

SITOD

Corso Teorico Pratico Terapia con Onde d'Urto

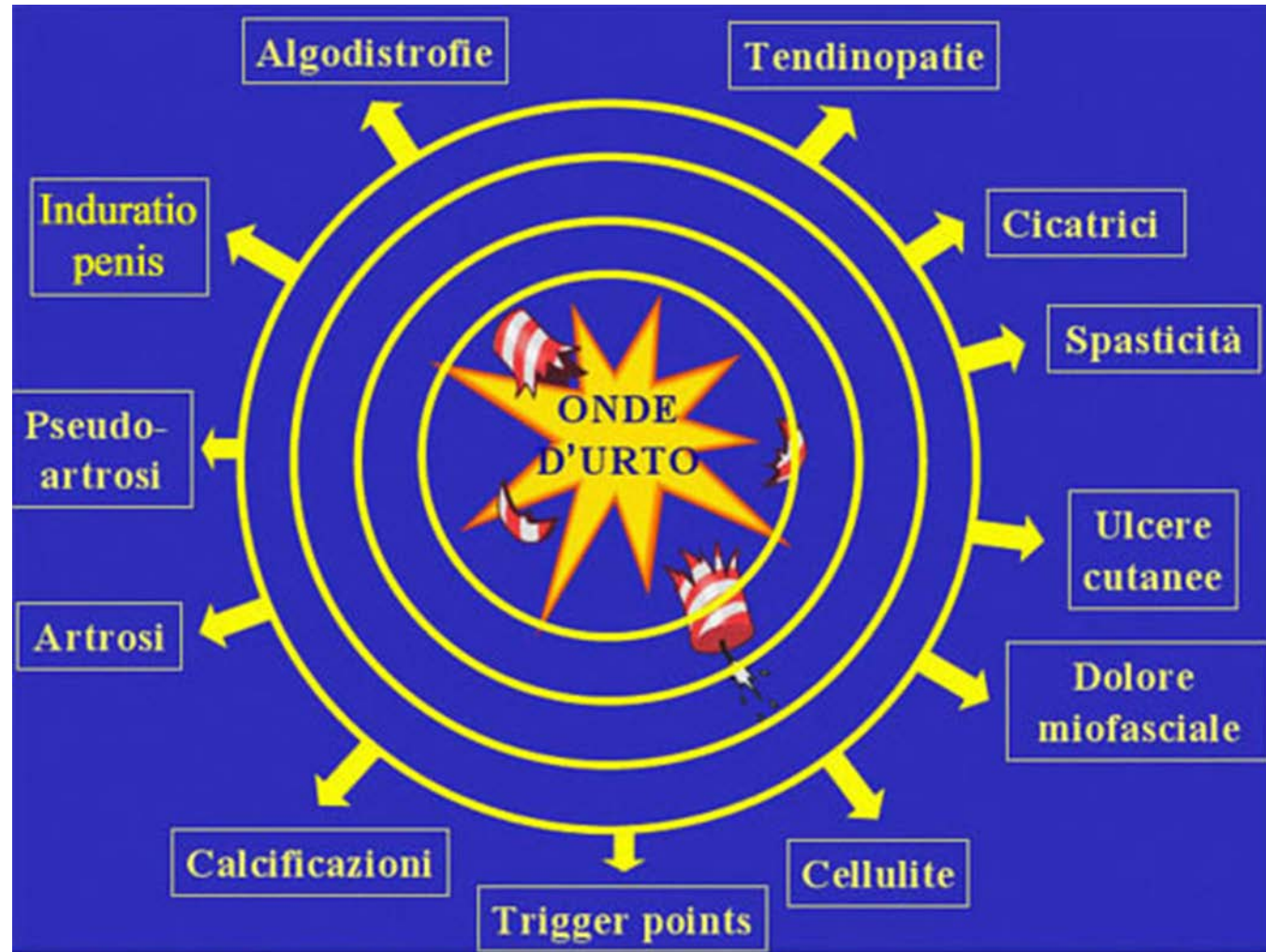
24 - 25 settembre 2021



LE ONDE D'URTO E LE LESIONI CUTANEE DIFFICILI

Dr. Elena Maria Abati
Medicina Territoriale – ATS BERGAMO

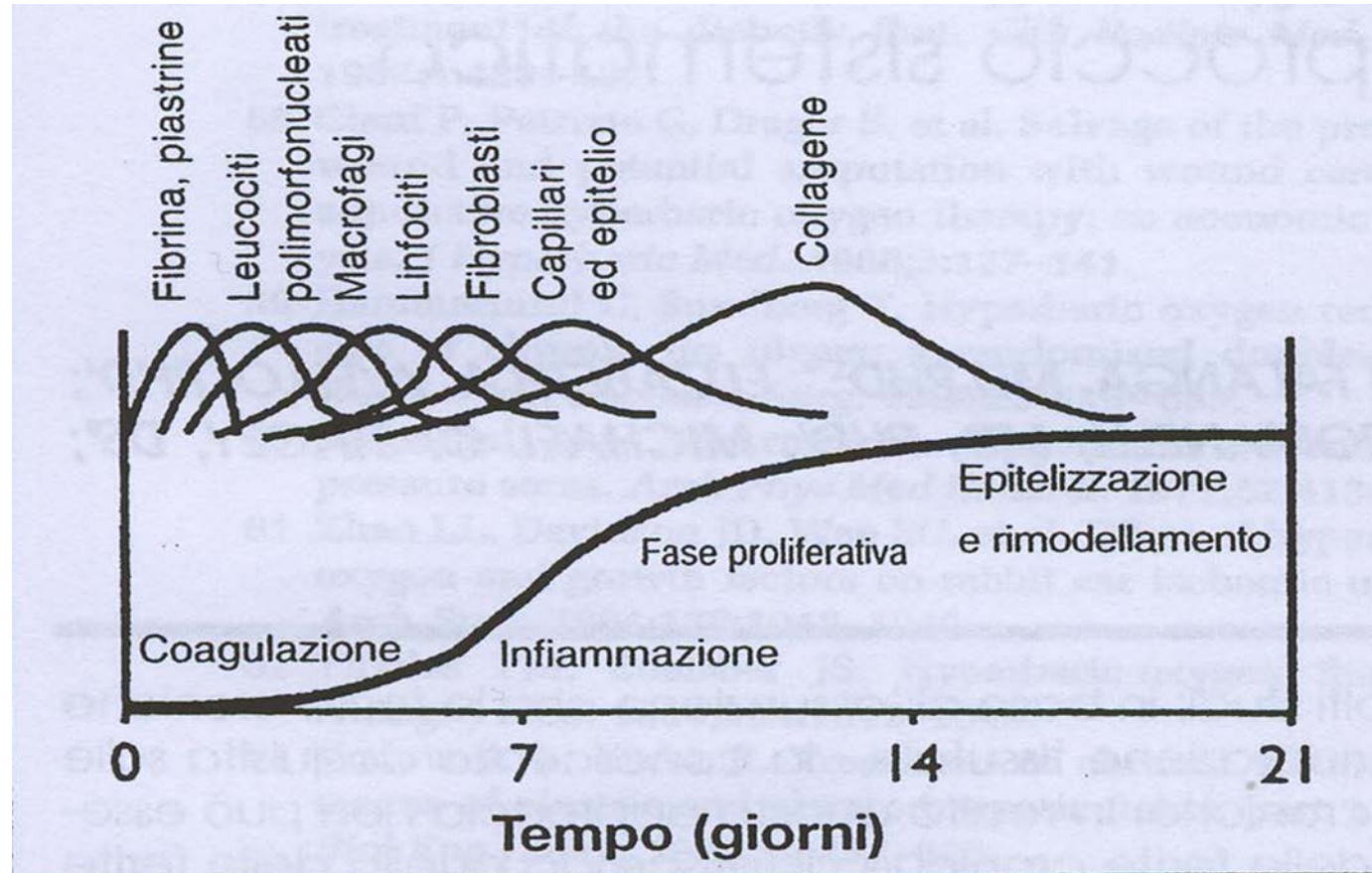


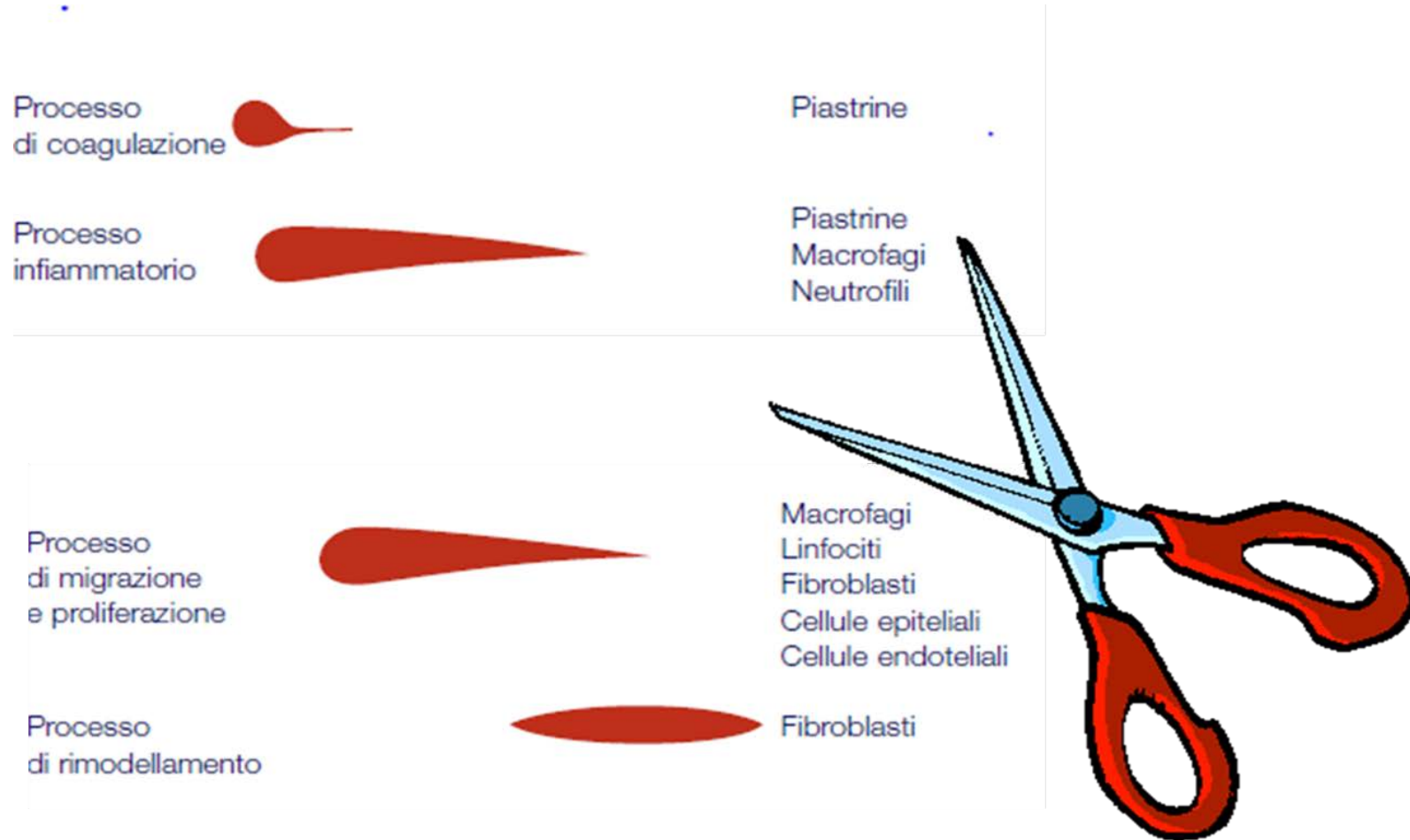


FERITA ACUTA

E' una discontinuità dello strato epidermico della cute (da trauma o da i.ch.) che può portare a infezione e sepsi.

GUARIGIONE DI UNA FERITA ACUTA





ULCERA

« E' UNA LESIONE CUTANEA CHE NON
EVOLVE VERSO LE NORMALI FASI DELLA
RIPARAZIONE E
NON MOSTRA ALCUNA TENDENZA ALLA
GUARIGIONE NELL'ARCO DI 6-8
SETTIMANE»



- **ULCERE AGLI ARTI INFERIORI:**

- Ulcere venose
- Ulcere arteriose
- Ulcere diabetiche e multifattoriali
- Ulcere vasculitiche
- Ulcere ematologiche
- Ulcere neuropatiche
- Ulcere angiodisplasiche
- Ulcere da malattie infettive e parassitarie

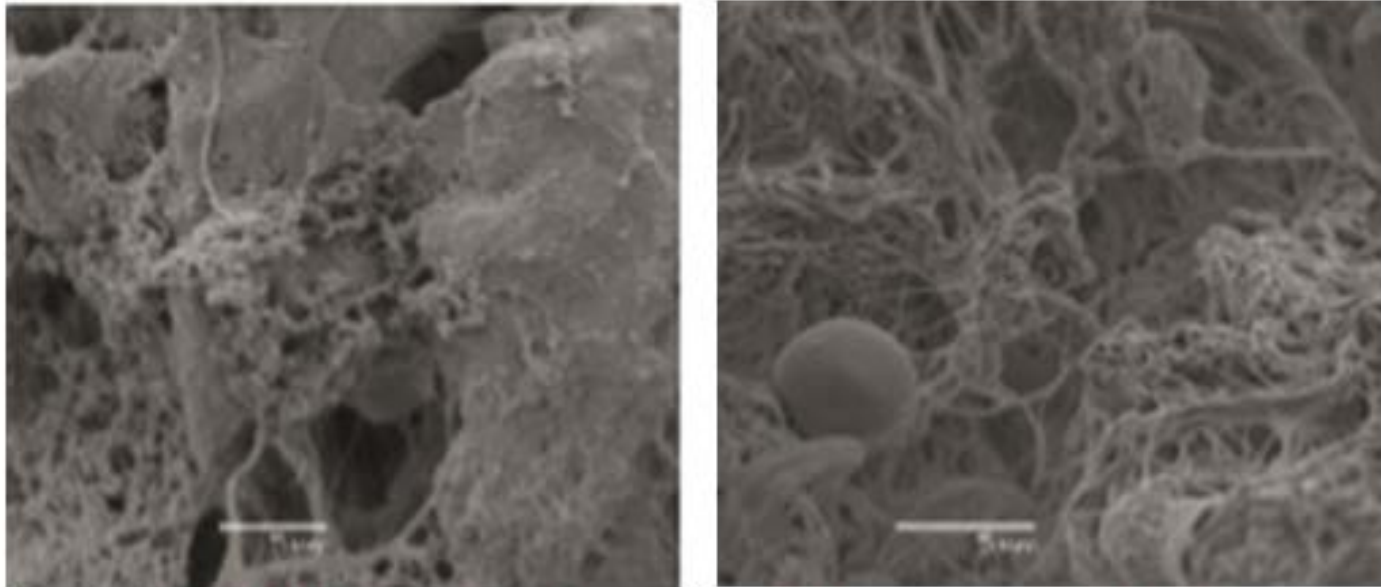


- **LESIONI DA PRESSIONE**

- **ULCERE POST-TRAUMATICHE e
DA CAUSE CHIMICO-FISICHE**

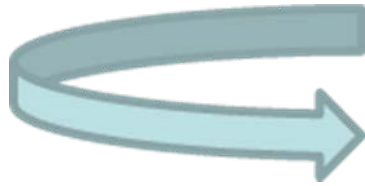
- **ULCERE NEOPLASTICHE**

The Biofilm: an aggregate of bacteria tolerant to treatment and the host defence

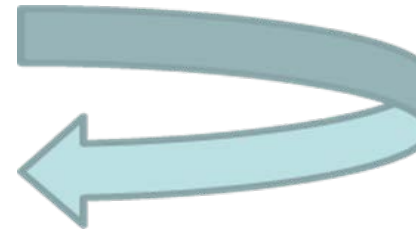
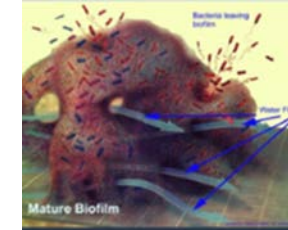


Source: WUWHS Position Document. Management of biofilm

Inflammatione cronica

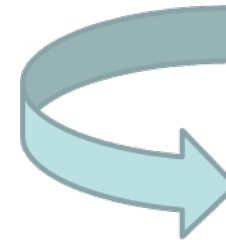


Biofilm



elevate concentrazioni di proteasi
presenza di ROS (Reactive Oxygen Species)

Danno tissutale = distruzione , fibrosi cicatriziale



Biofilms in chronic wounds

Garth A. James, PhD¹; Ellen Swogger, BS¹; Randall Wolcott, MD²; Elinor deLancey Pulcini, PhD¹;
Patrick Secor, BS¹; Jennifer Sestrich, BS¹; John W. Costerton, PhD¹; Philip S. Stewart, PhD¹

1. Center for Biofilm Engineering, Montana State University-Bozeman, Bozeman, Montana, and
2. Southwest Regional Wound Care Center, Lubbock, Texas



LE FERITE CRONICHE :

- una quantità notevole di batteri risiede nei biofilm : densa matrice di polisaccaridi, DNA libero (eDNA) di origine batterica o dell'organismo ospite e proteine che aderiscono strettamente alla comunità e alle strutture del biofilm, proteggendole dagli attacchi di neutrofili e macrofagi.
- Molti batteri non si dividono o non vengono metabolizzati rapidamente = resistenza antibiotica

LE ONDE D'URTO nella cura delle ulcere

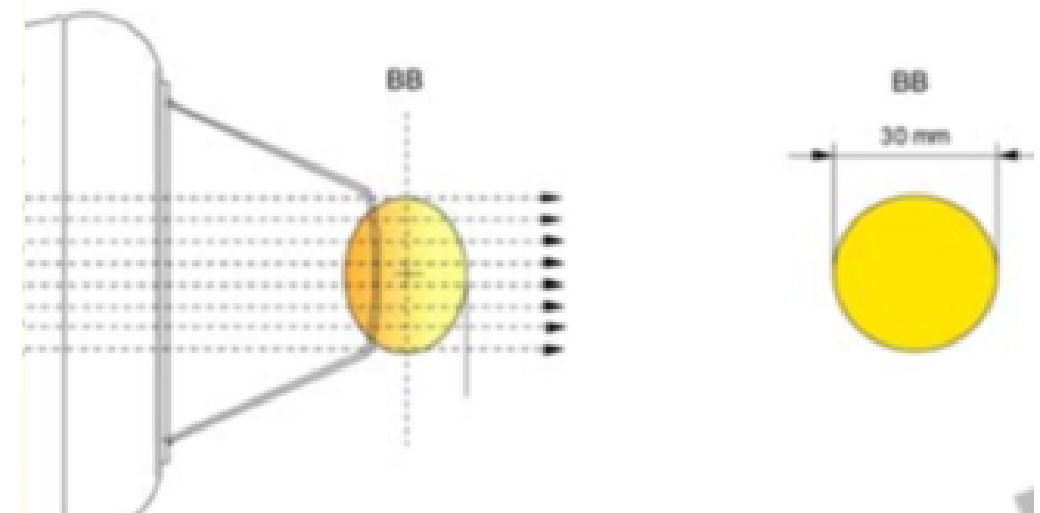
- **DESWT DEFOCALIZZATE O PLANARI**

Stessa tecnologia delle focali

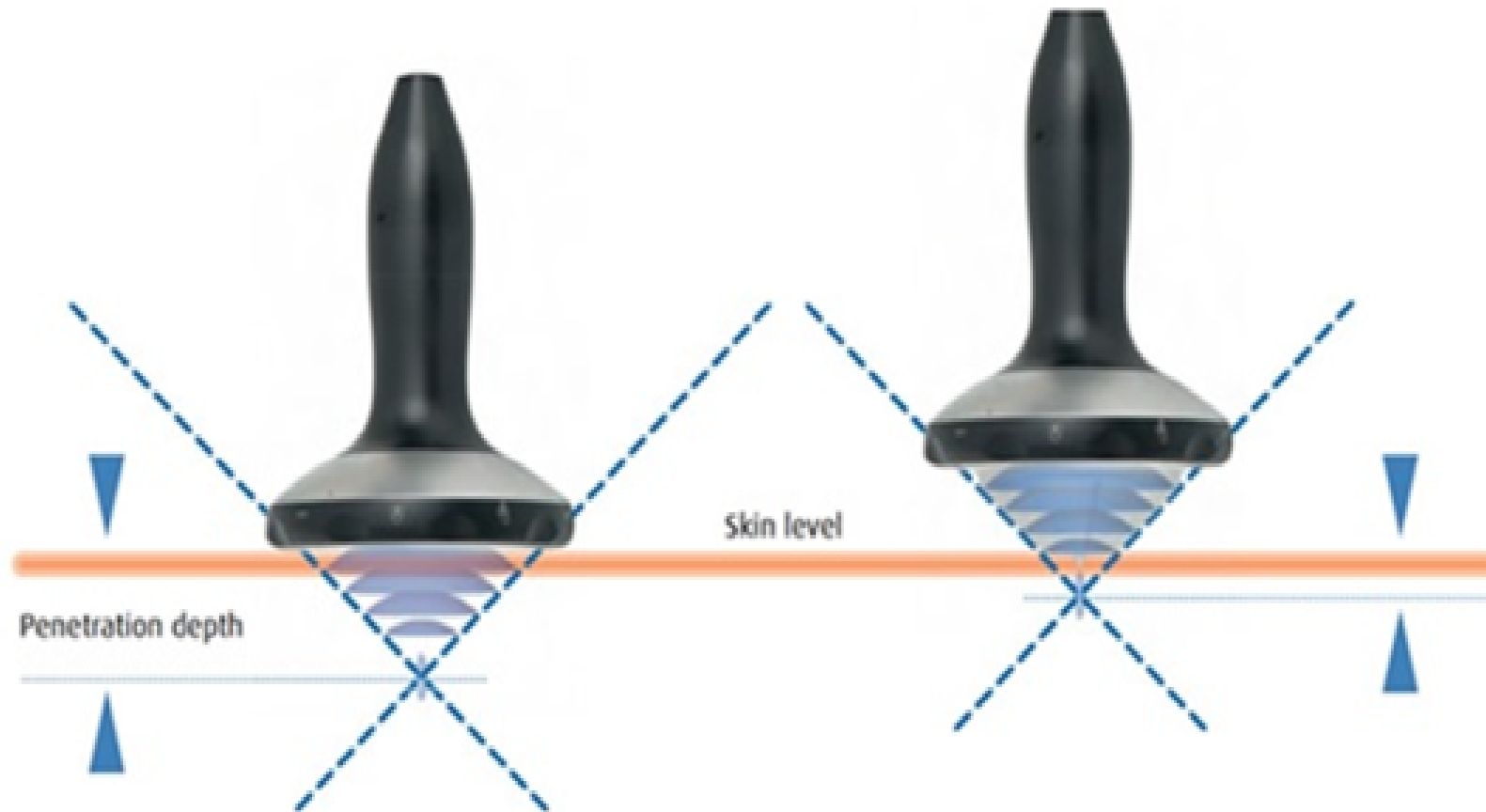
Il fuoco è sul manipolo

= energie basse-medie-alte

Bassa penetrazione corporea



LE ONDE D'URTO DEFOCALIZZATE



DermatologyTimes®

The Leading Newsmagazine for Dermatologists www.dermatologytimes.com

Vol. 26, No. 9 September 2005

Study shows shock wave therapy helps heal various skin lesions

By LISETTE HILTON
STAFF CORRESPONDENT

Vienna, Austria — A new study suggests that extracorporeal shock wave therapy (ESWT) is highly effective in treating patients with several types of skin lesions, including venous ulcers and burns.

Researchers presented their findings at the 8th International Congress on Shock Wave Therapy in Vienna.

Lead author Wolfgang Schaden, M.D., a trauma surgeon working in the Trauma Center, Meidling, Vienna, reported on the study of 104 participants, 44 with post-traumatic lesions, 25 with venous ulcers, 15 with arterial ulcers, and the others with postoperative healing disorders, decubital ulcers or burns.

The study
Researchers in Vienna and Berlin treated participants' skin lesions with ESWT between September 2004 and January 2005. They used low energy flow densities — depending on the defect size, with the number of impulses varying from a few hundred to several thousand. No anesthesia was necessary, because they used a defocused shock wave.

"We did not use anesthesia, antibiotics (unless participants were already taking them) or debridement," Dr. Schaden says.

Figure 1 shows the forefoot of a 47-year-old male patient injured by a rotating ship's propeller just before the first shock wave treatment.

Figure 2 shows same patient three weeks later, before the third shock wave treatment.

Figure 3 shows the lesion three weeks later, before the fourth treatment.

Figure 4 shows the healing status after a total of six shock wave treatments (total time 15 minutes), 11 weeks after starting the therapy.

Photos: Wolfgang Schaden, M.D.

J Surg Res. 2007 Nov;143(1):1-12. Epub 2007 Sep 27.

Shock wave therapy for acute and chronic soft tissue wounds: a feasibility study.

Schaden W¹, Thiele R, Köppl C, Pusch M, Nissan A, Attinger CE, Maniscalco-Theberge ME, Peoples GE, Elster EA, Stoiajinovic A.

Author information

1 AUVA-Trauma Center Meidling, Vienna, Austria.

Abstract

BACKGROUND: Nonhealing wounds are a major, functionally-limiting medical problem impairing quality of life for millions of people each year. Various studies report complete wound epithelialization of 48 to 56% over 30 to 65 d with different treatment modalities including ultrasound, topical rPDGF-BB, and composite acellular matrix. This is in contrast to comparison control patients treated with standard wound care, demonstrating complete epithelialization rates of 25 to 39%. Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) may accelerate and improve wound repair. This study assesses the feasibility and safety of ESWT for acute and chronic soft-tissue wounds.

STUDY DESIGN: Two hundred and eight patients with complicated, nonhealing, acute and chronic soft-tissue wounds were prospectively enrolled onto this trial between August 2004 and June 2006. Treatment consisted of debridement, outpatient ESWT [100 to 1000 shocks/cm² at 0.1 mJ/mm²], according to wound size, every 1 to 2 wk over mean three treatments], and moist dressings.

RESULTS: Thirty-two (15.4%) patients dropped out of the study following first ESWT and were analyzed on an intent-to-treat basis as incomplete healing. Of 208 patients enrolled, 156 (75%) had 100% wound epithelialization. During mean follow-up period of 44 d, there was no treatment-related toxicity, infection, or deterioration of any ESWT-treated wound. Intent-to-treat multivariate analysis identified age ($P = 0.01$), wound size ≤ 10 cm² ($P = 0.01$; OR = 0.36; 95% CI, 0.16 to 0.80), and duration ≤ 1 mo ($P < 0.001$; OR = 0.25; 95% CI, 0.11 to 0.55) as independent predictors of complete healing.

CONCLUSIONS: The ESWT strategy is feasible and well tolerated by patients with acute and chronic soft tissue wounds. Shock wave therapy is being evaluated in a Phase III trial for acute traumatic wounds.

[Int Wound J.](#) 2009 Feb;8(1):11-21. doi: 10.1111/j.1742-481X.2008.00540.x.

Extracorporeal shock wave therapy suppresses the early proinflammatory immune response to a severe cutaneous burn injury.

Davis TA¹, Stojadinovic A, Anam K, Amare M, Naik S, Peoples GE, Tadaki D, Elster EA.

[BMC Musculoskelet Disord.](#) 2009 May 27;10:54. doi: 10.1186/1471-2474-10-54.

The management of neuropathic ulcers of the foot in diabetes by shock wave therapy.

Moretti B¹, Notarnicola A, Maggio G, Moretti L, Pascone M, Tafari S, Patella V.

Muscles Ligaments Tendons J. 2012 Apr 1;1(4):138-47. Print 2011 Oct.

Biological effects of extracorporeal shock waves on fibroblasts. A review.

Frairia R¹, Berta L.

Am J Vet Res. 2013 Feb;74(2):324-32. doi: 10.2460/ajvr.74.2.324.

Effect of unfocused extracorporeal shock wave therapy on growth factor gene expression in wounds and intact skin of horses.

Link KA¹, Koenig JB, Silveira A, Plattner BL, Lillie BN.

Wound Repair Regen. 2012 Jul-Aug;20(4):456-65. doi: 10.1111/j.1524-475X.2012.00796.x. Epub 2012 May 29.

Extracorporeal shock wave therapy (ESWT) for wound healing: technology, mechanisms, and clinical efficacy.

Mittermayr R¹, Antonic V, Hartinger J, Kaufmann H, Redl H, Téot L, Stojadinovic A, Schaden W.

Potential mechanisms, include initial neovascularization with ensuing durable and functional angiogenesis. Furthermore, recruitment of mesenchymal stem cells, stimulated cell proliferation and differentiation, and anti-inflammatory and antimicrobial effects as well as suppression of nociception are considered important facets of the biological responses to therapeutic shock waves.



Int J Surg. 2015 Dec;24(Pt B):124-30. doi: 10.1016/j.ijsu.2015.07.719. Epub 2015 Aug 18.

Effect of shock waves on macrophages: A possible role in tissue regeneration and remodeling.

Sukubo NG¹, Tibalt E², Respizzi S², Locati M¹, d'Agostino MC³.

- We here show that macrophages are sensitive to SW exposure. SW did not induce activation of resting macrophages, but if applied to pre-activated macrophages were able to fine tuning their functional profile. Of interest, SW inhibited the expression of M1 marker genes (CD80, COX2, CCL5) in M1 macrophages and significantly reduced their ability to secrete the pro-inflammatory cytokine IL-1 β . Conversely, when applied to M2 macrophages SW showed a synergistic effect for the induction of some M2 marker genes (ALOX15, MRC1, CCL18) and induce a significant increase in the production of the anti-inflammatory IL-10. These results contribute to our understanding of the mechanisms of action of ESWT and add macrophages to the list of target cells potentially contributing to the therapeutic effect of SW. From the clinical point of view, the possibility to early modulate the interplayed chain of biological events of tissue regeneration in which macrophages are involved by SW exposure opens new perspectives and insights for counteract a number of acquired pathological conditions for which fibrosis is a critical element, including post-traumatic sequelae with muscle and skin lesions.

Cellular Physiology and Biochemistry

Cell Physiol Biochem 2017;41:890-906

DOI: 10.1159/000460503

Published online: February 20, 2017

Accepted: December 12, 2016

© 2017 The Author(s)
Published by S. Karger AG, Basel
www.karger.com/cpb

Karger
Open access

890

This article is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (CC BY-NC-ND) (<http://www.karger.com/Services/OpenAccessLicense>). Usage and distribution for commercial purposes as well as any distribution of modified material requires written permission.

Original Paper

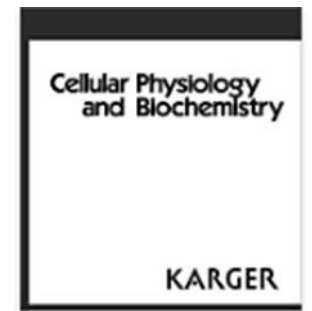
Extracorporeal Shock Waves Activate Migration, Proliferation and Inflammatory Pathways in Fibroblasts and Keratinocytes, and Improve Wound Healing in an Open-Label, Single-Arm Study in Patients with Therapy-Refractory Chronic Leg Ulcers

Ilknur Aschermann^a Seema Noor^a Sascha Venturelli^b Tobias Sinnberg^a
Christian D. Mnich^c Christian Busch^{a,c}

^aDepartment of Dermatology, ^bDepartment of Physiology I, University of Tuebingen, Tuebingen, Germany;
^cDermateam, Winterthur, Switzerland

Results: Upon ESWT, we observed morphological changes and increased cell migration of keratinocytes. Cell-cycle regulatory genes were upregulated, and proliferation induced in fibroblasts. This was accompanied by secretion of pro-inflammatory cytokines from keratinocytes, which are known to drive wound healing, and a pro-angiogenic activity of endothelial cells.

These observations were transferred “from bench to bedside”, and 60 consecutive patients with 75 CLUs with different pathophysiologies (e.g. venous, mixed arterial-venous, arterial) were treated with ESWT. In this setting, 41% of ESWT-treated CLUs showed complete healing, 16% significant improvement, 35% improvement, and 8% of the ulcers did not respond to ESWT. The induction of healing was independent of patient age, duration or size of the ulcer, and the underlying pathophysiology.



ONDE D'URTO = MECCANO-TRASDUZIONE

EFFETTO DI :

RIDUZIONE DEL BIOFILM



STIMOLAZIONE DELLA RIGENERAZIONE TISSUTALE



SITOD

Corso Teorico Pratico Terapia con Onde d'Urto

24 - 25 settembre 2021



AMBULATORIO VULNOLOGICO HUMANITAS GAVAZZENI

- Accreditamento ASL
- Medico e IP professionalmente formati
- Rete dei servizi
- Addestramento dei caregiver

SITOD

Corso Teorico Pratico Terapia con Onde d'Urto

24 - 25 settembre 2021



DAL 2013...

**AMBULATORIO VULNOLOGICO
HUMANITAS GAVAZZENI**

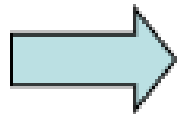
+

**AMBULATORIO PER LA CURA DELLE
ULCERE CON ONDE D'URTO**

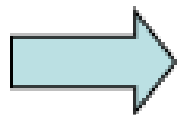
TERAPIA DELLE ULCERE CON dESWT

- PREGRESSA DIAGNOSI della TIPOLOGIA DI ULCERA
- FALLIMENT delle MEDICAZIONI TRADIZIONALI O AVANZATE E BENDAGGI
- INTENSO DOLORE

CODICI REGIONE LOMBARDIA : rimborso trattamento con onde d'urto per le ulcere



98.59.0	IM	MEDICAZIONE AVANZATA COMPLICATA per infezione, profondità e/o recalcitranti	MEDICAZIONE AVANZATA COMPLICATA per infezione, profondità e/o recalcitranti (Deterzione, sbrigliamento chirurgico, medicazioni speciali con le seguenti tecniche strumentali: medicazioni cavitare, vacuum-terapia, tolette chirurgica ad ultrasuoni, collagene con l'impiego di membrane biologiche o supporti speciali, neuromodulazione per neoangiogenesi e rivascularizzazione periferica) per un massimo di 20 medicazioni all'anno per paziente. Occorre che la struttura sanitaria che effettua la prestazione conservi la documentazione fotografica della lesione	125,12
---------	----	---	---	--------



98.59	M	ALTRA IRRIGAZIONE DI FERITA	ALTRA IRRIGAZIONE DI FERITA; Pulizia di ferita NAS, medicazione di ferita superficiale; (Escluso: Sbrigliamento (86.22, 86.27-86.28))	3,2
98.59.1	IM	MEDICAZIONE AVANZATA SEMPLICE (estensione 10 X 10 cm)	MEDICAZIONE AVANZATA SEMPLICE (estensione 10 X 10 cm) (deterzione e medicazione di routine) per un massimo di 60 medicazioni all'anno per paziente	18,50
98.59.2	IM	MEDICAZIONE AVANZATA COMPLESSA (estensione > 20 cm)	MEDICAZIONE AVANZATA COMPLESSA (estensione > 20 cm) (deterzione, sbrigliamento, medicazioni) per un massimo di 60 medicazioni all'anno per paziente	19,50
98.59.3	IM	MEDICAZIONE AVANZATA COMPLESSA (estensione 20-60 cm)	MEDICAZIONE AVANZATA COMPLESSA (estensione 20-60 cm) (deterzione, sbrigliamento, medicazioni) per un massimo di 60 medicazioni all'anno per paziente	32,00
98.59.4	IM	MEDICAZIONE AVANZATA COMPLESSA (estensione > 60 cm)	MEDICAZIONE AVANZATA COMPLESSA (estensione > 60 cm) (deterzione, sbrigliamento, medicazioni) per un massimo di 60 medicazioni all'anno per paziente	58,60
98.59.5	IM	MEDICAZIONE AVANZATA COMPLICATA per infezione e profondità	MEDICAZIONE AVANZATA COMPLICATA per infezione e profondità (Deterzione, antisepsi, sbrigliamento, medicazioni; applicazioni distribuite in un tempo max di 45 gg consecutivi, come da protocollo) per un massimo di 20 medicazioni all'anno per paziente. Occorre che la struttura sanitaria che effettua la prestazione conservi la documentazione fotografica della lesione	61,71

TERAPIA DELLE ULCERE CON dESWT

- AMBULATORIO DI TRATTAMENTO DELLE ULCERE CON Deswt da 6 anni
- CONVENZIONATO SSN
- ACCESSO SOLO DALL'AMBULATORIO VULNOLOGICO

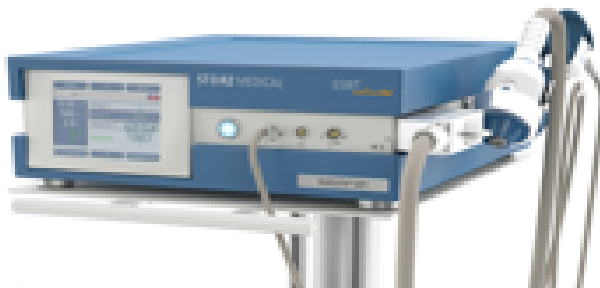
PROTOCOLLO DI TRATTAMENTO

ONDE D'URTO DEFOCALIZZATE

Energia : VEDI OLTRE

Colpi 350 + 100 mm²

Frequenza 1 volta/settimana



PROTOCOLLO DI TRATTAMENTO

ONDE D'URTO DEFOCALIZZATE

Energia : DIVERSA in relazione all'ulcera

0,05-0,08mj/mm² : ulcere superficiali in fase infiammatoria,
dolorose,

0,08 mj/mm² : ulcere in fase di riepitelizzazione

0,13-0,25 mj/mm² : ulcere superficiali, ferme, con poco slough

0,33 mj/mm² : ulcere profonde, con slough, ferme

PROCEDURA DI TRATTAMENTO

Sbendare il paziente e rimuovere la medicazione

Detergere la lesione con Sol. Fisiologica

Detergere la cute sana con sapone arricchito
e idratarla con crema emolliente

PROCEDURA DI TRATTAMENTO

Applicare idrogel sull'ulcera e coprire con film in poliuretano (che debordi di circa 3-4 cm dall'ulcera)

Applicare abbondante gel di trasmissione sopra il film e procedere

PROCEDURA DI TRATTAMENTO

- Il manipolo viene usato spazzolando lungo tutta l'area dell'ulcera in ogni direzione per la durata dei colpi stabiliti.
- In alcuni casi è utile aggiungere alcuni colpi e trattare la cute perilesionale.



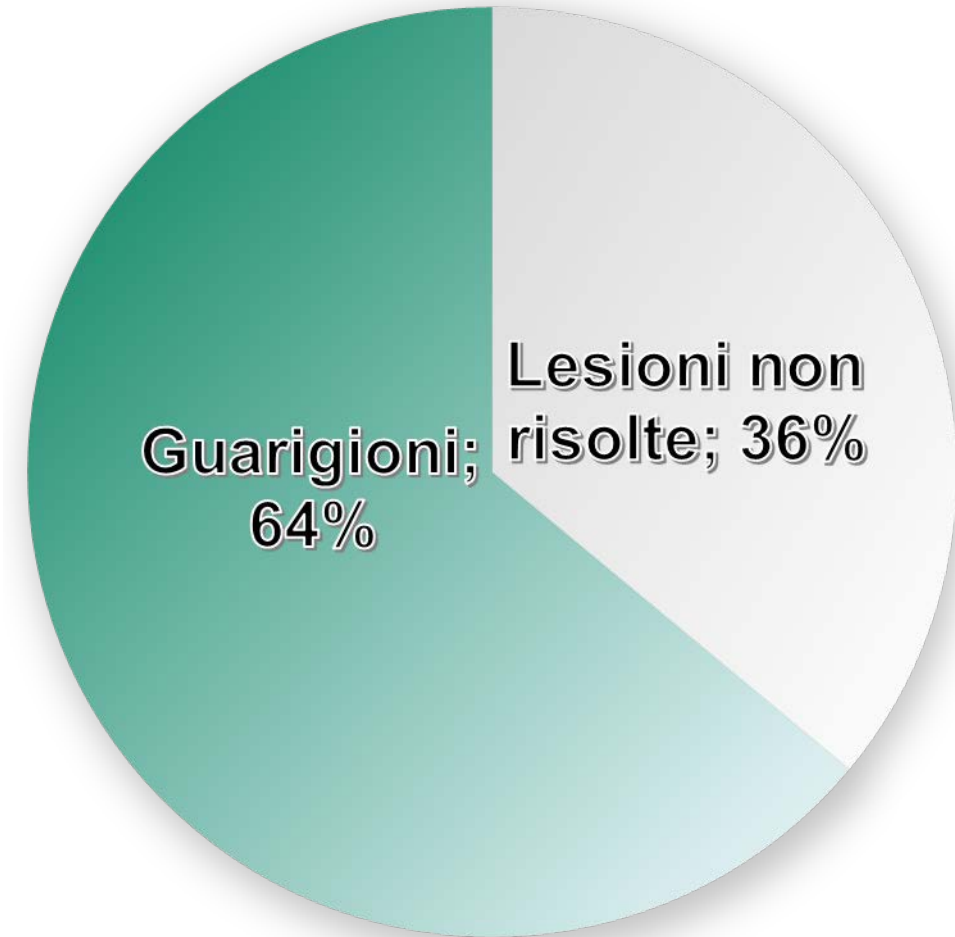
PROCEDURA DI TRATTAMENTO

Al termine del trattamento, rimedicare il paziente come da protocollo in uso e procedere al bendaggio, quando previsto





- 222 pazienti trattati
- Maschi e femmine parimenti
- 74 anni di media
- 142 guarigioni pari al 64%



CASO 1



Female, 84 years old
essential hypertension,
venous insufficiency

CASO 2



Man
29 years old
Foot pressure ulcer

CASO 3

Man
28 years old
Paraplegia
Sacral pressure ulcer



CASO 4



Male 60 years
Polytrauma from accident at work,
2 years ago

CASO 5



SITOD

Corso Teorico Pratico Terapia con Onde d'Urto

24 - 25 settembre 2021



CONCLUSIONI:

- Il trattamento con dESWT è un importante supporto nella cura delle ulcere, dove ogni trattamento con medicazioni si è rivelato inefficace
- Può essere effettuato senza dolore (preparazione con pomate anestetiche)
- Riduce il dolore

CONCLUSIONI:

- Il trattamento con dESWT è ambulatoriale
- E' di pertinenza medica
- E' di facile esecuzione e richiede minima preparazione del letto della lesione
- E' rapido

CONCLUSIONI :

- Nella nostra casistica si sono evidenziati effetti positivi secondo i criteri del TIME
- E' efficace sia nel favorire la preparazione del letto dell'ulcera (effetto sul biofilm) che per accelerare i tempi di riepitelizzazione

RIFLESSIONI:

- Rendere **ACCESSIBILE** cioè **PRESCRIVIBILE** la terapia
- Aumentarne la diffusione nazionale **E INTERNAZIONALE**

**COME VALIDA ALTERNATIVA
A SOLUZIONI CHIRURGICHE COMPLESSE E COSTOSE**

- Dobbiamo potenziare la collaborazione fra centri di ricerca e strutture vulnologiche territoriali o di III livello e fra gli esperti di terapia con onde d'urto e i vulnologi
- Dobbiamo migliorare la conoscenza sulle energie più indicate a seconda del tipo di ulcera

SITOD

Corso Teorico Pratico Terapia con Onde d'Urto

24 - 25 settembre 2021



GRAZIE