

Gerhard Kammerlander

The role of wound cleansing with modern rinsing solutions in managing bacterial burden and biofilm on wounds,

WUWHS-Florence 2016

The role of wound cleansing with modern rinsing solutions in managing bacterial burden and biofilm on wounds



Gerhard Kammerlander, MBA, akad.BO, DGKP, ZWM®

Certified WoundManager **based §64 GuKG**
President ARGE CWM® – CertifiedWoundManager (ZWM®/CWM®)
CEO – Akademie-ZWM® AG Zürich – CH
CEO – WCC® – WoundCompetenceCentre (WKZ® /WCC®) – Linz – A
Authorised auditor – TÜV AUSTRIA _AHW®/WZ®/WKZ® & PELLEGRINUS® - WoundStandard

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Modern Wound Management based on scientific and EBM-based data & results

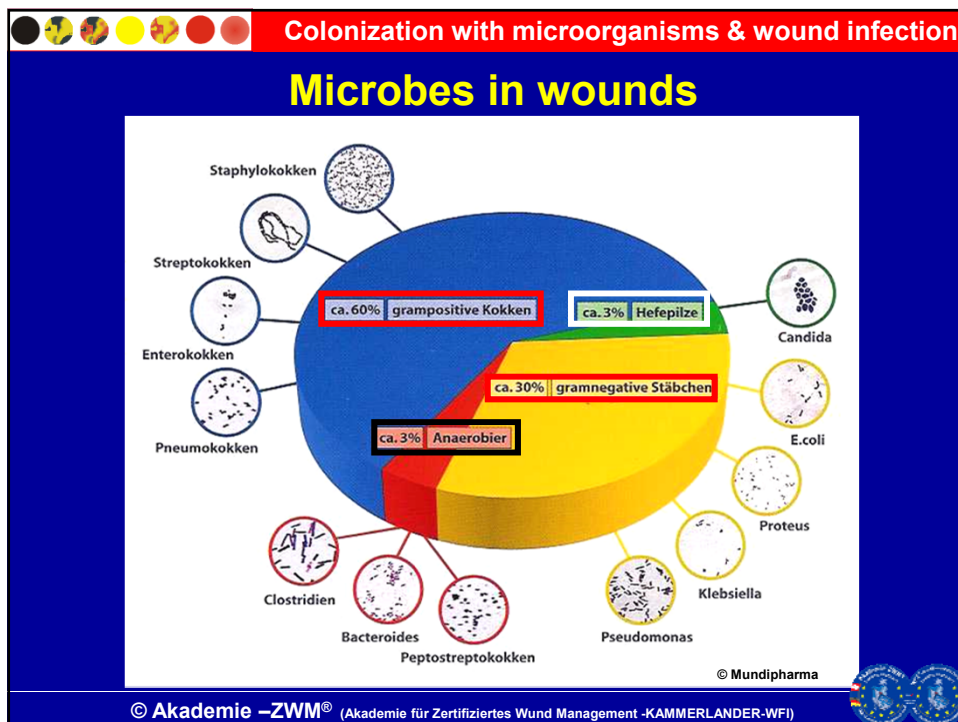
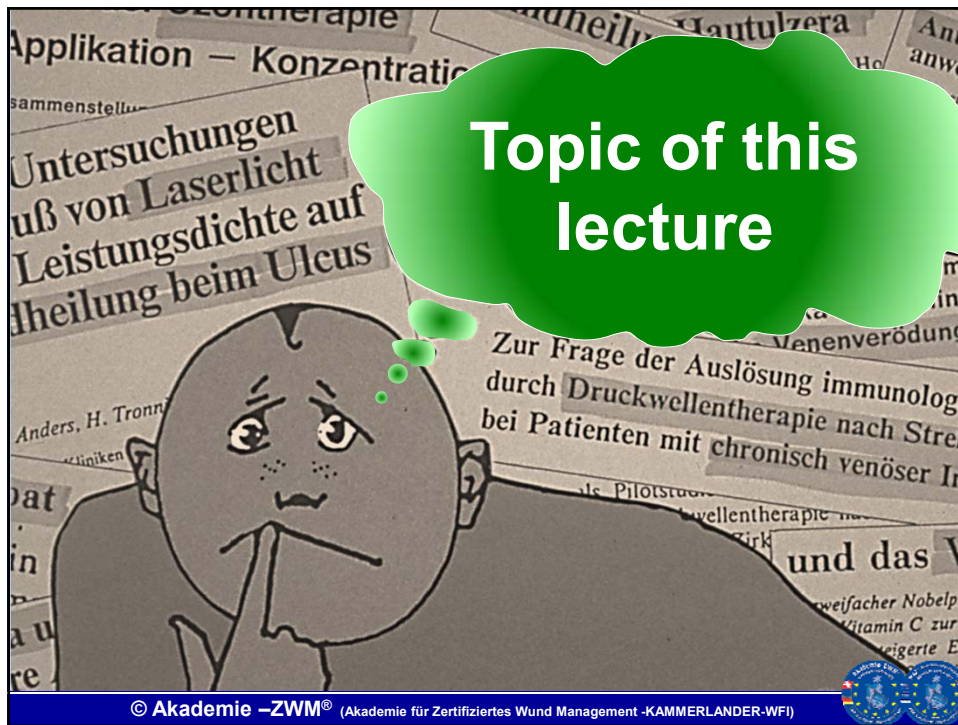
Information about:

The role of wound cleansing with modern rinsing solutions in managing bacterial burden and biofilm on secondary healing and chronic wounds

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.



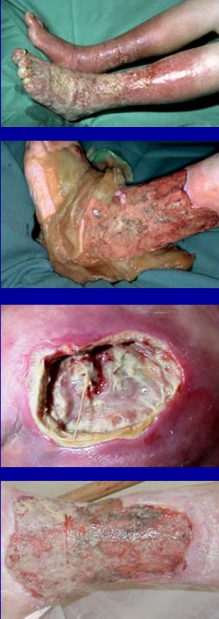
Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

The role of wound cleansing with modern rinsing solutions in managing bacterial burden and biofilm on wounds,

WUWHS-Florence 2016

Wound infection: Frequent microorganisms in chronic wounds



Staphylococcus aureus	20%
Koag.neg. Staphylokokken	14%
Enterococcus spp. (opportunistisch)	12%
Escherichia coli (opportunistisch)	8%
Pseudomonas aeruginosa	8%
Enterobacter spp. (opportunistisch)	7%
Proteus mirabilis	3%
Klebsielle pneumoniae	3%
Streptococcus spp.	3%
Candida albicans (opportunistisch)	3%
Bacteroides fragilis	2%
Versch. Gram-pos. Aerobier	2%

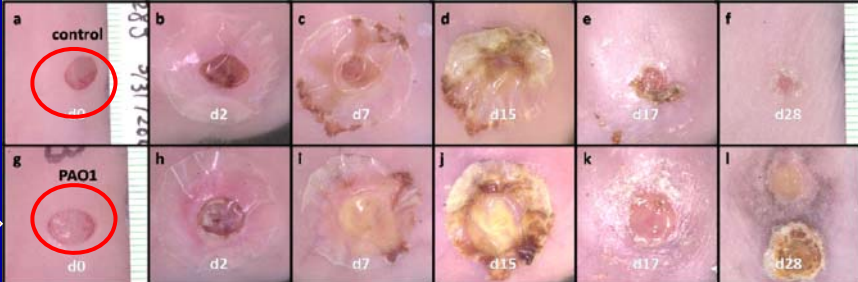
Quelle: Univ.Prof.Dr.med.O.Assadian 2011, Hygieneinstitut Univ. Wien - AKH

© Akademie -ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Modern Wound Management based on scientific and EBM-based data & results

Clinical Relevance: stagnation of wound healing

Wound model in 18 diabetic mice; 6mm Punch biopsies. Control group without Contamination; Control group → Contamination with *P. aeruginosa* (PAO1); Semi-occlusive dressing for 2 weeks.



Tag 0 2 7 15 17 28

→ All wounds were epithelialized in the control group after 4 weeks,
 → non of the observing animals with Contamination with *P. aeruginosa*!

Zhao G et al. Wound Repair Regeneration 2010; 18: 467-77

© Akademie -ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Modern Wound Management based on scientific and EBM-based data & results

1

Basic cornerstone for secondary healing wounds :
Wound Cleansing and Debridement

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Wound Cleansing and Débridement

Wound cleansing	Débridement
➤ wipe technics	➤ surgically, bloody
➤ 🧼🧴 bath?!	➤ Necrosectomy / bloodless 🧼🧴 -> curette ?!
➤ Wound irrigation (Decontamination <-> Antisepsis)	➤ bio surgically
➤ Wet-Dry-Phase (Decontamination <-> Antisepsis)	➤ Waterjet with high pressure
➤ „Soft-Débridement“	➤ ultrasound assisted
➤ Autolytic	➤ 🧪 enzymatic
➤ 🧴 Osmotic 🧴	
➤ 🧴 Mechanical with open-celled foam	

CW = chronic wounds 🧴 be regarded as critical 🧴 obsolete, out of date

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

The role of wound cleansing with modern rinsing solutions in managing bacterial burden and biofilm on wounds,

WUWHS-Florence 2016

Modern Wound Management based on scientific and EBM-based data & results

2

Basic cornerstone for secondary healing wounds :
Wound Cleansing with the Wet-Dry-Phase
G.Kammerlander 1989/2014/2016

Wet to Dry phase: JWC 09.2005
Wet to Dry phase 2.0 Wound Medicine 2014 (Elsevier)
Nass-/Trockenphase: „Die Schwester der Pfleger“, Bibliomed 01.2006
ZfW, mhp Verlag 01.2006, APTF 2012,
Tutorial 4 Wundmanagement (in Vorbereitung 2017)

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

WKZ® - Wund Kompetenz Zentrum
WCC®-WoundCompetenceCenter
KAMMERLANDER-WFI - since 2000
Practice Department of Akademie-ZWM®

Germany - Andre Lantin
Germany - Dir. MD M.Rottmann
Austria - Sonja Koller (WZ®-WundZentrum)
Germany - Dir. Prof. R.U.Peter
Austria/Vienna-Felix Madar (Applied Skin & Woundmanagement)

Totally 14 WC®-WoundCenters and 6 AHW® are using this methode as a standard procedure

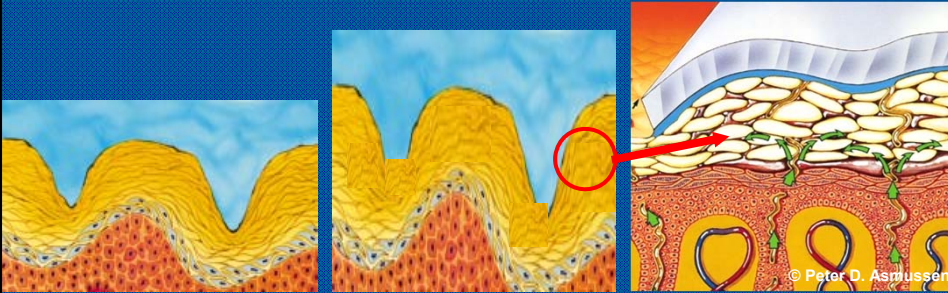
More than 10.000 practioners (MD an nurses) were instructed by the Academy-CWM® in this procedure since 1992 (AT-DE-CH)

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Wet-phase: Effects on the Epidermis




Swelling of the stratum corneum (controlled and therapeutically wanted)
-> after about 10 (better 20 minutes) wetting time

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI) © Peter D. Asmussen

Wound Cleansing with Wet-Dry Phase: Dressing construction

© G.Kammerlander 1989/2016

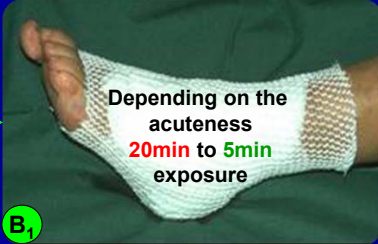


A

Remove dressing – Clean with NaCl 0,9%, Ringerlösung, *A.P.O.- solution

- * Active oxygen
- * Polihexanide
- * Octenidindihydrochloride,...

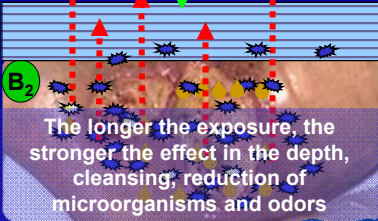
All involved wound therapists in WC®-WoundCenters and AHW® are CMW®-CertifiedWoundManagers



B₁

Depending on the acuteness 20min to 5min exposure

Apply an fix dressings ca. 4-5 layers of gauze compresses




B₂

The longer the exposure, the stronger the effect in the depth, cleansing; reduction of microorganisms and odors

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)


Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

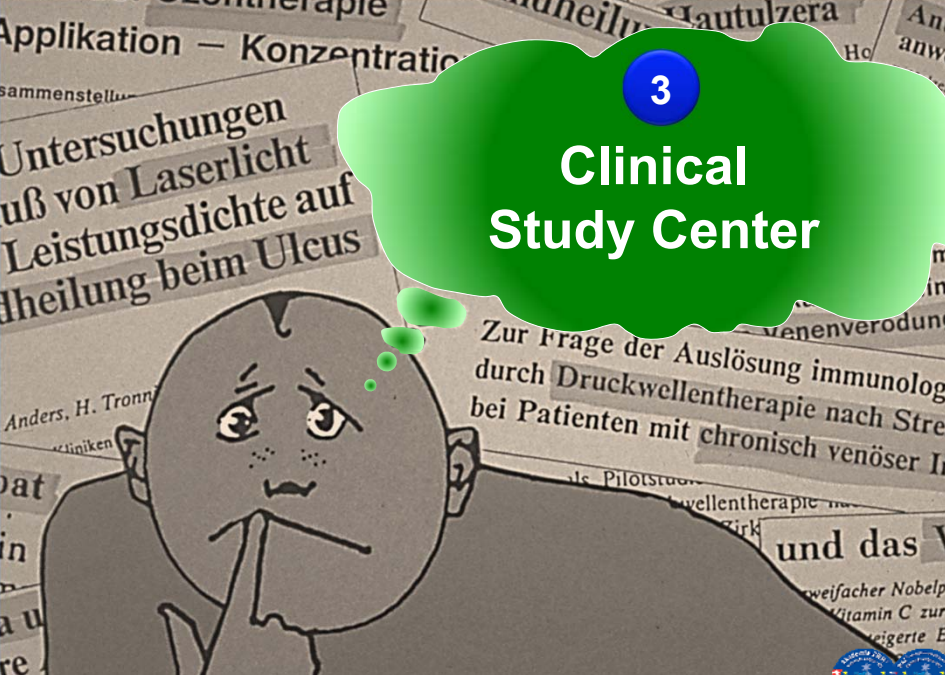
Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

 **“Clean wound” as “healing principle”**


“Only nature heals....
any wound heals by itself ...
so they only have to be kept...
clean and pure. ”

...from "The small wound drug"
Paracelsus Strasbourg 1608

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI) 



3
**Clinical
Study Center**

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI) 

Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

The role of wound cleansing with modern rinsing solutions in managing bacterial burden and biofilm on wounds,

WUWHS-Florence 2016

WKZ® - Wund Kompetenz Zentrum
WCC®-WoundCompetenceCenter
KAMMERLANDER-WFI - since 2000
Practice Department of Akademie-ZWM®



Gerhard Kammerlander



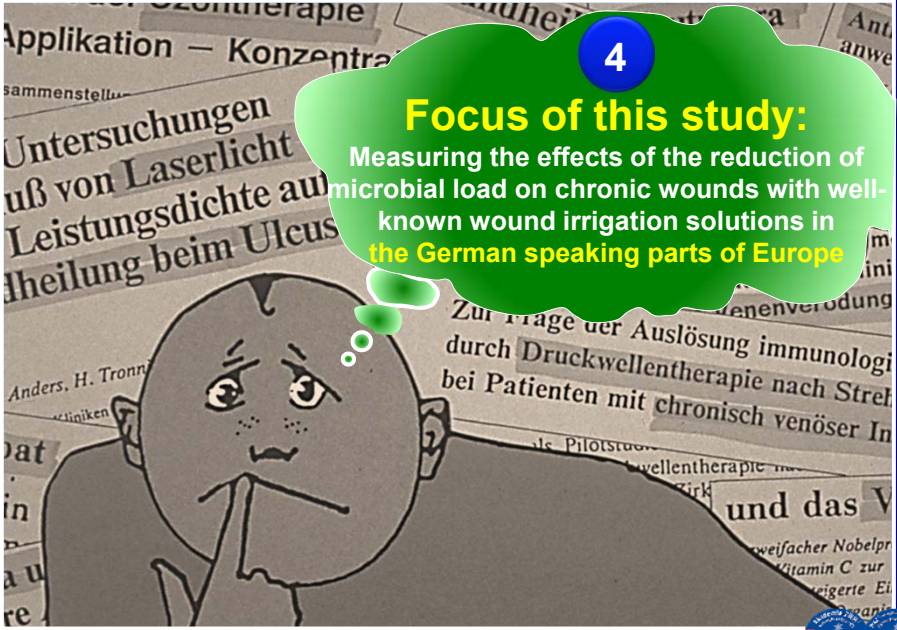
ISO 9001, ISO 2990, EN 15224, ÖCERT
Inside Medicent Linz AUSTRIA

© Akademie -ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Actual Wound Management based on scientific and EBM-based data & results

4

Focus of this study:
Measuring the effects of the reduction of microbial load on chronic wounds with well-known wound irrigation solutions in the German speaking parts of Europe



© Akademie -ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Examples: Contemporary solutions for wound cleansing

Neutral

- NaCl 0,9%
- Ringer Solution,...

Drugs for short term use	Drugs for repeated use (W)
<p>Short term: 2-6 days based on consensus document for antiseptics</p> <ul style="list-style-type: none">• PVP-iodine (A)• Octenidindihydrochlorid (A) (in comb. with Phenoxyethanol)• Active oxygen ^{1}O 3% (W) (Group of HOCL = hypochlorous acid) and congeneric products	<ul style="list-style-type: none">• Active oxygen ^{1}O 1,2% e.g. (W) (Group of HOCL = hypochlorous acid) and congeneric products• Octenidindihydrochlorid (W)• Polihexanide (PHMB) (W)• Taurolidin (especially for wound irrigation solution) (W)

(A) = Antiseptics
(W) = wound irrigation solution

© Akademie -ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Wound Cleansing Solutions for this study

Wound Decontamination / Cleansing by

...

1

Wet – Phase with

...modern irrigation solutions –

- > Active Oxygen (HOCL / NaOCl Group)
- > Octenidindihydrochloride
- > Polihexanide, ...)

Additional effect: Cleansing effect, reduction of bio burden and microbial reduction

© Akademie -ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Modern Wound Management based on scientific and EBM-based data & results

... when using meaningful and complementary
Cleansing methods...

5

...Symbiosis of therapeutic treatments against microbial bio burden and critical biofilm formation in wounds...

... a possible inhibition of the formation of pathogenic biofilms in wounds is in many cases (not all) , possible ...

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Modern Wound Management based on scientific and EBM-based data & results

...simple an effective therapeutic treatments against biological deposits and critical biofilm formation in wounds ...

6

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Modern Wound Management based on scientific and EBM-based data & results

7

Basic requirements for optimal use of previously named options:
... Expertise ... practical experience ...
... **KNOW-HOW** ... standards ...
Time & patience

© Akademie -ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

The reason for this investigation

...Variety of statements - partly controversial and contradictory...

Investigation from the practical point of view, for finding a minimum exposure time for a sufficient cleansing and reduction of bio burden in wounds with "modern" irrigation solutions.

© Akademie -ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten


Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

The reason for this investigation

Sometimes promise irrigation solutions 99% of the pathogens are killed within 30 seconds ...

..... but such effects are actually antiseptic!

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)



Effect of modern irrigation solutions for wound cleansing and reduction of microbial bio burden in chronic wounds

Kammerlander G, Geyrhofer C, Luch G, Doppler S, Assadian O



WKZ®-WundKompetenzZentrum Linz im Medicent in Linz-AT

Prof. Ojan Assadian, MD, DTMH
Institute of Skin Integrity and Infection Prevention



© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)



Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Investigation: Effect of irrigation solutions on the microbial bio burden in chronic wounds 2014 - 2016

Conflict of interests:



There are **no conflicts** of interest.

The clinical application study - AWB was on his own

Interest of Academy ZWM® and WKZ®-Linz.

Costs were even taken by themselves.



Investigation: Effect of irrigation solutions on the microbial bio burden in chronic wounds 2014 - 2016

Special instructions :



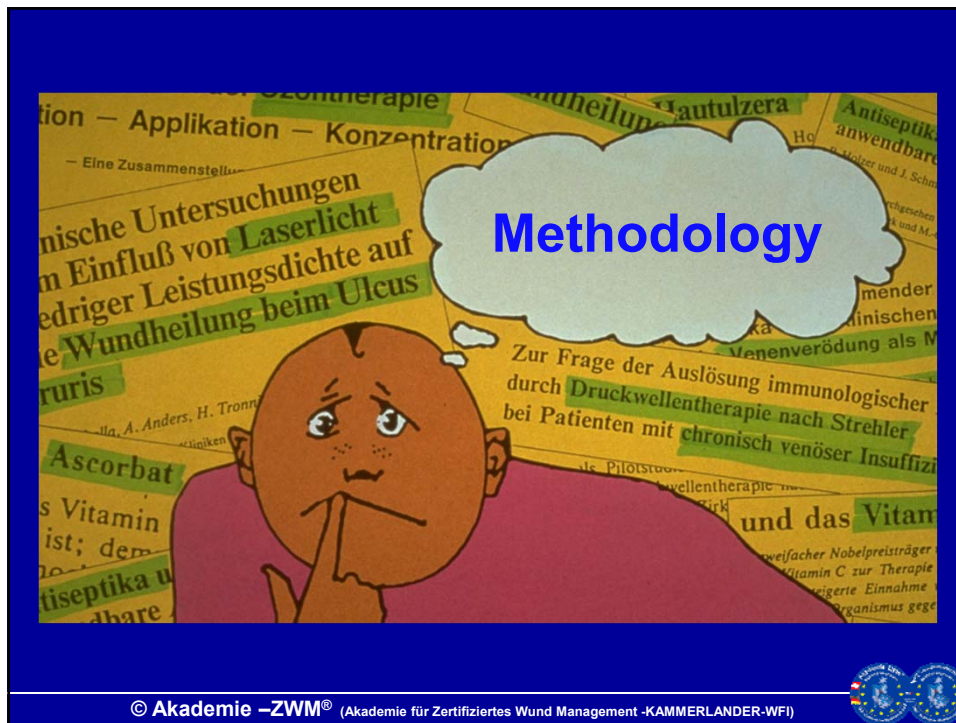
The **removal and shipment** was made according to a **clear procedure**.

There were **always the same 2 specialists** who carried out the procedure.



Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.



Methodology

After patient education and information:

- (1) **Cleansing (rinse)** the wound **with sterile saline** without additional mechanical assistance
- (2) **Quantitative** microbiological swab (**1 cm² / wound**)
- (3) Applying **soaked sterile compresses with** the wound irrigation solution **for 20 minutes**
- (4) **After removal** of wet compresses. **Quantitative** microbiological swab (1 cm² / wound) – at the **same location**

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Methodology

- **Applying** the sample on **tryptic soy agar and MacConkey agar** with neutralization medium
- (Microbiology laboratory / LNK Wagner-Jauregg, Pathology, OA Dr. Doppler)
- **Determination** of micro-organisms
- **Counting CFU**, logarithmic transformation (natural logarithm Ln)
- Expression of the **result as (Ln) cfu / cm²** wound area
- Statistics: calculate the **P-value using paired t-test**



Investigated irrigation solutions

Inclusion of total **297 patients**

Chronic wounds: Venous leg ulcers; Mixed arterial-venous ulcers; Diabetic foot

Control group: 0.9% NaCl solution

Intervention groups:

- Actimaris forte NaCl 3% (Sal Maris) and NaOCl 0,2% (Natriumhypochlorit), Aqua
- Actimaris Lsg. NaCl 1,2% (Sal Maris) and NaOCl 0,04%, Aqua
- Anosteralyt Lsg.30% Hypochlorit (ClO⁻) and hypochlorous acid HClO) 57 mg/L, Aqua
- Betaisodona Lsg. 1% PVP-Jod with 10% free iodine content in diluted 1% with NaCl 0,9%
- Biosept (2012) H₂O, Lithium-Magnesium-Natrium-Silikat, Sea salt, ¹O₂
- Biosept (2013) idem, newer batch
- Nawalution H₂O, Cocamidopropyl Betaine, zinc, iron, Polihexanid (PHMB)
- Microdacyn 60 Hypochlorit (ClO⁻) und hypochlorous acid (HClO)
- Octenillin 0,1% Octenidin dihydrochlorid (OCT), Ethylhexylglycerin, H₂O
- Prontosan Wundsp. wässrige Lösung with 0,1% PHMB und Undecylenamidopropyl-Betain

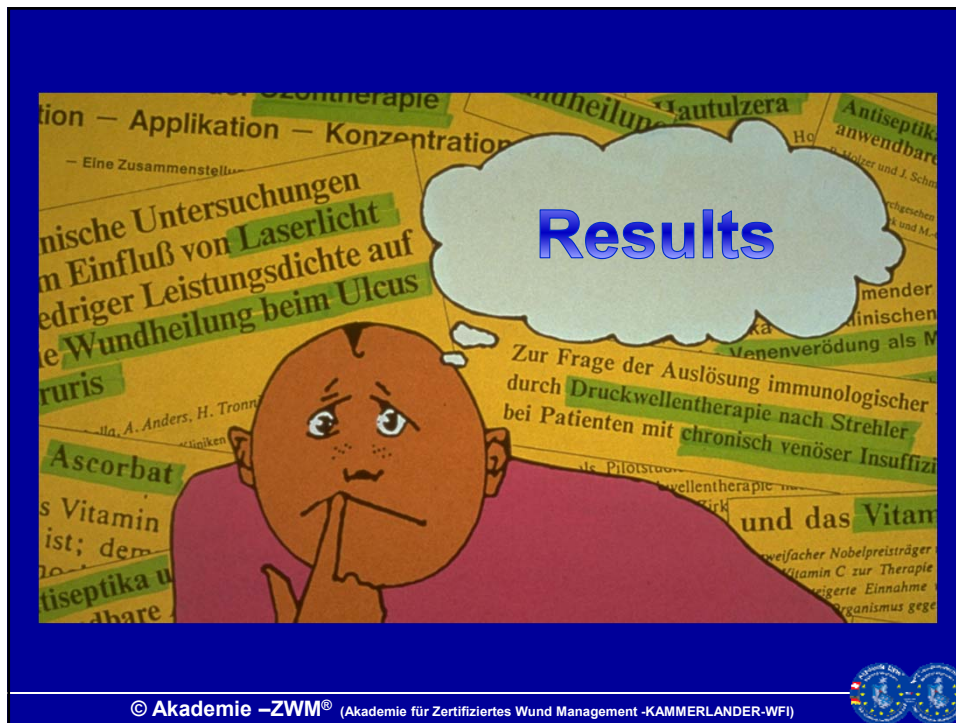


Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

The role of wound cleansing with modern rinsing solutions in managing bacterial burden and biofilm on wounds,

WUWHS-Florence 2016



Results - microbiological spectrum

patients n = 277; 1 wound/ patient/ 2 cultures per investigation

This scale will be expanded by the Microdacyn 60 results

Bakterium	Anzahl (n)	Anteil (%)		
Pos.				
<i>S. aureus</i>	61	22	davon MRSA	6 (10%)
<i>Enterococcus sp.</i>	46	17		
<i>P. mirabilis</i>	46	17		
<i>P. aeruginosa</i>	36	13		
<i>E. coli</i>	28	10		
<i>Klebsiella sp.</i>	12	4		
<i>Acinetobacter sp.</i>	7	3		
<i>Candida sp.</i>	4	1		
Gr-, andere	30	11		
Gr+, andere	20	7		

Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Investigation of wound patients - WKZ®-Linz/Austria with more than 600 cultures before and after 20' wet phase

In publication 2016

20 minutes wet-phase

	n	V (ln)	N (ln)	RF
Nawalution	13	13.11	9.39	3.72
ActiMaris forte	23	11.21	7.81	3.40
PVP-J (auf 1% verdünnt)	27	10.57	7.59	2.98
Anosteralyth	14	11.18	8.22	2.96
Octenillin	23	9.41	6.51	2.90
Prontosan W + Octenillin	16	10.79	7.92	2.88
ActiMaris Lösung	33	9.91	7.40	2.51
ActiMaris Lösung + Prontosan W	9	7.93	5.63	2.30
Prontosan W	36	11.90	10.36	1.54
Microdacyn 60	41	10.95	9.94	1.01
Biosept (2013)	28	11.02	10.28	0.74
Biosept (2012)	14	11.51	11.02	0.49
NaCl 0.9%				

n = number of measurements, V = previously
N = afterwards, RF = reduction factor



Ranking by reduction factor - microbial load

no relevant reduction of microbial load, insufficient

Unabhängige Praxisuntersuchung der Akademie-ZWM® und des WKZ®-WundKompetenzZentrum Linz, GF G.Kammerlander		V (ln)	N (ln)	Platzierung nach *RF =
NaCl 0.9%	Effect of the neutral solution			10
Nawalution				1
ActiMaris forte Lösung 3%				2
Anosteralyth				3
Octenillin				4
ActiMaris sensitiv Lösung 1,2%				5
Prontosan Wundspüllösung				6
Microdacyn 60				7
Biosept(2012)				8
Biosept (2013)				9

The exact figures are fully presented only at the original publication

n = number of measurements, V = previously
N = afterwards, RF = reduction factor



Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Conclusion – Outputs – take home message

- ✓ The **cleansing** of a wound at **each dressing change** is the **basis** for any further treatment step.
- ✓ If in **addition to the cleansing effect** also an **antimicrobial effect is expected**, the wet phase can be carried out **with different irrigation solutions**.
- ✓ Various **preparations based on** PHMB, OCT and Hypochlorite / NaOCl / hypochlorous acid are suitable.
- ✓ The implementation of the **wet phase with 0.9% NaCl** may lead to a cleansing effect, but achieved **no detectable reduction of the microbial bio burden**.
- ✓ The **reduction of the microbial bio burden** is influenced in addition to the **choice of the preparation** and the **duration of exposure time during the wet phase**. **Principle:** the longer, the better.
- ✓ The **duration of the wet phase** should **not be less than 10 minutes**. **"Critical colonized wounds/ mild local infected wounds must be treated for minimal 20' with the wet phase"**

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)



Limitations

The **results and their interpretation** relating to this investigation only to a **cleansing effect and reduction the microbial bio burden**.

Other desirable effects such as odor neutralization, cleansing effect or pain modulation were methodologically not assessed in this study.

The **gold standard** for microbiological detection is the **tissue biopsy**. But the **swab is the most common method** in practice.

Because **all wounds have been investigated with the same method**, a statement **for reduction factor** is possible.


© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)



Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten


Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Further investigations...



... with others
irrigation solutions
will follow...

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)



Wound irrigation solutions and the influence on the microbial load in chronic wounds, 2016-2018

Phase 2:

Measuring the **reduction of microbial load WITH MECHANICAL legwork** (active wiping with gauze, microfibre dressings or equivalent) as a typical wet-dry phase (G.Kammerlander) **with extension to smell and inflammation**

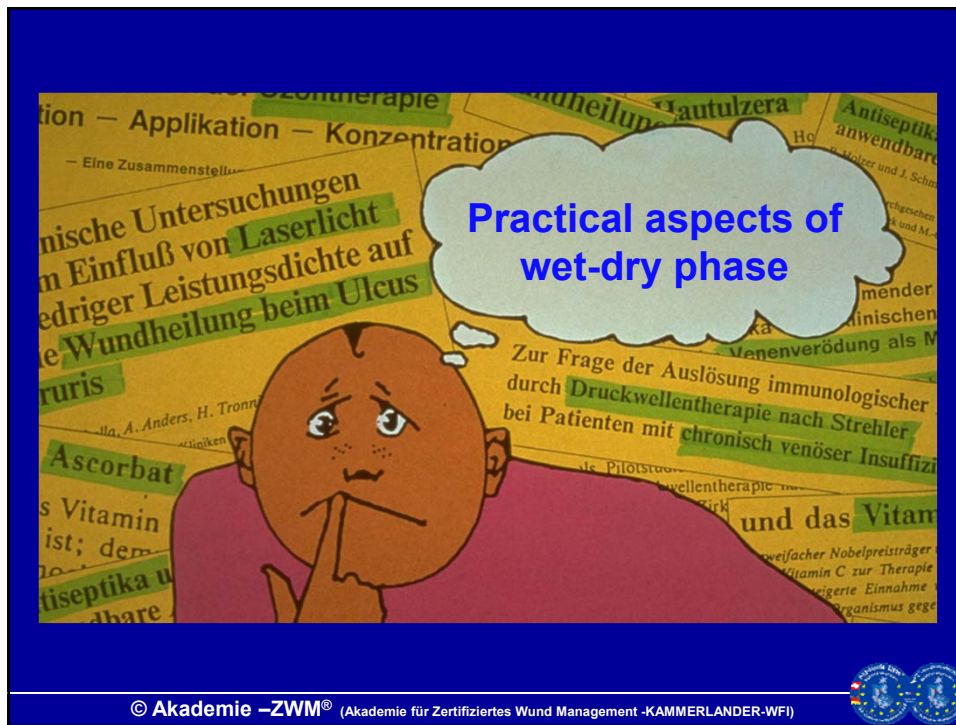
Wet to Dry phase:	<i>JWC 09.2005</i>
Wet to Dry phase 2.0	<i>Wound Medicine 2014 (Elsevier)</i>
Nass-/Trockenphase:	<i>„Die Schwester der Pfleger“, Bibliomed 01.2006</i> <i>ZfW, mhp Verlag 01.2006, APTF 2012,</i> <i>Tutorial 4 Wundmanagement (in Vorbereitung 2017)</i>

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)



Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.



wet-phase: Structure

© G.Kammerlander 1989/2016

A Remove the dressing and cleanses the wound with NaCl 0,9%, Ringerlösung, A.P.O.-Lösung

B₁ Applie 4-5 layers wet compresses and fix it

B₂ The longer the exposure, the greater the effect in the depth, cleansing, reduction of microbial bio burden and odors

Exposure time - depending on acuity 20min to 5 min

Aspects:


- Cleansing
- Reduction Detritus and microbial load
- Relief
- Odor control
- Anti-inflammatory effects
- Psychological effects
- Confidence-building strategy, ...

© Akademie -ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Modern Wound Management based on scientific and EBM-based data & results




Practice examples

© Akademie -ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)


Wet-Dry-Phase:
Effect on wound and wound environment

80y, f, longer than 3 years, venous leg ulcer

Before Wet-Dry-Phase



After Wet-Dry-Phase with (15min/5min) with NaCl 0,9%





© Akademie -ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)


Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Wet-Dry-Phase: Effect on wound and wound environment



72 y, f, 1 month, venous leg ulcer


<p>Before Wet-Dry-Phase</p> 	<p>After Wet-Dry-Phase with (15min/5min) with Polihexanide (Example - Pronotosan®)</p> 
--	--

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI) 

Wet-Dry-Phase: Effect on wound and wound environment

68 y, m, 3 months, venous leg ulcer

<p>Before Wet-Dry-Phase</p> 	<p>After Wet-Dry-Phase with (15min/5min) with Octenidindihydrochlorid (Example - Octenilin®)</p> 
--	--

© Akademie –ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI) 

Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.

Wet-Dry-Phase: Effect on wound and wound environment



74 y, m, 5 months
Venous leg ulcer

Before Wet-Dry-Phase

After Wet-Dry-Phase with active oxygen (example ActiMaris®) -> 20min wet-Phase; 15min Dry-Phase

© Akademie -ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Wet-Dry-Phase: Effect on wound and wound environment



69 y, f, 5 months, venous
Edema, KPS

Before Wet-Dry-Phase

After Wet-Dry-Phase with active oxygen (example ActiMaris®) -> 20min wet-Phase; 15min Dry-Phase

© Akademie -ZWM® (Akademie für Zertifiziertes Wund Management -KAMMERLANDER-WFI)

Bitte Urheberrechte & © Copyright beachten

Alle Urheberrechte gehören – sofern nicht anderslautend – dem Autor(en). Die © Rechte der Unterlagen der Akademie ZWM® - KAMMERLANDER-WFI. Jegliche Art der Vervielfältigung hinsichtlich Inhalte oder Abbildungen - auch auszugsweise - bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung.