT	30 s–5 min	1 <sup>c</sup>	Nein	Ja	Keine Hemmung	Nein	Nein
PHMB	5–15 min	2	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein
PVP-I (10 %)	30 min	3	Nein	Ja	Teilweise Hemmung	Ja	Ja

a. Gilt nicht für NaOCl-Monoprodukte  
 b. Abgeleitet aus physiochemischen Eigenschaften oder demonstrierter Absorption  
 c. Bei Kombination mit Phenoxyethanol, Wirkungstiefe 2 oder 3

Legende zur Wirkungstiefe:  
 1. Oberflächliche Wirkung  
 2. Geringe Eindringtiefe  
 3. Tiefer als 2

## Übersicht über die Anwendungsbereiche<sup>2</sup>

Aktive Substanz	Fisteln	Peritoneal-Lavage	ZNS-Gewebe	Knorpelgewebe	SSI-Prävention
NaOCl/HOCl*	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
OCT	Nein	Nein	Nein	Nein	Nicht bekannt
PHMB	Nein	Nein	Nein	≤ 0,005 %	Ja
PVP-I	Nein	Nein	Toxisch	Ja	Ja

\*Gilt nicht für NaOCl-Monoprodukte

Im „Consensus on Wound Antisepsis: Update 2018“<sup>2</sup>, wurde die HOCl/NaOCl-Kombination – wie sie in Granudacyn® verwendet wird – als erste Wahl für die Peritoneal-Lavage sowie für die Dekontaminierung von akuten und chronischen Wunden eingestuft.

## Granudacyn® kann für die Reinigung, Befeuchtung und Spülung der folgenden Wundtypen verwendet werden:

- Alle chronischen Wunden jeglicher Tiefe wie diabetische Fußgeschwüre, Dekubitus, venöse Beingeschwüre etc.
- Alle akuten Wunden wie Schnitt-, Biss-, Risswunden, Platzwunden und Abschürfungen
- Operationswunden (intraoperativ und postoperativ)
- Wunden mit freiliegenden Knorpeln, Sehnen, Bändern und/oder Knochen
- Verbrennungen ersten und zweiten Grades
- Strahlenulzera
- Fisteln und Abszesse
- Körperhöhlen wie Ohr, Nase, Mund
- Kritisch kolonisierte oder infizierte (hier adjuvant) Wunden
- Weichteilverletzungen

# Nachgewiesene Sicherheit

## In-vitro-Tests der antimikrobiellen Wirksamkeit

Quantitative In-Vitro-Suspensionsversuche (EN 13727, EN 13624, EN 13704, EN 14476 – Phase 2) mit Granudacyn® Wundspüllösung getestet mit einer zusätzlichen organischen Belastung von 0,3 g/l Albumin.

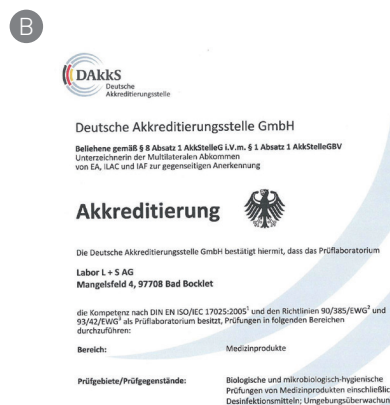
Kategorie	Mikroorganismen	Zeit (Sek.)	Reduktion (log <sub>10</sub> ) der mikrobiellen Belastung	Reduktion (%)
Bakterizid	Escherichia coli (ATCC 25922) <sup>B</sup>	15	> 5,3	99,999 %
	Pseudomonas aeruginosa (ATCC 15442) <sup>B</sup>	15	> 5,3	99,999 %
	Staphylococcus aureus (ATCC 29213) <sup>B</sup>	15	> 5,5	99,999 %
	Enterococcus faecalis (ATCC 29212) <sup>B</sup>	30	> 5,2	99,999 %
	Acinetobacter baumannii (ATCC 19606) <sup>B</sup>	15	> 5,2	99,999 %
	Salmonella typhimurium <sup>A</sup>	60	> 5,2	99,999 %
	Enterococcus hirae <sup>A</sup>	60	> 5	99,999 %
Bakterizid (resistente Stämme)	Methicillin-/Oxacillin-/Vancomycin-resistente Staphylococcus aureus (MRSA, ORSA, VRSA) (ATCC 70069) <sup>B</sup>	15	> 5,2	99,999 %
	Methicillinresistente Staphylococcus aureus (MRSA) (DSM 11729) <sup>A</sup>	60	> 5,2	99,999 %
	Vancomycinresistente Enterococcus faecalis (VRE) (DSM 13591) <sup>A</sup>	60	> 5,5	99,999 %
Fungizid	Candida albicans (ATCC 10231) <sup>B</sup>	15	> 4,3	99,99 %
Sporozid	Clostridium difficile <sup>A</sup>	300	> 4	99,99 %
Viruzid	Poliovirus <sup>C</sup>	300	> 4	99,99 %
	Boviner Virusdiarrhoe-Virus (BVDV) <sup>C</sup>	300	> 4	99,99 %
	Norovirus <sup>C</sup>	300	> 4	99,99 %
	Adenovirus <sup>C</sup>	300	> 4	99,99 %

Der konservierende Effekt von Granudacyn® ist nachhaltig, auch nach 1 h Inkubationszeit wurden in vitro die gleichen Reduktionsdaten beobachtet. Bei der Wundtherapie sollte die Anwendung mit Granudacyn® mit einem sorgfältigen Débridement kombiniert werden, um eine wirksame Reinigung und Befeuchtung der kontaminierten und (kritisch) kolonisierten Wunden zu erreichen.

## Die Versuche zur antimikrobiellen Wirksamkeit wurden in den folgenden unabhängigen und akkreditierten Labors durchgeführt:



<sup>A</sup> mit 80% iger Produktkonzentration im Labor WHU GmbH



<sup>B</sup> mit 97% iger Produktkonzentration im Labor L+S AG



<sup>C</sup> mit 100% iger Produktkonzentration im Labor Enders

# Granudacyn® Produktportfolio

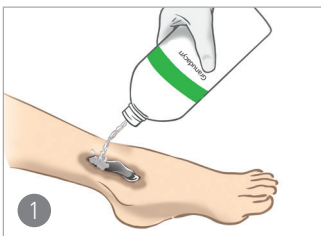
## Produkteigenschaften

	Inhalt	Haltbarkeit
Granudacyn® Wundspüllösung	50 ml, Sprühflasche	24 Monate
	250 ml, Sprühflasche	
	500 ml, Schraubverschluss	
	1000 ml, Schraubverschluss	
	500 ml, NPWT	
	1.000 ml, NPWT	
Granudacyn® Wundgel	50 g, Pumpspender	18 Monate
	100 g, Sprühflasche	
	250 g, Sprühflasche	

- Gebrauchsfertige hypotone Spüllösung
- Neutraler pH-Wert
- Sicher konserviert
- Lösung mit einer Haltbarkeit von 24 Monaten nach Herstellung und 60 Tagen nach Öffnung
- Gel mit einer Haltbarkeit von 18 Monaten nach Herstellung und 90 Tagen nach Öffnung
- Kann vor der Anwendung auf Körpertemperatur erwärmt werden
- Nicht zytotoxisch und nicht reizend
- Gebrauchsfertig
- Erleichtert das Ablösen verkrusteter Wundverbände
- Kann mit Granulox® kombiniert werden
- Keine Neutralisierung und kein Abspülen notwendig

## Anwendung

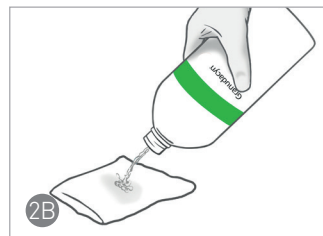
**Wundspüllösung und -spray:** zur Reinigung und präzisen Anwendung und Dosierung.



1. Wunde vorsichtig mit Granudacyn® Wundspüllösung reinigen.



2A. Aus einem Abstand von 15–30 cm auf die gereinigte Wunde sprühen.

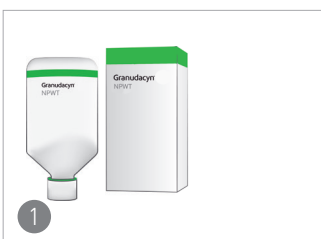


2B. Wunde mit nassen Kompressen mechanisch reinigen oder diese zum Lösen von Belägen i.R. einer Nassphase anwenden.

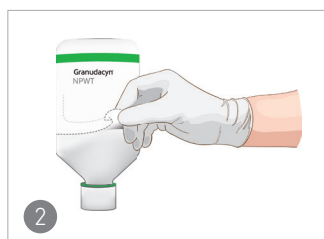


3. Kann mit Standardwundverbänden kombiniert werden.

**Granudacyn kann bei NPWT (Unterdruck-Wundtherapie) zur Instillation verwendet werden.**



1. NPWT-Flasche aus der Verpackung nehmen.



2. Tragegriff vom Etikett ablösen und Flasche anstecken.



3. Die Flasche am Tragegriff an das Instillationsgerät hängen.

- Kann zur Befeuchtung des Wundverbands und zur Befeuchtung der Wunde selbst sowie zum Ablösen verkrusteter Wundverbände verwendet werden
- Um starke Verkrustungen zu entfernen, kann die Anwendungszeit von Granudacyn® auf 15 Minuten erhöht werden

# Granudacyn®

- Reinigt die Wunde mechanisch
- Frei von Keimen und pH-neutral
- Nicht zytotoxisch und nicht reizend
- Hypoton
- Reduziert schlechten Geruch
- Lösung 24 Monate haltbar
- Erste Wahl für Peritoneal-Lavage<sup>2</sup>
- Kann auf ZNS-Gewebe, Knorpel und Knochen angewendet werden
- Gut geeignet für Körperhöhlen und Fisteln
- Kann in der Wunde verbleiben
- Verfügbar als Lösung, Spray, Gel und im NPTW-Format
- Aufgrund der sehr guten Gewebeverträglichkeit zeitlich uneingeschränkt anwendbar
- Keine speziellen Entsorgungsanforderungen
- Frei von Schwermetallen (EN 10993-18, EN 11885)

## Bestellinformationen

Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Größe	PZN/Stück	Stück/ Karton
----------	--------------------	-------	-----------	---------------

### Wundspüllösungen und -Gele

36 01 50	Wundspüllösung 50ml, Sprühflasche	50 ml	15 23 26 15	20
36 01 00	Wundspüllösung 250ml, Sprühflasche	250 ml	11 86 51 40	15
36 01 01	Wundspüllösung 500ml, Schraubverschluss	500 ml	11 86 51 63	12
36 01 02	Wundspüllösung 1000ml, Schraubverschluss	1000 ml	11 86 52 00	6
36 01 03	Wundspüllösung NPWT, 500ml	500 ml	11 86 52 17	12
36 01 04	Wundspüllösung NPWT, 1000ml	1000 ml	11 86 52 46	6

### Gele

36 01 07	Wundgel 50g, Pumpspender	50 g	11 86 52 69	12
36 01 08	Wundgel 100g, Sprühflasche	100 g	11 86 52 81	12
36 01 06	Wundgel 250g, Sprühflasche	250 g	12 60 80 20	15

# Proving it every day

Wir bei Mölnlycke® liefern innovative Lösungen für die Behandlung von Wunden, die Verbesserung der Sicherheit und Effizienz im OP und die Prävention von Dekubitus. Unsere Lösungen sorgen für bessere Ergebnisse und werden durch klinische und gesundheitsökonomische Nachweise gestützt.

Unsere gesamte Arbeit hat ein einziges Ziel: Wir möchten medizinischen Fachkräften dabei helfen, ihr volles Potenzial abzurufen. Und das beweisen wir jeden Tag.

Referenzen: 1. In-Vitro-Suspensionsversuch (EN13727, EN 13624, EN 13704, EN 14476 – Phase 2) mit Granudacyn® Wundspüllösung. 2. Consensus on Wound Antisepsis: Update 2018, Skin Pharmacol Physiol 2018;31:28–58, DOI: 10.1159/000481545. 3. Fukuzaki, Biocontrol Science,2006,Vol.11,No.4,147-157. 4. Test durchgeführt von BIOSERV Analytik- und Medizinprodukte GmbH, Rostock, Deutschland. 5. Methode gemäß EN 1040 getestet von Labor LS SE & Co. KG, Bad Bocklet, Deutschland. 6. Harnoss et al., Wound Rep Regen, 2018; 1-7. 7. Modifiziert nach Kramer et al, Consensus on Wound Antisepsis: Update 2018 Skin Pharmacol Physiol 2018;31:28–58, 2018

Erfahren Sie mehr unter [www.molnlycke.com](http://www.molnlycke.com)

Mölnlycke Health Care GmbH, Grafenberger Allee 297, 40237 Düsseldorf, Tel +49 211 920 88 0, Fax +49 211 920 170. Mölnlycke®, Granulox®, Granudacyn® sowie die entsprechenden Logos sind weltweit eingetragene Marken eines oder mehrerer Mitglieder der Mölnlycke Health Care Unternehmensgruppe. © 2020 Mölnlycke Health Care. Alle Rechte vorbehalten. DWC0093

