

## Introduzione

Le ulcere venose degli arti inferiori possono causare ai pazienti grave morbilità in termini di complicazioni nella guarigione della lesione e di impatto ampio di una lesione fortemente essudativa su tutti gli aspetti della vita quotidiana. Anche se l'essudato contiene componenti che supportano la guarigione, un essudato eccessivo compromette la guarigione e aumenta il rischio di infezione e di macerazione perilesionale (WUWHS, 2019). La gestione ottimale delle sfide è pertanto una priorità per ottenere tempi di guarigione più rapidi e limitare la morbilità del paziente. Made Easy offre esempi di soluzioni che consentono di ottenere risultati ottimali per i pazienti, tra cui la protezione della pelle perilesionale, la gestione dell'essudato, l'identificazione e la gestione delle infezioni e la terapia compressiva.

## Definizione ed eziologia

Un'ulcerazione venosa alla gamba (VLU) è una lesione cutanea aperta che di solito si sviluppa sull'aspetto mediale della gamba tra la caviglia e il ginocchio a causa di un'insufficienza venosa cronica (IVC) o di ipertensione venosa ambulatoriale e con scarsa progressione verso la guarigione entro 4-6 settimane dalla comparsa iniziale (Harding et al, 2015).

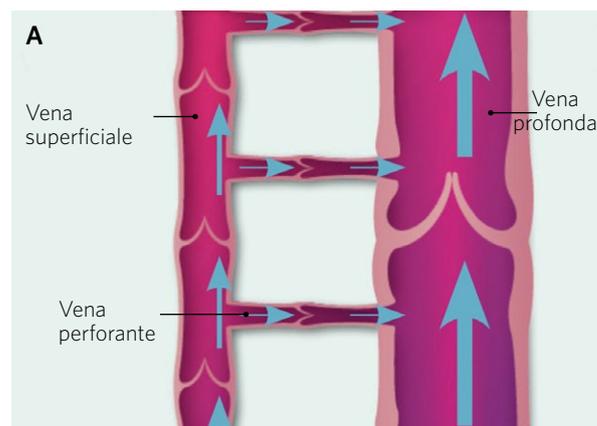
L'IVC è il risultato di una compromissione delle valvole nelle vene degli arti inferiori, associata a vene varicose o a trombosi venosa. Le valvole danneggiate interrompono il normale funzionamento delle vene; come conseguenza, il drenaggio venoso compromesso dagli arti inferiori e l'ipertensione venosa cronica fanno sì che i capillari delle gambe perdano liquidi, cellule ematiche e proteine nei tessuti locali. Questa situazione innesca una reazione infiammatoria che aggrava ulteriormente l'ipertensione venosa, danneggia i tessuti degli arti inferiori e limita l'ossigenazione della pelle (Harding et al, 2015; [Figura 1](#)).

## Sfide della gestione dell'essudato in caso di VLU

Le VLU possono essere difficili da guarire a causa della cattiva gestione della condizione sottostante, che determina elevati tassi di recidiva: il 55% delle VLU guarite si ripresenta entro i primi 12 mesi dalla chiusura (Finlayson et al, 2018).

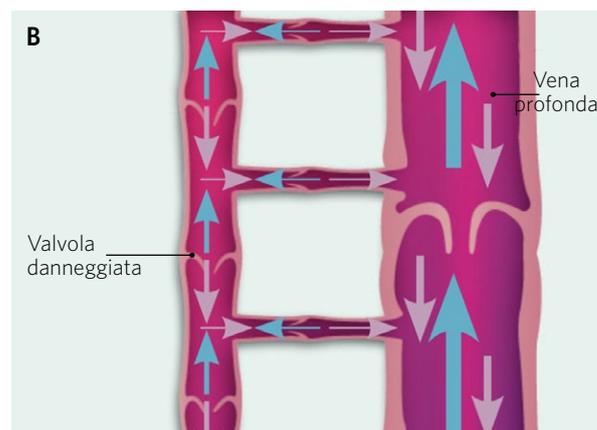
Le sfide chiave nella gestione della VLU possono essere riassunte in quattro aree principali:

1. Gestione dell'essudato
2. Valutazione della macerazione della cute
3. Rischio di infezione e presenza di infezione
4. Compliance del paziente.



### Valvole sane e funzionanti

Nei soggetti sani, il sangue venoso scorre dalle vene superficiali, attraverso le vene perforanti fino al sistema venoso profondo, da dove ritorna al cuore grazie all'azione di pompa muscolare svolta dal polpaccio.



### Sistema venoso compromesso

Quando le valvole sono danneggiate o compromesse (rese incompetenti), questo sistema non funziona, si verifica reflusso venoso (il flusso torna indietro) e durante l'esercizio la pressione nelle vene non riesce a scendere adeguatamente con conseguente ipertensione venosa. Con il tempo, questo provoca un danno progressivo alla pelle.

**Figura 1:** A) Ritorno venoso in soggetti con valvole funzionanti; B) Ritorno venoso compromesso in soggetti con valvole venose incompetenti (adattato da Vowden e Vowden, 2012; Vowden et al, 2020)

# Sfide imposte dalla gestione delle ulcere venose degli arti inferiori

# made easy



## 1. Gestione dell'essudato

Nella gestione delle lesioni, l'essudato è sia un problema sia un vantaggio. L'essudato contiene componenti necessari per la guarigione, come elettroliti, nutrienti, proteine, mediatori dell'infiammazione, metalloproteinasi della matrice (MMP), fattori di crescita e altre cellule e molecole (White e Cutting, 2006).

L'essudato ha origine nel fluido sieroso fuoriuscito dai capillari nei tessuti circostanti. Normalmente, circa il 90% del fluido fuoriuscito viene riassorbito dai capillari e il 10% ritorna in circolo attraverso il sistema linfatico. Tuttavia, quando è presente una lesione, i capillari producono fluido aggiuntivo che entra nel letto della lesione dove forma essudato per favorire la guarigione delle lesioni (Wounds UK, 2013).

Un eccesso di essudato contribuisce a una serie di problemi interconnessi. L'essudato in eccesso aumenta il rischio di colonizzazione batterica, infezione e biofilm della lesione, provoca la perdita di proteine e lo squilibrio di fluidi ed elettroliti, precipita la macerazione della cute perilesionale e causa cattivo odore, disagio e dolore, tutti elementi che concorrono ad aumentare il dolore e il disagio del paziente (Wounds UK, 2013; WUWHS, 2019).

L'essudato non correttamente gestito contribuisce alla macerazione perilesionale, che è associata a infezione, così come a edema e linfedema (Sandy-Hodgetts et al, 2020). Bendaggi scarsamente aderenti possono anche determinare fuoriuscita di essudato, che costituisce un problema per i pazienti e contribuisce al danneggiamento della cute perilesionale.

## 2. Macerazione della cute perilesionale

La guarigione della lesione richiede la migrazione dei margini epidermici attraverso il letto della lesione, con successiva maturazione della pelle per proteggere il sito da danni futuri. Se il letto della lesione viene preparato in modo efficace, si creeranno le migliori condizioni per il buon esito della riepitelizzazione (per es. sbrigliamento del tessuto non vitale, gestione dell'essudato in eccesso).

L'epidermide perilesionale della VLU è tipicamente ispessito e fortemente cheratinizzato (Schultz et al, 2005). Dovrebbe quindi essere rimosso con attenzione per promuovere la migrazione dei bordi della lesione finalizzata alla chiusura (Dowsett e Newton, 2005).

## 3. Rischio di infezione e presenza di infezione

Il bioburden è uno degli ostacoli più seri alla guarigione delle lesioni e può essere potenzialmente letale. L'infezione e l'infiammazione associata non solo causano dolore e disagio, ma ritardano anche la guarigione e aumentano il costo e il numero di interventi necessari per trattare la lesione, aggravando il deterioramento della qualità della vita del paziente. Il biofilm, presente in più del 70% delle lesioni croniche, causa un'infiammazione persistente e una scarsa guarigione delle lesioni (WUWHS, 2016; Malone et al, 2017).

Si ritiene che un fattore che contribuisce alla guarigione compromessa delle ulcere croniche delle gambe sia un aumento dei mediatori infiammatori piuttosto che una carenza di fattori di crescita (Tregrove et al, 2000).

## 4. Conformità del paziente e impatto sulla qualità della vita

L'ulcerazione dell'arto inferiore causa un forte impatto sul lavoro e sulla vita sociale del paziente e sulle attività della vita quotidiana, compresa l'igiene personale. L'ulcerazione può causare un profondo impatto emotivo e psicologico tra cui vergogna, imbarazzo, solitudine, ansia e depressione a causa del rischio di cattivo odore, perdita di essudato e disagio (Green et al, 2014; González de la Torre et al, 2017; Platsidaki et al, 2017). Una revisione sistematica ha rilevato che il dolore, il cattivo odore e l'essudato della lesione così come il dolore prodotto dal trattamento esercitano un impatto negativo significativo sulla qualità della vita, compresi il sonno, la mobilità e l'umore (Phillips et al, 2018).

Queste difficoltà nella guarigione delle lesioni ritardano la guarigione della VLU, insieme ad altri fattori come una valutazione inadeguata o incompleta della lesione e delle necessità della persona, una selezione e un uso inadeguato delle medicazioni e un uso inefficace della terapia compressiva (Guest et al, 2018). La migliore pratica basata sull'evidenza non solo contribuisce a ridurre l'uso delle risorse e il tempo del personale, ma semplifica anche notevolmente l'impatto sulla qualità della vita dei pazienti.

## Soluzioni

### Diagnosi e valutazione accurate

È importante distinguere la VLU da altri tipi di ulcerazioni degli arti inferiori, come le ulcere arteriose delle gambe, le ulcere ad eziologia mista e le ulcere legate al diabete e identificare la causa sottostante, in questo caso, l'insufficienza venosa cronica (IVC) (Harding et al, 2015). La valutazione della lesione dovrebbe tenere conto di posizione, durata e dimensioni della lesione, livelli di essudato, condizione del letto della lesione, della pelle circostante e dell'arto (Harding et al, 2015).

## Gestione

La buona prassi nella guarigione dell'ulcera venosa degli arti inferiori e nella gestione locale della lesione richiede quanto segue:

- Protezione della pelle
- Preparazione del letto della lesione per la gestione del biofilm/bioburden
- Ottimizzazione dell'ambiente della lesione per gestire l'essudato e sostenere la granulazione, proteggere l'integrità della pelle, ripristinare la pelle danneggiata e promuovere la riepitelizzazione nonché controllare l'essudato e le infezioni.
- Compressione terapeutica

Oltre alla gestione locale della lesione, considerare se il paziente necessita di un intervento vascolare per ridurre il rischio di recidività dell'ulcera. **La Figura 2** include esempi di soluzioni della linea 3M utilizzabili nell'ambito di un regime olistico di gestione della VLU.

## 3M™ soluzioni per la gestione della VLU

### Compressione terapeutica

3M™ Coban™ 2 - Sistema di compressione a 2 strati



3M™ Coban™ 2 Lite - Sistema di compressione a 2 strati



### Protezione della pelle

Protezione della pelle di routine

3M™ Cavilon™ - Film barriera non irritante



Protezione della pelle a rischio o danneggiata

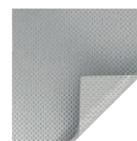
3M™ Cavilon™ - Protettore cutaneo avanzato



### Preparazione del letto della lesione

Gestione del biofilm/bioburden

3M™ Silvercel™ - Medicazione antimicrobica non aderente in idroalginato



oppure 3M™ Kerracontact™ - Medicazione in argento



Apporto di collagene

3M™ Promogran Prisma™ - Matrice di bilanciamento delle lesioni



### Ottimizzazione dell'ambiente della lesione

Gestione dell'essudato

3M™ Kerramax Care™ - Medicazione super assorbente



3M™ Tegaderm™ - Medicazione in schiuma di silicone



3M™ Tegaderm™ - Medicazione in schiuma ad alte prestazioni



3M™ Snap™ - Sistema terapeutico



Supporto alla granulazione

3M™ ActiV.A.C.™ - Sistema terapeutico



Figura 2: Soluzioni per la gestione delle VLU con esempi tratti dalla linea 3M

## Protezione della pelle

Per promuovere la guarigione, la lesione e i tessuti circostanti devono essere nelle migliori condizioni. Devono essere attentamente valutati e gestiti per limitare una risposta infiammatoria prolungata, ridurre il rischio di infezione e favorire la riepitelizzazione.

Alle VLU sono spesso associati danni cutanei, come macerazione, eritema ed essudato. La ricerca sostiene la necessità di proteggere di routine la pelle perilesionale e la pelle compromessa che è a rischio a causa di un eccesso di essudato e del trauma meccanico. Questi sono aspetti essenziali della gestione delle lesioni e della preparazione del letto della lesione (Bryant et al, 2016). È stato dimostrato che l'uso di un film barriera non irritante (ad esempio 3M™ Cavilon™ - Film barriera non irritante) consente di ottenere una riduzione delle dimensioni della lesione significativamente superiore rispetto all'uso di una crema barriera o al mancato utilizzo di un protettore cutaneo (Guest et al, 2012). L'analisi retrospettiva dei dati suggerisce anche che l'uso di un film barriera non aderente può favorire la guarigione delle lesioni più grandi senza aumentare i costi.

## Preparazione del letto della lesione per la gestione di infezioni, biofilm e bioburden

Il primo passo nella preparazione del letto della lesione è l'identificazione dei segni e sintomi di infezione, biofilm e bioburden. I segni clinici di infezione locale della lesione sono un dolore nuovo, aumentato o alterato e una guarigione ritardata. Altri segni sono la comparsa di edema perilesionale, sanguinamento o tessuto di granulazione friabile, cattivo odore o cambiamento dell'odore, alterazione del colore del letto della lesione, aumento o alterazione dell'essudato purulento, indurimento, formazione di tasche e ponti (WUWH, 2009).

La gestione del bioburden deve focalizzarsi su due aree critiche:

1. L'ottimizzazione della capacità del paziente di combattere le infezioni, che include l'ottimizzazione dell'idratazione e della dieta e la considerazione degli elementi sistemici che promuovono l'infezione, come una gestione subottimale in presenza di diabete.
2. La riduzione della carica batterica nella lesione per prevenire ulteriori contaminazioni o contaminazioni incrociate e favorire il drenaggio della lesione. Il letto della lesione deve essere sbrigliato per rimuovere il tessuto non vitale (ad esempio il tessuto necrotico e lo slough) e lasciare un letto con proteine della matrice extracellulare funzionali e caratteristiche ottimali per la guarigione (Dowsett e Newton, 2005).

## Ottimizzazione dell'ambiente della lesione

Per la valutazione e la gestione della VLU si raccomanda il quadro TIME (Harding et al, 2015). Il quadro TIME offre un approccio basato sull'evidenza, fortemente concentrato su quattro aspetti della preparazione del letto della lesione: gestione dei tessuti, controllo dell'infezione e dell'infiammazione, gestione dell'umidità

e dell'essudato, e riepitelizzazione al bordo della lesione (Schultz et al, 2004).

## Selezione della medicazione per biofilm o bioburden

Il biofilm o il bioburden possono essere gestiti con una medicazione antimicrobica non aderente contenente argento (ad esempio 3M™ Silvercel™ - Medicazione antimicrobica non aderente in idroalginato o 3M™ Promogran Prisma™ - Matrice di bilanciamento delle lesioni [Vin et al, 2002; Wollina et al, 2005; Cullen et al, 2017; Smeets et al, 2008]). L'applicazione di una medicazione super assorbente (ad esempio 3M™ Kerramax Care™ - Medicazione super assorbente) può contribuire a ridurre l'essudato in eccesso dal letto della lesione, isolando e bloccando nel contempo i batteri nocivi e le MMP lontano dal letto (Gibson et al, 2009).

## Selezione della medicazione per la gestione dell'essudato

La scelta di prodotti che contribuiscono a mantenere un ambiente ottimale attraverso la gestione dell'essudato, che forniscono protezione dai contaminanti esterni e che permettono una facile applicazione e rimozione sono importanti per la guarigione della lesione.

La scelta di una medicazione appropriata è un fattore critico nella gestione dell'essudato (Tabella 1). Tuttavia, lo strumento più efficace per ridurre l'essudato in eccesso è una terapia compressiva costante e appropriata (Harding et al, 2015). Nei casi di VLU complessi che non guariscono nonostante la preparazione ottimale del letto della lesione e la terapia compressiva, è opportuno considerare strumenti avanzati come la terapia della lesione a pressione negativa (Harding et al, 2015).

## Compressione terapeutica

La terapia compressiva è il gold standard per la gestione della VLU ed è stato dimostrato che aumenta il tasso di guarigione rispetto all'assenza di terapia compressiva. La ricerca indica che un bendaggio o un sistema di compressione multistrato in grado garantire una medicazione anelastica fornisce una rigidità che supporta efficacemente i meccanismi di pompa venosa (ad esempio 3M™ Coban™ - Sistema di compressione a 2 strati; Partsch, 2005; Mosti e Partsch, 2010).

La compressione funziona avvolgendo la gamba con un indumento (una benda, una calza o un sistema di avvolgimento) che sia in grado di produrre una pressione uniformemente distribuita all'interno. Quando la pressione esterna aumenta, il fluido viene forzato oltre l'arto. La compressione stabile ma flessibile ad alta rigidità esercita un effetto massaggiante che favorisce il ritorno venoso meglio dei sistemi elastici (Partsch, 2003).

Ulteriori effetti emodinamici della terapia compressiva includono (Partsch e Mortimer, 2015; Partsch e Moffatt, 2015; Moffatt et al, 2012; Mosti, 2018):

- Riduzione dell'ipertensione venosa ambulatoriale e del pooling venoso
- Miglioramento del ritorno venoso e linfatico
- Riduzione dell'edema e dell'infiammazione cronica
- Riduzione del dolore alle gambe.

# Sfide imposte dalla gestione delle ulcere venose degli arti inferiori

# made easy

**Tabella 1. Guida alla selezione del prodotto e della medicazione per le ulcere venose degli arti inferiori**

|         |                               |  |   |   |
|---------|-------------------------------|--|---|---|
| Passo 1 | Protezione della pelle        | Film barriera                              | 3M™ Cavilon™ Film barriera non irritante  |   |
| Passo 2 | Trattamento della macerazione | Film barriera resistente e di lunga durata | 3M™ Cavilon™ - Protettore cutaneo avanzato  |   |
| Passo 3 | Controllo delle infezioni     | Medicazione antimicrobica di breve periodo | 3M™ Kerracontact™ - Medicazione in argento, 3M™ Silvercel™ - Medicazione antimicrobica non aderente in idroalginato, 3M™ Promogran Prisma™ - Matrice di bilanciamento delle lesioni |   |
| Passo 4 | Medicazione della lesione     | Essudato scarso                            | Medicazione semplice, non aderente  | 3M™ Tegaderm™ - Medicazione acrilica trasparente assorbente               |
|         |                               | Essudato moderato                          | Medicazione assorbente, conformabile  | 3M™ Tegaderm™ - Medicazione in schiuma di poliuretano ad alte prestazioni |
|         |                               | Essudato intenso                           | Medicazione in alginato, altre fibre gelificanti o schiuma  | 3M™ Tegaderm™ - Medicazioni in schiuma di silicone con bordi              |
|         |                               | Essudato molto intenso                     | Medicazione super assorbente  | 3M™ Kerramax Care™ - Medicazione super assorbente                         |
| Passo 5 | Compressione terapeutica      | Bendaggio compressivo                      | 3M™ Coban™ 2 - Sistema compressivo a 2 strati (ABPI > 0,8)<br>3M™ Coban™ Lite 2 - Sistema compressivo a 2 strati (ABPI ≥ 0,5-0,8)   |   |

Prima di prescrivere la compressione, è necessario condurre una valutazione completa della VLU del paziente, compresa una valutazione della circolazione arteriosa. Deve essere effettuata una misurazione dell'indice pressorio caviglia-braccio (AB.PI) da parte di un professionista adeguatamente qualificato. I pazienti con un ABPI < 0,8, ischemia o neuropatia del piede diabetico oppure insufficienza cardiaca devono essere sottoposti a una valutazione specialistica prima di poter considerare il ricorso alla terapia compressiva (Wounds International, 2013).

## Supporto dell'assistenza condivisa e altro

Un aspetto fondamentale nell'incoraggiamento all'uso della compressione terapeutica è aiutare i pazienti e chi li assiste a indossare gli indumenti a casa. Il **Riquadro 1** include suggerimenti pratici per incoraggiare la collaborazione del paziente e l'assistenza condivisa supportata per quanto riguarda la cura delle lesioni e la terapia compressiva.

## Conclusione

Una buona gestione dell'essudato si basa su un'attenta valutazione dei segni che indicano alti livelli di essudato, come la presenza di macerazione ed escoriazione della cute perilesionale e la presenza di cattivo odore. La gestione delle sfide imposte dalla gestione della VLU richiede quanto segue:

- Attenzione alla valutazione della lesione al cambio della medicazione
- Selezione dei prodotti più appropriati ed efficaci per trattare le condizioni della lesione e dell'essudato, ridurre al minimo il rischio di macerazione e soddisfare le preferenze psicosociali dell'individuo
- Risposta tempestiva ai cambiamenti nella condizione della lesione o alla comparsa di segni di infezione

- Impegno del personale con conoscenze aggiornate con l'obiettivo di sostenere l'accettazione, da parte del paziente, della compressione terapeutica.

### Riquadro 1. Consigli pratici per coinvolgere l'individuo e/o coloro che si prendono cura dai pazienti nella cura condivisa delle lesioni

- Spiegare la malattia di base
- Discutere gli obiettivi clinici del trattamento
- Fornire una spiegazione completa del trattamento
- Descrivere la compressione come "salda" e non stretta: questo può davvero fare la differenza!
- Offrire sollievo dal dolore prima di qualsiasi trattamento
- Evitare di cambiare la scelta della medicazione frequentemente: decidere un piano di trattamento e attenersi a meno che le condizioni della lesione peggiorino
- Ricordare al paziente che deve indossare calzature
- Incoraggiare una buona cura della pelle con emollienti
- Una volta ottenuta la guarigione, assicurarsi che vengano indossate calze a compressione come misura preventiva.

I risultati e gli esiti del caso di studio non devono essere interpretati come garanzia o assicurazione di risultati simili. I risultati individuali possono variare a seconda delle circostanze e delle condizioni del paziente.

NOTA: questi prodotti e terapie hanno indicazioni, controindicazioni, avvertenze, precauzioni e informazioni di sicurezza specifiche. Consultare l'etichetta del prodotto prima dell'uso. Prima dell'applicazione, consultare un medico e le istruzioni per l'uso. Solo su prescrizione medica. Dispositivi Medici marcati CE – Informazione tecnico-scientifica riservata al personale sanitario.

Questo supplemento Made Easy è stato sostenuto da una borsa di studio di 3M  
© Wounds International 2022

**3M Science.**  
**Applied to Life.™**

**Caso di studio: Utilizzo di 3M™ Kerramax Care™ - Medicazione super assorbente e 3M™ Coban™ - Sistema di compressione a 2 strati in un paziente con ulcere bilaterali degli arti inferiori. Dati e foto del paziente per gentile concessione di Maria Hughes.**

Un uomo di 65 anni si è presentato con un'estesa ulcerazione bilaterale alla gamba persistente da diversi mesi. L'anamnesi includeva diabete di tipo 2, frattura dell'anca destra e dipendenza dal fumo di lunga data. Il trattamento precedente della lesione si era avvalso di medicazioni in schiuma, iodio e tampone assorbente con cambi di medicazione giornalieri. Tuttavia, le lesioni non erano migliorate e le medicazioni in schiuma non erano riuscite a gestire adeguatamente l'elevato livello di essudato della lesione.

Alla prima visione, la lesione laterale sulla gamba a sinistra e mediale sul malleolo a destra mostravano un'estesa ulcerazione, pelle secca, escoriazione e macerazione, edema ed evidenza di malattia venosa (Figure A-B). È stata prescritta una terapia detergente ed emolliente per migliorare la salute della pelle circostante. Gli indici pressori caviglia-braccio (ABPI) del paziente erano pari a 0,92. Dati gli ingenti livelli di essudato della lesione, è stata avviata una medicazione Kerramax Care. Poiché il paziente ha mostrato una guarigione limitata con edema esteso, sopra la medicazione è stata applicata una terapia compressiva con il sistema Coban 2 (Figura C). I cambi di medicazione sono stati eseguiti con cadenza bisettimanale.

Dopo 2 settimane di utilizzo della medicazione Kerramax Care e del sistema compressivo Coban 2, sono stati osservati una riduzione delle dimensioni della lesione e un miglioramento della pelle perilesionale (Figure D-G). Dopo 4 settimane, il cambio della medicazione è stato ridotto a una cadenza settimanale. Un'infezione della lesione alla settimana 11 è stata risolta con antimicrobici topici e antibiotici orali. Le lesioni sono guarite dopo 15 settimane. Il paziente ha ricevuto assistenza continua per ridurre il rischio di recidiva, comprendente l'applicazione quotidiana di emollienti eseguita dai familiari, l'uso di calze su entrambe le gambe e il monitoraggio dell'indice ABPI.

Il paziente ha riferito di essere più soddisfatto dell'uso della medicazione Kerramax Care e del sistema compressivo Coban 2 rispetto al trattamento precedente, soprattutto per quanto riguarda la riduzione dei cambi di medicazione da quotidiano a bisettimanale e successivamente settimanale. Con questo trattamento combinato, il paziente ha inoltre riferito una migliore gestione dell'essudato e una riduzione del dolore agli arti inferiori.



**A.** Alla prima visione, lesione laterale sulla gamba sinistra. **B.** Alla prima visione, finestra sul malleolo mediale destro. **C.** Applicazione di medicazioni Kerramax Care e del sistema compressivo Coban 2. **D.** Lesione laterale destra dopo 2 settimane di utilizzo di medicazioni Kerramax Care e del sistema compressivo Coban 2. **E.** Lesione al malleolo sinistro dopo 2 settimane di utilizzo delle medicazioni Kerramax Care e del sistema compressivo Coban 2. **F.** Lesione laterale destra dopo 9 settimane di utilizzo delle medicazioni Kerramax Care e del sistema compressivo Coban 2. **G.** Lesione laterale destra dopo 13 settimane di utilizzo delle medicazioni Kerramax Care e del sistema compressivo Coban 2.

**Bibliografia**

Bryant R (2016) Types of Skin Damage and Differential Diagnosis. In: Bryant BA, Nix DP. *In: Acute & Chronic Wounds; Current Management Concepts (fifth edition)*. Elsevier Mosby, St. Louis, MO: 82-108

Chen WY et al (1992) *J Invest Dermatol* 99(5): 559-64

Cullen BM et al (2017) *Adv Skin Wound Care* 30(10): 464-8

Dowsett C, Newton H (2005) *Wound bed preparation: TIME in practice*. Wounds International, London

Falanga V (2000) *Wound Repair Regen* 8: 347-52

Finlayson K et al (2018) *Int Wound* 2018: 1-9

Gibson D et al (2009) *MMPs Made Easy*. Wounds International, London

González de la Torre H et al (2017) *Int Wound J* 14(2):360-8

Green J et al (2014) *J Wound Care* 2014; 23(12): 601-12

Guest JF et al (2012) *J Wound Care* 21(8):389-98

Guest JF et al (2018) *Int Wound J* 15(1): 29-37

Harding K et al (2015) *Simplifying venous leg ulcer management. Consensus recommendations*. Wounds International, London

Leaper D et al (2012) *Int Wound J* 9(Suppl 2): 1-19

Malone M et al (2017) *J Wound Care* 26: 20-5

Marston W, Vowden K (2003) *Compression therapy: a guide to safe practice*. In: *EWMA Position Document. Understanding compression therapy*. MEP Ltd, London

Moffatt C et al (2012) *Compression Therapy. A position document on compression bandaging*. The International Lymphoedema Framework, London

Mosti G, Partsch H (2010) *Int Angiology* 29(5): 421-5

Mosti G (2018) *Phlebologie* 47(01): 7-12

NICE (2021) *Clinical Knowledge Summaries: Leg Ulcer - Venous*. NICE, London

Partsch H (2003) *Understanding the pathophysiological effects of compression*. In: *EWMA Position Document. Understanding compression therapy*. MEP Ltd, London

Partsch H (2005) *Dermatol Surg* 31: 625-30

Partsch H, Moffatt C (2015) *An overview of the science behind compression bandaging for lymphoedema and chronic oedema*. In: *Compression Therapy: A Position Document on Compression Bandaging*. International Lymphoedema Framework in Association with the World Alliance for Wound and Lymphoedema Care. 12-22

Partsch H, Mortimer P (2015) *Br J Dermatol* (173): 359-69

Petherick ES et al (2013) *PLoS One* 8(3): e58948

Phillips Pet al (2018) *J Adv Nurs* 74(3): 550-63

Platsidaki E et al (2017) *Wounds* 29(10): 306-10

Sandy-Hodgetts K et al (2020) *International Best Practice Recommendations for the Early Identification and Prevention of Surgical Wound Complications*. Wounds International, London

Schultz GS et al (2004) *Int Wound J* 1(1): 19-32

Schultz G et al (2005) *Extracellular matrix: review of its role in acute and chronic wounds*. World Wide Wounds, London

Smeets R et al (2008) *Int Wound J* 5(2):195-203

Stephen-Haynes J et al (2019) *Wounds UK* 15(4): 34-9

Trengrove NJ et al (2000) *Wound Repair Regen* 8(1):13-25

Vin F et al (2002) *J Wound Care* 11(9): 335-41

Vowden P et al (2020) *Demystifying mild, moderate and high compression systems - when and how to introduce "tighter" compression*. Wounds International, London

Vowden K, Vowden P (2012) *Wound Essentials* 7

White RJ, Cutting K (2006) *Modern exudate management: a review of wound treatments*. World Wide Wounds, London

Widener JM (2015) *J Vasc Nurs* 33(2): 60-7

Wollina U et al (2005) *Int J Low Extrem Wounds* 4(4): 214-24

World Union of Wound Healing Societies (2009) *Consensus Document. Wound infection in clinical practice*. Wounds International, London

World Union of Wound Healing Societies (2016) *Position Document. Management of Biofilm*. Wounds International, London

World Union of Wound Healing Societies (2019) *Consensus Document. Wound exudate: effective assessment and management*. Wounds International, London

Wounds International (2013) *Principles of compression in venous disease: a practitioner's guide to treatment and prevention of venous leg ulcers*. Wounds International, London.

Wounds UK (2013) *Effective exudate management. Best Practice Statement*. Wounds UK, London