



Napoli 1 SURGERY

NAPOLI 27 – 28 SETTEMBRE

Aula Magna Scuola di Medicina di Scampia

Centro Congressi Università degli Studi di Napoli Federico II



**SEMINARIO: Terapia a pressione
negativa**

**Complicanze della Terapia a Pressione
negativa e loro gestione**

Angela Travaglino

NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

- Dolore
- Sanguinamento
- Infezione
- Ritenzione filler
- Fistole EA



WOUND REPAIR AND REGENERATION
THE INTERNATIONAL JOURNAL OF TISSUE REPAIR AND REGENERATION

Wound Repair and Regeneration homepage

Perspective Article

Complications of negative pressure wound therapy: A mini review

Zonghuan Li MD, Aixi Yu MD, PhD 

First published: 22 May 2014 | <https://doi.org/10.1111/wrr.12190> | Citations: 26

> [Crit Care Nurse](#). 2017 Oct;37(5):67-77. doi: 10.4037/ccn2017308.

Reducing Risks Associated With Negative-Pressure Wound Therapy: Strategies for Clinical Practice

Elizabeth Andersson Mattox ¹

Affiliations + expand

PMID: 28966197 DOI: [10.4037/ccn2017308](https://doi.org/10.4037/ccn2017308)

NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Dolore

Review > Int Wound J. 2015 Feb;12(1):100-5. doi: 10.1111/iwj.12059. Epub 2013 Mar 12.

Pain and trauma in negative pressure wound therapy: a review

Dominic Upton ¹, Abbye Andrews

Affiliations + expand

PMID: 23489350 PMCID: PMC7950877 DOI: 10.1111/iwj.12059

Da una revisione della letteratura è evidente che il livello di dolore varia da paziente a paziente, in relazione al tipo di lesione trattata, i valori pressori impostati, dal filler utilizzato.
Il dolore, inoltre è associato al tempo necessario perché venga raggiunta la guarigione.



Low



Moderate

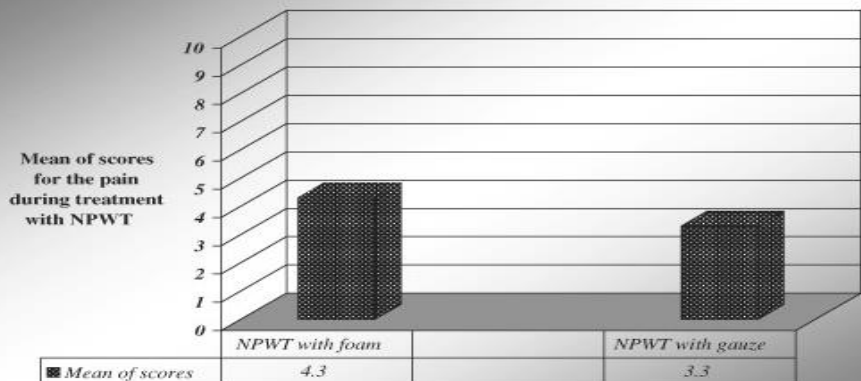


Intense

NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Dolore

In our opinion, according to this finding, less pain at gauze dressing change is related to the more adhesive property of the foam probably as a result of the ingrowth of the granulation tissue in the micropores present on the foam. The foam due to micropores present on it permits the ingrowth of the granulation tissue in the micropores, while the gauze due to its dense lines and the spinning pattern does not permit this ingrowth of the granulation tissue. This statement was also supported by the experimental studies obtained from the literature which state that there are anatomical differences between the two fillers (17).



et > Int Wound J > v.8(5); 2011 Oct > PMC7950855

IWJ International Wound Journal

Int Wound J, 2011 Oct; 8(5): 492-499.
Published online 2011 Aug 9. doi: 10.1111/j.1742-481X.2011.00821.x

PMCID: PMC7950855
PMID: 21827628

Patient's pain feedback using negative pressure wound therapy with foam and gauze

Marco Fracalvieri,¹ Erind Ruka,² Maria Alessandra Bocchiotti,³ Enrico Zingarelli,⁴ and Stefano Bruschi⁵

NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Dolore

CGRP e la Sostanza P sono due neuropeptidi che modulano il dolore e l'infiammazione e che vengono rilasciati quando un tessuto è sottoposto ad un trauma.

Diversi studi, utilizzando la tecnica dell'immunofluorescenza, hanno dimostrato una elevata concentrazione di tali peptidi nel letto delle ferite trattate con NPWT, la massima concentrazione si ottiene con l'utilizzo della spugna come filler.

EMPIRICAL STUDIES

Negative Pressure Wound Therapy-associated Tissue Trauma and Pain: A Controlled In vivo Study Comparing Foam and Gauze Dressing Removal by Immunohistochemistry for Substance P and Calcitonin Gene-related Peptide in the Wound Edge

December 2011

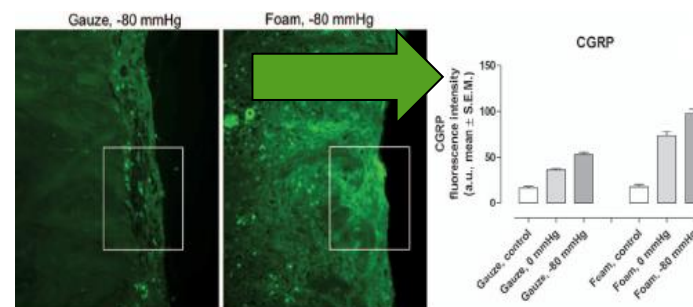


Figure 1. CGRP-stained sections of biopsies from the wound bed after 72 hours of treatment with NPWT at 0 (control) or -80 mmHg in a porcine peripheral wound. Control samples were taken from fresh tissue. The black area in the right of the immunofluorescence images shows where the wound filler was located. The diagram shows the CGRP staining intensity in the wound edge expressed as arbitrary units (au). Insets show an example of an area used for comparative quantitative analysis.

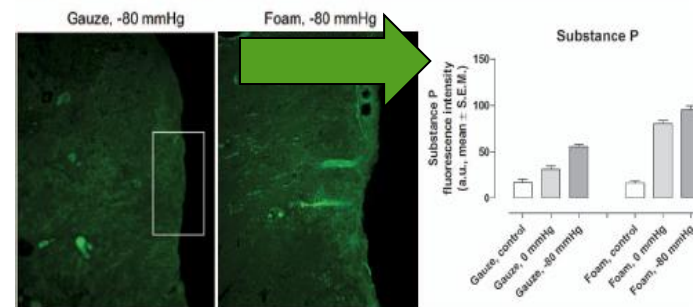


Figure 2. Substance P-stained sections of biopsies from the wound bed after 72 hours of treatment with NPWT at 0 (control) or -80 mmHg in a porcine peripheral wound. Control samples were taken from fresh tissue. The black area in the right of the images shows where the wound filler was located. The diagram shows the staining intensity of substance P in the wound edge, expressed as arbitrary units (au). Insets show an example of an area used for comparative quantitative analysis.

NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Dolore

Impostazione terapia

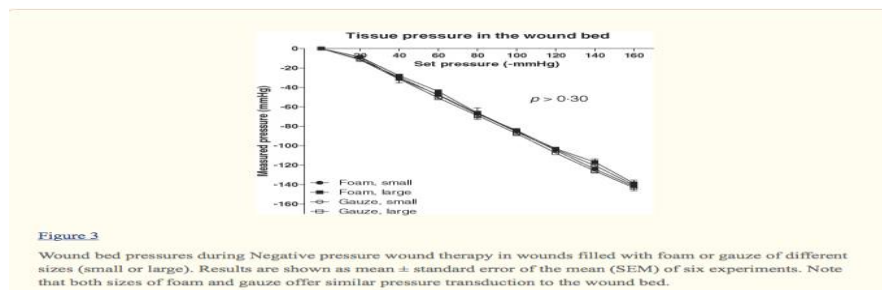


Figure 3

Wound bed pressures during Negative pressure wound therapy in wounds filled with foam or gauze of different sizes (small or large). Results are shown as mean \pm standard error of the mean (SEM) of six experiments. Note that both sizes of foam and gauze offer similar pressure transduction to the wound bed.

La contrazione meccanica della ferita causa dolore, sia la spugna che la garza offrono una trasduzione della pressione sovrapponibile. Nella IP il passaggio repentino da 0 a -125 mmHg determina rapida contrazione filler e dolore.

Journal List > Int Wound J > v.8(4); 2011 Aug > PMC7950562



Int Wound J, 2011 Aug; 8(4): 336–342.
Published online 2011 May 12. doi: [10.1111/j.1742-481X.2011.00790.x](https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2011.00790.x)

PMCID: PMC7950562
PMID: 21564550

The influence of different sizes and types of wound fillers on wound contraction and tissue pressure during negative pressure wound therapy

Erik Anesäter,¹ Ola Borgquist,² Erik Hedström,³ Julia Waga,⁴ Richard Ingemansson,⁵ and Malin Malmström⁶

NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Dolore

Prevenzione

Attenersi alle linee guida della casa produttrice device

Scegliere filler adeguato per tipo ferita, sede, età paziente

Idratare la spugna con sol salina prima della rimozione

Identificare precocemente segni di infezione locale



Gestione terapeutica

Ridurre pressione negativa, preferire CP vs IP

Somministrare antidolorifici
ansiolitici

Infiltrazione lidocaina????
Possibile effetto citotossico

Valutare soluzioni alternative per gestione ferita

NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Sanguinamento

Le principali cause sono

- neangiogenesi
- danno tissutale al cambio medicazione
- coagulopatie
- presenza di vasi esposti- strutture vascolari
- inadeguata emostasi al debridement
- infezione
- tipo di lesione



NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Sanguinamento

NPWT + ANTICOAGULANTI / ANTIAGGREGANTI

[Journal List](#) > [Int Wound J](#) > [v.14\(6\): 2017 Dec](#) > [PMC7949645](#)

I W J

International Wound Journal

[Int Wound J](#), 2017 Dec; 14(6): 950–954.

Published online 2017 Mar 15. doi: [10.1111/iwj.12737](#)

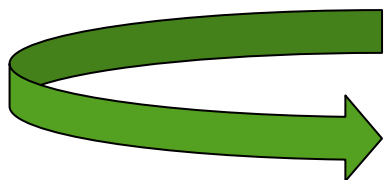
PMCID: [PMC7949645](#)

PMID: [28294534](#)

Treatment of anticoagulated patients with negative pressure wound therapy

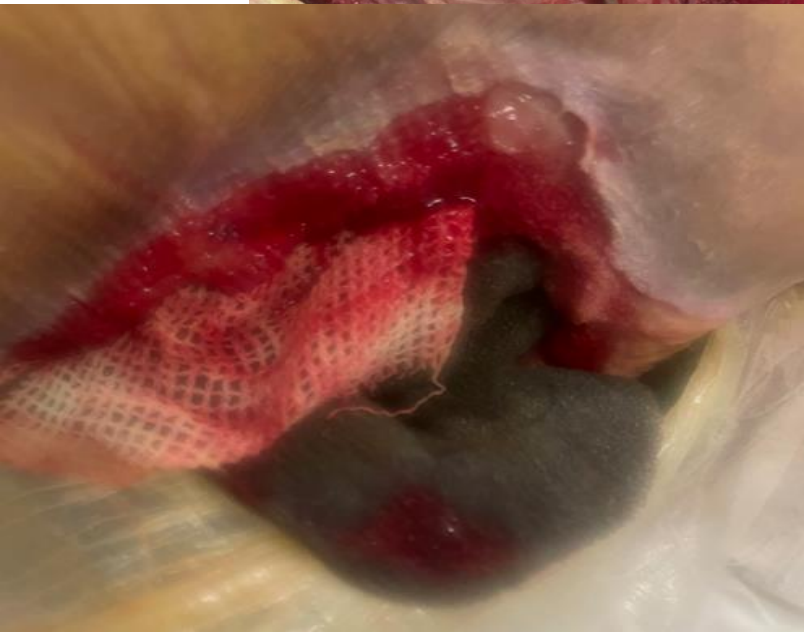
[Sharon L. Boxall](#),^{1, 6} [Keryn Carville](#),^{1, 2} [Gavin D. Leslie](#),¹ and [Shirley J. Jansen](#)^{3, 4, 5}

▶ [Author information](#) ▶ [Article notes](#) ▶ [Copyright and License information](#) ▶ [Disclaimer](#)



...The FDA report does not state that the use of NPWT is contraindicated in patients using anticoagulant or anti-platelet therapy but lists this criterion as a risk factor/characteristic to consider before commencing treatment....

NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE



NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Sanguinamento

Prevenzione

Preparare adeguatamente il letto della ferita con debridement ed emostasi

Identificare pazienti con coagulopatie

Riconoscere vasi e/o strutture vascolari-anastomosi esposti

Impostare bassi valori pressori preferendo una pressione continua vs intermittente

Identificare precocemente segni di infezione locale

Diagnosi

Monitorare NPWT canister ad intervalli regolari

Non disabilitare allarmi device che segnalano incremento output



Gestione terapeutica

Disconnettere vacuum ed effettuare pressione diretta

Non rimuovere il dressing prima del consulto chirurgico- emostasi

Identificare e correggere coagulopatie stabilizzare pz



NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Infezione-ritenzione filler



1' step: debridement chirurgico, asportazione tessuto necrotico, drenaggio secrezioni purulente.

NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Infezione-ritenzione filler

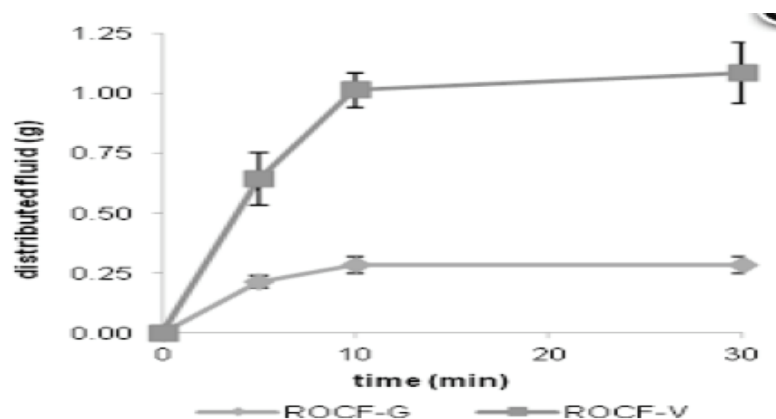


1' step: debridement chirurgico, asportazione tessuto necrotico, drenaggio secrezioni purulente.

NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

NPWTi-d system consente l'instillazione di un volume predeterminato di soluzione nella ferita in maniera intermittente, per un tempo prestabilito utilizzando una spugna speciale, appositamente disegnata, ROVF-V, meno idrofobica migliorando la distribuzione dei fluidi, nell'obiettivo di:

- Raggiungere adeguata idratazione della ferita
- Rimuovere il tessuto necrotico in profondità
- Rendere meno viscoso l'essudato in maniera da favorirne la rimozione attraverso la spugna.



IWJ International Wound Journal

INVITED REVIEW

Clinical recommendations and practical guide for negative pressure wound therapy with instillation

Subhas Gupta^{1,*}, Allen Gabriel², John Lantis³ and Luc Téot⁴

Article first published online: 23 MAY 2015
DOI: 10.1111/iwj.12452

© 2015 The Authors. *International Wound Journal* published by Medicalhelplines.com Inc and John Wiley & Sons Ltd.

This is an open access article under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs License](#), which permits use and distribution in any medium, provided the original work is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

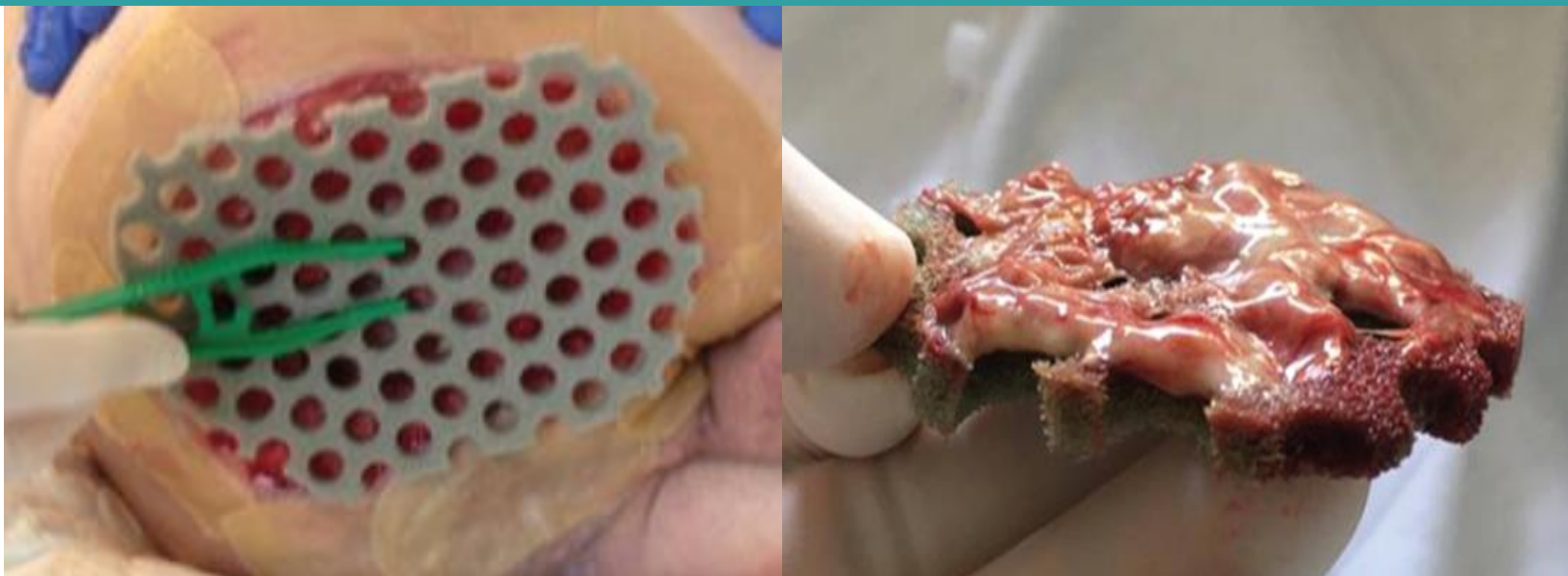
Issue

International Wound Journal
Early View (Online Version of Record published before inclusion in an issue)

Am score 7

NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

ROCF-CC → una nuova spugna appositamente disegnata per facilitare, in associazione all'instillazione, la rimozione di materiale infetto, viscoso presente in ferite croniche, caratterizzate da aree di devitalizzazione, ove un adeguato debridement chirurgico non è sempre possibile.



NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Infezione-ritenzione filler

La presenza di ‘corpi estranei’, accidentalmente ritenuti, come i fillers in una ferita infetta trattata con NPWT, possono favorire, una proliferazione batterica con relativa prolungata ospedalizzazione del paziente e necessità di successive cure.



> [Crit Care Nurse](#). 2017 Oct;37(5):67-77. doi: 10.4037/ccn2017308.

Reducing Risks Associated With Negative-Pressure Wound Therapy: Strategies for Clinical Practice

Elizabeth Andersson Mattox ¹

Affiliations + expand

PMID: 28966197 DOI: [10.4037/ccn2017308](#)

NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Infezione-ritenzione filler

È stimato un rischio di filler ritenuto in una ferita ogni 3000 casi su tutte le patologie chirurgiche che richiedono NPWT.
La chirurgia d'urgenza e l'elevato BMI rappresentano i principali fattori di rischio.

**Retained Negative Pressure Wound Therapy Foams
as a Cause of Infection Persistence**

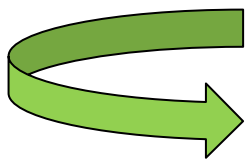
Konstantinos Anagnostakos,* Andreas Thiery, and Ismail Sahan
Department of Orthopedics, Center for Orthopedic and Trauma Surgery, Klinikum Saarbrücken, Saarbrücken, Germany.



NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Infezione-ritenzione filler

9 studi pubblicati
fino a giugno 2019



Nella maggior parte dei casi il
materiale ritenuto era **PU**

Table 2. Overview of studies reporting on retained negative pressure wound therapy foams

Study	Publication Year	No. of Cases	Primary Surgical Indication	Time Between Primary and Revision Surgery	Laboratory Parameters	Imaging Method Before Revision Surgery	Type of Retained Foam	Pathogen Organism	Follow-Up [months]
Ahmed <i>et al.</i> ²⁷	2010	1	Abdominoplasty following gastric bypass surgery	12 months	n.r.	None	PU	n.r.	3
Beral <i>et al.</i> ²⁸	2009	1	Posterior pelvic clearance for endometrioid ovarian adenocarcinoma	n.c.s.	n.r.	CT	n.c.s.	n.r.	n.r.
Caniano <i>et al.</i> ²⁹	2005	2	Pilonidal disease	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
Dessy <i>et al.</i> ³⁰	2015	11	Chronic ulcers	n.c.s.	n.r.	None	PU	5 x <i>S. aureus</i> , 4 x <i>E. faecalis</i> , 1 x <i>P. mirabilis</i> , 1 x <i>Ps. aeruginosa</i>	12-36
Fox <i>et al.</i> ³¹	2004	1	Pressure ulcer	18 months	n.r.	MRI	PU	n.r.	8
Hallock <i>et al.</i> ³²	2008	1	Necrotizing Fasciitis after acute Diverticulitis	10 months	n.r.	Radiographs + CT	n.r.	n.r.	n.r.
Leijnen <i>et al.</i> ³³	2007	1	Persistent sinus of the lower leg	5 years	n.r.	MRI	PU	n.r.	n.r.
Mazoch and Montgomery ³⁴	2015	2	Pressure ulcers	n.c.s.	ESR 28 mg/h, CRP 22mg/l; ESR 34 mg/h, CRP 24 mg/l	Radiographs + MRI/radiographs + CT	PU	Multiple Gram-positive and Gram-negative species/n.r.	n.r.
Saeed and Kennedy ³⁵	2007	1	Compartment syndrome of the lower calf	1 month	n.r.	CT	n.r.	n.r.	n.r.

n.r., not reported; n.c.s., not clearly stated; ESR, erythrocyte sedimentation rate; CRP, C-reactive protein; CT, computed tomography; MRI, magnetic resonance imaging; PU, polyurethane.

Retained Negative Pressure Wound Therapy Foams as a Cause of Infection Persistence

Konstantinos Anagnostakos,* Andreas Thiery, and Ismail Sahar

Department of Orthopedics, Center for Orthopedic and Trauma Surgery, Klinikum Saarbrücken, Saarbrücken, Germany.



NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Infezione-ritenzione filler

La composizione della spugna in PU, la superficie rugosa, il materiale idrofobico, la presenza di larghi pori interconnessi in cui si stabilisce una crescita del tessuto di granulazione a cui la spugna aderisce, favoriscono la frammentazione durante la fase di rimozione

Retained Negative Pressure Wound Therapy Foams as a Cause of Infection Persistence

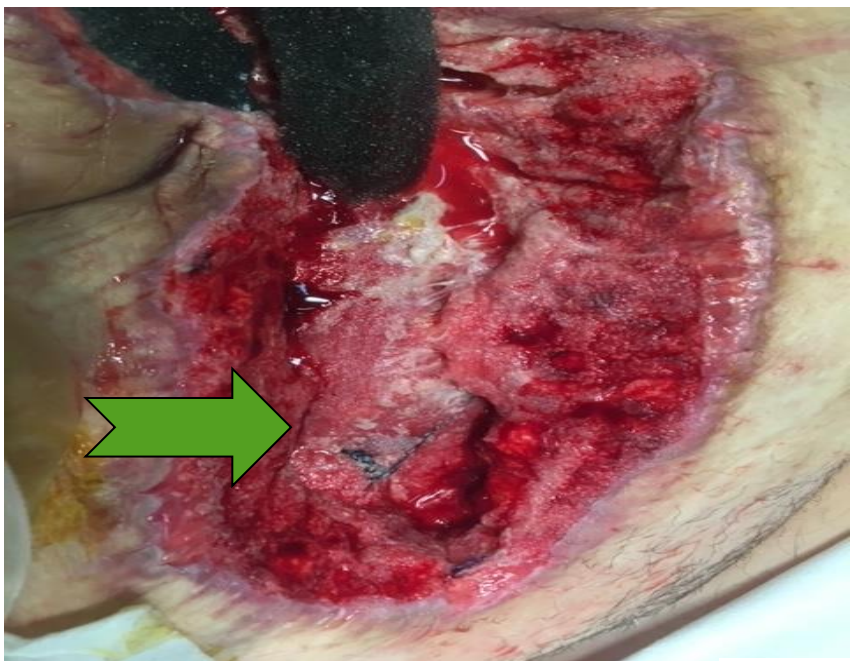
Konstantinos Anagnostakos,* Andreas Thiery, and Ismail Sahan

Department of Orthopedics, Center for Orthopedic and Trauma Surgery, Klinikum Saarbrücken, Saarbrücken, Germany.



NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Infezione-ritenzione filler



Maggiore è il numero dei cambi, più elevato il rischio di 'filler ritenuto'

Retained Negative Pressure Wound Therapy Foams as a Cause of Infection Persistence

Konstantinos Anagnostakos,* Andreas Thiery, and Ismail Sahan

Department of Orthopedics, Center for Orthopedic and Trauma Surgery, Klinikum Saarbrücken, Saarbrücken, Germany.



NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Infezione-ritenzione filler



Lesioni tunnellizzate

NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Infezione-ritenzione filler

Prevenzione

Documentare il numero, la forma e misura di filler utilizzati

Assicurarsi di applicare i pezzi più larghi alla base del letto ferita

Considerare le ferite tunnellizzate e/o sottominate

Modellare il filler lontano dal letto ferita e rimuovere la spugna aderente dopo aver applicato sol fis.

Consultare il chirurgo se le caratteristiche della ferita (infezione, eccessiva secchezza) cambiano

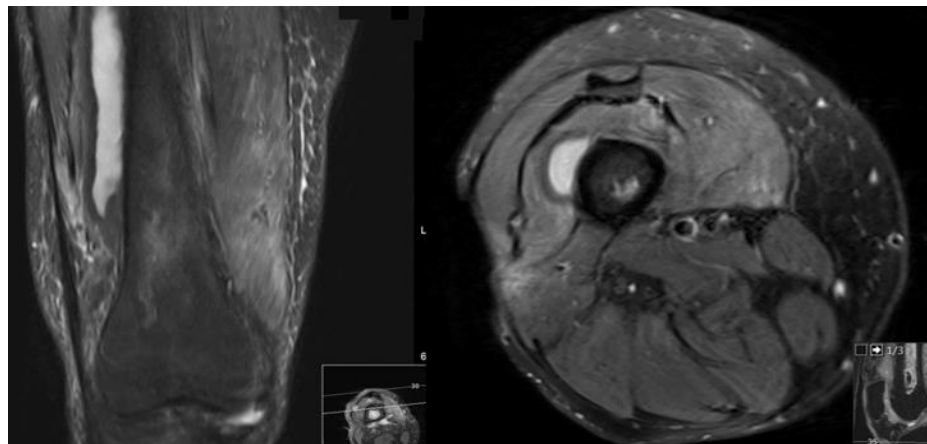
Diagnosi

Risolvere immediatamente eventuali discrepanze nella conta esplorando il letto della ferita.

Se necessario, diagnostica x immagini

Gestione terapeutica

Rimozione chirurgica

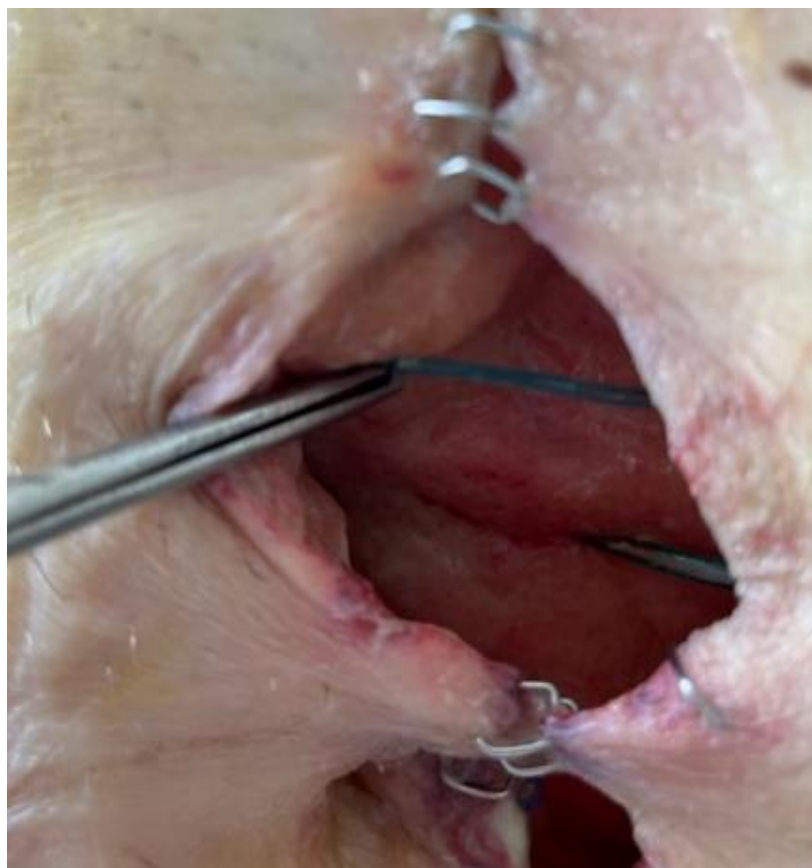


NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

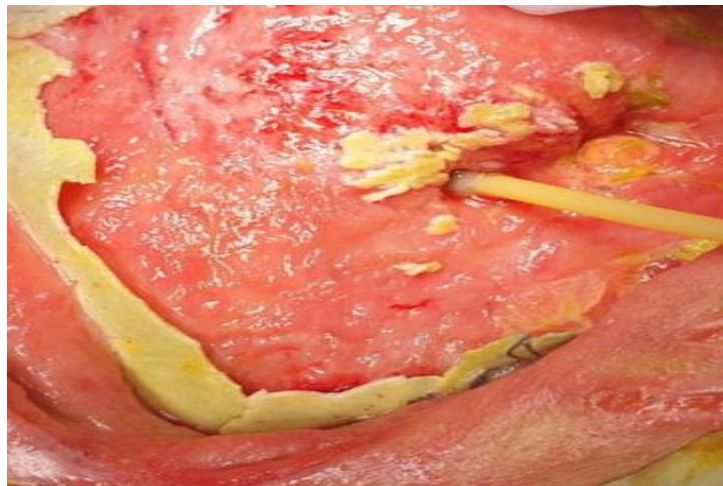
Fistole entero-atmosferiche

Rappresentano una complicanza rara della chirurgia addominale associata ad elevata morbidità e mortalità (42%).

Nella gestione di una ferita chirurgica complicata della parete addominale è fondamentale individuare l'integrità fasciale ed escludere la presenza di una EAF prima di applicare la NPWT.



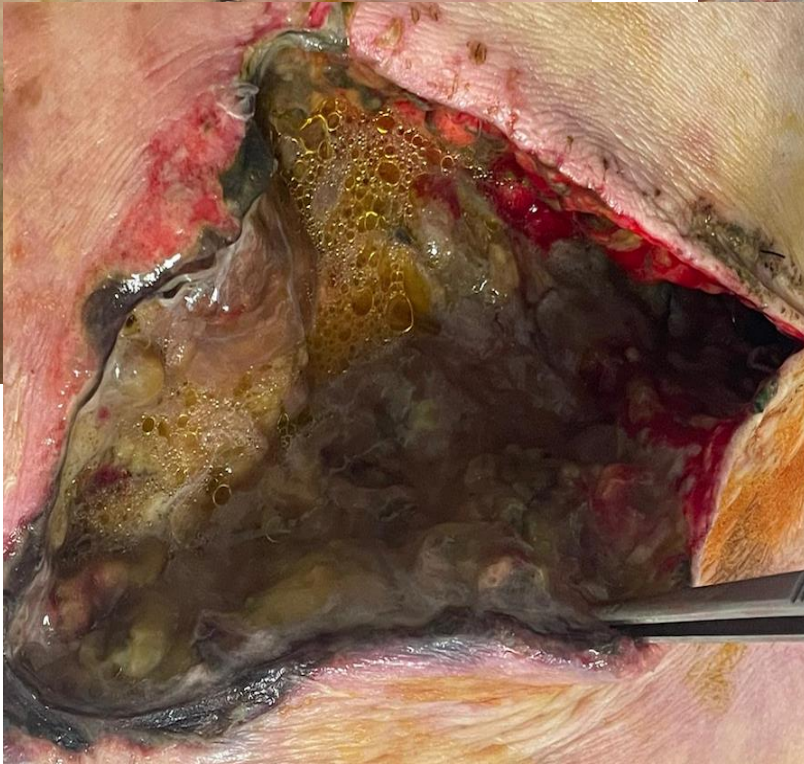
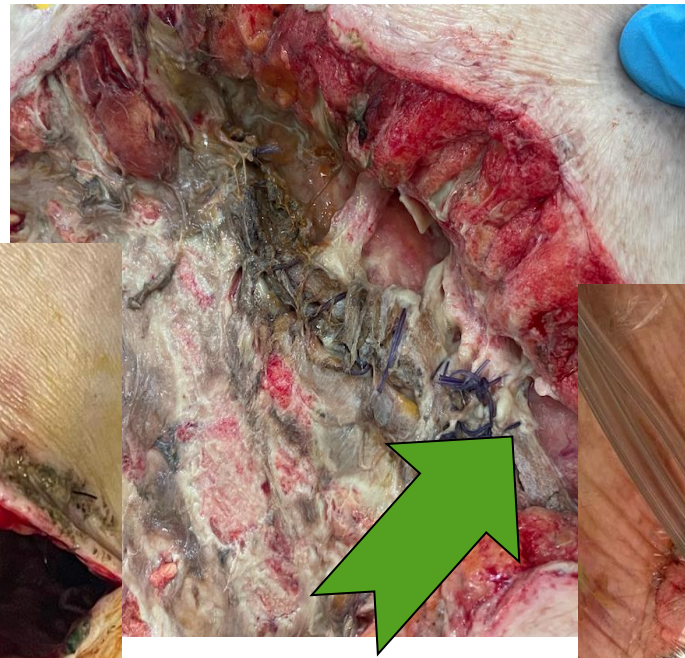
NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE



NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE



NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE



NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE

Fistole entero-atmosferiche

Prevenzione

Continuo
monitoraggio del
piano fasciale

Se dubbi sulla fascia
utilizzare materiale
idrofilico, PVC



Diagnosi

Esaminare il
materiale canister

Valutazione
chirurgica

Gestione terapeutica

Isolamento della fistola
e del suo output

Scelta degli idonei
device e della NPWT-i
nell'obiettivo di
trasformare una EAF in
ECF

Adeguate supporto
nutrizionale
sistemico/elettrolitico
in relazione all'output



NPWT NELLA FERITA CHIRURGICA: COMPLICANZE



Conclusioni

La NPWT rappresenta un valido approccio alla gestione di ferite complesse, sia acute che croniche, gravata, tuttavia da alcune complicanze non specifiche ma che possono causare morbidità e, in alcuni casi mortalità del paziente.

Il Sanitario che applica, gestisce e controlla la NPWT deve avere consapevolezza delle specifiche strategie per la prevenzione, il riconoscimento e la cura delle stesse.

Grazie.

