

WORLD UNION  
OF  
WOUND HEALING SOCIETIES



WORLD UNION OF WOUND HEALING SOCIETIES

## DOCUMENTO DI POSIZIONAMENTO

# PASSI AVANTI NEL WOUND CARE: IL TRIANGOLO DEL WOUND ASSESSMENT

---

**Oltre il bordi della lesione con il Triangolo  
del Wound Assessment**

---

**L'utilizzo del Triangolo del Wound  
Assessment nella gestione delle ulcere  
venose degli arti inferiori**

---

**L'utilizzo del Triangolo del Wound  
Assessment nella gestione delle ulcere  
del piede diabetico**



**EDITORE**

Clare Bates

**DIRETTORE RESPONSABILE**

Rob Yates



[www.wuwhs.net](http://www.wuwhs.net)

**Fare riferimento al presente documento indicando**

World Union of Wound Healing Societies (WUWHS), Congresso di Firenze, Documento di posizionamento. *Passi avanti nel Wound Care : Il Triangolo del Wound Assessment* Wounds International, 2016



Realizzato con un contributo educativo di Coloplast

Le opinioni espresse in questa pubblicazione sono quelle degli autori e non riflettono necessariamente quelle di Coloplast

Prodotto da

Wounds International — una divisione di Omnia-Med Ltd  
1.01 Cargo Works, 1-2 Hatfields, London, SE1 9PG

Tutti i diritti riservati ©2016. Non è permessa la riproduzione, la copiatura o la trasmissione di questa pubblicazione senza autorizzazione scritta.

Non è permessa la riproduzione, la copiatura o la trasmissione di alcun paragrafo senza consenso scritto, o in base alle disposizioni del Copyright, Designs & Patents Act del 1988 o in base ai termini di qualsiasi licenza, in relazione all'autorizzazione di copie limitate da parte della Copyright Licensing Agency, 90 Tottenham Court Road, London, W1P 0LP

La valutazione di una lesione è un atto complesso che richiede una pluralità di competenze e conoscenze cliniche. È oggi più importante che mai sfidare gli attuali paradigmi di valutazione ed estendere le conoscenze relative alla valutazione della lesione oltre il suo margine.

È essenziale che la valutazione di una lesione sia esaustiva, sistematica e basata sulle evidenze. Deve poter fornire le informazioni di base attraverso le quali gli operatori sanitari possano descrivere in dettaglio e registrare lo stato attuale della lesione, fissare obiettivi realistici di trattamento e monitorare il progresso nel tempo avvalendosi di interventi appropriati.

I nuovi trattamenti delle lesioni croniche hanno determinato dei miglioramenti nella gestione della lesione e nella qualità dell'assistenza fornita dal personale medico e paramedico, ma le metodologie di monitoraggio della lesione non sono state al passo con questo progresso. Pertanto, lo studio della fisiopatologia del processo di guarigione di una lesione e lo sviluppo di nuovi strumenti per il monitoraggio di tale processo possono rappresentare una possibile ottimizzazione dell'efficacia del trattamento di tali lesioni.

Il modello del Triangolo del Wound Assessment consente una valutazione del letto e del bordi della lesione e della cute perilesionale nel contesto di una valutazione olistica del paziente. La concentrazione dell'attenzione sulla cute oltre il margine, così da includere la cute perilesionale, porta in primo piano il concetto di preparazione del letto della lesione (TIME) facilitando l'identificazione rapida di pazienti a rischio, garantendo che siano implementate prevenzione e strategie di trattamento appropriate, al fine di migliorare gli esiti del paziente.

La comprensione dei fattori che influenzano la cute perilesionale, tra cui macerazione, escoriazione e aumentato rischio di infezione, è fondamentale nello sviluppare nuovi e migliori interventi che siano in grado non solo di migliorare il processo decisionale clinico ma anche di soddisfare i bisogni dei pazienti affetti da una lesione.

Il Triangolo del Wound Assessment fornisce una struttura semplice e intuitiva per un'inclusione costante della cute perilesionale nella valutazione di una lesione. Questo documento di posizionamento illustra in dettaglio in che modo il Triangolo di Valutazione della Lesione possa essere usato per valutare qualsiasi tipologia di lesione ed esemplifica come possa essere implementato nella gestione delle ulcere venose degli arti inferiori e nelle ulcere del piede diabetico. Se usato in maniera efficace, il Triangolo del Wound Assessment può consentire agli operatori sanitari di migliorare gli esiti del paziente e garantire un uso più appropriato delle risorse sanitarie.

### **Marco Romanelli**

Professore e Direttore del Reparto di Dermatologia, Università di Pisa, Italia

#### **Autori**

**Marco Romanelli**, Professore e Direttore del Dipartimento di Dermatologia, Università di Pisa, Italia

**Caroline Dowsett**, Infermiera Consulente, Vitalità dei tessuti, East London Foundation Trust, Londra, Regno Unito

**Dorothy Doughty**, Infermiera Specialista per la Gestione di Lesione, Stomia e Continenza, Ospedale Universitario Emory, Atlanta, Georgia, Stati Uniti

**Patricia Senet**, Reparto di Dermatologia, Unità di Dermatologia e Medicina Vascolare, Ospedali Universitari Parigi Est (AP-HP), Parigi, Francia

**Christian Münter**, Specialista in Medicina Generale, Flebologia, Bramfelder GemeinschaftsPraxis, Amburgo, Germania

**José Luis Lázaro Martínez**, Professore Ordinario, Primario Unità Piede Diabetico, Clinica Universitaria di Podologia, Università Complutense di Madrid, Spagna

#### **Revisori**

**Wang Ling**, Direttore della Commissione Lesione, Stomia e Continenza, Associazione Infermieri Cina, Ospedale Universitario Popolare di Pechino, Pechino, Cina

**Viviane Fernandes de Carvalho**, PhD, CWOCN, Laboratorio di Ricerca Colture Cellulari e Guarigione della Lesione — Divisione di Chirurgia Plastica, Facoltà di Medicina, Università di San Paolo, Brasile

**David Armstrong**, DPM, MD, PhD, Professore di Chirurgia e Direttore della Southern Arizona Limb Salvage Alliance (SALSA), Università dell'Arizona, College di Medicina, Stati Uniti

# Oltre il bordi della lesione con il Triangolo del Wound Assessment

**A** livello globale, si assiste a una crescente domanda di risorse sanitarie, in conseguenza dei cambiamenti demografici della popolazione, della maggiore prevalenza di malattie a lungo termine, delle aumentate aspettative dei pazienti e dei progressi tecnologici in campo medico. A ciò si associa il previsto incremento del numero di soggetti con lesioni croniche. Un modello inglese di previsione della domanda futura indica un aumento, di anno in anno, della richiesta di risorse per la cura della lesione pari all'1-2%. Tale modello prevede che nel 2019 il costo annuale per la fornitura di servizi correlati alla cura della lesione potrebbe crescere di oltre £200m (stima sulla base dei prezzi del Regno Unito nel 2012/13) rispetto al 2014<sup>[1]</sup>. L'impatto di una lesione sul paziente è significativo e alcuni pazienti riportano dolore, ridotta qualità della vita e isolamento sociale<sup>[2]</sup>.

Per favorire una guarigione ottimale della lesione e ridurre l'impatto che le lesioni croniche hanno sull'economia sanitaria, è necessario che i clinici dispongano di strumenti e conoscenze che favoriscano una valutazione accurata ed esaustiva della lesione e una gestione della lesione basata sull'evidenza.

In Europa, la maggioranza (79%) dei pazienti con lesioni croniche è gestita a livello locale<sup>[3]</sup> e, di consueto, la prima valutazione è effettuata da un operatore sanitario generalista, quale un infermiere. Tale valutazione deve essere attendibile e accurata per garantire un percorso di trattamento corretto e un tempestivo indirizzamento a un servizio specialistico laddove appropriato. La valutazione di un paziente con una lesione richiede una pluralità di competenze e conoscenze cliniche tali da garantire una diagnosi accurata e un programma terapeutico appropriato. Il processo deve prevedere un approccio olistico al paziente, nonché una valutazione della lesione per individuarne la causa, identificare le condizioni sottostanti che possono rallentare il processo di guarigione e individuare una terapia topica appropriata basata sullo stato del letto della lesione, del margine lesionale e della cute perilesionale.

Attualmente, sono disponibili numerosi strumenti di valutazione della lesione; tuttavia, le evidenze suggeriscono che siano ancora numerosi i pazienti che non ricevono una valutazione esaustiva e adeguata della lesione, il che può determinare un trattamento tardivo o inappropriato e prolungare l'impatto negativo che la lesione ha sul soggetto. Una valutazione inappropriata o inaccurata può determinare un ritardo nella guarigione della lesione, un aumentato rischio di infezione, un uso inappropriato delle medicazioni e una riduzione della qualità della vita dei pazienti<sup>[4]</sup>.

Un recente studio che ha preso in considerazione 14 strumenti di valutazione della lesione ha riscontrato che a fronte del fatto che ciascuno di essi fornisce uno schema entro il quale registrare alcuni parametri relativi allo stato della lesione, nessuno di essi soddisfaceva tuttavia tutti i criteri necessari per una valutazione ottimale della lesione e molti di essi non erano di ausilio nella pratica clinica nello stabilire gli obiettivi per la guarigione, la pianificazione terapeutica e l'individuazione di interventi critici<sup>[5]</sup>. Ad esempio, in uno di questi studi, la diagnosi non era stata posta per il 30% delle lesioni, ovvero i fattori eziologici non erano stati determinati<sup>[6]</sup>.

Inoltre, attualmente non esiste uno strumento di valutazione, convalidato e facile da utilizzare, che integri appieno la valutazione della cute perilesionale con quella del letto e del bordi della lesione. Per contro, sia gli operatori sanitari sia i pazienti considerano la valutazione della cute perilesionale una parte integrante del processo di valutazione complessiva della lesione<sup>[7]</sup>.

## PRIORITÀ NELLA VALUTAZIONE E NELLA GESTIONE DELLA LESIONE

Una gestione ottimale della lesione richiede che si ponga attenzione a tre elementi principali:

- Determinare i fattori eziologici, per poi attuare interventi per correggere o migliorare tali fattori
- Valutare i fattori sistemici che influenzano la riparazione della lesione, adottando misure in grado di ottimizzare il processo di riparazione
- Nel valutare la lesione, si deve includere il bordi della lesione e lo stato della cute perilesionale, quale punto di partenza per l'istituzione di terapie topiche in grado di favorire la guarigione<sup>[8]</sup>.

### Caroline Dowsett,

Infermiera Consulente,  
Vitalità dei tessuti, East  
London Foundation Trust,  
Londra, Regno Unito e

### Dorothy Doughty,

Infermiera Specialista per la  
Gestione di Lesione, Stomia  
e Continenza, Ospedale  
Universitario Emory,  
Atlanta, Georgia, Stati Uniti

**“Il Triangolo del Wound Assessment è una nuova struttura che integra la valutazione della cute perilesionale nell’ambito della valutazione di una lesione”**

**Identificazione e correzione dei fattori eziologici**

Un “primo passo” essenziale nella gestione della lesione consiste nell’individuare (e correggerne, se possibile) le cause. L’incapacità di identificare accuratamente e correggere le cause determina la mancata guarigione, a causa di un persistente “ciclo di danneggiamento”. Quindi, un paziente con ulcera da pressione deve essere posto su una superficie di redistribuzione della pressione appropriata<sup>[9]</sup>, un paziente con ulcera neuropatica ha necessità di un dispositivo di scarico pressorio (*off-loading*) quale il *total contact cast* o un tutore di scarico rimovibile (*removable cast walker*)<sup>[10,11]</sup> e un paziente con ulcera venosa richiede compressione ed elevazione<sup>[12]</sup>. Se i fattori eziologici non possono essere corretti, quale ad esempio un’ulcera arteriosa in un paziente non candidato alla rivascolarizzazione, allora occorre che gli obiettivi della gestione della lesione siano rimodulati e mirati alla stabilizzazione e alla gestione dei sintomi anziché alla guarigione. Importanti indicazioni sui possibili fattori eziologici includono la sede, i bordi e la profondità della lesione e la storia del paziente (Tabella 1).

**Fattori sistemici che influenzano la guarigione**

La guarigione di una lesione è un fenomeno sistemico che richiede livelli di perfusione e ossigenazione adeguati, depositi proteici e assunzione di energia sufficienti a sostenere l’anabolismo, livelli glicemici accettabili, competenza immunitaria dell’ospite e assenza di terapie citotossiche<sup>[13]</sup>. Questo significa che la gestione esaustiva di una lesione deve includere una valutazione attenta dello stato di salute complessivo del soggetto e dei fattori che possono compromettere la guarigione, prestando attenzione a ottimizzare le condizioni complessive del paziente e a eliminare gli ostacoli alla riparazione<sup>[14]</sup>.

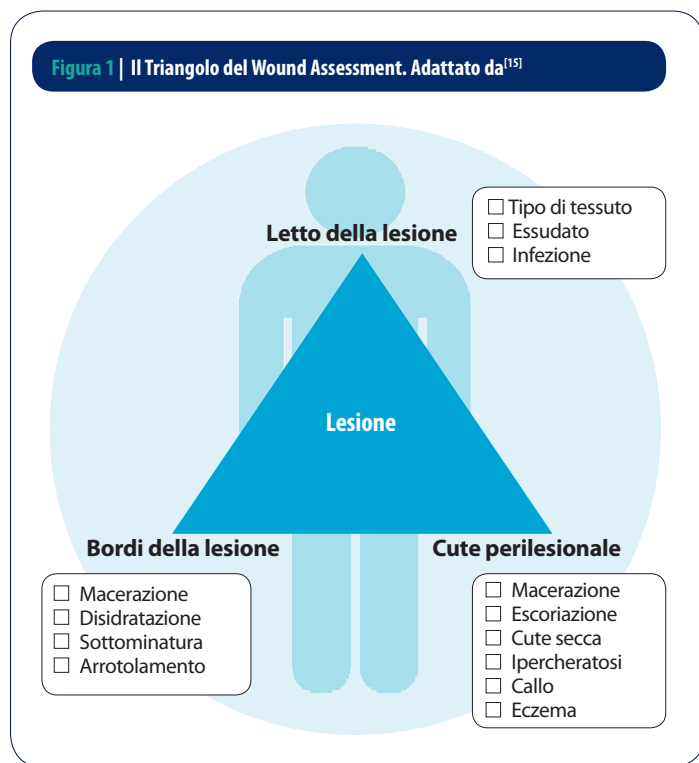
**Tabella 1: Indici per l’eziologia di una lesione**

Eziologia della lesione	Sede tipica	Caratteristiche	Storia clinica del paziente
<b>Da pressione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sporgenza ossea</li> <li>- Sotto dispositivo medico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalmente rotonda/ovale (può essere irregolare se è implicata una forza di taglio)</li> <li>- Ulcera a tutto spessore o cute intatta con alterazione violacea della colorazione, indici di un danno ischemico</li> <li>- Frequenti la tunnelizzazione/sottominatura</li> <li>- Comuni lo <i>slough</i> o l’escara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Immobilità e inattività</li> <li>- Può avere storia di scivolamento nel letto</li> </ul>
<b>Venosa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parte inferiore della gamba, generalmente intorno al malleolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ulcera superficiale con base rossa o gialla</li> <li>- Essudativa</li> <li>- Piede caldo con battiti normali e ABI nella norma (se non c’è concomitanza di malattia arteriosa)</li> <li>- Cute perilesionale: sono comuni edema, emosiderosi, dermatite venosa</li> <li>- Può essere dolorosa; il dolore, tipicamente, si avverte nell’alzarsi in piedi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Storia di malattia venosa agli arti inferiori (LEVD), o segni/sintomi di LEVD (ad es., vene varicose, edema alle estremità inferiori)</li> </ul>
<b>Arteriosa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dita dei piedi/parte distale del piede</li> <li>- Lesioni non guarite, causate inizialmente da un trauma alla parte inferiore della gamba o al piede</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ulcere generalmente rotonde, a tutto spessore con letto della lesione chiaro o necrotico</li> <li>- Essudato minimo</li> <li>- Comune l’infezione invasiva ma i segni sono tenui</li> <li>- Tipicamente, il dolore è una delle maggiori preoccupazioni del paziente (generalmente alleviato in parte dal riposo e dalla dipendenza)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Storia di malattia arteriosa periferica (malattia arteriosa delle estremità inferiori); può avere storia di malattia arteriosa coronarica, uso di tabacco, ipertensione, iperlipidemia</li> </ul>
<b>Neuropatica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie plantare del piede (sopra le teste metatarsali)</li> <li>- Aree dei piedi a contatto con le calzature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ulcere generalmente rotonde, a tutto spessore, con base della lesione rossa (se non c’è concomitanza di malattia arteriosa)</li> <li>- Generalmente essudativa</li> <li>- Non sempre dolorosa</li> <li>- Cute perilesionale: comune il callo (l’ulcera può essere localizzata al di sotto del callo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Storia di diabete mellito, carenza di Vitamina B12, o altre malattie metaboliche</li> </ul>

**VALUTAZIONE DELLO STATO DELLA LESIONE: IL TRIANGOLO DEL WOUND ASSESSMENT**

Il Triangolo del Wound Assessment è una nuova strumento intuitiva per la valutazione della lesione che integra la valutazione della cute perilesionale nell’ambito della valutazione di una lesione. Esso è stato sviluppato per facilitare una valutazione accurata e tempestiva della lesione in un formato semplice e facile da usare, che può essere incluso in qualsiasi sistema di registrazione dei dati del paziente.

Questo strumento utilizza elementi descrittivi e immagini semplici per agevolare il processo decisionale e facilitare la continuità terapeutica. Il concetto è stato sviluppato a partire da uno studio antropologico globale condotto nel 2013-2014 nell’intento di ottenere una migliore comprensione dell’impatto che una lesione ha sul paziente.



Complessivamente, nello studio sono stati inclusi 200 pazienti e operatori sanitari coinvolti nella cura di lesioni nel Regno Unito, in Germania, in Brasile e in Cina<sup>[7]</sup>. Lo studio si proponeva di osservare i comportamenti fisici, sociali e culturali dei pazienti affetti da lesione e come ciò influenzasse la loro vita quotidiana, oltre a esplorare la pratica quotidiana di gestione della lesione. I risultati e le conclusioni dello studio offrono una prospettiva nuova sul processo di guarigione della lesione; tali dati sono stati convalidati in una indagine quantitativa condotta su 412 operatori sanitari e 104 pazienti.

Un elemento chiave emerso dallo studio è che gli operatori sanitari distinguono le lesioni in tre zone distinte, benché interconnesse: il letto della lesione, il bordi della lesione e la cute perilesionale.

Il letto della lesione, il bordi della lesione e la cute perilesionale possono essere interpretati come le tre zone di un triangolo, ciascuna con una importanza significativa nel processo di guarigione della lesione (Figura 1)<sup>[15]</sup>. Il letto della lesione è l'area in cui si cerca di rimuovere il tessuto devitalizzato, gestire l'essudato, prevenire l'infezione e ridurre l'infiammazione, nonché favorire la formazione del tessuto di granulazione. Al bordi della lesione, lo scopo della cura consiste nel ridurre gli ostacoli alla guarigione eliminando gli spazi morti, sbrigliare i bordi ispessiti della lesione e migliorare la gestione dell'essudato. Relativamente alla cute perilesionale, lo scopo della cura consiste nel proteggere la

cute circostante la lesione da macerazione, escoriazione, secchezza, ipercheratosi, callo ed eczema. Ed è da questo studio che il concetto del Triangolo del Wound Assessment è stato sviluppato per poi essere incorporato in uno strumento di valutazione da usare nella pratica clinica (Figura 1).

Questo nuovo approccio amplia le nostre conoscenze in merito alla valutazione della lesione "oltre il bordi della lesione" ed espande l'attuale modello di preparazione del letto della lesione<sup>[14]</sup>, che si focalizza principalmente sul tipo di tessuto, presenza di infezione/infiammazione, bilanciamento dell'umidità e bordi della lesione (TIME)<sup>[14]</sup>. Il modello riconosce che i problemi della cute perilesionale sono comuni e possono influenzare la guarigione della lesione in misura considerevole. Una valutazione corretta e una diagnosi rapida dei problemi localizzati al letto della lesione, al bordi della lesione e alla cute perilesionale probabilmente determinano interventi che migliorano il decorso clinico del paziente e riducono i tempi di guarigione. Inoltre, è presumibile che ciò migliori i livelli di impegno di quei pazienti che, pur affetti da condizioni sottostanti serie, sono spesso preoccupati principalmente per la loro lesione a causa dell'impatto di questa sulla loro vita quotidiana. I pazienti sono frequentemente scoraggiati dal mancato progresso nella guarigione della lesione e spesso cercano altre strade per intervenire sulla propria condizione. In alcuni casi, ciò comporta l'uso scorretto/inappropriato di unguenti sulla cute perilesionale che essi considerano meno rischiosa rispetto al letto della lesione<sup>[7]</sup>.

Se, da un lato, il Triangolo del Wound Assessment è mirato soprattutto alla valutazione del letto della lesione, del bordi della lesione e della cute perilesionale, dall'altro il suo uso implica che il clinico abbia in primo luogo individuato, e affrontato, i fattori eziologici e sistemici che influenzano la riparazione della lesione. Il Triangolo del Wound Assessment deve essere usato in un contesto di valutazione olistica del paziente, riconoscendo l'impatto significativo e soggettivo che una lesione esercita sul paziente. Tale approccio conduce il clinico dal processo di valutazione all'individuazione di un piano di gestione adatto, incentrato sul letto della lesione, sul bordi della lesione e sulla cute perilesionale, con lo scopo di facilitare la guarigione o alleviare i sintomi associati alla lesione. La valutazione deve includere la sede della lesione, la durata, la causa sottostante e le misure di lunghezza, larghezza e profondità della lesione, al basale e alle visite successive.

### LETTO DELLA LESIONE

La valutazione del letto della lesione prevede l'osservazione e la registrazione del tipo di tessuto, dei livelli di essudato e della presenza o assenza di infezione locale e/o sistemica della lesione (Figura 2)<sup>[15]</sup>.

**“Il Triangolo del Wound Assessment deve essere usato nel contesto di una valutazione olistica del paziente, riconoscendo l’impatto significativo e individuale che una lesione esercita sul paziente”**

La presenza di *slough* o di tessuto necrotico in una lesione è stata per lungo tempo considerata al pari di una barriera per la valutazione del letto della lesione, nonché per la guarigione della lesione. Agisce anche come potenziale fonte di infezione della lesione e quindi la sua rimozione presenta numerosi vantaggi. Lo sbrigliamento presenta il vantaggio di rimuovere il tessuto non vascolarizzato, i batteri e le cellule che impediscono il processo di guarigione, offrendo quindi un ambiente che stimola lo sviluppo di un tessuto sano<sup>[16]</sup>. L’entità della riduzione di tessuto necrotico e *slough* fornisce informazioni relative all’efficacia del metodo di sbrigliamento scelto e al progresso di guarigione della lesione.





Il Triangolo del Wound Assessment fornisce quattro opzioni di classificazione del tessuto nel letto della lesione: necrotico, *slough*, di granulazione e di epitelizzazione.

Si deve notare che alcune lesioni non riescono a progredire verso la granulazione nonostante la rimozione di tessuto necrotico e *slough*: queste lesioni presentano, caratteristicamente, un letto di colore rosa o rosso ma non in granulazione<sup>[17]</sup>. È importante distinguere tra un letto di lesione che è “vitale ma non in fase di granulazione” e una lesione che è invece in granulazione attiva, dal momento che una lesione non in granulazione può richiedere un intervento attivo per favorire la guarigione (ad esempio, attenzione alla perfusione, alla carica batterica e allo stato nutrizionale).

Nel caso di una lesione che sia stata sbrigliata dal tessuto necrotico e *slough*, ma non ancora in granulazione, il clinico dovrà inserire il valore “0%” in ciascuna delle categorie proposte e annotare che il letto della lesione è vitale ma non granulante. Ciò deve indurre a svolgere ulteriori indagini per comprendere le ragioni della mancata granulazione (e attuare interventi appropriati).

Un eccesso di essudato può ritardare o anche impedire la guarigione della lesione, influenzando negativamente il paziente e aumentando la frequenza di sostituzione della medicazione, che richiede l’impiego di grandi risorse. È stato riscontrato che l’essudato delle lesioni croniche contiene livelli elevati di metalloproteinasi della matrice (MMP) che prolungano lo stadio infiammatorio del processo di guarigione della lesione e provocano un *breakdown* della matrice extracellulare<sup>[18]</sup>. Per contro, una quantità troppo ridotta di essudato può determinare una secchezza eccessiva della superficie della lesione, il che inibisce l’attività cellulare e la guarigione della lesione. Questo può provocare anche la formazione di un’escara, che inibisce ulteriormente la riparazione<sup>[19]</sup>.

**Figura 2 | Utilizzo del Triangolo del Wound Assessment – letto della lesione**

Registrare le dimensioni della lesione: lunghezza ___ cm larghezza ___ cm profondità ___ cm		Registrare la sede della lesione	
<b>Tipo di tessuto</b>		<b>Essudato</b>	
<b>Selezionare</b>		<b>Selezionare tutte <math>\Delta</math> le risposte applicabili</b>	
Necrotico  $\Delta$ ___%		Livello	Tipo
<i>Slough</i>  $\Delta$ ___%		Secco $\Delta$	Fluidido/acquoso $\Delta$
Di granulazione  $\Delta$ ___%		Basso $\Delta$	Denso $\Delta$
Di epitelizzazione  $\Delta$ ___%		Medio $\Delta$	Opaco $\Delta$
		Alto $\Delta$	Purulento $\Delta$
			(giallo/marrone/verde)
			Rosa/rosso $\Delta$
<b>Infezione</b>		<b>Selezionare tutte <math>\Delta</math> le risposte applicabili</b>	
		Locale	Diffusa/sistemica
		↑ Dolore o nuova insorgenza $\Delta$ Eritema $\Delta$ Edema $\Delta$ Calore locale $\Delta$ ↑ Essudato $\Delta$ Ritardo nella guarigione $\Delta$ Tessuto di granulazione sanguinante/friabile $\Delta$ Cattivo odore $\Delta$ Formazione di tasche $\Delta$	Come per l’infezione locale, inoltre: ↑ Eritema $\Delta$ Piressia $\Delta$ Ascesso/pus $\Delta$ Breakdown della lesione $\Delta$ Cellulite $\Delta$ Malessere generale $\Delta$ Aumento della conta di globuli bianchi $\Delta$ Linfangite $\Delta$
<b>Registrare i tipi di tessuto e la % di tessuto visibile nel letto della lesione</b>		<b>Registrare il livello e il tipo (ad es., consistenza e colore)</b>	
<b>Lo scopo consiste nella rimozione del tessuto non vitale (ad es., ridurre il rischio di infezione) Proteggere e favorire la crescita di nuovo tessuto</b>		<b>Lo scopo consiste nel trattare la causa (ad es., terapia compressiva) e gestire il bilanciamento dell’umidità (eccezione: gangrena secca)</b>	
		<b>Registrare i segni e sintomi. Possono essere specifici per l’eziologia</b>	
		<b>Lo scopo consiste nell’identificare la presenza di infezione Gestire la carica batterica per trattare l’infezione/controllare l’odore</b>	

Il volume e il tipo di essudato devono essere valutati e annotati in quanto possono fornire utili informazioni relativamente sia all'eziologia della lesione sia alla presenza o assenza di infezione. Un essudato denso, opaco o purulento può essere indice di infezione, come evidenziato nel modello del Triangolo del Wound Assessment. Le capacità della medicazione di gestire l'essudato devono essere incluse nella valutazione, in quanto una selezione inappropriata può rallentare la guarigione della lesione e aumentare la frequenza di sostituzione della medicazione.

Le lesioni croniche sono spesso fortemente colonizzate da batteri, a causa di molti fattori tra cui la durata prolungata, la scarsa irrorazione sanguigna e i processi patologici sottostanti. La cronicità o l'arresto del processo di guarigione della lesione possono essere ascritti a infiammazione persistente e/o infezione. La presenza di biofilm può contribuire all'infiammazione persistente e alla debilitazione sistemica, a meno che adeguatamente arrestata e trattata<sup>[20]</sup>. I segni e i sintomi di infezione possono essere tenui o non specifici e possono variare in funzione del tipo di lesione. In una lesione, la carica microbica può andare dalla contaminazione o colonizzazione alla colonizzazione critica, e all'infezione locale o sistemica se non controllata appropriatamente<sup>[21]</sup>. Il modello del Triangolo del Wound Assessment sensibilizza il clinico sui sintomi associati all'infezione locale e diffusa per garantire una valutazione accurata e tempestiva e un intervento appropriato.



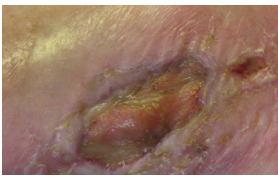






### BORDI DELLA LESIONE

La valutazione dei bordi della lesione può offrire valide informazioni sulla progressione della lesione e sull'efficacia dell'attuale piano di gestione. Si tratta di un concetto spesso scarsamente compreso e applicato nella pratica clinica. L'avanzamento del margine epiteliale rappresenta un buon indice di guarigione ed è considerato un indice predittivo affidabile di guarigione della lesione.

Osservare i bordi della lesione può fornirci informazioni preziose sui potenziali problemi da affrontare. Tra i problemi comuni sono da includere la macerazione (i cui meccanismi sono descritti in dettaglio nella sezione successiva), la disidratazione, la sottominatura e i bordi arrotolati (Figura 3)<sup>[15]</sup>. Una cute disidratata ai bordi della lesione può rallentare la guarigione; l'assenza di umidità compromette lo sviluppo cellulare e la migrazione, necessari per la crescita di nuovo tessuto. Inoltre, ciò può ridurre il flusso sanguigno privando il letto della lesione dei globuli bianchi necessari per proteggere dall'infezione. Allo stesso modo, i bordi arrotolati, che possono essere presenti nelle lesioni di origine infiammatoria (ad esempio, *pyoderma gangrenosum*) possono determinare scarsi esiti di guarigione se non affrontati appropriatamente. In caso di presenza di tratti sottominati, il Triangolo del Wound Assessment incoraggia il clinico a registrare il grado e la sede del tratto sottominato, utilizzando una sonda e un orologio per evidenziare la posizione (Figura 3). Alcune lesioni possono presentare più di un tipo di problema relativo ai bordi della lesione, il che quindi richiederà l'attuazione di interventi diversi.

È stato dimostrato che riconoscere tempestivamente la riduzione della grandezza di una lesione, misurando l'avanzamento dei bordi della lesione, il cosiddetto "effetto bordi della lesione", è un'utile

**Figura 3 | Utilizzo del Triangolo del Wound Assessment — bordi della lesione**

Macerazione	Disidratazione	Sottominatura	Bordi arrotolati
Selezionare tutte  le risposte applicabili			
			
			
Valutare il livello di umidità sui bordi della lesione	Valutare il livello di umidità sui bordi della lesione	Usare le posizioni delle lancette dell'orologio per registrare la posizione. Registrare l'estensione del tratto sottominato.	Valutare l'entità dell'arrotolamento (può essere associato all'ispessimento)
Lo scopo consiste nello stabilire la causa e correggerla. Affrontare le preoccupazioni del paziente. Indirizzare a uno specialista.	Lo scopo consiste nell'individuare la causa e correggerla (ad es., reidratare). Indirizzare a uno specialista.	Lo scopo consiste nel ridurre l'estensione del tratto sottominato/permettere che il margine si riattacchi (ad es., stimolare la granulazione). Indirizzare a uno specialista.	Lo scopo consiste nel ripristinare il margine a una condizione tale da permettere l'avanzamento epiteliale. Indirizzare a uno specialista.



misura generale per valutare l'avanzamento del processo di guarigione in tipi diversi di lesione. Philips et al<sup>[22]</sup> hanno riscontrato che nel 77% dei pazienti con ulcere venose agli arti inferiori, gli esiti di guarigione potevano essere pronosticati sulla base di una riduzione della grandezza della lesione di oltre il 44% a tre settimane. Pertanto, è importante misurare la lesione al basale e poi a intervalli frequenti per valutare il progresso nel tempo (come evidenziato in Figura 2).

### CUTE PERILESIONALE

Una cute perilesionale danneggiata o non sana costituisce un problema significativo nelle lesioni croniche<sup>[23]</sup>; nell'ambito della pratica clinica del processo di guarigione della lesione, è necessario analizzarla e considerarne la rilevanza nella progressione della lesione. In passato, l'area perilesionale era considerata come l'area cutanea che si estende per 4 cm oltre il bordo della lesione<sup>[24]</sup>, ma essa può invece includere qualsiasi area cutanea al di sotto della medicazione o, in alcuni casi<sup>[15]</sup>, anche oltre. È importante distinguere quest'area dalla lesione esistente e ridurre la probabilità di un *breakdown* cutaneo proteggendola dall'essudato, evitando il danno alla cute perilesionale o impedendo un ulteriore danno<sup>[14]</sup>.

Un danno a carico della cute perilesionale può riflettersi in un protrarsi dei tempi di guarigione e può provocare dolore e disagio per i pazienti, influenzandone negativamente la qualità della vita<sup>[25]</sup>. Uno studio ha riscontrato che il 70% dei pazienti presentava una cute perilesionale classificabile come secca, macerata, escoriata o infiammata<sup>[26]</sup>. I problemi più comuni osservati nella pratica clinica sono associati all'essudato e la dizione "danno della cute perilesionale associato a umidità" è utilizzata per descrivere eritema e infiammazione della cute entro i 4 cm dai bordi della lesione<sup>[24,27]</sup>.

I fattori che aumentano il rischio di danno della cute perilesionale includono:

- La quantità di essudato e la presenza di proteine leganti l'eparina
- Batteri e loro tossine
- Istamina prodotta da talune specie batteriche
- Enzimi proteolitici, quali le metalloproteinasi della matrice (MMP)
- Citochine infiammatorie (interleukina-1) nell'essudato della lesione<sup>[28]</sup>.




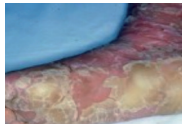


Quando la cute perilesionale è esposta per la prima volta all'essudato, lo strato corneo si imbibisce del fluido e si gonfia. L'aumentata umidità satura gli strati inferiori dell'epidermide e aumenta il rischio di macerazione. Tale riduzione della funzione di barriera cutanea si riflette in una aumentata perdita di acqua transepidermica, che provoca secchezza cutanea a causa di una riduzione dei lipidi di superficie. Il paziente è conseguentemente ad aumentato rischio di dermatite da contatto.

L'essudato favorisce il processo di guarigione delle lesioni acute, ma nelle lesioni croniche gli aumentati livelli di proteasi possono inibire la guarigione danneggiando il letto della lesione, il bordo della lesione e la cute perilesionale<sup>[19]</sup>. Una cute iperidratata può rallentare la guarigione ed è a maggior rischio di infezione, frizione e danno cutaneo, tutti elementi che possono portare a un'espansione della lesione<sup>[29]</sup>. L'essudato influenza il pH della cute perilesionale e quando è gestito in maniera carente, la conseguente variazione del mantello acido altera l'equilibrio della flora batterica cutanea, riducendo l'equilibrio necessario per una guarigione ottimale.

Se, da un lato, la valutazione dell'essudato (Figura 2) può offrire informazioni preziose sul potenziale danno a carico della cute perilesionale, dall'altro non fornisce tutti i dettagli necessari per qualificare la gestione. La valutazione deve anzitutto mirare a identificare quei pazienti a rischio aumentato di danno perilesionale, per garantire che siano adottate misure preventive atte a ridurre il rischio di danno<sup>[25]</sup>. Al pari del letto e del bordo della lesione, una valutazione accurata della cute perilesionale è essenziale per una gestione e un trattamento efficaci della lesione. Lo strumento del Triangolo del Wound Assessment fornisce immagini utili per facilitare la distinzione tra macerazione, escoriazione, secchezza cutanea, ipercheratosi, callo ed eczema dal momento che ciascuno di questi aspetti richiede uno specifico piano di trattamento (Figura 4, pagina 10)<sup>[15]</sup>.

I termini macerazione ed escoriazione sono spesso usati indifferentemente quando si descrive il danno perilesionale. La macerazione consiste nell'ammorbidimento e nel *breakdown* della cute; è il risultato di una esposizione prolungata all'umidità e all'essudato della lesione. Essa può anche impedire la migrazione cellulare attraverso la superficie della lesione e provocare dolore e disagio per il paziente. L'escoriazione, d'altro canto, è un danno alla superficie corporea causato da un trauma, ad esempio un graffio, un'abrasione o un'ustione chimica/termica. Il trauma può essere causato anche dall'applicazione e dalla rimozione ripetuta di nastri adesivi e medicazioni.

**Figura 4 | Utilizzo del Triangolo del Wound Assessment — cute perilesionale**

Macerazione	Escoriazione	Cute secca	Ipercheratosi	Callo	Eczema
Selezionare tutte $\triangle$ le risposte applicabili					
					
$\triangle$ _ _ _ cm	$\triangle$ _ _ _ cm	$\triangle$ _ _ _ cm	$\triangle$ _ _ _ cm	$\triangle$ _ _ _ cm	$\triangle$ _ _ _ cm
<b>Valutare la cute perilesionale e registrare l'entità del problema, ad es. 1-4 cm del bordi della lesione</b>					
<p>Lo scopo consiste nel proteggere l'area perilesionale e mantenere integra la pelle sana                      Individuare la causa e correggerla, ad es., ridurre al minimo il contatto con l'umidità o reidratare la cute perilesionale</p>		<p>Lo scopo consiste nel rimuovere le placche di cute ipercheratosica e reidratare</p>		<p>Lo scopo consiste nel rimuovere il callo e nello sgravio della pressione (off-loading) per prevenire una recidiva</p>	<p>Lo scopo consiste nell'alleviare i sintomi ed evitare gli allergeni</p>

Altre lesioni presentano una cute disidratata causata da secchezza e/o ipercheratosi. I pazienti con ulcere venose delle gambe mostrano spesso lipodermatosclerosi, iperpigmentazione e cute secca nell'area perilesionale, inclusi callo ed eczema.

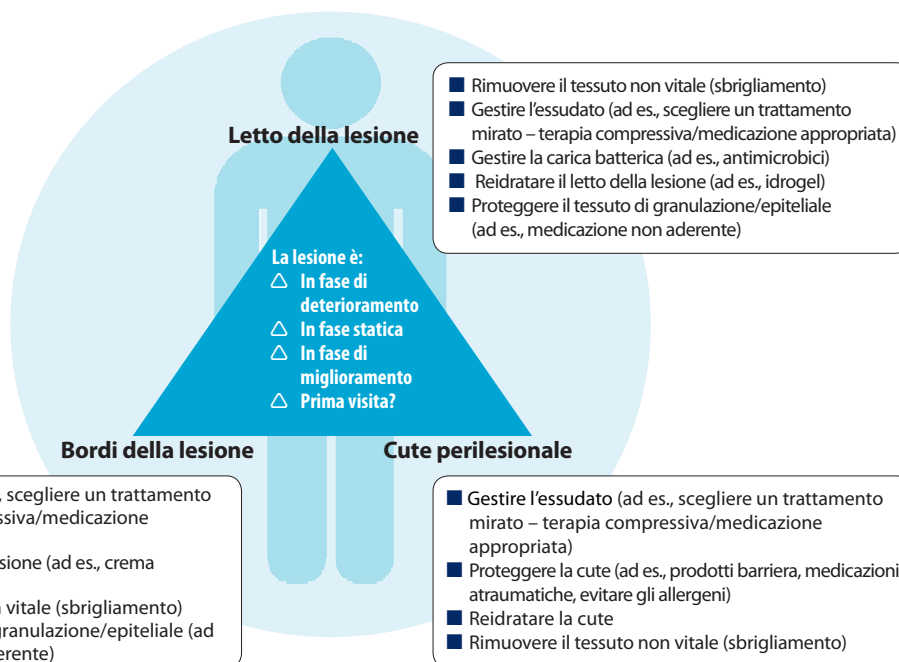
**PROGRAMMAZIONE DI UN PIANO DI GESTIONE**

L'utilizzo del Triangolo del Wound Assessment incoraggia il clinico a identificare gli ostacoli alla guarigione della lesione in sedi diverse — letto della lesione, bordi della lesione e cute perilesionale — e a sviluppare un piano terapeutico (Figura 5) per affrontare questi problemi, il che può includere la rimozione del tessuto non vitale, la gestione dell'eccesso di essudato, la protezione del tessuto di granulazione e la protezione e la reidratazione della cute. I pazienti devono essere inclusi nell'impostazione degli obiettivi di trattamento — ciò garantisce che le loro preoccupazioni siano affrontate e che essi percepiscano di avere maggior controllo sulla situazione.

**Figura 5 | Utilizzo del Triangolo del Wound Assessment — programmazione di un piano di gestione**

Una gestione accurata e tempestiva della lesione è importante per garantire una diagnosi corretta e sviluppare un piano di cura che affronti i problemi del paziente, della lesione e della cute che influenzano il processo di guarigione.

Identificare l'obiettivo del trattamento, ad es. 100% di tessuto di granulazione/guarigione della lesione. **In assenza di segni di miglioramento dopo 2-4 settimane, rivedere il piano di trattamento/indirizzare a uno specialista**



## CONCLUSIONI

Lo sviluppo di uno strumento intuitivo di valutazione della lesione che si spinge oltre il bordo della lesione, così da includere la cute perilesionale, amplia l'opportunità di migliorare il processo decisionale. In questo modo, il concetto di preparazione del letto della lesione (TIME) viene ulteriormente portato in piano piano, facilitando l'identificazione rapida dei pazienti a rischio di, o con, problemi a carico della cute perilesionale. Il Triangolo del Wound Assessment può essere usato per valutare tutti i tipi di lesione, incluse le ulcere da pressione, le ulcere degli arti inferiori, le lesioni del piede diabetico e qualsiasi altra lesione cronica. Se usato in maniera efficace, esso offre l'opportunità di migliorare gli esiti del paziente e di assicurare un uso più appropriato delle risorse sanitarie. Esso offre una struttura semplice per una inclusione costante della cute perilesionale nella valutazione della lesione.

## BIBLIOGRAFIA

1. Dowsett C, Bielby A, Searle R. Reconciling increasing wound care demands with available resources. *Journal of Wound Care* 2014 Nov; 23(11): 552-62.
2. Price P. Psychological impact of skin breakdown. In: Flanagan M (ed) *Wound Healing and Skin Integrity Principles and Practice*. Oxford: John Wiley & Sons, 2013; 102-13.
3. Posnett J, Gottrup F, Lundgren H, Saal G. The resource impact of wounds on healthcare providers in Europe. *Journal of Wound Care* 2009; 18(4): 154-161.
4. Ousey K, Cook L. Understanding the importance of holistic wound assessment. *Pract Nurse* 2011; 22(6): 308-14.
5. Greatrex-White S, Moxey H. Wound assessment tools and nurse's needs: an evaluation study. *International Wound Journal* 2013; 12(3): 293-301 doi:10.1111/iwj
6. Guest JF, Ayoub N, McLwraith T et al. Health economics burden that wounds impose on the National Health Service in the UK. *BMJ Open* 2015; 5:e009283. doi:10.1136/bmjopen
7. Dowsett C, Gronemann M, Harding KG. Taking wound assessment beyond the edge. *Wounds International* 2015; 6(1): 19-23. Available at: [http://www.woundsinternational.com/media/other-resources/\\_/1189/files/twa-made-easy\\_web.pdf](http://www.woundsinternational.com/media/other-resources/_/1189/files/twa-made-easy_web.pdf) [accessed 23.02.16].
8. Krapfl L, Pierce B. General principles of wound management. In: Doughty D and McNichol L (eds) *WOCN Core Curriculum: Wound Management*. Philadelphia, USA. Lippincott Williams & Wilkins 2015.
9. Thomas DR. Prevention and treatment of pressure ulcers. *Journal of the American Medical Directors Association* 2006 Jan 31; 7(1): 46-59.
10. Kerr, M (2012) *Inpatient Care for People with Diabetes - The Economic Case for Change*. NHS Diabetes. Available at: <http://bit.ly/1LHdese> (accessed 04.04.2016)
11. Fife CE; Carter MJ, Walker D (2010) Why is it so hard to do the right thing in wound care? *Wound Rep Reg* 18: 154-8
12. Fletcher J, Moffatt C, Partsch H, Vowden K, Vowden P. *Principles of Compression in Venous Disease. A Practitioner's Guide to Treatment And Prevention of Venous Leg Ulcers*. Wounds International 2013, London. Available at: <http://bit.ly/13pi090> (accessed 04.04. 2016).
13. Broughton 2nd G, Janis JE, Attinger CE. The basic science of wound healing. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2006 Jun; 117(7 Suppl): 12S-34S.
14. Schultz GS, Barillo DJ, Mozingo DW, Chin GA. Wound bed preparation and a brief history of TIME. *International Wound Journal* 2004 Apr 1; 1(1): 19-32.
15. Dowsett C, Protz K, Drouard M, Harding KG. Triangle of Wound Assessment Made Easy. *Wounds International* May 2015. Available at: <http://www.woundsinternational.com/made-easys/view/triangle-wound-assessment> [accessed 23.02.16]
16. Schultz GS, Sibbald RG, Falanga V et al. Wound Bed Preparation; a systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen* 2003; 11(2): 1-28.
17. Bates-Jensen B. Assessment of the patient with a wound. In: Doughty D and McNichol L (eds) *WOCN Core Curriculum: Wound Management*. Philadelphia, USA. Lippincott Williams & Wilkins 2015.
18. Tengrove NJ, Stacey MC, MacAuley S et al. Analysis of the acute and chronic wound environments: the role of proteases and their inhibitors. *Wound Repair Regen* 1999; 7(6): 442-52.
19. Romanelli M, Vowden K, Weir D. Exudate management Made Easy. *Wounds International* 2010; 1(2). Available at [www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com)
20. Wolcott RD, Dowd S, Kennedy J, Jones CE. Biofilm-based wound care. In: Sen C (ed). *Advances in Wound Care* 2010; 311-17.
21. World Union of Wound Healing Societies. *Principles of Best Practice: Wound Infection in Clinical Practice. An International Consensus*. Wounds International 2008
22. Phillips TJ, Machado F, Trout R et al. Prognostic indicators in venous ulcers. *Journal of the American Academy of Dermatology* 2000 Oct; 43(4): 627-30.
23. Cartier H, Barrett S, Campbell K, et al. Wound management with the Biatain Silicone foam dressing: A multicentre product evaluation. *Wounds International* 2014; 10(4): 26-30.
24. Dowsett C, Allen L. *Moisture associated skin damage Made Easy*. Wounds UK 2013. Available at [www.wounds-uk.com/pdf/content\\_10961.pdf](http://www.wounds-uk.com/pdf/content_10961.pdf) [accessed 16.02.2016].
25. Lawton S, Langoen A (2009). Assessing and managing vulnerable periwound skin. *World Wide Wounds* 2009. Available from: <http://www.worldwidewounds.com/2009/October/Lawton-Langoen/vulnerableskin-2.html>
26. Ousey K, Stephenson J, Barrett S et al. Wound care in five English NHS Trusts. Results of a survey. *Wounds UK* 2013; 9(4): 20-8.
27. White R and Cutting K. Interventions to avoid maceration of the skin and wound bed. *Br J Nurs* 2003; 12,20; 1186-1201
28. Gray M, Weir D. Prevention and treatment of moisture-associated skin damage (maceration) in the periwound skin. *J Wound Ostomy Continence Nurse*. 2007, 34:153-157.
29. Colwell JC, Ratliff CR, Goldberg M, Baharestani MM, Bliss DZ, Gray M, Kennedy-Evans KL, Logan S, Black JM. MASD part 3: peristomal moisture-associated dermatitis and periwound moisture-associated dermatitis: a consensus. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing* 2011 Sep 1; 38(5): 541-53.

# Utilizzo del Triangolo del Wound Assessment nella gestione delle ulcere venose degli arti inferiori (VLU)

**L**e ulcere venose degli arti inferiori (VLU, *Venous Leg Ulcers*) pongono sfide significative sia per i pazienti sia per i sistemi sanitari; sono costose per il paziente e per l'economia sanitaria. Circa l'1% della popolazione occidentale soffrirà di una VLU nel corso della vita<sup>[1]</sup>. I pazienti riferiscono che essere affetti da una VLU ha un impatto negativo su tutti gli aspetti della vita quotidiana e può causare depressione, ansia, dolore e mobilità ridotta<sup>[2]</sup>.

La prevalenza delle VLU aumenta con l'avanzare dell'età, e poiché la popolazione anziana continua ad aumentare, la sfida per la gestione dei pazienti affetti da VLU è destinata a continuare. Nonostante le linee guida sulla migliore pratica clinica, i tassi medi di guarigione per i pazienti con VLU si assestano tra il 45% e il 70% a sei mesi, e sono numerosi i pazienti che non ricevono il trattamento *gold standard* di compressione<sup>[3]</sup>.

Una valutazione appropriata della lesione può agevolare il trattamento e la gestione delle VLU. La valutazione della lesione deve essere esaustiva, sistematica e basata sull'evidenza, fornendo agli operatori sanitari le informazioni necessarie affinché possano stabilire lo stato attuale della lesione, fissare tappe realistiche di trattamento e monitorare il progresso di interventi appropriati. Ottimizzare la gestione della lesione significa porre l'attenzione sulla valutazione e sul trattamento oltre i bordi della lesione, così da includere la cute perilesionale. Una valutazione scrupolosa e accurata di una lesione è indispensabile per migliorare gli esiti del paziente e migliorarne la qualità della vita.

Il Triangolo del Wound Assessment estende gli attuali concetti di preparazione del letto della lesione e di TIME oltre il bordo della lesione, per fornire una guida per l'ottimizzazione della gestione della lesione. La distinzione della lesione in tre zone<sup>[4]</sup> — letto della lesione, bordi della lesione e cute perilesionale — consente ai clinici di analizzare scrupolosamente e accuratamente una VLU nel contesto di una valutazione olistica del paziente e del trattamento dell'insufficienza venosa sottostante con una terapia compressiva.

L'obiettivo consiste nell'ottenere una panoramica delle condizioni mediche del paziente; la causa, la durata e lo stato della lesione, unitamente ad altri fattori che possono rallentare o impedire la guarigione<sup>[5,6,7]</sup> tra cui:

- Comorbidità, ad esempio diabete, malattie cardiovascolari, malattie respiratorie, malattie venose/arteriose, neoplasie
- Farmaci, ad esempio corticosteroidi, anticoagulanti, immunosoppressori, agenti chemioterapici, FANS
- Infezione locale o sistemica (ad esempio, osteomielite)
- Ossigenazione e perfusione tissutale ridotte
- Età avanzata
- Dolore
- Stato nutrizionale e idratazione scadenti
- Fattori collegati allo stile di vita, ad esempio, elevata assunzione di alcol, tabagismo, obesità

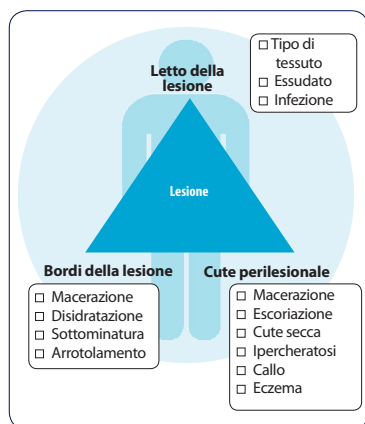
Le recenti linee guida di migliore pratica clinica sulla semplificazione della gestione della VLU<sup>[3]</sup> suggeriscono un percorso per l'approccio alla valutazione per stabilirne la semplicità o complessità. Tale approccio aiuta a stabilire la prognosi e i corretti interventi per migliorare gli esiti del paziente<sup>[3]</sup>.

## Caroline Dowsett,

Infermiera Consulente,  
Vitalità dei tessuti, East  
London Foundation Trust,  
Londra, Regno Unito e

Patricia Senet, Reparto  
di Dermatologia, Unità di  
Dermatologia e Medicina  
Vascolare, Ospedali  
Universitari Parigi Est  
(AP-HP), Parigi, Francia

**Figura 1 | Triangolo del Wound Assessment. Adattato da<sup>[4]</sup>**



### Fisiopatologia delle VLU

I meccanismi che compromettono la guarigione delle VLU sono complessi e includono comorbidità, fattori locali e sistemici. Il Triangolo del Wound Assessment deve essere usato nell'ambito di una valutazione olistica del paziente e del trattamento delle cause sottostanti. L'ipertensione venosa deambulatoria determina un aumento della permeabilità capillare che è responsabile di una perdita cronica di fibrinogeno. La formazione di fibrina extravascolare, reticolata intorno ai capillari, nota istologicamente come manicotto di fibrina, contribuisce al danno tissutale da ipossia<sup>[8,9]</sup>. Molti fattori, reciprocamente correlati, contribuiscono a:

#### ■ Infiammazione persistente e cronica

Il danno da ischemia a lungo termine/riperfusion nell'ipertensione venosa determina un'infiammazione cronica correlata all'accumulo di leucociti nel lume dei vasi sanguigni, stravasato di leucociti ed elevata espressione di metalloproteinasi tissutali e citochine pro-infiammatorie, soprattutto IL-1 $\beta$  e TNFa<sup>[8,10]</sup>. Livelli elevati di metalloproteinasi degradano la matrice extracellulare e compromettono la migrazione cellulare. Inoltre, il sovraccarico di ferro dei macrofagi, riscontrato nelle VLU croniche umane, induce una popolazione macrofagica in situ in uno stato eccessivo di attivazione pro-infiammatorio M1. Attraverso un'intensificazione del rilascio di TNFa e di radicali idrossilici, questa popolazione di macrofagi perpetua l'infiammazione e induce senescenza nei fibroblasti residenti<sup>[8,11]</sup>.

#### ■ Senescenza cellulare

Le considerevoli evidenze osservate da gruppi di ricerca diversi suggeriscono che i fibroblasti dermici residenti nelle VLU non guarite (ovvero area estesa e lunga durata) hanno acquisito un fenotipo anomalo che non contribuisce a una riparazione tissutale appropriata<sup>[10,12,13,14]</sup>. Nei fibroblasti isolati da VLU non guarite sono state osservate una riduzione della crescita in coltura cellulare e altre caratteristiche di senescenza cellulare, diversamente da quanto osservato in fibroblasti cutanei normali, isolati dagli stessi pazienti ma non provenienti da lesione<sup>[12,13,14]</sup>. Il meccanismo dell'invecchiamento cellulare, responsabile del fenotipo di guarigione disfunzionale, è correlato a livelli elevati di stress ossidativo ed è telomero-indipendente<sup>[10,15,16]</sup>. Inoltre, i cheratinociti mostrano una capacità migratoria compromessa, incapace di ripristinare l'epidermide<sup>[17]</sup>.

#### ■ Compromissione dell'angiogenesi

Una angiogenesi locale ridotta si osserva ai bordi della lesione delle VLU, in conseguenza di una infiammazione persistente e di una risposta tessuto-distruttiva. A sua volta, ciò comporta una aumentata degradazione di un fattore di crescita proangiogenico, quale il fattore di crescita endoteliale vascolare. La compromissione del reclutamento di cellule staminali locali e sistemiche può anch'essa svolgere un ruolo nel ritardare la guarigione delle VLU<sup>[16]</sup>.

### IL TRIANGOLO DEL WOUND ASSESSMENT NELLA GESTIONE DELLE VLU

Il Triangolo del Wound Assessment ha la potenzialità di sostenere e migliorare la valutazione delle VLU in quanto può: facilitare la diagnosi differenziale; stabilire il percorso corretto per il paziente, ovvero un percorso per VLU semplici o complesse, e identificare i problemi locali a livello del letto della lesione, dei bordi della lesione e della cute perilesionale che possono influenzare negativamente la guarigione, ovvero l'infezione o la macerazione.

La valutazione della cute perilesionale deve mirare a rilevare i segni di alti livelli di essudato, macerazione ed escoriazione. I pazienti con VLU mostrano spesso lipodermatosclerosi, iperpigmentazione e cute secca nell'area perilesionale<sup>[18]</sup>. Di riflesso, la cute si assottiglia e si danneggia facilmente.

Le tre zone distinte di una lesione — il letto della lesione, i bordi della lesione e la cute perilesionale — prevedono approcci differenti nella valutazione e nel trattamento di qualsiasi lesione (Figura 1). Il Triangolo del Wound Assessment associato alle linee guida per la migliore pratica clinica della gestione delle VLU ha la potenzialità di migliorare gli esiti del paziente, ridurre il tempo di guarigione e garantire che quei pazienti con eziologia complessa siano indirizzati allo specialista più appropriato (Figura 2).

**Figura 2 | Utilizzo del Triangolo del Wound Assessment nella valutazione e nel trattamento delle VLU. Adattato da<sup>[4]</sup>**

Le VLU sono il più comune tipo di lesioni croniche degli arti inferiori e sono conseguenti a una malattia o a una funzione venosa compromessa, nota come insufficienza venosa cronica.

Caratteristiche della VLU

- Bordi inclinati irregolari
- Generalmente poco profonda
- Base fibrinosa, in granulazione
- Alto livello di essudato
- Dimensione variabile: da piccola al circondare l'intera gamba
- Talvolta dolorosa

**Bordi della lesione: considerazioni particolari**

- Un bordi della lesione rialzato può essere un indice di neoplasia
- Un cambio di colore, ad es. un colore violaceo, può essere indice di un'ulcera infiammatoria, quale il *pyoderma gangrenosum*

**Piano di gestione**

- Gestire l'essudato (ad es., scegliere una terapia compressiva ottimale/medicazione appropriata)
- Rimuovere il tessuto non vitale (sbrigliamento)
- Proteggere il tessuto di granulazione/epiteliale (ad es., medicazione non aderente)
- Gestire la carica batterica (ad es., antimicrobici)
- Reidratare i bordi della lesione (ad es., crema barriera)
- Valutare l'indirizzamento a uno specialista se il bordi della lesione è anomalo o se non si osserva alcuna riduzione della grandezza entro 4 settimane



**Letto della lesione: considerazioni particolari**

- Un'infezione può presentarsi essa stessa come una nuova ulcera all'interno dei bordi infiammati di ulcere preesistenti

**Piano di gestione**

- Rimuovere il tessuto non vitale (sbrigliamento autolitico con l'uso di compressione)
- Gestire l'essudato (terapia compressiva con medicazione appropriata)
- Gestire la carica batterica: detersione e sbrigliamento. Uso di antimicrobici
- Proteggere il tessuto di granulazione/epiteliale (ad es., medicazione non aderente)

**Cute perilesionale: considerazioni particolari**

- Eczema varicoso dovuto a malattia venosa
- Edema agli arti inferiori

**Piano di gestione**

- Prevenire il danno della cute perilesionale
- Gestire l'edema e l'essudato (terapia compressiva con medicazione appropriata)
- Proteggere la cute (ad es., gestire l'essudato, prodotti barriera/medicazioni atraumatiche, evitare gli allergeni)
- Reidratare la cute secca (ad es., emollienti) e trattare l'eczema (ad es., steroidi topici)
- Rimuovere il tessuto non vitale (sbrigliamento)



Foto 1: VLU non complicata

**GESTIONE DEL LETTO DELLA LESIONE**

La sfida per una efficace gestione del letto di lesione consiste nella rapida identificazione di quelle ulcere che hanno scarse probabilità di guarire con la sola terapia compressiva. La valutazione del tipo di tessuto, dei livelli di essudato e della presenza o assenza di infezione aiuterà a individuare il percorso e l'intervento più appropriati necessari per ottimizzare il letto della lesione.

Le misure effettuate al basale e quelle successive, seriali, della grandezza (lunghezza, profondità e larghezza) e dell'aspetto della lesione aiutano a stabilire un percorso di trattamento e a monitorare e valutare la risposta del paziente all'intervento<sup>[7,19]</sup>.

**Tipo di tessuto:** le caratteristiche specifiche del tessuto nel letto di una lesione svolgono un ruolo molto importante nel *continuum* della guarigione della lesione. Una descrizione accurata di questo tessuto è un aspetto importante della valutazione della lesione. Laddove il tessuto non è vitale o è deficitario, la guarigione della lesione è rallentata; questo fornisce anche un focus per l'infezione, prolunga la risposta infiammatoria, ostruisce meccanicamente la contrazione e impedisce la riepitelizzazione<sup>[20]</sup>.

È importante prendere nota dei tipi di tessuto e della percentuale di tessuto visibile nel letto della lesione. L'obiettivo consiste nel rimuovere il tessuto non vitale — e ridurre il rischio di infezione — e proteggere e promuovere la crescita di nuovo tessuto<sup>[4]</sup>. Le scelte di trattamento devono mirare a migliorare il letto della lesione, favorire la guarigione e proteggere la cute perilesionale.



Foto 2: VLU complessa

La maggioranza delle VLU non complicate presenta una quantità relativamente modesta di *slough* o di tessuto necrotico nel letto della lesione e non necessita di sbrigliamento (Foto 1). Uno *slough* vischioso, se presente, va generalmente incontro ad auto-sbrigliamento con la sola terapia compressiva. Le VLU più complesse possono tuttavia contenere tessuto devitalizzato, che può provocare un rallentamento della guarigione e necessiterà di sbrigliamento (Foto 2). Uno sbrigliamento chirurgico limitato è spesso sufficiente in quanto lo *slough* è superficiale e solo raramente lo sbrigliamento di mantenimento è indicato per le VLU<sup>[21]</sup>.

**Caso 1:** paziente di 49 anni giunge alla nostra osservazione con ulcera degli arti inferiori sul dorso del piede che riferisce di avere da 7 anni. L'ulcera è stata trattata al pari di una VLU, con medicazioni giornaliere e compressione venosa con calze (15 mmHg alla caviglia). Dal primo anno, non si osserva alcun cambiamento nella grandezza della lesione.



#### Letto della lesione

**Tipo di tessuto:** tessuto di granulazione. Il tessuto di granulazione del letto della lesione non era friabile ma leggermente esofitico e indurito

**Livello di essudato:** basso

**Tipo di essudato:** fluido/acquoso, talvolta rosso (ematico)

**Infezione:** infezione

Il mancato cambiamento della dimensione della lesione nonostante la cura standard e la presenza di un tessuto di granulazione indurito, in assenza di epitelizzazione, hanno imposto l'esecuzione di biopsie (n=5) sul letto e sui bordi della lesione. Le biopsie hanno evidenziato un carcinoma a cellule squamose che ha reso necessari l'escissione chirurgica e un trapianto cutaneo.

**Essudato:** le VLU generalmente producono quantità di essudato da moderate ad abbondanti, che possono ritardare la guarigione della lesione e causare macerazione del bordi della lesione e della cute perilesionale. L'essudato cronico provoca il *breakdown* delle proteine extracellulari di matrice e dei fattori di crescita, prolunga l'infiammazione e inibisce la proliferazione cellulare<sup>[22]</sup>. La valutazione di un essudato deve includere il livello e il tipo di essudato e la sua interazione con la medicazione e la terapia compressiva.

La rimozione dell'edema alla gamba a mezzo di compressione prolungata è fondamentale per ottenere un bilanciamento dell'umidità (SIGN 2010). Fenomeni di perdita o fuoriuscita dai bordi della medicazione possono provocare lo sviluppo di un'infezione determinando un aumentato volume di essudato e un cambiamento nella consistenza, che diventa densa, purulenta e torbida. La struttura del Triangolo del Wound Assessment consente ai clinici di valutare le potenziali complicanze utilizzando un semplice sistema di classificazione per registrare il livello e il tipo di essudato, ad esempio la consistenza e l'odore, allo scopo di trattare la causa (ad esempio, terapia compressiva) e di gestire il bilanciamento dell'umidità. Una gestione efficace dell'essudato include non solo la garanzia di una valutazione e di un trattamento corretti ma anche la gestione delle preoccupazioni e della qualità della vita del paziente<sup>[22]</sup>.

**Infezione:** le VLU, per la loro caratteristica di cronicità, contengono una carica batterica elevata, che dovrà essere controllata per facilitare la guarigione. L'infezione può produrre segni e sintomi diversi, in relazione alla diversa eziologia della lesione<sup>[23]</sup>. Generalmente, l'infezione nelle VLU si presenterà con ritardo nella guarigione della lesione, cellulite, aumentato dolore e formazione di una nuova ulcera nei bordi infiammati delle ulcere preesistenti (EWMA, 2005)<sup>[24]</sup>.

Il Caso 1 illustra la valutazione del letto della lesione in base alla struttura del Triangolo ed il Wound Assessment.

La valutazione deve includere un esame completo del paziente e deve considerare lo stato immunitario, le comorbilità, l'eziologia della lesione e altri fattori che possono aumentare il rischio di infezione (WUWHS, 2008)<sup>[25]</sup>. Il Triangolo del Wound Assessment informa il clinico dei sintomi associati all'infezione locale e diffusa nelle VLU per garantire una diagnosi e un intervento rapidi e accurati. Ciò consente ai clinici di registrare i segni e i sintomi di un'infezione, che possono essere diversi in funzione della diversa eziologia, allo scopo di identificare l'infezione e gestire la carica batterica per trattare l'infezione e controllare l'odore.

#### GESTIONE DEI BORDI DELLA LESIONE

Il bordo della lesione deve essere mantenuto umido, intatto, attaccato e allineato alla base della lesione per consentire la migrazione delle cellule epiteliali. La migrazione del bordo della lesione è un buon elemento predittivo di guarigione nei pazienti con VLU<sup>[26]</sup>, cosicché la misurazione regolare della lesione è un elemento imprescindibile di valutazione dell'efficacia del piano di trattamento. Generalmente, le VLU mostrano bordi inclinati e poco profondi che favoriranno l'epitelizzazione con la corretta compressione e preparazione del letto della lesione. La valutazione del bordo della lesione deve includere l'osservazione di macerazione, disidratazione, tratti sottominati o bordi arrotondati o anomali.

Lo scopo di un intervento al bordo della lesione consiste nell'abbassare le barriere per un'efficace guarigione della lesione, riducendo lo spazio morto, sbrigliando i bordi ispessiti o arrotondati, migliorando la gestione dell'essudato e riducendo la macerazione attraverso un trattamento e una scelta della medicazione appropriati. La valutazione del bordo della lesione può fornire informazioni sull'eziologia della lesione, la progressione della guarigione e stabilire l'appropriatezza e l'efficacia del piano di trattamento in atto<sup>[4]</sup>.

**Macerazione:** il bordo della lesione deve essere ispezionato per la presenza di macerazione conseguente ad alti livelli di essudato. Deve essere valutato il grado di umidità. Lo scopo consiste nello stabilire la causa dell'eccesso di umidità — ad esempio, uso di medicazioni inappropriate, scarsa applicazione della terapia compressiva o eventuale eccesso nei tempi di

**Caso 2:** paziente di 80 anni; l'esame eco-doppler esclude qualsiasi malattia arteriosa periferica o malattia venosa. Il paziente riferisce insorgenza improvvisa di un'ulcera degli arti inferiori estremamente dolorosa, allargatasi rapidamente nonostante terapia antibiotica sistemica. Utilizzando la struttura del Triangolo del Wound Assessment, è stato possibile identificare i seguenti elementi:



**Letto della lesione**

**Tipo di tessuto:** di granulazione (50%) e *slough* (50%)

**Livello di essudato:** medio

**Tipo di essudato:** purulento

**Infezione sistemica:** nessun segno di infezione locale a eccezione di un tessuto di granulazione friabile. Dolore immutato, edema ed eritema assenti. Terapia antibiotica sistemica: nessun effetto.

**Bordi della lesione:** tra le ore 3 e le ore 7 di un orologio, i bordi della lesione era sottominata, infiltrato e purulento ed evidenziava una rapida progressione.

I risultati delle biopsie confermavano una diagnosi presuntiva di *pyoderma gangrenosum*, che evidenziava un denso infiltrato neutrofilo nel derma. Si effettuava una colonoscopia che rilevava la malattia di Crohn, una malattia intestinale infiammatoria.

posizionamento delle medicazioni — e correggerla, nonché affrontare qualsiasi preoccupazione che il paziente possa avere. Può essere necessario indirizzarlo a consulenza specialistica.

**Disidratazione:** è importante ottenere e mantenere il bilanciamento dell'umidità per garantire gli esiti ottimali di guarigione delle VLU. Lo scopo consiste nel riuscire a stabilire la causa della disidratazione e attuare un'azione correttiva (ad esempio reidrattare). È importante trattare le condizioni cliniche sottostanti che hanno provocato lo sbilanciamento dell'umidità<sup>[27]</sup>.

**Area sottominata:** l'entità dell'area sottominata (ad esempio la profondità), identificata mediante esame digitale o con una sonda, deve essere registrata. Inoltre, la posizione dell'area sottominata deve essere descritta in dettaglio utilizzando le posizioni dei numeri su un orologio. Lo scopo consiste nel ridurre l'area sottominata ricorrendo a un trattamento appropriato che consenta al margine di riattaccarsi (ad esempio stimolare la granulazione).

**Bordi arrotondati:** possono essere presenti nelle lesioni di origine infiammatoria, ad esempio *pyoderma gangrenosum*. In questi casi la rapidità della diagnosi è importante, in quanto l'incapacità di istituire una terapia di seconda linea appropriata può causare scarsi risultati di guarigione.

I clinici devono valutare l'entità dell'arrotondamento (che può essere associato all'ispessimento) e mirare a ripristinare i bordi della lesione a una condizione tale da favorire l'avanzamento epiteliale.

Il Caso 2 illustra la valutazione del letto di lesione e del bordi della lesione in accordo alla struttura del Triangolo del Wound Assessment.

**GESTIONE DELLA CUTE PERILESIONALE**

I problemi della cute perilesionale sono comuni nei pazienti con VLU. Il danno a carico di quest'area aumenta i tempi di guarigione, può provocare dolore e disagio e influenzare negativamente la qualità della vita<sup>[28]</sup>.

In uno studio condotto nel Regno Unito, il 70% dei pazienti presentava problemi nella sede della cute perilesionale che poteva apparire secca, macerata, escoriata o infiammata<sup>[29]</sup>. I fattori che aumentano il rischio di danno alla cute perilesionale includono la quantità di essudato e la presenza di proteine leganti l'eparina, i batteri e le loro tossine, l'istamina rilasciata da alcuni batteri, gli enzimi proteolitici, quali le metalloproteinasi della matrice (MMP), e le citochine infiammatorie nell'essudato della lesione<sup>[30]</sup>.

Livelli elevati di essudato alterano il pH della cute perilesionale e quando questa è gestita in maniera scadente, la conseguente variazione del mantello acido modifica l'equilibrio/la flora batterica cutanea, riducendo l'equilibrio necessario per una guarigione ottimale.

Quando la cute perilesionale è esposta per la prima volta all'essudato, lo strato corneo si imbibisce del fluido e si gonfia. L'aumentata umidità satura gli strati inferiori dell'epidermide e aumenta il rischio di macerazione. Tale riduzione nella funzione della barriera cutanea determina un incremento della perdita di acqua transepidermica, provocando secchezza cutanea in conseguenza di una riduzione dei lipidi di superficie. Conseguentemente, il paziente è a maggior rischio di una dermatite da contatto<sup>[31]</sup>.

È importante distinguere la cute perilesionale dalla lesione esistente e ridurre la probabilità di un *breakdown* cutaneo a causa degli alti livelli di essudato, proteggendo la cute e impedendo un ulteriore danno. La valutazione della cute perilesionale deve includere:

- Macerazione — il rischio è maggiore a causa di livelli elevati di essudato
- Escoriazione
- Ipercheratosi
- Dermatite da contatto — i pazienti con VLU mostrano una forte tendenza all'allergia<sup>[32]</sup>
- Eczema varicoso a causa della malattia venosa
- Edema agli arti inferiori



**Caso 3:** paziente trattato per una VLU, con compressione con sistemi multistrato e medicazione in schiuma, due volte alla settimana



**Letto della lesione:** granulazione/epitelizzazione, basso livello di essudato, segni di infezione assenti  
**Bordi della lesione:** disidratati  
**Cute perilesionale:** cute secca, eczema  
**Causa:** nella cura locale della lesione non era stata applicata alcuna crema per mantenere l'umidità. Uso di antisettici per la detersione dell'ulcera (clorexidina), che possono provocare dermatite da irritazione o da contatto.  
**Trattamento:** interruzione dell'antisettico, detersione con soluzione fisiologica. Usare steroidi topici cui far seguire l'applicazione sistematica di un emolliente prima di applicare i bendaggi.

**Caso 4:** paziente con VLU trattata con terapia compressiva con sistemi multistrato e medicazione in schiuma, due volte alla settimana. La medicazione in schiuma era stata interrotta per motivi non noti, ed era invece stata applicata, sotto compressione, una medicazione con strato in silicone a contatto con la lesione. Dopo 2 settimane, si osservava la comparsa di placche cutanee eritematose sulla cute perilesionale, con pustole che formavano erosioni e croste. Le pustole non erano infette.



**Letto della lesione:** tessuto di granulazione, livelli medio-alti di essudato, nessuna evidenza di infezione  
**Bordi della lesione:** macerati  
**Cute perilesionale:** macerazione con erosioni superficiali, croste, pustole  
**Causa:** dermatosi erosiva pustolosa  
**Trattamento:** steroidi topici; interruzione della medicazione al silicone

L'utilizzo del Triangolo del Wound Assessment consente l'identificazione rapida e la gestione dei problemi del letto della lesione, del bordi della lesione e della cute perilesionale. L'individuazione, la misurazione e la registrazione dell'entità di ciascuno di questi elementi, ad esempio, <1-4 cm dal margine della lesione, può garantire un intervento e un trattamento appropriati, ad esempio rimuovendo le placche cutanee ipercheratosiche e reidratando; rimuovendo il callo e ricorrendo all'*off-loading* per impedire una recidiva; alleviando la sintomatologia dell'eczema ed evitando, in futuro, il contatto con allergeni<sup>[4]</sup>.

I Casi 3 e 4 illustrano la valutazione del letto della lesione, del bordi della lesione e della cute perilesionale utilizzando la struttura del Triangolo del Wound Assessment.

### PROGRAMMAZIONE DI UN PIANO DI TRATTAMENTO DELLE VLU

L'utilizzo della struttura del Triangolo del Wound Assessment consente una valutazione accurata del letto della lesione, del bordi della lesione e della cute perilesionale, che si riflette in una diagnosi corretta e nello sviluppo di un piano terapeutico integrato<sup>[4]</sup> che affronta i problemi relativi alla lesione e alla cute senza trascurare i bisogni più ampi del paziente. Favorisce l'identificazione dei problemi che rallentano la guarigione, ad esempio l'eczema (Caso 3) o la macerazione (Caso 4), consentendo ai clinici di indagarne la causa e di mettere in atto il trattamento o l'intervento più idonei.

Nello sviluppare un piano di trattamento delle VLU è importante valutare accuratamente la lesione per garantire una diagnosi corretta e la messa a punto di un piano di gestione che tenga conto dei bisogni olistici del paziente, oltre ad affrontare i problemi correlati alla lesione e alla cute che possono influenzare il processo di guarigione. È importante:

- Gestire l'essudato della lesione
- Proteggere il tessuto di granulazione
- Trattare i problemi connessi alla cute perilesionale (ricorrendo, eventualmente, all'uso di steroidi topici)
- Eseguire un *patch test* per identificare potenziali allergeni laddove si sospetti una sensibilità da contatto.

### CONCLUSIONI

Le VLU esercitano un impatto significativo sulla vita dei pazienti e delle loro famiglie. I meccanismi che compromettono la guarigione della lesione nei pazienti con VLU sono complessi, il che rende impegnative la valutazione e la gestione, tanto per i clinici quanto per i servizi sanitari dedicati alla gestione delle ulcere degli arti inferiori. Si riconosce che il paziente e il trattamento dell'eziologia sottesa all'ulcera siano elementi cruciali del processo di valutazione.

Il Triangolo del Wound Assessment è una struttura semplice e facile da usare che fornisce gli strumenti necessari a migliorare la valutazione del letto della lesione, del bordi della lesione e della cute perilesionale. Può essere incluso nei percorsi di cura, nei programmi educazionali e di addestramento, e nei protocolli di trattamento delle VLU, nonché di altre tipologie di lesione.

Tale struttura, associata alle linee guida di migliore pratica clinica della gestione delle VLU, può migliorare gli esiti del paziente, ridurre i tempi di guarigione e garantire che quei pazienti con eziologia complessa siano indirizzati allo specialista più appropriato.

**BIBLIOGRAFIA**

1. O'Meara S, Cullum N, Nelson EA et al. Compression for venous leg ulcers: Cochrane Database Syst Rev 2012; 11:CD000265 (PubMed).
2. Green J, Jester R, McKinley R et al. The impact of chronic venous leg ulcers: a systematic review. *Journal of Wound Care* 2014; 23(12): 601-12.
3. Harding K et al. *Simplifying venous leg ulcer management. Consensus recommendations*. Wounds International 2015. Available at: <http://www.woundsinternational.com/consensus-documents/view/simplifying-venous-leg-ulcer-management> (accessed 23.02.16).
4. Dowsett C, Protz K, Drouard M, Harding KG. *Triangle of Wound Assessment Made Easy*. Wounds International 2015. Available at: <http://www.woundsinternational.com/made-easys/view/triangle-wound-assessment> (accessed 23.02.16).
5. Anderson K, Hamm RL. Factors that impair wound healing. *J Am Coll Clin Wound Specialists* 2012; 4(4): 84-91. 11.
6. Guo S, DiPietro LA. Factors affecting wound healing. *J Dent Res* 2010; 89(3): 219-29. 12.
7. Gethin G. The importance of continuous wound measuring. *Wounds UK* 2006; 2(2): 60-8.
8. Chen WYJ, Rogers AA. Recent insights into the causes of chronic leg ulceration, in venous diseases and implications on other types of chronic wounds. *Wound Rep Regen* 2007; 15(4): 434-49.
9. Phillips LJ, Sarkar R. Molecular characterisation of post-thrombotic syndrome. *J Vasc Surg* 2007; 45(6): A116-A122.
10. Wall IB, Moseley R, Baird DM et al. Fibroblast dysfunction is a key factor in the non-healing of chronic venous leg ulcers. *J Invest Dermatol* 2008; 128(10): 2526-40.
11. Sindrilaru A, Peters T, Wieschalka S et al. An unrestrained proinflammatory M1 macrophage population induced by iron impairs wound healing in humans and mice. *J Clin Invest* 2011; 121(3): 985-97.
12. Stanley AC, Park HY, Phillips TJ et al. Reduced growth of dermal fibroblasts from chronic venous ulcers can be stimulated with growth factors. *J Vasc Surg* 1997; 26(6): 994-1001.
13. Mendez MV, Stanley A, Park HY et al. Fibroblasts cultured from venous ulcers display cellular characteristics of senescence. *J Vasc Surg* 1998; 28(5): 876-83.
14. Stanley A, Osler T. Senescence and the healing rates of venous ulcers. *J Vasc Surg* 2001; 33(6): 1206-11.
15. Wlaschek M, Scharffetter-Kochanek K. Oxidative stress in chronic venous leg ulcers. *Wound Repair Regen* 2005; 13(5): 452-61.
16. Eming SA, Martin P, Tomic-Canic M. Wound repair and regeneration: mechanisms, signalling and translation. *Sci Transl Med* 2014; 6(265): 265sr6.
17. Pastar I, Stojadinovic O, Yin NC et al. Epithelialisation in wound healing: a comprehensive review. *Adv Skin Wound Care* 2014; 3(7): 445-64.
18. Dowsett C, et al. Taking wound assessment beyond the edge. *Wounds International* 2015. Vol 6(1). Available at [http://www.woundsinternational.com/media/journals/\\_/1165/files/7wint\\_6-1\\_dowsett\\_etal.pdf](http://www.woundsinternational.com/media/journals/_/1165/files/7wint_6-1_dowsett_etal.pdf) [accessed 29 February 2016]
19. Langemo D, Anderson J, Hanson D, et al. Measuring wound length, width and area: which technique? *Adv Skin Wound Care* 2008; 21(1):42-7.
20. Leaper D, Schultz G, Carville K. et al. Extending the TIME concept: what have we learned in the past 10 years? *International Wound Journal* 2012; 9(Suppl 2): 1-19.
21. Schultz G, Sibbald RG, Falanga V et al. Wound Bed Preparation: a systematic approach to wound management. *Wound Repair Regen* 2003; 11(Suppl 1): S1-S28.
22. Dowsett C. Exudate management: a patient-centred approach. *Journal of Wound Care* 2008; 17(6): 249-52.
23. Cutting KF, White RJ. Criteria for identifying wound infection — revisited. *Ostomy Wound Management* 2005; 51(1): 28-34.
24. Moffat CJ (2005). *European Wound Management Association Position document: Identifying criteria for wound infection*. London: MEP Ltd 2008.
25. Harding KG. World Union of Wound Healing Societies. *Principles of Best Practice: Wound Infection in Clinical Practice. An International Consensus*. London MEP Ltd UK 2008. Available at: [http://www.woundsinternational.com/media/issues/71/files/content\\_31.pdf](http://www.woundsinternational.com/media/issues/71/files/content_31.pdf) [accessed 16 February, 2016].
26. Newton H, Cameron J. *Skin care in wound management*. Medical Communications Ltd, UK 2003.
27. Ongenaes KC, Phillips TJ, Park HY. Level of fibronectin mRNA is markedly increased in human chronic wounds. *Dermatologic Surgery: official publication for American Society for Dermatologic Surgery* [et al] 2000 May; 26(5): 447.
28. Lawton S, Langøen A. Assessing and managing vulnerable periwound skin. *World Wide Wounds* 2009. Available at: <http://www.worldwidewounds.com/2009/October/lawton-langoen/vulnerable-skin-2-utf8.html> [accessed 23.02.16]
29. Ousey K, Stephenson J, Barrett S et al. Wound care in five English NHS Trusts: results of a survey. *Wounds UK* 2013; 9(4): 20-8.
30. Gray M, Bohacek L, Weir D, Zdanuk J. Moisture vs pressure: making sense out of perineal wounds. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing* 2007 March; 34(2): 134-42.
31. Cameron J. Exudate and the care of the periwound skin. *Nursing Standard* 2004; 19(7): 62-8.
32. Saap L, Fahim S, Arsenault E, et al. Contact sensitivity in patients with leg ulcerations: A North American study. *Arch Dermatol* 2004; 140(10): 1241-6.

# Utilizzo del Triangolo del Wound Assessment nella gestione delle ulcere del piede diabetico (DFU)

**Christian Münter**, Specialista in Medicina Generale, Flebologia, Bramfelder GemeinschaftsPraxis, Amburgo, Germania  
 e **José Luis Lázaro Martínez**, Professore Ordinario, Primario Unità Piede Diabetico, Clinica Universitaria di Podologia, Università Complutense di Madrid, Spagna

Le ulcere del piede diabetico (DFU, *Diabetic Foot Ulcers*) sono lesioni croniche complesse, che hanno un importante impatto a lungo termine su qualità di vita, morbilità e mortalità del paziente<sup>[1,2]</sup>. Rispetto a soggetti senza una storia clinica di DFU, quelli che sviluppano una DFU sono esposti a un rischio maggiore di morte prematura, infarto miocardico e ictus fatale<sup>[3]</sup>. Lo sviluppo e la progressione di una DFU, diversamente da altre lesioni croniche, possono essere complicati da fattori correlati al diabete, ad esempio la neuropatia e la malattia vascolare. Unitamente all'alterazione della funzione dei neutrofili, a una diminuita perfusione tissutale e a una difettosa sintesi proteica, di frequente osservazione nel paziente diabetico, queste ulcere mostrano un insieme unico e specifico di sfide per i clinici<sup>[1]</sup>.

Per superare queste sfide, è importante che questi adottino un approccio olistico alla valutazione di una DFU, nell'intento di identificarne fattori intrinseci ed estrinseci. Un simile approccio deve quindi tener conto della storia completa del paziente, inclusi i farmaci assunti, le comorbilità e lo stato diabetico, oltre che la storia della lesione, di precedenti DFU o amputazioni e qualsiasi altro sintomo indicativo di neuropatia. Elemento imprescindibile per questo approccio è la valutazione non solo del letto e del bordo della lesione ma anche della cute perilesionale. Tra i problemi di frequente osservazione nell'area della cute perilesionale sono da citare la macerazione, l'escoriazione, la secchezza cutanea, l'ipercheratosi, il callo e l'eczema, tutti elementi che, se trascurati, possono causare un ritardo della guarigione e aumentare il rischio di infezione. I problemi principali della cute perilesionale associati alle DFU includono la macerazione, il callo, l'ipercheratosi e la secchezza cutanea.

Il Triangolo del Wound Assessment è una struttura semplice e intuitiva che si aggiunge agli attuali concetti di preparazione del letto della lesione e TIME, spingendosi oltre il margine della lesione per fornire una valutazione olistica della lesione, includendo la cute perilesionale. Il Triangolo del Wound Assessment può facilmente essere integrato con la valutazione e la gestione delle DFU per facilitare la gestione di una lesione.

## INFORMAZIONI SULLA SINDROME DEL PIEDE DIABETICO

Il diabete mellito, per le sue caratteristiche di malattia sistemica, compromette il metabolismo corporeo, che si riflette in elevati livelli tissutali di glucosio. A sua volta, l'elevata concentrazione ematica di glucosio determina ulteriori cambiamenti metabolici, che provocano ipossia locale, ischemia e compromissione dei nervi nel tessuto plantare dei piedi. Lo stesso tessuto plantare diventa alterato e non elastico, e l'atrofia della muscolatura intrinseca è causa dell'aspetto ad artiglio delle dita dei piedi e di deformità dei piedi<sup>[8,9]</sup>. Inoltre, il tendine di Achille e l'aponeurosi plantare risultano danneggiati da un metabolismo iperglicemico, limitando la mobilità dell'articolazione talo-calcaneale (articolazione della caviglia superiore). Tali deformità, associate ai cambiamenti metabolici e tissutali causati dal diabete determinano la sindrome del piede diabetico (DFS, *Diabetic Foot Syndrome*), che pone un paziente ad alto rischio di sviluppare una DFU (Riquadro 2).

### Riquadro 1: l'impatto delle DFU sui sistemi sanitari

- Le DFU rappresentano circa il 25% di tutti i costi associati alla cura del diabete e rappresentano il 50% delle degenze ospedaliere per i pazienti diabetici<sup>[4]</sup>
- La stima del costo delle DFU per i sistemi sanitari è compresa tra EUR 7.700 per i pazienti con lesioni andate incontro a guarigione ed EUR 8.600 per i pazienti deceduti prima della guarigione, a EUR 25.000 per i pazienti che si sottopongono ad amputazione maggiore<sup>[5]</sup>
- Nella popolazione diabetica, un arto inferiore viene amputato a causa del diabete, all'incirca ogni 20 secondi, che corrisponde a un tasso di amputazione annuale in Europa pari allo 0,5%-0,8%<sup>[6]</sup>
- Circa l'85% dei problemi alle estremità inferiori correlati al diabete ha inizio con una ulcerazione del piede<sup>[6]</sup>
- Si calcola che il costo annuale medio per ogni singolo paziente con una DFU sia pari a EUR 15.000<sup>[7]</sup>

**Riquadro 2: le DFU nella popolazione**

- Nell'ambito di tutti i pazienti con diabete, la probabilità che una DFU si sviluppi è pari a circa il 25%<sup>[10,11]</sup>
- Le DFU rappresentano la più frequente causa di ricovero in ospedale nei pazienti diabetici<sup>[10,11]</sup>
- L'incidenza di DFU (la probabilità di quanti pazienti con diabete mellito svilupperanno una DFU in un dato periodo di tempo) è del 2%, che però raggiunge il 5%-7,5% in presenza di polineuropatia<sup>[12,13]</sup>
- L'incidenza cumulativa di DFU dopo 20 anni per i pazienti con diabete di tipo 1 è del 10%<sup>[12,13]</sup>
- La prevalenza di DFU (la percentuale di pazienti con diabete mellito che ha effettivamente una DFU) è del 3%<sup>[14]</sup>

**Riquadro 3: informazioni sull'eziologia della DFU**

Nelle lesioni diabetiche, i clinici devono essere consapevoli che tre sono i fattori eziologici che influenzeranno la valutazione, il trattamento delle condizioni sottostanti e la gestione della DFU.

■ **Neuropatia**

All'incirca tutti i pazienti con DFS soffriranno della perdita dei meccanismi protettivi a causa della neuropatia. Un trauma minore, spesso associato o conseguente a scarpe inadeguate, può dare avvio alla distruzione del tessuto<sup>[15]</sup>. La neuropatia può essere sensoria (perdita di sensibilità), autonoma (causa la compromissione delle ghiandole sudoripare, provocando un'estrema secchezza cutanea) e/o motoria (causa atrofia dei muscoli del piede, che può a sua volta deformare le ossa del piede).

■ **Ischemia**

Il 15% circa dei pazienti con DFU soffre solo di ischemia concomitante (senza neuropatia)<sup>[16]</sup>. Si distinguono due tipi di ischemia:

- Macro ischemia — strettamente correlata a fattori di rischio quale l'iperlipidemia e l'ipertensione arteriosa che, unitamente all'obesità e al diabete, comportano la cosiddetta sindrome metabolica. In genere, sono coinvolte diverse parti del sistema arterioso, incluse le arterie a livello della pelvi e delle gambe ma, nel 70% dei casi diabetici, la stenosi è riscontrata nei polpacci<sup>[17]</sup>.
- Micro ischemia — non è ostruttiva nelle estremità inferiori<sup>[18]</sup>. Comporta l'ispessimento delle membrane basali dei vasi, compromettendo la microcircolazione e rallentando la diffusione di ossigeno nel tessuto<sup>[19]</sup>.

■ **Neuroischemia**

Quando l'ischemia si associa alla neuropatia, specificamente la disfunzione delle fibre dei nervi simpatici, gli *shunt* arterovenosi si estendono, il che comporta, conseguentemente, una riduzione dei livelli di ossigeno nella cute<sup>[19]</sup>. Si tratta di neuroischemia, la più frequente delle complicanze croniche del diabete.

La sclerosi mediale (indurimento delle arterie) provoca una compromissione delle arterie a livello dei polpacci. L'ischemia si riscontra quindi nei piedi — non nei polpacci — rendendo inattendibile il sintomo normale della malattia arteriosa periferica (PAD, *Peripheral Artery Disease*), la claudicazione intermittente (con dolore ai polpacci)<sup>[20]</sup>. Inoltre, la perdita di sensibilità provoca livelli artificialmente ridotti di dolore. Per di più, può aumentare il tempo che un paziente impiega a notare di aver subito un danno cutaneo.

I fattori eziologici sistemici comportano una vulnerabilità tessutale. Quando sono presenti aree di pressione patologica — dovute a deformità del piede, calzature inappropriate, un danno o una combinazione di tutte queste cause — la probabilità di sviluppare una DFU aumenta. Le ulcere saranno più spesso riscontrate nelle zone di pressione patologica, generalmente sulle prominenze ossee (ad esempio, dita dei piedi, lati dei piedi, tallone, superficie plantare).

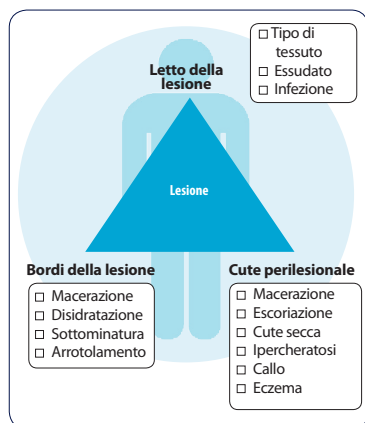
Una gestione ottimale della DFU richiede che sia posta attenzione a tre elementi cruciali:

- Determinare i fattori eziologici, cui far seguire interventi correttivi o migliorativi di tali fattori, quando possibile
- Valutare i fattori sistemici che influenzano la riparazione della lesione, con misure tali da ottimizzare la capacità dell'ospite di sostenere il processo di riparazione
- Valutare il letto della lesione, il bordi della lesione e lo stato della cute perilesionale, quale base per terapie topiche che favoriscano la guarigione<sup>[21]</sup>.

**APPLICAZIONE DEL TRIANGOLO DEL WOUND ASSESSMENT DFU**

Il Triangolo del Wound Assessment può essere utilizzato per valutare, gestire e trattare le DFU, favorendo la guida di tutto il trattamento. La semplicità stessa delle tre zone — letto della lesione, bordi della lesione e cute perilesionale — si presta essa stessa a essere usata dagli operatori generalisti per coinvolgere e impegnare i pazienti e chi se ne prende cura nella gestione della lesione (Figura 1).

**Figura 1 | Il Triangolo del Wound Assessment. Adattato da<sup>[23]</sup>**



**Figura 2 | Utilizzo del Triangolo del Wound Assessment nella gestione e nel trattamento delle DFU. Adattato da<sup>[23]</sup>**

Le DFU sono lesioni croniche complesse, che hanno un forte impatto su morbilità, mortalità e qualità della vita dei pazienti.

L'infezione rappresenta un'importante minaccia delle DFU, molto più di quanto lo sia per altre lesioni a diversa eziologia e non soggette ai cambiamenti diabetici. Proprio per tale considerazione, una cura locale della lesione efficace utilizzando il Triangolo del Wound Assessment e il controllo dell'infezione sono cruciali.



**Bordi della lesione: considerazioni particolari**

- Margine iperemico
- Ipercheratosi o calli

**Piano di gestione**

- Gestire l'essudato (medicazione appropriata)
- Eliminare l'ischemia
- Reidratare i bordi della lesione (ad es., crema barriera)
- Rimuovere il tessuto non vitale (sbrigliamento)
- Proteggere il tessuto di granulazione/epiteliale (ad es., medicazione non aderente)
- Rivalutare l'efficacia dell'*off-loading*

**Letto della lesione: considerazioni particolari**

- Il tipo di tessuto può essere utile per stabilire l'eziologia
- L'infezione può spesso presentarsi essa stessa come cellulite e gonfiore
- Presenza di osso, tendine o capsula

**Piano di gestione**

- Rimuovere il tessuto non vitale (sbrigliamento). Porre attenzione a una eventuale esposizione di tendine e capsula
- Gestire l'essudato (medicazione appropriata)
- Gestire la carica batterica (ad es., antimicrobici)
- Proteggere il tessuto di granulazione/epiteliale (ad es., medicazione non aderente)
- Reidratare il letto della lesione (ad es., idrogel)
- Trattare l'osteomielite

**Cute perilesionale: considerazioni particolari**

- Recidiva del callo

**Piano di gestione**

- Gestire l'essudato (medicazione appropriata)
- Proteggere la cute (ad es., prodotti barriera/medicazioni atraumatiche, evitare gli allergeni)
- Reidratare la cute (ad es., emollienti)
- Rimuovere il tessuto non vitale (sbrigliamento)
- Prevenire la formazione del callo con l'*off-loading*

Nelle DFU, il Triangolo del Wound Assessment aiuta il clinico a valutare la lesione per stabilirne l'eziologia, così da poter gestire contemporaneamente anche questa (Riquadro 3). Le tre zone interconnesse del Triangolo del Wound Assessment forniscono un robusto quadro di riferimento intorno al quale le tre aree distinte possono essere valutate appieno e monitorate (Figura 2).

**Letto della lesione:** le misurazioni condotte al basale e quelle successive, seriali, delle dimensioni, dell'aspetto e della sede della lesione aiuteranno a stabilire interventi appropriati e a monitorare la risposta al trattamento<sup>[22]</sup>. È importante misurare e registrare accuratamente il tipo di tessuto della DFU, che varia in base all'eziologia. Il letto della lesione di una DFU neuropatica è spesso di colore rosa e presenta granulazione; quella di un'ulcera ischemica è spesso di colore chiaro e presenta *slough*, con scarsa granulazione, mentre le ulcere neuroischemiche hanno spesso scarsa granulazione. Ciò non preclude la presenza di tessuto necrotico o *slough*. Laddove le lesioni contengano tipi misti di tessuto, è importante considerare i fattori predominanti che influenzano la guarigione e affrontarli di conseguenza.

È importante anche misurare e registrare la percentuale di tessuto visibile nel letto della lesione, unitamente ai dettagli relativi ai livelli e al tipo di essudato. Nelle DFU i livelli di essudato, infatti, sono variabili (assente, basso, medio e alto). Altrettanto fondamentale è valutare e registrare la presenza/i livelli di infezione nel letto della lesione che possono estendersi ai bordi della lesione e alla cute perilesionale<sup>[23]</sup>. La costanza della misurazione è cruciale: cambiamenti significativi, quali ad esempio l'alterazione del tipo di tessuto, la riduzione dell'essudato, la gestione positiva della carica batterica, devono essere monitorati in uno specifico periodo di tempo (7-14 giorni)<sup>[22]</sup>.

**Bordi della lesione:** per consentire la migrazione delle cellule epiteliali attraverso il letto della lesione durante il processo di guarigione, i bordi della lesione devono essere mantenuti umidi e intatti, aderenti e allineati alla base della lesione. La valutazione dei bordi della lesione — identificazione e registrazione della presenza di macerazione, disidratazione, sottominamento e bordi arrotondati — fornisce informazioni sull'eziologia della lesione, sul progresso della guarigione e sull'efficacia del regime di trattamento in atto<sup>[23]</sup>.

**Caso 1:** tessuto necrotico secco dell'alluce



**Letto della lesione**

**Tipo di tessuto:** necrotico

**Livello di essudato:** basso

**Tipo di essudato:** opaco

**Infezione:** maleodorante e calore locale

**Caso 2:** tessuto *slough* sulla testa metatarsale del quinto dito del piede



**Letto della lesione**

**Tipo di tessuto:** *slough*

**Livello di essudato:** medio

**Tipo di essudato:** fluido e acquoso

**Infezione:** eritema con essudato in aumento e calore locale

**Caso 3:** ipergranulazione



**Letto della lesione**

**Tipo di tessuto:** di granulazione

**Livello di essudato:** alto

**Tipo di essudato:** denso

**Infezione:** tessuto di granulazione; friabile e sanguinante; edema

**Cute perilesionale:** i problemi a carico della cute perilesionale sono frequenti e possono rallentare la guarigione, causare disagio e dolore, provocare un allargamento della lesione e comportare una scarsa qualità della vita per il paziente.

Livelli elevati di essudato, che si possono riscontrare nelle DFU, presentano il maggior rischio di danno per la cute perilesionale. L'essudato può infatti rallentare e impedire la proliferazione cellulare, ma anche interferire con la disponibilità del fattore di crescita e contenere livelli elevati di mediatori infiammatori. L'aumentata esposizione all'umidità riduce la funzione della barriera cutanea e aumenta il rischio di *breakdown* cutaneo e di macerazione.

Utilizzando la struttura del Triangolo del Wound Assessment, la cute perilesionale di una DFU deve essere valutata per rilevare segni di macerazione, escoriazione, secchezza cutanea, ipercheratosi, callo ed eczema. L'estensione del problema deve essere registrata, ad esempio la distanza dai bordi della lesione. Lo scopo consiste nel proteggere la cute perilesionale e mantenere la pelle sana in caso di macerazione, escoriazione e secchezza cutanea.

### ULTERIORE VALUTAZIONE DELLA DFU

Il Triangolo del Wound Assessment fornisce una struttura semplice da usare che può essere completamente integrata in una valutazione olistica del paziente<sup>[24]</sup>, inclusi gli elementi indice dell'eziologia; questi devono essere considerati in aggiunta alle valutazioni specifiche per le DFU, al fine di confermare l'eziologia e la causa della lesione:

- Valutazione neurologica — per valutare la presenza e l'entità della neuropatia
- Esame vascolare — per valutare la perfusione arteriosa; include (1) palpazione iniziale dei polsi, (2) determinazione dell'indice di pressione caviglia-brachiale (ABPI), (3) letture supplementari della pressione sanguigna a livello delle dita dei piedi, registrazioni del volume di polso, misura dell'ossigeno transcutaneo e misura della pressione di perfusione cutanea
- Valutazione delle deformità strutturali — per identificare le anomalie che possono provocare delle lesioni (ad esempio, dita dei piedi a martello, alluce valgo, deformità di Charcot)
- Valutazione dell'ambiente fisico — per identificare la pressione delle calzature, uno stress plantare ripetitivo o un insulto ripetuto che può rallentare la guarigione<sup>[25]</sup>

Queste valutazioni devono essere effettuate coinvolgendo un team multidisciplinare che dovrà includere podiatra, infermieri specializzati, chirurgo vascolare, neurologo, medico di medicina generale, dietista e altre figure professionali sanitarie, secondo necessità<sup>[25]</sup>.

### UTILIZZO DEL TRIANGOLO DEL WOUND ASSESSMENT NELLA PRATICA CLINICA DELLA DFU

Il Triangolo del Wound Assessment svolge un ruolo chiave nella gestione delle DFU, in base all'interpretazione di alcune raccomandazioni<sup>[24]</sup>.

Le lesioni croniche, quali le DFU, si presentano spesso come lesioni dalla cavità poco profonda che possono essudare fortemente. La produzione aumentata di essudato è conseguenza di una prolungata fase infiammatoria del processo di guarigione<sup>[26]</sup>.

### GESTIONE DEL LETTO DELLA LESIONE

La valutazione del letto della lesione è cruciale nella gestione delle DFU. In primo luogo, va detto che in una DFU si distinguono quattro tipi di tessuto di lesione, ovvero necrotico, *slough*, di granulazione e di epitelizzazione.

Esiste la possibilità che siano presenti due complicazioni principali: la presenza di osso e la presenza di tendini o capsula all'interno del letto della lesione. La struttura del Triangolo del Wound Assessment può essere usata per registrare la presenza di entrambi, nonché i livelli di essudato e la possibilità di un'infezione.

#### Tipo di tessuto

*Letto della lesione con tessuto necrotico (Caso 1)*

L'ischemia è, di norma, la principale eziologia di una DFU, ma una valutazione vascolare appropriata è comunque imprescindibile. Il Triangolo del Wound Assessment aiuta a registrare in maniera oggettiva la percentuale di tessuto necrotico. La palpazione dei polsi e

**Caso 4:** letto di lesione pulito, in fase di granulazione. Tuttavia, è chiaramente visibile un osso



**Letto della lesione**

**Tipo di tessuto:** di granulazione  
**Exudate levels:** alto  
**Tipo di essudato:** denso  
**Infezione:** tessuto di granulazione. Sanguinamento con calore locale e cattivo odore

**Caso 5:** tendine chiaramente visibile alla base della lesione. Si noti come il colore sia simile a quello dello *slough*



**Letto della lesione**

**Tipo di tessuto:** *slough*  
**Livello di essudato:** alto  
**Tipo di essudato:** fluido e acquoso  
**Infezione:** essudato e dolore in aumento

**Caso 6:** evidenza di macerazione della cute perilesionale causata da elevati livelli di essudato



**Letto della lesione**

**Tipo di tessuto:** *slough* 75%; di granulazione 25%  
**Livello di essudato:** alto  
**Tipo di essudato:** opaco  
**Infezione:** macerazione crescente con calore locale, cattivo odore ed edema

L'ABPI sono i test di base che devono essere effettuati per escludere la presenza di malattia vascolare periferica. Lo scopo consiste nel rimuovere il tessuto non vitale, ridurre il rischio di infezione e proteggere e favorire la crescita di nuovo tessuto.

Se c'è presenza di necrosi nel letto della lesione di un paziente con buono stato vascolare (presenza di entrambi i polsi distali e valori normali all'ABPI), si deve sospettare la presenza di un'infezione necrotizzante dei tessuti molli. In tal caso, altri segni di infezione possono aiutare a porre la diagnosi, quali cattivo odore, drenaggio di pus, eritema e dolore, benché questo potrebbe essere assente o anormale in pazienti con piede insensibile.

*Letto della lesione con tessuto slough (Caso 2)*

La presenza di tessuto *slough* è una sfida frequente posta dalle DFU. Il problema principale consiste nel distinguere tra *slough* e altri tessuti/strutture con colore o consistenza simili, ad esempio tendine o capsula. Questo può risultare particolarmente impegnativo quando le DFU sono localizzate sotto la testa metatarsale o sopra il dorso delle dita dei piedi, dove il tessuto è molto sottile, e un tendine o una capsula possono essere facilmente esposti.

*Letto della lesione con tessuto di granulazione (Caso 3)*

Identificare la presenza del tessuto di granulazione può essere complicato dalla presenza di tessuto di ipergranulazione, che è un'evenienza comune nei pazienti con infezione ossea<sup>[27]</sup>. La granulazione normale è di colore rosso, con aspetto leggermente umido ma non sanguina facilmente, tuttavia l'ipergranulazione è frequentemente rialzata, con aspetto pedicolato e sanguinerà facilmente se toccata. È spesso di colore rosso ciliegia brillante. La presenza di ipergranulazione maschera, frequentemente, un'infezione sottostante ed è quindi importante registrare accuratamente lo stato della lesione.

L'ipergranulazione è di colore rosso, di aspetto friabile, talvolta brillante e levigato, e si trova al di sopra del livello della cute perilesionale. La ricerca sulle cause sottese all'ipergranulazione è ancora limitata ma ci sono alcune caratteristiche comuni, che includono:

- Aree umide dagli essudati o sanguinamento
- Prolungata irritazione fisica o frizione, con trauma minore o pressione continuativa e ripetuta
- Eccessiva infiammazione
- Carica batterica o infezione
- Un nuovo scenario di suzione a pressione negativa con micro-deformazione, applicabile particolarmente alle medicazioni in schiuma con fori larghi
- Bassi livelli di ossigeno<sup>[28]</sup>

*Letto della lesione con esposizione ossea (Caso 4)*

La presenza di un osso esposto rappresenta un forte indice clinico di infezione ossea. Se l'osso è visibile dal fondo dell'ulcera o la manovra *probe to bone* è positiva, prima di mettere in atto un qualsiasi altro intervento o trattamento sarà necessario trattare l'osteomielite. Una combinazione di più esami, radiografie, emocolture, diagnostica per immagini (RMN, Risonanza Magnetica Nucleare) può essere utile per la diagnosi.

*Letto della lesione con esposizione di un tendine o di una capsula (Caso 5)*

In alcune sedi, una DFU può esporre un tendine o un'articolazione, in particolare se si trovano sotto le teste metatarsali, o sulle dita dei piedi. È importante valutare queste lesioni accuratamente in quanto spesso i tessuti visibili (tendini, legamenti o capsula) sono confusi con la fibrina e conseguentemente sottoposti a sbrigliamento, il che può aumentare in misura significativa il rischio di infezione, oltre ad avere un impatto sul paziente nel caso in cui il tendine o il legamento dovessero essere danneggiati o recisi, o la capsula dovesse essere rimossa. Chiedere al paziente di muovere o spostare le dita dei piedi è utile per confermare che si tratta eventualmente di un tendine — il movimento del dito coinciderà con il movimento del tendine.

**Essudato (Caso 6)**

La causa principale dell'aumento di essudato è l'infezione. Le infezioni o una carica batterica elevata possono causare un aumento dell'essudato e provocare macerazione o escoriazione, sia del bordo della lesione sia della cute perilesionale. I disturbi neurologici possono produrre un aumento dell'essudato, soprattutto in pazienti con neuropatia autonoma, che influenza

**Riquadro 4: segni e sintomi di infezione**

Le evidenze di un'infezione includono, di norma, i segni di un'infiammazione:

- Rossore o cellulite (Caso 7): la cellulite è il segno principale da considerare nella diagnosi e nella classificazione dell'infezione nelle DFU. Quando la cellulite supera i 2 cm dai bordi dell'ulcera, questa può essere classificata come moderata o seria. La gravità della cellulite assume particolare rilevanza per la diagnosi e la prognosi delle infezioni nelle DFU.
- Vescicole ed ematomi: alcune infezioni profonde possono produrre dei cambiamenti nella colorazione e nell'integrità della cute. Talvolta l'infezione si diffonde attraverso il tessuto sottocutaneo e produce danno vascolare che causa ematomi sulla cute. In taluni casi, una valutazione appropriata dello stato dell'infezione è urgente, per evitare complicazioni serie.
- Il gonfiore è una caratteristica delle infezioni dei tessuti molli.
- Indolenzimento o dolore: generalmente, le DFU non sono dolorose (in particolare se il piede è insensibile), ma se il paziente lamenta dolore o indolenzimento, si deve sospettare un'infezione.
- Il test *probe to bone* è associato fortemente all'osteomielite. Quando è possibile toccare l'osso attraverso l'ulcera, è altamente probabile che l'osso sia infetto.
- Tessuto di granulazione friabile o che cambia di colore.
- Il cattivo odore è un segno di infezione e si avverte particolarmente nelle infezioni causate da batteri anaerobi.

**Caso 7:** cellulite ed edema dell'avampiede, si osservi il gonfiore, a salsiccio, del secondo dito



**Caso 8:** margine iperemico chiaramente delimitato intorno alla lesione



**Letto della lesione**  
**Tipo di tessuto:** *slough*  
**Livello di essudato:** basso  
**Tipo di essudato:** fluido e acquoso  
**Infezione:** eritema con calore locale e ritardo della guarigione  
**Bordi della lesione:** iperemico

**Caso 9:** evidenza di un margine arrotolato in una lesione di lunga durata con leggera macerazione



**Letto della lesione**  
**Tipo di tessuto:** *slough*  
**Livello di essudato:** medio  
**Tipo di essudato:** opaco  
**Infezione:** cattivo odore e ritardo della guarigione, calore locale  
**Bordi della lesione:** sottominato, margine arrotolato e leggera macerazione

la funzione vasomotoria e causa edema distale. Quest'ultimo può essere conseguente a una disfunzione cardiaca o renale. Nei pazienti diabetici, le complicanze cardiovascolari e renali sono molto frequenti e possono comportare un edema e conseguentemente un elevato livello di essudato nella lesione.

Livelli elevati di essudato allungano i tempi di guarigione, aumentano il rischio di complicanze e la frequenza di sostituzione della medicazione. L'essudato delle lesioni croniche contiene livelli più elevati di mediatori infiammatori e di enzimi attivati di digestione delle proteine che possono ritardare la guarigione distruggendo la matrice extracellulare del letto della lesione e danneggiando la cute perilesionale<sup>[26]</sup>.

Una gestione efficace dell'essudato nella DFU, utilizzando il Triangolo del Wound Assessment, non solo può favorire la guarigione ma può anche migliorare l'esperienza del paziente e ridurre il carico sulle risorse sanitarie<sup>[26]</sup>.

**Infezione**

L'utilizzo del Triangolo del Wound Assessment per registrare i segni e i sintomi di infezione (Riquadro 4) ed esplorare la profondità dell'ulcera può favorire la diagnosi. Si deve ricordare che alcuni dei segni abituali di infezione possono essere assenti nei pazienti diabetici. L'infezione rappresenta una importante minaccia delle DFU, molto più di quanto lo sia per altre lesioni a diversa eziologia e non soggette ai cambiamenti diabetici. Proprio per tale considerazione, una cura locale della lesione efficace utilizzando il Triangolo del Wound Assessment e il controllo dell'infezione sono cruciali.

**GESTIONE DEL BORDI DELLA LESIONE**

Le condizioni dei bordi della lesione nelle DFU sono importanti nelle valutazioni della lesione. La presenza di un bordo iperemico (Caso 8) potrebbe indicare la presenza di ischemia. In questi pazienti, al fine di escludere la presenza di malattia vascolare periferica (PVD, *peripheral vascular disease*), deve essere effettuata una valutazione vascolare.

Nelle DFU sono di frequente osservazione i bordi sottominati, soprattutto quando l'ulcera è localizzata sotto la testa metatarsale. Se una lesione è sottominata, la cavità deve essere esaminata per la presenza di un osso o di una capsula esposta. La posizione dell'area sottominata deve essere descritta in dettaglio utilizzando le posizioni dei numeri su un orologio (Figura 3, pagina 8). Lo scopo consiste nel ridurre l'area sottominata utilizzando un trattamento appropriato che consenta al margine di riattaccarsi (ad esempio, stimolare la granulazione).



**Caso 10:** bordi della lesione e cute perilesionale macerati



**Letto della lesione**

**Tipo di tessuto:** slough

**Livello di essudato:** alto

**Tipo di essudato:** denso

**Infezione:** eritema e calore locale.

Essudato in aumento e cattivo odore

**Bordi della lesione:** bordi arrotolati

**Cute perilesionale:** macerazione e calli

**Causa:** infezione ossea

**Trattamento:** sbrigliamento dei tessuti non vitali e infetti. Medicazione antimicrobica e antibiotici

I bordi arrotolati (Caso 9) devono essere esplorati al fine di escludere un tragitto fistoloso o le connessioni con i tessuti più profondi. L'osteomielite, o un'infezione a carico di un'articolazione, potrebbe essere la causa di questa presentazione clinica. Tuttavia, i bordi arrotolati possono semplicemente essere il risultato della cronicità della lesione. In tali casi, una diagnosi rapida è importante per impedire esiti di guarigione scadenti. I clinici devono valutare l'entità dell'arrotolamento (che può essere associato all'ispessimento) e mirare a ripristinare i bordi della lesione a una condizione tale da favorire l'avanzamento epiteliale (Figura 3, pagina 8).

### GESTIONE DELLA CUTE PERILESIONALE

La macerazione (Caso 10) è una conseguenza di un aumentato volume di essudato. Livelli elevati di essudato alterano il pH della cute perilesionale e quando questa è gestita in maniera scadente, la conseguente variazione del mantello acido modifica l'equilibrio/la flora batterica cutanea, riducendo l'equilibrio necessario per una guarigione ottimale. Tuttavia, mentre la macerazione può essere la conseguenza di un carente controllo dell'essudato correlato a una scelta inappropriata della medicazione, nella maggioranza dei casi di DFU la macerazione è provocata da un'infezione o da una carica microbica non controllata.

Il profilo di distribuzione dell'ipercheratosi e del callo sulla superficie plantare può essere di aiuto nella valutazione della distribuzione della pressione e del suo controllo tramite *off-loading*. La formazione di ipercheratosi o callo (Caso 11) sui bordi della lesione e sulla cute perilesionale è indice di un *off-loading* scadente o insufficiente e dovrà essere registrata e monitorata utilizzando il sistema del Triangolo del Wound Assessment. La pressione è la causa principale della DFU e quando il callo continua a formarsi, nonostante l'*off-loading*, le strategie di scarico pressorio devono essere riviste. La comprensione e la *compliance* del paziente, l'assenza di risorse o una scelta inadeguata e un adattamento scadente del dispositivo di sgravio sono le principali cause del fallimento dell'*off-loading*.

La xerosi e la secchezza cutanea (Caso 12) intorno alla lesione possono essere indici di problemi associati alla PVD o di disturbi neurologici. La valutazione primaria deve mirare a escludere la PVD mediante una corretta valutazione vascolare. Una volta esclusa questa patologia, si dovranno considerare altre cause quale la neuropatia autonoma. A prescindere dalla causa, il mantenimento dell'idratazione cutanea al fine di prevenire screpolature e spaccature della cute è molto importante in quanto queste possono poi fungere da porta di ingresso per i batteri e possono risultare particolarmente dolorose. Screpolature e spaccature possono comportare anche un'estensione dei bordi della lesione.

Una volta valutate tutte e tre le aree della lesione, sarà possibile decidere in merito al tipo e all'appropriatezza del trattamento.

### CLASSIFICAZIONE DELLE DFU

Prendendo in considerazione i risultati del Triangolo del Wound Assessment, oltre che le ulteriori valutazioni necessarie a garantire un approccio olistico all'esame e al trattamento delle DFU, la lesione deve quindi essere classificata in base a uno strumento clinico convalidato<sup>[29]</sup>.

**Caso 11:** evidenza di callosità spessa intorno ai bordi della lesione e alla cute perilesionale



**Letto della lesione**

**Tipo di tessuto:** di granulazione

**Livello di essudato:** alto

**Tipo di essudato:** fluido e acquoso

**Infezione:** essudato in aumento e calore locale

**Bordi della lesione:** bordi arrotolati

**Cute perilesionale:** macerazione e calli

**Cause:** edema neuropatico e pressione plantare elevata

**Trattamento:** *off-loading* e compressione; medicazione antimicrobica. Sbrigliamento. Gestire l'essudato con medicazioni appropriate.

Riquadro 5: sistema di classificazione della lesione del piede diabetico della Texas University				
Stadio	Grado			
	0	I	II	III
<b>A</b> (nessuna infezione o ischemia)	Lesione pre- o post-ulcerativa completamente epitelizzata	Lesione superficiale senza coinvolgimento di tendine o capsula	Lesione penetrante nel tendine o nella capsula	Lesione penetrante nell'osso o nell'articolazione
<b>B</b>	Infezione	Infezione	Infezione	Infezione
<b>C</b>	Ischemia	Ischemia	Ischemia	Ischemia
<b>D</b>	Infezione e ischemia	Infezione e ischemia	Infezione e ischemia	Infezione e ischemia

**Caso 12:** evidenza di cute secca probabilmente correlata a neuropatia autonoma



**Letto della lesione**

**Tipo di tessuto:** di granulazione

**Livello di essudato:** basso

**Tipo di essudato:** fluido e acquoso

**Infezione:** nessun segno

**Bordi della lesione:** sottominato

**Cute perilesionale:** ipercheratosi e cute secca

**Cause:** neuropatia e pressione plantare elevata

**Trattamento:** off-loading. Emollienti. Proteggere il tessuto di granulazione

Il sistema SINBAD (sede, ischemia, neuropatia, infezione batterica e profondità) si basa su un sistema a punti che aiuta a prevedere gli esiti, ed è una versione semplificata di un precedente sistema di classificazione; tuttavia, nonostante sia esaustivo e tenti di rivelarsi utile a tutte le latitudini, il sistema SINBAD non è ben consolidato nella letteratura esistente<sup>[6]</sup>. Il sistema PEDIS è anch'esso altrettanto non ben consolidato, in quanto sviluppato abbastanza recentemente (2012) e presenta poche categorie di classificazione, ma è agevole e può essere usato anche da clinici senza molta esperienza nella gestione delle DFU<sup>[6]</sup>.

Esistono due classificazioni ben consolidate. La prima è la scala Wagner, che valuta la profondità dell'ulcera unitamente alla presenza di gangrena e perdita di perfusione in sei gradi (0-5); tuttavia, essa non tiene conto completamente dell'infezione e dell'ischemia<sup>[6]</sup>. La scala messa a punto dalla Texas University (Armstrong) può essere quella meglio accettata in quanto tiene conto di tutti gli aspetti della valutazione e li incrocia, per elaborare un punteggio in due parti che include sia il grado sia lo stadio dell'ulcera<sup>[6]</sup>. Quindi, questa scala permette al clinico di ottenere un quadro completo della singola lesione (Riquadro 5).

**ESAME DELL'ULCERA**

Un esame obiettivo deve determinare quanto segue:

- La lesione è prevalentemente neuropatica, ischemica o neuroischemica?
- Se ischemica, è presente un'ischemia critica a un arto?
- Sono presenti deformità muscolo-scheletriche?
- Qual è la dimensione/profondità/sede della lesione?
- Qual è il colore/stato del letto della lesione?
  - Nero (necrosi)
  - Giallo, rosso, rosa
- È presente un osso esposto?
- Sono presenti necrosi o gangrena?
- È presente una lesione infetta? In caso affermativo, sono presenti segni e sintomi sistemici di infezione quali febbre, brividi, instabilità metabolica e confusione?
- Si avverte cattivo odore?
- È presente dolore locale?
- È presente essudato?
- Qual è il livello di produzione (alto, moderato, basso, assente), il colore e la consistenza dell'essudato? È purulento?
- Qual è lo stato dei bordi della lesione (callo, macerazione, eritema, edema, sottominatura)?
- Qual è lo stato della cute perilesionale (macerazione, escoriazione, cute secca, ipercheratosi, callo, eczema)?

L'utilizzo del Triangolo del Wound Assessment per registrare dimensione, profondità, aspetto e sede della lesione, unitamente a informazioni dettagliate sul tipo di tessuto del letto della lesione e lo stato del margine della lesione e della cute perilesionale aiuterà a stabilire una base di partenza per la cura, sviluppare un piano di trattamento e valutare qualsiasi risposta al trattamento.

**ELABORAZIONE DI UN PIANO DI TRATTAMENTO**

Unitamente alla classificazione di una DFU, il Triangolo del Wound Assessment consente una valutazione accurata e tempestiva della lesione di ciascun paziente e costituisce la base di un piano di gestione appropriato e olistico che tiene in conto le condizioni mediche, la causa, la durata e lo stato della lesione e qualsiasi altro fattore che possa impedire la guarigione, ad esempio comorbidità, farmaci, infezioni, età, etc. Lo scopo principale è spesso, ma non sempre, la guarigione della lesione. In altri pazienti, infatti, l'obiettivo può invece consistere nel fornire comfort e controllare l'essudato e l'odore.

**SOMMARIO**

La DFS è una sindrome complessa e costosa tanto per i pazienti quanto per i sistemi sanitari (Riquadri 1 e 2). Poiché la DFS implica fattori endocrini, istologici, neurologici, ischemici e ortopedici, è importante che la sua valutazione — a partire dalla struttura del Triangolo del Wound Assessment — sia olistica e multidisciplinare. L'attenzione deve essere concentrata non solo sulla valutazione e sulla gestione della lesione, ma anche sulla cute perilesionale, sulla diagnosi e sul trattamento dell'eziologia sistemica sottostante.

Una valutazione accurata basata sul Triangolo del Wound Assessment nella DFU potrebbe

risultare utile per sviluppare un piano di cura (vedi Figura 1, pagina 20). La determinazione del tipo di tessuto è cruciale prima dello sbrigliamento, in quanto consente di comprendere la causa di ciascun tipo di tessuto. È importante sapere quando il paziente presenta ischemia o infezione, soprattutto quando l'infezione è profonda e coinvolge l'osso, la capsula o l'articolazione.

Uno sbrigliamento chirurgico deve essere effettuato unicamente quando il flusso arterioso non è significativamente compromesso e quando l'infezione è esclusa. Uno sbrigliamento chirurgico è attualmente il miglior modo per rimuovere il tessuto non vitale, in quanto rapido e facilmente praticabile da un clinico esperto.

La presenza di essudato è spesso associata a infezione del piede, a neuropatia autonoma o alla post-rivascolarizzazione. Escludere la presenza di un'infezione è di fondamentale importanza prima di gestire livelli aumentati di essudato.

Senza dubbio, un'infezione è la principale complicazione della DFU. Alcune infezioni mettono a rischio l'arto e talvolta la vita stessa del paziente. L'infezione è una complicanza frequente nelle DFU, quindi una diagnosi accurata è imprescindibile per ogni ulcera.

La valutazione dei bordi della lesione può fornire informazioni relative alla gestione appropriata di una DFU. La presenza di callo o di ipercheratosi è sempre associata a una pressione elevata sull'ulcera. Un *off-loading* aggressivo, efficace ed efficiente è imperativo nella gestione delle DFU, essendo parte di un regime di cura standard. La xerosi e l'ipercheratosi sono altri aspetti di comune riscontro. L'idratazione della cute perilesionale e la rimozione del callo devono essere praticate di frequente.

La macerazione della cute perilesionale è generalmente una conseguenza di uno scarso controllo dell'essudato. Nella maggioranza dei casi, se la causa sottostante è gestita correttamente, la macerazione migliora, ma anche la scelta di una medicazione appropriata è cruciale per evitare l'estensione dell'ulcera e la diffusione dei danni.

Queste lesioni possono quindi essere classificate in base a un sistema di classificazione condiviso, come guida per il monitoraggio e la gestione. Le possibilità che tali lesioni vadano incontro a guarigione spontanea sono limitate in quanto la malattia sistemica di base — il diabete — compromette il processo della normale guarigione di una lesione. Tuttavia, l'adozione di un approccio olistico alla guarigione della lesione, con l'indirizzamento appropriato e un coinvolgimento multidisciplinare, rende possibile la guarigione delle DFU e la conservazione dell'arto<sup>[30]</sup>.

Il Triangolo del Wound Assessment, unitamente a metodi specifici di valutazione della DFU consente agli operatori sanitari di programmare, implementare e valutare al meglio un piano di trattamento per i pazienti.

**BIBLIOGRAFIA**

1. National Institute for Health and Clinical Excellence. *Diabetic foot problems: inpatient management of diabetic foot problems. Clinical guideline 119*. London: NICE, 2011. Available at: <http://publications.nice.org.uk/diabetic-foot-problems-cg119>. (accessed March 2013 2).
2. Abetz L, Sutton M, Brady L, et al. The diabetic foot ulcer scale: a quality of life instrument for use in clinical trials. *Practical Diabetes International* 2002; Jul 1;19(6): 167-75
3. Brownrigg JR, Davey J, Holt et al. The association of ulceration of the foot with cardiovascular and all-cause mortality in patients with diabetes: a meta-analysis. *Diabetologia* 2012; 55(11): 2906-12.
4. Liebl A, Neiss A, Spannheimer A, et al. Kosten des Type 2 Diabetes in Deutschland. *Dtsch Med Wochenschr* 2001; 126(20): 585-9.
5. Prompers L, Huijberts M, Schaper N, et al. Resource utilisation and costs associated with the treatment of diabetic foot ulcers. *Diabetologia* 2008; 51(10): 1826-34.
6. *International Best Practice Guidelines: Wound Management in Diabetic Foot Ulcers*. Wounds International, London 2013. Available at: [www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com)
7. Girod I, Valensi P, Laforêt C, et al. An economic evaluation of the costs of diabetic foot ulcers. *Diabet Metab* 2003; 29(3): 269-72.
8. Jorreskog G. Why critical limb ischemia criteria are not applicable to diabetic foot and what the consequences are. *Scand J Surg* 2012; 101(2): 114-8.
9. Jude EB, Oyibo SO, Chalmers N, Boulton AJ. Peripheral arterial disease in diabetic and non-diabetic patients: A comparison of severity and outcome. *Diabetes Care* 2001; 24(8): 1433-7.
10. Mayfield JA, Reiber GE, Sanders LJ, et al; American Diabetes Association. Preventive foot care in people with diabetes. *Diabetes Care* 2003; 26 Suppl 1: S78-9.
11. Singh N, Armstrong DA, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA* 2005; 293(2): 217-28.
12. Abbott CA, Carrington AL, Ashe H, et al; North-West Diabetes Foot Care Study. The North-West Diabetes Foot Care Study: incidence of, and risk factors for, new diabetic foot ulceration in a community-based patient cohort. *Diabet Med* 2002; 19(5): 377-84.
13. Moss SE, Klein R, Klein BE. The 14-year incidence of lower-extremity amputations in a diabetic population. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. *Diabetes Care* 1999; 22(6): 951-9.
14. Sämman A, Tajiyeva O, Müller N, et al. Prevalence of the diabetic foot syndrome at the primary care level in Germany: a cross-sectional study. *Diabet Med* 2008; 25(5): 557-63.
15. Trengrove NJ, Bielefeldt-Ohmann H, Stacey MC. Mitogenic activity and cytokine levels in non-healing and healing chronic leg ulcers. *Wound Repair Regen* 2000; 8(1): 13-25.
16. Armstrong DG, Cohen K, Courric S, et al. Diabetic foot ulcers and vascular insufficiency: Our population has changed, but our methods have not. *J Diabetes Sci Technol* 2011; 5(6): 1591-5.
17. Andreisek G, Pfammatter T, Goepfert K, Nanz D, Hervo P, Koppensteiner R, Weishaupt D. Peripheral Arteries in Diabetic Patients: Standard Bolus-Chase and Time-resolved MR Angiography 1. *Radiology* 2007 Feb; 242(2): 610-20.
18. Mast BA, Schultz GS. Interactions of cytokines, growth factors and proteases in acute and chronic wounds. *Wound Repair Regen* 1996; 4(4): 411-20.
19. ICW (Initiative chronische Wunde) 2016
20. Macfarlane RM, Jeffcoate WJ. Factors contributing to the presentation of diabetic foot ulcers. *Diabet Med* 1997; 14(10): 867-70.
21. Krapfl L, Pierce B. General principles of wound management. In: Doughty D and McNichol L (eds). *WOCN Core Curriculum: Wound Management*. Philadelphia, USA. Lippincott Williams & Wilkins 2015.
22. Baranoski S, Ayello E A, Langemo D K. Wound assessment. In: Baranoski S, Ayello EA (eds). *Wound care essentials: practice principles*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2012: 101-25.
23. Dowsett C, Protz K, Drouard M, Harding KG. *Triangle of Wound Assessment Made Easy*. Wounds International May 2015. Available at: <http://www.woundsinternational.com/made-easys/view/triangle-wound-assessment> (accessed 16.03.16)
24. Mills JL Sr, Conte MS, Armstrong DG; Society for Vascular Surgery Lower Extremity Guidelines Committee. The Society for Vascular Surgery Lower Extremity Threatened Limb Classification System: risk stratification based on wound, ischemia, and foot infection (WIfI). *J Vasc Surg* 2014; 59(1): 220-34.
25. Frykberg RG, Banks J. Challenges in the treatment of chronic wounds. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2015; 4(9): 560-82.
26. Chadwick P, McCordle J. Exudate management using gelling fibre dressing. *The Diabetic Foot Journal* 2015; 8(1): 43-48
27. Lipsky BA, Berendt AR, Cornia PB et al. Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis* 2012; 54:e132-e173.
28. Widgerow AD, Leak K. Hypergranulation tissue: evolution, control and potential elimination. *Wound Healing Southern Africa*. 2010 Oct 29; 3(2):7-9. Available at: [www.woundhealingsa.co.za/index.php/WHSA/article/viewFile/87/127](http://www.woundhealingsa.co.za/index.php/WHSA/article/viewFile/87/127). (accessed 8 April, 2016)
29. Lavery LA, Armstrong DG, Harkless LB. Classification of diabetic foot wounds. *J Foot Ankle Surg* 1996; 35: 528-31.
30. Armstrong DG, Lavery LA, Harkless LB. Validation of a diabetic wound classification system. The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care* 1998; 21(5): 855-9.

**NOTE**

**NOTE**





Una pubblicazione di Wounds International  
[www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com)