



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Infermieristica

*La terapia a pressione negativa  
nella gestione delle lesioni  
cutanee difficili: revisione della  
letteratura*

Relatore: Dott.ssa  
**Isabella Baglioni**

Tesi di Laurea di:  
**Laura Poggi**

Correlatore: Tutor  
**Simona Tufoni**

A.A. 2018/2019

*“Non lasciate che  
il rumore delle opinioni altrui  
offuschi la vostra voce interiore.  
E, cosa più importante di tutte,  
abbiate il coraggio  
di seguire il vostro cuore  
e la vostra intuizione.  
In qualche modo loro sanno  
che cosa volete realmente diventare.  
Tutto il resto è secondario.”*

*Steve Jobs*

## Indice

Introduzione .....5

### ***Capitolo primo. Caratteristiche generali della terapia a pressione negativa***

1.1 Cenni storici.....7

1.2 Componenti del dispositivo.....9

1.3 Meccanismi d'azione.....11

1.4 Effetti fisiopatologici.....13

1.5 Ambiti di utilizzo.....16

### ***Capitolo secondo. Principi nella pratica clinica***

2.1 Fasi di guarigione delle ferite.....19

2.2 Preparazione del letto della ferita.....23

2.3 Applicazione del sistema terapeutico.....28

2.4 Monitoraggio e valutazione degli esiti.....31

2.4.1 Strumenti operativi.....37

2.5 Controindicazioni.....41

### ***Capitolo terzo. Revisione della letteratura***

3.1 Obiettivi generali e specifici dello studio.....44

3.2 Materiali e metodi.....44

3.3 Risultati.....52

3.4 Discussione.....	57
3.5 Conclusione.....	59
Conclusioni.....	61
Fonti bibliografiche.....	63

## **INTRODUZIONE**

Per ferite difficili s'intende convenzionalmente la perdita di sostanza coinvolgente gli strati tissutali profondi, con tendenza a cronicizzare e recidivare e perciò di difficile, lungo e costoso trattamento. Le lesioni hanno un impatto negativo sulla salute fisica e psichica e più in generale sulla qualità della vita dei pazienti.

L'evoluzione della scienza dal punto di vista diagnostico e terapeutico, l'esperienza diretta sul campo e la migliore comprensione dei meccanismi di guarigione delle ferite hanno portato allo sviluppo di modalità avanzate per il trattamento delle lesioni cutanee difficili.

Alla base di questo elaborato vi è un'analisi panoramica della terapia a pressione negativa, introdotta da Argenta e Morykwas negli anni '90, la cui azione e i cui vantaggi in termini di gestione delle ferite e tempi di guarigione trovano ampi consensi e prefigurano un quadro generale dell'importante sviluppo nel campo del wound care.

Il presente lavoro trova origine da un'esperienza in cui sono stata partecipe durante il mio percorso di formazione. In particolare, nel corso del tirocinio svolto presso il reparto di Chirurgia dell'Ospedale A. Murri di Fermo, ho preso parte al posizionamento e alla gestione infermieristica della terapia a pressione negativa. Da qui è nato lo stimolo di andare ad indagare il funzionamento e i meccanismi specifici

di tale sistema.

La tesi è articolata in tre capitoli ed il lavoro di ricerca è stato così suddiviso:

1. Nella prima sezione viene introdotta la tecnologia oggetto di studio. Vi è un breve accenno alla storia del sistema nella cura delle lesioni e a seguire la descrizione dei componenti del dispositivo. Successivamente nello specifico si sviluppano i meccanismi d'azione, gli effetti fisiopatologici e gli ambiti di utilizzo;
2. Nella seconda sezione si discute della scelta della terapia a pressione negativa nella pratica clinica, ovvero come avviene la preparazione del letto della ferita nei suoi aspetti fondamentali considerando le fasi, il monitoraggio, le controindicazioni e le precauzioni da osservare nell'applicazione di questo dispositivo;
3. Nella terza sezione è presente il lavoro di ricerca, condotto secondo la revisione della letteratura biomedica. Dalle evidenze scientifiche selezionate, sono stati estrapolati i risultati, dai quali si stilano le conclusioni della ricerca.

## CAPITOLO PRIMO

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA TERAPIA A PRESSIONE

#### NEGATIVA

##### 1.1 Cenni storici

La terapia a pressione negativa (TPN) è un presidio comunemente usato per accelerare il processo di guarigione delle ferite, facilitando la formazione del tessuto di granulazione. Mentre i moderni presidi medicali ad aspirazione sono piuttosto sofisticati, le loro origini storiche, in realtà, risalgono a tempi antichi.

Infatti, per comprendere come l'avvento di tale sistema abbia rivoluzionato la gestione delle lesioni cutanee acute e croniche, si devono ripercorrere aspetti del passato.

L'impiego clinico della pressione negativa risale alle prime civiltà. Durante il periodo romano, il personale medico era a stretto contatto con i vari eserciti in tutto l'Impero. Profonde lesioni subite in battaglia potenzialmente fatali erano all'ordine del giorno fra coloro che si prendevano cura dei feriti.

Agli individui che si pensava avessero poteri innati di guarigione, fu assegnato loro il compito di praticare un'aspirazione diretta della ferita per via orale. Il trattamento si rivelò a tal punto efficace da essere considerato indispensabile per l'esercito

romano e persino Catone ne usufruì durante la campagna africana. Lo storico Svetonio scrisse che ad uno dei guaritori fu ordinato di praticare la suzione alla ferita di Cleopatra per tentare di farla rivivere in seguito al morso dell'aspide.

Nel XVIII secolo, questo approccio alla guarigione delle ferite era considerato rivoltante ma ancora efficace. Dominique Anel, un chirurgo francese, inventò, attraverso l'osservazione di questo raccapricciante e rischioso atto di "succhiare le ferite", una siringa ad aspirazione con punta triangolare e cannula larga per sostituire la necessità di un contatto diretto con la bocca. Questo strumento è stato quindi utilizzato per drenare ascessi ed ematomi.

La coppettazione è rimasta una forma predominante di terapia a pressione negativa per tutto il XIX secolo. Nel 1821 il dottor Francis Fox, un medico britannico, inventò la "sanguisuga di vetro" ovvero un apparecchio ad aspirazione simile ad una ventosa che si aggrappava alla pelle in modo molto affine a quello di una sanguisuga. Successivamente, nel 1890, il dottor Gustav Bier sviluppò un sistema di coppettazione con vasetti di vetro di varie forme e dimensioni. Ciò permise di estrarre le secrezioni delle ferite da varie parti del corpo.<sup>1</sup>

Nel 1841, Junod adottò il metodo usando coppette di vetro riscaldate applicate alla cute del paziente per "stimolare la circolazione". Con il raffreddarsi dell'aria, all'interno delle coppette si creava una pressione sub-atmosferica che provocava



iperemia.<sup>2</sup>

Nel XX secolo, i russi sono stati innovatori nel settore dei trattamenti a pressione negativa. La guerra sovietico-afghana ha guidato questa necessità di progressi sia nella tecnica chirurgica che nella cura delle ferite. Nel 1985, Nail Bagaoutdinov, un chirurgo sovietico, ha iniziato ad usare una tecnologia a pressione negativa con medicazioni in schiuma per trattare le ferite infette. I moderni sistemi sono stati introdotti dai dottori Louis Argenta e Michael Morykwas nel 1990 con l'uso della schiuma in poliuretano e del vuoto meccanico<sup>3</sup> e immessi sul mercato europeo nel 1994 e in America nel 1995.

Nel 1993, Fleischmann ha applicato la pressione topica negativa per gestire le ferite croniche.<sup>4</sup>

Attualmente, la TPN continua ad essere vantaggiosa nella guarigione di ferite complesse. È interessante notare come un sistema del genere possa sembrare a prima vista di recente sviluppo ma in realtà sia ricco di storia.

## **1.2 Componenti del dispositivo**

La TPN (Fig. 1) è un sistema di medicazione sterile, non invasivo e completamente ermetico che crea un ambiente umido per la ferita, riducendo i rischi di contaminazione batterica. È composta da una medicazione in schiuma di poliuretano (PU), nera, idrofobica, a pori aperti di grandi dimensioni (400–600  $\mu$ ), che viene

introdotta nella ferita. Si può usare in alternativa una medicazione idrofila in schiuma di acetato di polivinile (PVA), a pori più fitti e più piccoli (la scelta del tipo di schiuma dipende dalle caratteristiche della ferita e dagli obiettivi del trattamento).<sup>5</sup>



Figura 1: elementi del sistema terapeutico TPN

Al posto della schiuma, si possono applicare delle garze per riempire lo spazio della lesione. In base al tipo di ferita, agli obiettivi clinici e al paziente si applica la medicazione più idonea. La garza può essere utilizzata per i pazienti sensibili al dolore, con ferite superficiali o irregolari, ferite sottominate o fistole esplorate.<sup>6</sup> L'isolamento della medicazione avviene grazie ad una pellicola adesiva semioclusiva e trasparente, che aderisce alla cute sana intorno alla ferita. La pellicola gas-permeabile permette lo scambio gassoso e allo stesso tempo protegge la ferita.<sup>7</sup> A questa pellicola verrà praticato un piccolo foro, nel quale verrà inserito

un tubicino, generalmente in polietilene, ancorato da un disco adesivo chiamato pad. Il tubo, progettato per essere antitorsione e antipiega, è a sua volta collegato a un dispositivo di aspirazione, che termina in un contenitore detto canister, il quale raccoglie l'essudato transitante attraverso la schiuma. La pressione negativa viene generata da un'unità terapeutica alimentata elettricamente al cui interno vi è un microprocessore, che ha la funzione di captare eventuali cambi di pressione e trasmettere attraverso la "centrale" l'allarme. Questa apparecchiatura contiene un modulo di interfaccia e di controllo per operazioni di "input / output" dei dati, in genere costituito da display per la visualizzazione delle operazioni da effettuare, dei parametri impostati e del valore dei parametri erogati (tipicamente il valore della pressione espresso in mmHg) e da tasti per la selezione delle funzioni.<sup>8</sup> I dispositivi possono essere sia fissi che portatili, consentendo di erogare la terapia sia a pazienti ospedalizzati che domiciliari.

### **1.3 Meccanismi d'azione**

Il termine pressione negativa indica una pressione inferiore a quella atmosferica normale che, a temperatura costante e a livello del mare, è pari a 760 mmHg. In generale, corrisponde alla differenza di pressione tra una regione ad alta ed una a bassa pressione.<sup>9</sup>

Il sistema su cui si basa la TPN è il principio del vuoto attraverso un meccanismo di

aspirazione e si definisce integrato, poiché agisce abbinando una pressione sub-atmosferica localizzata e controllata ad una medicazione inerte. Una pompa per vuoto è un dispositivo meccanico utilizzato per creare e mantenere il vuoto (cioè una condizione di pressione minore della pressione atmosferica); per adempiere tale scopo, la pompa da vuoto asporta il gas contenuto nella camera da vuoto alla quale è collegata la pompa attraverso delle condutture.<sup>10</sup>

Per ottenere una pressione negativa è necessario separare le molecole gassose dell'area interessata utilizzando un sistema di aspirazione. La pressione negativa viene generata dall'unità terapeutica, grazie al trasferimento continuo di molecole gassose dall'ingresso all'uscita del dispositivo stesso ed è trasferita dalla pompa di vuoto nel sito della lesione attraverso un tubo che contrae la medicazione. Un microprocessore elabora i segnali provenienti dai componenti del sistema e distribuisce uniformemente la pressione su tutta la superficie della ferita. Questo meccanismo molto sensibile fa scattare un allarme nel caso in cui i livelli di pressione erogata venissero alterati, si verificano perdite di aria o un'ostruzione del lume del tubo di drenaggio. Nella terapia topica, la pressione negativa è applicata in un range di 50-125 mmHg (che si può portare fino ad un massimo di 200 mmHg) e può essere applicata in modo intermittente o continuo.<sup>11</sup>

I meccanismi di azione della TPN (Fig. 2) costituiscono il cardine del trattamento.

Infatti, è proprio grazie ad essi che la terapia è in grado di eliminare l'edema dai tessuti perilesionali, aumentare l'irrorazione sanguigna locale e stimolare l'angiogenesi.

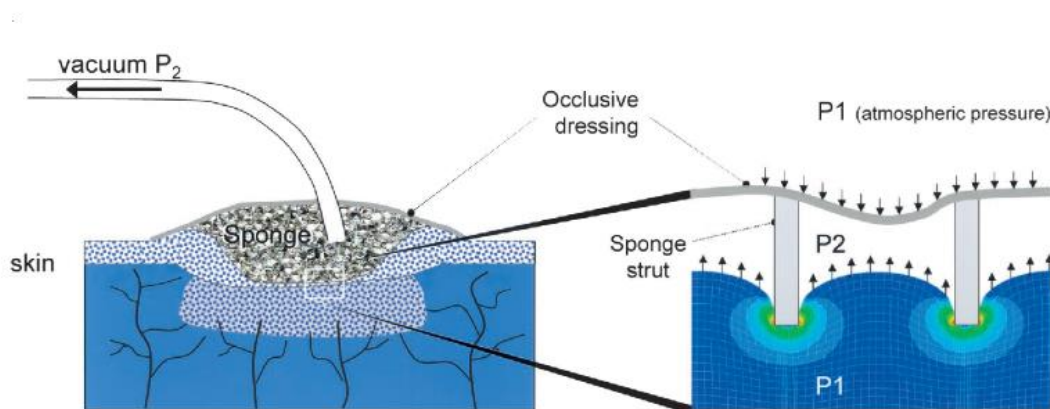


Figura 2: Rappresentazione schematica del meccanismo di azione del dispositivo a pressione negativa applicato ad una ferita

La contrazione della schiuma riavvicina e stabilizza i margini della ferita, e fornisce un punto di ancoraggio per i muscoli e le strutture più profonde. L'essudato, le sostanze inibitrici e i residui di piccole dimensioni vengono rimossi dalla ferita.<sup>12</sup>

#### 1.4 Effetti fisiopatologici

La terapia mediante pressione topica negativa viene usata sempre più di frequente come terapia di prima linea per la gestione delle ferite acute e croniche. Nella sua forma più semplice la TPN offre una medicazione sofisticata, sterile e a tenuta

ermetica, le cui proprietà creano un ambiente di guarigione umido. L'utilizzo di tale sistema riesce a contrastare i fattori che condizionano il risanamento, permettendo un decorso più rapido. Fondamentale è dunque esporre quelli che sono i risultati che apporta a livello tissutale. In particolare, il trattamento fornisce effetti fisiopatologici non indifferenti.

La TPN promuove l'aumento dell'irrorazione sanguigna locale e della perfusione. Ciò è di massima importanza per la guarigione di una ferita poiché si apportano ossigeno e nutrienti e si rimuovono le sostanze tossiche che, al contrario, influiscono negativamente. Morykwas ha studiato l'effetto della TPN sul flusso sanguigno locale inducendo ferite profonde su tessuti di suini e medicandole poi con schiuma in poliuretano.<sup>13</sup> I risultati ottenuti indicano che con una pressione negativa di 125 mmHg si arriva a quadruplicare l'irrorazione sanguigna. Con pressioni maggiori sussiste il rischio che i capillari si deformino ed il flusso sanguigno diminuisca.

Timmers ha esaminato l'effetto della TPN su un campione di 10 soggetti volontari con cute sana.<sup>14</sup> Con l'aumentare della pressione negativa fino ad un massimo di 300 mmHg, l'irrorazione è risultata quintuplicata con la schiuma in PU e triplicata con la schiuma in acetato di polivinile. La differenza è dovuta alle minori dimensioni dei pori della schiuma in PVA, che attenua l'effetto della TPN. Vari altri fattori influenzano il livello di pressione raggiunto nel letto della ferita come ad esempio in

caso di formazione di coaguli, emorragia e strati interposti di medicazione. Si suppone che il flusso sanguigno venga aumentato indirettamente dalla rimozione del liquido interstiziale e in modo diretto dalla pressione negativa.

Un altro effetto che la TPN promuove è lo stimolo della formazione di tessuto di granulazione. Nello svolgimento di altri studi sui suini, Morykwas ha determinato il tasso di formazione del tessuto di granulazione durante la TPN, misurando nel tempo la riduzione di volume della ferita. Rispetto alle medicazioni standard, la TPN ottiene un esito migliore e un trattamento con applicazione di pressione negativa intermittente risponde con più efficacia.<sup>15</sup> In un trattamento con pressione continua, le cellule della ferita si adattano non reagendo più alle forze fisiche costanti a cui sono sottoposte. La terapia intermittente presenta maggiori effetti benefici come l'aumento dell'irrorazione tissutale, tramite disattivazione dell'autoregolazione capillare che induce i capillari a chiudersi se non è richiesta un'elevata irrorazione e la possibilità per le cellule proliferanti di "riposare" fra i cicli di mitosi per la produzione di nuovi componenti cellulari. Dunque, il costante stimolo con pressione negativa potrebbe inibire il processo mitotico. In molti casi la pressione continua viene utilizzata perché è meglio tollerata dai pazienti.

È noto da tempo che lo stress meccanico induce proliferazione e divisione cellulare. Questa è anche una delle caratteristiche più importanti della TPN: la pressione

negativa induce microdeformazioni nei tessuti all'interno della ferita e questo stiramento meccanico delle cellule stimola la proliferazione ed accelera la guarigione della ferita.<sup>16</sup> Nelle ferite croniche questo meccanismo stimola l'angiogenesi e l'epitelizzazione.

La TPN favorisce lo stato di guarigione eliminando i componenti nocivi, come citochine e metalloproteinasi di matrice, associati all'eccesso di essudato nella ferita.

La chiusura ermetica formata da schiuma e pellicola riduce il rischio di contaminazione dall'esterno e il miglioramento dell'irrorazione aumenta la resistenza all'infezione. Di conseguenza contribuisce alla riduzione della carica batterica. Inoltre, il vuoto parziale creato dalla TNP provoca la contrazione della schiuma e il conseguente ravvicinamento dei margini della ferita verso il centro, facilitando la chiusura della ferita stessa.

Usata congiuntamente alle terapie convenzionali e dopo una attenta valutazione della ferita, la TPN, impiegata in modo appropriato, rappresenta uno strumento prezioso che contribuisce alla guarigione.<sup>17</sup>

### **1.5 Ambiti di utilizzo**

La TPN può essere impiegata sia in pazienti in regime di ricovero che in pazienti trattati a domicilio. Bisogna prestare molta attenzione nell'individuare e trattare esclusivamente i casi in cui la terapia giochi un ruolo insostituibile. Per questo



motivo è importante che la valutazione non sia effettuata solo nella fase iniziale, ma sia inserita in modo trasversale in tutte le fasi del piano di assistenza. Ferite acute e croniche di qualsiasi eziologia richiedono una valutazione olistica della causa, la comprensione delle sottostanti condizioni mediche e sociali suscettibili di influenzare la guarigione e le decisioni terapeutiche, nonché una valutazione approfondita dello stato della ferita.<sup>18</sup>

I possibili ambiti di utilizzo della TPN riguardano lesioni di varia natura ed eziologia:

- ferite acute: traumi con perdita di sostanza, ustioni profonde, addome aperto;
- ferite croniche: ulcere da pressione, ulcere delle gambe, ulcere diabetiche;
- ferite deiscienti, ferite infette, ferite infette post sternotomia;
- ferite chirurgiche: trapianti di cute, lembi, preparazione del letto della ferita.<sup>19</sup>

L'uso della TPN è indicato in molti tipi di ferite acute e croniche e può essere presa in considerazione quando la ferita:

- non progredisce verso la guarigione nei tempi previsti, per esempio quando la contrazione dei margini della ferita avviene con troppa lentezza con le cure standard;
- produce una quantità eccessiva di essudato, difficile da trattare. La TPN permette una riduzione dei cambi di medicazione, quindi un risparmio sia per

utilizzo improprio ed eccessivo di medicazioni avanzate, sia per il tempo di assistenza infermieristica impiegato;

- è localizzata in un punto disagiata oppure ha una dimensione tale da rendere problematica un'adeguata sigillatura con le medicazioni tradizionali;
- richiede una riduzione delle dimensioni prima di procedere ad una chiusura chirurgica.<sup>20</sup>

## **CAPITOLO SECONDO**

### **PRINCIPI NELLA PRATICA CLINICA**

#### **2.1 Fasi di guarigione delle ferite**

La TPN viene usata sempre più di frequente come terapia di prima linea per la gestione delle ferite acute e croniche. Per comprendere con quale meccanismo specifico si arrivi alla riparazione tissutale, è fondamentale analizzare il processo dinamico e interattivo che ne è alla base.

Per guarigione delle ferite si intende un complesso processo biologico finalizzato al riempimento della soluzione di continuo rappresentata dalla ferita con una struttura definitiva di natura connettivale. Nel processo di guarigione possono essere riconosciute quattro fasi funzionalmente e temporaneamente distinte, ma tra loro interconnesse.

La fase emostatica rappresenta la risposta locale all'emorragia, provocata dalla rottura dei vasi sanguigni, mediante l'azione dei trombociti e l'attivazione dei fattori tissutali della coagulazione. La perdita di sostanza viene sostituita da un coagulo ematico costituito da una rete di fibrina nella quale sono contenuti globuli rossi, globuli bianchi, piastrine ed altri componenti del sangue. Questa condizione si contraddistingue per:

- vasocostrizione;
- vasodilatazione e aumentata permeabilità capillare per leucociti e piastrine;
- formazione del coagulo.<sup>21</sup>

La fase infiammatoria è una risposta tipica dell'organismo agli insulti patogeni, nel caso della ferita provvede alla circoscrizione e alla eliminazione dell'agente microbico, degli eventuali corpi estranei e delle cellule necrotiche, ma anche all'attivazione di quei fattori che sono alla base dei successivi processi proliferativi e quindi della riparazione o sostituzione del tessuto danneggiato. Il letto della lesione si prepara per la guarigione mediante il meccanismo fisiologico dell'autolisi attraverso la proliferazione dei macrofagi che, insieme ai granulociti neutrofilii, provvedono alla detersione della ferita. La reazione infiammatoria inizia immediatamente dopo il trauma e dura qualche giorno, prolungandosi anche durante la fase successiva. In questo stadio la ferita si presenta edematosa e fortemente arrossata.<sup>22</sup>

La fase proliferativa è caratterizzata dal riempimento e dalla chiusura del letto della ferita. Dopo le prime 48 ore compare un tessuto detto di granulazione costituito da alcuni elementi cellulari, i fibroblasti, che originatisi dal connettivo penetrano nella ferita lungo i filamenti che costituiscono la rete di fibrina, sostituendoli con fibre dotate di elevata capacità contrattile, le miofibrille. Contemporaneamente, sui

marginii della lesione inizia la produzione di abbozzi vascolari e successivamente linfatici che si allungano progressivamente verso il centro fino ad incontrare gli abbozzi provenienti dal lato opposto. Avvenuta l'anastomosi dei monconi, si avvia un processo di canalizzazione per cui i cordoni cellulari diventano vasi e formano una nuova rete vascolare. I fibroblasti hanno inoltre la capacità di secernere acido ialuronico, componente attivo nella formazione delle fibre di collagene e del processo di guarigione. La ferita appare tumefatta e arrossata per la ricchezza di tessuto vascolare neoformato. Questa fase è caratterizzata da:

- neoangiogenesi che consiste nella creazione di una rete di capillari e arteriole;
- granulazione che consiste nella produzione di tessuto connettivo;
- contrazione dei margini della lesione.<sup>23</sup>

Nella fase della maturazione, la ferita viene stabilmente e definitivamente chiusa da una cicatrice con caratteristiche ben diverse: priva di annessi cutanei con irrorazione e innervazione ridotte, di colorito pallido, liscia, anelastica.

La guarigione delle ferite può avvenire con meccanismi diversi, secondo la condizione della ferita:

- per prima intenzione, è il caso delle ferite da taglio in cui vi è una minima distruzione tissutale e un accostamento dei lembi tramite sutura che favorisce

il riempimento da parte del tessuto di granulazione con tempi di cicatrizzazione veloci e risultati estetici buoni;

- per seconda intenzione, riguarda le ferite non suturate e lasciate aperte per scelta o per necessità. In questi casi il tessuto di granulazione, che si forma sul fondo della lesione per riempire la ferita, deve procedere dal basso in superficie con un processo che richiede tempi più lunghi e che può determinare inestetismi anche gravi. Spesso è necessario il drenaggio della cavità;
- per terza intenzione, si verifica nelle ferite andate incontro a deiscenza. In questo caso la continuità dei tessuti si ripristina attraverso la granulazione di ognuno dei due margini della ferita, con formazione di una cicatrice più profonda e più ampia. In un secondo momento si può procedere ad una nuova sutura dei lembi.<sup>24</sup>

La velocità di guarigione della ferita è influenzata da numerosi fattori, quali l'età del soggetto, lo stato nutrizionale, la presenza di patologie sistemiche e di terapie particolari, la localizzazione della ferita e l'alterazione dell'irrorazione sanguigna.

I sistemi di terapia a pressione negativa sono destinati a creare un ambiente che promuove la guarigione delle ferite per seconda o terza intenzione preparando il letto della ferita per la chiusura, riducendo l'edema, promuovendo la formazione di

tessuto di granulazione e la perfusione e rimuovendo l'essudato e il materiale infettivo.

## **2.2 Preparazione del letto della ferita**

Il concetto di Wound Bed Preparation (WBP) ovvero di “preparazione del letto della ferita” ha fatto la sua comparsa in tempi recenti ed in modo del tutto inatteso. Nel breve periodo ha comunque influenzato significativamente il modo di inquadrare e di gestire le lesioni cutanee. Per “preparazione del letto” di una ferita si deve infatti intendere la gestione globale e coordinata della lesione, volta ad accelerare i processi endogeni di guarigione, ma anche a promuovere l'adozione di misure terapeutiche efficaci. In termini strategici, ciò consente di scomporre quello che di per sé è un processo terapeutico complesso nei singoli componenti e di analizzarli, senza mai perdere di vista la gestione globale del problema e le finalità terapeutiche.<sup>25</sup> La preparazione del letto della ferita è un concetto che denota un approccio olistico e sistematico per valutare e rimuovere le barriere al processo di guarigione. Guida lo sviluppo di appropriate tecniche di trattamento mirate sia al paziente in generale che alla malattia di base che ha causato la ferita.<sup>26</sup> Per inquadrare meglio i principi della WBP, si fa ricorso all'acronimo inglese TIME per indicare quali elementi occorre correggere nella preparazione del letto della ferita:

- Tessuto necrotico o devitalizzato (Tissue) ostacola la guarigione. Infatti, impedisce la valutazione delle dimensioni, della profondità della lesione e delle strutture interessate al processo ulcerativo. È focolaio di infezione, prolunga la fase infiammatoria, ostacola meccanicamente la contrazione e disturba il processo di riepitelizzazione. Occorre ripristinare il fondo della ferita e le funzioni della matrice extracellulare attraverso lo sbrigliamento (debridement). È stato dimostrato che la pressione topica negativa esercita un effetto diretto sull'irrorazione microvascolare e aumenta l'angiogenesi, entrambi grandi vantaggi per la guarigione<sup>27</sup>;
- Infezione o infiammazione (Infection or inflammation) ritarda la guarigione della ferita contribuendo alla sua cronicizzazione. La continua presenza di microrganismi virulenti porta a una risposta infiammatoria massiccia e persistente e l'aumento di citochine e di attività proteasica, unito alla ridotta attività dei fattori di crescita, contribuisce a danneggiare l'organismo ospite. Numerose evidenze suggeriscono che la TPN ha un ruolo di riduzione della carica batterica all'interno della ferita e di diminuzione dei livelli di esotossine ed endotossine potenzialmente nocive, grazie alla semplice e rapida eliminazione dell'essudato dal sito<sup>28</sup>;



- Macerazione o secchezza (Moisture imbalance), lo squilibrio dei fluidi rallenta la migrazione delle cellule epiteliali, mentre l'eccesso di essudato causa la macerazione dei margini della ferita e promuove un ambiente biochimico ostile che blocca l'azione dei fattori di crescita. In base all'esperienza clinica e alle evidenze, è emerso che la TPN è un metodo efficace per la gestione dell'essudato, in quanto da un lato, elimina il fluido in eccesso, ma dall'altro mantiene un ambiente umido e protegge i tessuti perilesionali dall'azione erosiva dell'essudato.<sup>29</sup> L'accumulo di fluido e il possibile verificarsi di sepsi sono un problema non indifferente nelle ferite cavitare e ciò può spiegare la validità del presidio nei casi di amputazioni minori del piede diabetico o ulcere da pressione;
- Epidermide (Epidermal margin), i margini che non progrediscono sul letto della ferita, a causa della mancata risposta agli stimoli dei fattori di crescita, provocano un arresto della proliferazione e della migrazione dei cheratinociti perilesionali, con conseguente mancata chiusura della lesione.<sup>30</sup> La TPN viene utilizzata per ridurre le dimensioni della ferita, promuovendo il riavvicinamento dei margini.

La formazione di un letto della ferita “sano” rappresenta un prerequisito essenziale per l'impiego di ogni prodotto attualmente disponibile per il trattamento delle ferite.

Se questa regola non viene rispettata, anche il prodotto più sofisticato e costoso per la riparazione cutanea non sarà in grado di svolgere la prevista azione terapeutica.

Per ottenere un'adeguata guarigione delle ferite bisogna innanzitutto effettuare un'efficiente cura del sito leso. La detersione delle ferite è ancora ritenuta una fase importante nella gestione del trattamento, qualora questa risultasse inadeguata, la guarigione potrebbe rallentare o addirittura complicarsi con l'insorgere di un'infezione. Dunque, la pulizia deve essere effettuata ad ogni cambio di medicazione, facendo particolare attenzione ad estendere il lavaggio a tutta la zona perilesionale. Lo scopo di questo passaggio è quello di rimuovere tessuti necrotici o devitalizzati (slough) e residui di medicazioni precedenti per ridurre parte della carica batterica presente. Bisogna effettuare una corretta detersione perché da un lato il tessuto di neoformazione è delicato e potrebbe facilmente danneggiarsi con l'applicazione di una forte pressione durante l'irrigazione, ma allo stesso tempo la detersione potrebbe risultare inefficiente se svolta con scarsa energia.

Esistono varie modalità di debridement:

- sbrigliamento autolitico si realizza attraverso l'applicazione di medicazioni a base di idrogel che hanno la funzione di ammorbidire e idratare necrosi e fibrina, stimolando così la dissoluzione dei tessuti morti;

- sbrigliamento meccanico prevede, invece, l'uso di forze fisiche, esercitate attraverso garze "bagnato-asciutte", che, aderendo al tessuto necrotico e ai detriti, li rimuovono;
- sbrigliamento chirurgico deve essere svolto esclusivamente da personale sanitario qualificato ed è finalizzato ad un'eliminazione rapida di estese aree necrotiche;
- sbrigliamento enzimatico si basa sull'utilizzo di medicazioni a base di enzimi (collagenasi), che tagliano i legami peptidici presenti nel collagene e sono in grado di favorire l'allontanamento dei tessuti morti.

Lo schema TIME vuole correlare le anomalie patogenetiche sottostanti alla difficoltà di guarigione con l'utilizzo di terapie e procedure attuali. La preparazione del letto delle ferite non deve essere vista esclusivamente come una proposta a sé ma deve essere inquadrata in un approccio olistico al paziente con lesioni cutanee, approccio che tenga conto anche degli aspetti psicosociali del paziente e delle cause sottostanti correlate. Alla luce di questo criterio, se tutti gli elementi dello schema TIME verranno correttamente considerati e eseguiti, aumenteranno le probabilità di guarigione di molte ferite.<sup>31</sup>

### **2.3 Applicazione del sistema terapeutico**

Il professionista (infermiere o medico) che effettua il trattamento identifica il paziente, lo informa e sceglie il luogo più idoneo per effettuare la medicazione (camera di degenza, sala medicazioni, ambulatorio). La medicazione deve essere effettuata da almeno due operatori in ambiente adeguato e verrà rinnovata in media ogni due/tre giorni.

Dopo aver fatto assumere al paziente la posizione corretta, il personale che effettua la medicazione si lava le mani, indossa guanti monouso non sterili e scopre la parte da medicare. Deterge il tessuto perilesionale con una garza imbevuta di fisiologica, per la rimozione dell'eventuale residuo di cerotto. Si osserva e si valuta la ferita. Il secondo operatore apre le confezioni di garze sterili e le bagna con la fisiologica. Il primo operatore le prende e le passa sulla zona circostante la lesione. In base alle condizioni della ferita, valuta la tecnica appropriata da adottare per il riempimento della lesione con il materiale contenuto nel kit (Fig. 3) ed effettua la medicazione: nel caso della schiuma in poliuretano la ritaglia in modo adeguato alla copertura della lesione evitando che debordi da essa.



Figura 3: Rappresentazione del kit con filler in garza, per ferite difficili da medicare e per le situazioni in cui il dolore del paziente può essere un problema

Nel caso di lesioni particolarmente profonde o con sottominature/tunnelizzazioni, conta i pezzi di medicazione utilizzati e li riporta successivamente in cartella e sulla pellicola adesiva di copertura della medicazione. Nel caso di esposizione di tessuto osseo/tendineo/vascolare pone, direttamente su tali strutture molto fragili, una copertura di medicazione non aderente, annotandone il numero. Dimensiona e ritaglia la pellicola adesiva in modo da coprire la medicazione calcolando anche un bordo di 3-5 cm. Ricopre con la pellicola l'intera area della ferita e circa 3-5 cm di cute perilesionale intatta, facendo attenzione al corretto posizionamento del dispositivo di aspirazione. Attiva il dispositivo impostando la pressione e la modalità operativa: in base alla valutazione clinica e nel caso il paziente lamenti particolare

dolore o il tessuto sia particolarmente fragile, la pressione può essere ridotta. Controllare il funzionamento della TPN. Il sistema sta funzionando correttamente se la medicazione ha un aspetto “aspirato” e risulta dura al tatto. Il materiale monouso deve essere adeguatamente smaltito. La valutazione del dolore e la correzione delle pressioni sono da ripetere più frequentemente nei soggetti sottoposti ad intervento cardiocirurgico o in pazienti dell’età pediatrica e neonatale. Dopo alcune applicazioni in presenza di un tessuto ben vitale è possibile passare alla modalità “intermittente” al fine di promuovere ulteriormente la generazione di nuovo tessuto. Prima di procedere alla rimozione occorre disattivare il dispositivo e chiudere i morsetti del connettore.<sup>32</sup>

Oltre al sistema tradizionale, alimentato con batterie oppure elettricamente, oggi sono disponibili anche sistemi totalmente meccanici, dotati di una molla in acciaio che agisce tramite un sistema elastico, creando un vuoto parziale che può arrivare ad una pressione negativa pari a 200 mmHg. Sono piccoli sistemi monouso, comodi per pazienti autonomi. Il dispositivo infatti, come tutti quelli di piccole dimensioni, può essere comodamente posizionato sotto gli indumenti rendendolo invisibile. Questi sistemi sono molto utili e usati in molte realtà per pazienti assistiti a domicilio o ambulatorialmente.<sup>33</sup>

## **2.4 Monitoraggio e valutazione degli esiti**

Le valutazioni infermieristiche di pazienti con lesioni difficili necessitano di una corretta e completa documentazione sia in fase di accertamento che di gestione e trattamento, visti i lunghi tempi di guarigione che tali ferite richiedono. Infatti, una povera documentazione può condurre ad una scarsa qualità delle cure per i pazienti.<sup>34</sup>

Al contrario, una documentazione accurata facilita la comunicazione produttiva tra il personale curante per promuovere un'assistenza ottimale, permettendo così il progresso della guarigione e la monitorizzazione dei trattamenti.

L'accertamento accurato ed olistico del paziente permette di stabilire una guida per la pianificazione degli interventi. Nel wound care, per mantenere degli standard elevati, la gestione del singolo paziente è di massima importanza e pertanto il suo percorso di cura deve essere monitorato, valutato e riesaminato in ogni fase.

L'utilizzo di un approccio sistematico aiuta a identificare i fattori che possono influenzare i risultati della guarigione e a sviluppare strategie in grado di prevenire lunghi tempi di guarigione.<sup>35</sup>

In accordo con quanto suggerito dalla EWMA, ovvero l'Associazione Europea per la Gestione delle Ferite, si è cercato di garantire una valutazione olistica del paziente, strutturando l'accertamento infermieristico in due fasi: l'accertamento del paziente e l'accertamento della ferita.

L'accertamento del paziente consiste in una valutazione iniziale per ricercare informazioni relative a qualsiasi fattore sociale, psicologico o stili di vita che possono ostacolare la guarigione della ferita. È una fase delicata, in cui il paziente dovrebbe essere coinvolto nei processi decisionali riguardanti la cura. Molti fattori devono essere esplorati prima della valutazione formale della ferita stessa.<sup>36</sup>

Gli elementi che meritano un'attenta valutazione e che sono stati presi in considerazione sono:

- la storia del paziente poichè ogni lesione dovrebbe essere valutata nel contesto dello stato di salute generale del paziente e della sua storia medica, considerando i sintomi presenti, i risultati delle indagini, nonché gli indicatori per il successo o il fallimento del trattamento.<sup>37</sup> La prima valutazione si focalizza su fattori clinici che influenzano la guarigione e che possono essere distinti in interni ed esterni. I fattori interni sono rappresentati da eventuali patologie sottese quali il diabete, problemi respiratori o circolatori, l'ischemia, neuropatie, l'età. I fattori esterni sono invece aspetti non legati alle condizioni cliniche, quali ad esempio una scarsa mobilitazione o pressioni che non vengono alleviate;<sup>38</sup>
- il benessere psicologico è utile in quanto permette agli infermieri di rilevare eventuali aspetti che possono condizionare il processo di guarigione



ritardandolo. Il fine è ottenere la loro collaborazione, affinché vi sia la realizzazione di un piano di trattamento centrato sulle necessità dell'utente nonché una migliore aderenza terapeutica. Fondamentale è sempre di utilizzare una terminologia semplice o comunque adeguata al livello di conoscenza dei pazienti, ottenendo il più delle volte una partecipazione attiva al percorso di cura;

- il dolore cronico della ferita è spesso severo, persistente e conduce in maniera rapida all'insonnia, stress emotivi, perdita di autostima, isolamento sociale e alla depressione.<sup>39</sup> La valutazione del dolore deve sempre coinvolgere il paziente, perché è l'unico in grado di fornirne la reale entità;
- lo stato nutrizionale svolge un ruolo determinante nel garantire una dieta bilanciata in grado di soddisfare i requisiti della ferita e di correggere un'eventuale situazione di obesità o malnutrizione. Un adeguato apporto di sostanze nutritive si realizza generalmente attraverso una dieta ben equilibrata contenente carboidrati, grassi, proteine, vitamine, oligoelementi e fluidi.

Dopo aver effettuato un'accurata valutazione del paziente, l'attenzione si sposta successivamente su una precisa valutazione della lesione, riportata su un'apposita documentazione. Essa consente di scegliere trattamenti appropriati e di monitorare l'evoluzione della lesione.

In questa fase sono stati descritti oggettivamente diversi aspetti:

- la storia e la tipologia della ferita, valutare e riportare sempre da quanto tempo è presente l'ulcera e i fattori che hanno contribuito al suo sviluppo;<sup>40</sup>
- il sito della ferita, è molto importante descrivere la posizione anatomica della ferita, ancor di più utilizzare una corretta terminologia. Una descrizione non precisa della lesione può determinare confusione circa il numero di ferite presenti e se queste siano nuove o meno;
- le dimensioni della ferita, un'accurata misurazione della ferita rappresenta una componente fondamentale dell'accertamento e del monitoraggio continuo;<sup>41</sup>
- la tipologia di tessuto presente, che fornisce informazioni utili a comprendere lo stadio di guarigione della ferita e alla scelta della giusta medicazione. Un'identificazione non corretta può determinare delle conseguenze gravi o semplicemente portare all'attuazione di trattamenti inefficaci che prolungano i tempi di guarigione. Le principali tipologie di tessuto sono rappresentate da: tessuto necrotico, slough, tessuto di granulazione/ipergranulazione, tessuto epiteliale e tessuto infetto. Il tessuto necrotico si presenta come un rivestimento nero/marrone di tessuto morto sul letto della ferita. Inizialmente può essere morbido, ma può diventare più duro nel momento in cui vi è disidratazione. Esso ritarda la riparazione tissutale e rappresenta un terreno

favorevole per la proliferazione di batteri.<sup>42</sup> Lo slough è generalmente giallo e si compone di cellule morte che si accumulano nell'essudato della ferita. Durante la fase infiammatoria della riparazione tissutale può accadere che i neutrofili, che migrano nella sede della lesione per contrastare le infezioni ed eliminare i detriti cellulari e i tessuti devitalizzati, muoiano più velocemente che possano essere rimossi dai macrofagi, pertanto si accumulano costituendo lo slough. La granulazione indica la presenza di un tessuto di colore rosso, irregolare nel letto della ferita, conferito dalla presenza di nuovi capillari sviluppatisi per garantire una fornitura vascolare al tessuto di nuova formazione attraverso il rilascio di ossigeno e sostanze nutritive. L'ipergranulazione è un'eccessiva crescita del tessuto di granulazione al di sopra della ferita verso la cute locale. La presenza di tale tessuto rappresenta un impedimento alla guarigione in quanto ostacola la progressione della guarigione verso lo step successivo della riparazione tissutale. Il tessuto epiteliale appare di colore rosa pallido o bianco, ed è molto delicato e fragile. Durante le manovre di detersione della ferita e rimozioni delle precedenti medicazioni è necessario avere una notevole cura, evitando l'applicazione di medicazioni fortemente adesive per prevenire strappamenti o danni da lacerazione.<sup>43</sup> Il tessuto infetto può essere identificato da segni che includono

un arrossamento del letto della ferita o della cute perilesionale, la presenza di edema, un aumento dell'essudato solitamente maleodorante o di tessuto devitalizzato alla base della ferita, la presenza di una raccolta di pus o fluidi, oppure dolore nella ferita, nei margini o nei tessuti circostanti;<sup>44</sup>

- i margini della ferita possono aiutare a identificare l'eziologia della lesione e la cute perilesionale permette una valutazione del progresso della guarigione nonché l'identificazione di fattori che ostacolano i risultati attesi, guidando i professionisti verso la scelta della giusta medicazione;
- l'essudato nella ferita in via di guarigione sembra favorire la proliferazione cellulare mentre nelle ferite di difficile guarigione sembra avere invece l'effetto opposto e contiene un elevato numero di mediatori dell'infiammazione. Esso può essere sieroso, ematico, siero-ematico o purulento. L'essudato sieroso è spesso considerato normale ed è di colore trasparente o giallo ambra. Quello ematico o siero-ematico indica un danno capillare ed ha un aspetto rosato o rosso per la presenza di eritrociti. In caso di infezione invece, l'essudato può assumere un aspetto torbido, lattiginoso, cremoso contenente leucociti e batteri e prende il nome di purulento. Oltre alla consistenza, deve essere valutata anche la quantità dell'essudato. Un essudato abbondante ad esempio può essere indice di infiammazione/infezione, mentre

un essudato scarso è caratteristico delle ulcere ischemiche e può essere segno di disidratazione. Nel trattamento delle lesioni locali le medicazioni sono il metodo principale per gestire l'essudato;<sup>45</sup>

- il grado di infezione in base alla presenza di batteri in una ferita può portare a tre conseguenze: contaminazione, colonizzazione ed infezione. Nella contaminazione i batteri non aumentano di numero né causano problemi clinici. La colonizzazione consiste in un quadro clinico in cui i batteri proliferano ma i tessuti della lesione non sono danneggiati. Nell'infezione i batteri si moltiplicano, la guarigione è compromessa e i tessuti della lesione vengono danneggiati. I batteri possono provocare danni nelle zone adiacenti fino a causare malattie sistemiche che vengono definite colonizzazione critica.<sup>46</sup>

### **2.4.1 Strumenti operativi**

La prassi che maggiormente si riscontra è un accertamento della lesione effettuato al momento della presa in carico, con una descrizione sommaria delle caratteristiche della ferita e una rivalutazione periodica non sempre costante della stessa, documentata in maniera non standardizzata all'interno della cartella. Inoltre, si deve considerare il fatto che i tempi di guarigione sono lunghi e che spesso il professionista che esegue tale procedura non è lo stesso. Decisamente migliore risulta

la gestione delle scelte terapeutiche intraprese attraverso una documentazione apposita per una accurata valutazione e per un attento management.

Pertanto, si è resa necessaria l'elaborazione di una scheda di accertamento e gestione delle lesioni e delle ferite complesse (Fig. 4), con lo scopo di fornire uno strumento in grado di poter documentare l'attività clinica-assistenziale nella cura delle lesioni.<sup>47</sup>

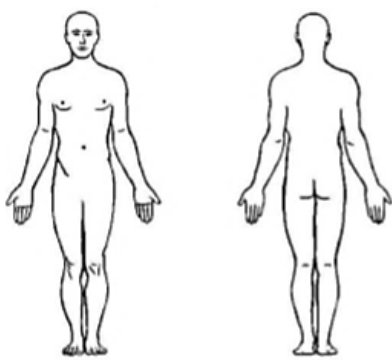
SCHEDA DI ACCERTAMENTO E GESTIONE DELLE LESIONI E DELLE FERITE COMPLESSE			
Nome _____		U.O. _____	
Cognome _____		Firma _____	
Data di nascita _____			
<b>ACCERTAMENTO</b>			
<b>Tipologia di ferita</b> <input type="checkbox"/> Chirurgica <input type="checkbox"/> Ulcera da decubito Stadio 1 2 3 4 <input type="checkbox"/> Ferita traumatica <input type="checkbox"/> Ferita cronica <input type="checkbox"/> Ustione (Stadio 1 2 3 4) <input type="checkbox"/> Altra _____		<b>Possibili fattori di ritardata guarigione</b> <input type="checkbox"/> Malnutrizione <input type="checkbox"/> Obesità <input type="checkbox"/> Diabete <input type="checkbox"/> Incontinenza <input type="checkbox"/> Immobilità <input type="checkbox"/> Infezione <input type="checkbox"/> Età avanzata <input type="checkbox"/> Altro _____	
<b>Localizzazione</b>		<b>Sede</b> _____	
		<b>Data</b> _____	
<b>Dimensioni della ferita</b> Lunghezza: _____ Larghezza: _____ Profondità: _____		<b>Dolore della ferita</b> Premedicazione: 1 2 3 4 5 Durante medicazione: 1 2 3 4 5 Dopo la medicazione: 1 2 3 4 5	
<b>Letto della ferita</b> <input type="checkbox"/> Tessuto necrotico <input type="checkbox"/> Tessuto slough <input type="checkbox"/> Tessuto di granulazione <input type="checkbox"/> Ipergranulazione <input type="checkbox"/> Tessuto epiteliale <input type="checkbox"/> Tessuto infetto		<b>Cute perilesionale</b> <input type="checkbox"/> Asciutta <input type="checkbox"/> Sana - intatta <input type="checkbox"/> Eritematosa <input type="checkbox"/> Edematosa <input type="checkbox"/> Escoriata <input type="checkbox"/> Macerata <input type="checkbox"/> Altro _____	
<b>Tipologia di essudato</b> <input type="checkbox"/> Sieroso <input type="checkbox"/> Emosieroso <input type="checkbox"/> Ematico <input type="checkbox"/> Purulento		<b>Margini della ferita</b> <input type="checkbox"/> Pianeggianti <input type="checkbox"/> Introflessi <input type="checkbox"/> Frastagliati <input type="checkbox"/> Ipercheratosici	
<b>Livello dell'essudato</b> <input type="checkbox"/> Assente <input type="checkbox"/> Scarso <input type="checkbox"/> Moderato <input type="checkbox"/> Abbondante		<b>Grado di infezione</b> <input type="checkbox"/> Contaminazione <input type="checkbox"/> Colonizzazione <input type="checkbox"/> Colonizzazione critica <input type="checkbox"/> Infezione	

Figura 4: Scheda di accertamento e gestione delle lesioni e delle ferite complesse

Nella parte introduttiva è presente una sezione anagrafica in cui si riportano, ogni qualvolta si presenti all'attenzione un paziente con lesione, nome, cognome e data di

nascita del paziente, nonché l'unità operativa di appartenenza e la firma di chi effettua l'accertamento. Quest'ultimo è definito come un'informazione ottenuta attraverso l'osservazione, l'anamnesi, l'esame fisico e le indagini cliniche che permette di stabilire una guida per la pianificazione degli interventi.<sup>48</sup> Vi è la possibilità di distinguere le ferite in croniche, caratterizzate solitamente da una guarigione per seconda intenzione, e acute, generalmente di natura traumatica o chirurgica, che tendono a guarire per prima intenzione. La scheda prevede un'apposita sezione utile alla valutazione della storia della ferita e alla sua classificazione, riportando le principali tipologie di lesioni e le loro stadiazioni. Nella scheda si utilizza la scala di Valutazione Numerica del Dolore (NRS) per la misurazione del dolore con punteggio variabile da 1 a 5, specificando sia l'intensità che il tempo di insorgenza (premedicazione, durante la medicazione, dopo la medicazione) e chiedendo al paziente di indicare quale intervallo di numeri rappresenti al meglio il dolore avvertito. Nel documento elaborato, le posizioni delle lesioni sono accertate e documentate tramite una mappa corporea schematizzata riportata nella prima parte, con visione anteriore e posteriore. L'utilizzo di fotografie risulta utile per identificare sia il sito che l'evoluzione della ferita. Solitamente ogni ferita si misura attraverso un righello cartaceo, riportando lunghezza, larghezza e profondità nell'apposita sezione prevista nella fase di accertamento della scheda.

La seconda parte della scheda (Fig. 5) è relativa alla gestione e agli interventi necessari per la cura della lesione. Infatti, vi sono delle aree da compilare che comprendono gli obiettivi del trattamento, il metodo di detersione, il metodo di disinfezione e sbrigliamento, la tipologia di medicazione e la frequenza del cambio, l'applicazione di creme, emollienti, farmaci e la valutazione.

<b>PIANO DI TRATTAMENTO DELLE LESIONI E VALUTAZIONE DELLE CURE</b>				
				Nome _____
				Cognome _____
Data				
Obiettivi del trattamento				
Metodo di detersione				
Metodo di disinfezione e sbrigliamento				
Tipologia di medicazione e frequenza di cambio				
Creme, emollienti, farmaci				
Valutazione				
Firma				

Figura 5: Scheda di trattamento delle lesioni e valutazione delle cure



## **2.5 Controindicazioni**

Molti sono i vantaggi nell'utilizzo della TPN, tuttavia ci sono situazioni in cui l'impiego di tale sistema può portare ad esiti clinici scarsi o addirittura ad eventi avversi. Collocando la schiuma direttamente su una protesi venosa o su un vaso sanguigno esposto, si crea la possibilità di erosione del vaso stesso.<sup>49</sup> In ogni caso, è fondamentale controllare costantemente che non vi siano segni e sintomi di emorragia, valutando soprattutto le caratteristiche del fluido drenato nel canister. Qualora la TPN fosse prescritta a pazienti sottoposti a terapia anticoagulante o con rischio conclamato di complicanze emorragiche, questi devono essere trattati e monitorati in un contesto assistenziale appropriato. Bisogna fare particolare attenzione nel momento della rimozione della schiuma, perché può esserci il rischio di provocare un sanguinamento: è consigliabile dunque introdurre acqua sterile o soluzione salina sterile nella medicazione, attendere 15-30 minuti e poi rimuovere delicatamente la schiuma dalla ferita. L'uso di uno strato di garza non aderente può ridurre il rischio di sanguinamento. Importante è il monitoraggio dell'irrorazione distale attraverso la palpazione dei polsi: la deformazione del letto della ferita e dei tessuti circostanti, dovuta all'effetto di contrazione della medicazione e della pressione negativa, può avere ripercussioni sulla pervietà dei vasi o delle protesi vascolari adiacenti. È categoricamente sconsigliato utilizzare la TPN in presenza di

lesione neoplastica, questo per evitare che si presenti la possibilità remota di proliferazione cancerogena. La TPN è controindicata anche in caso di osteomielite non trattata: può essere opportuno rimuovere tutti i residui di tessuto necrotico, incluso l'osso infetto, e se necessario somministrare un'appropriata terapia antibiotica; infine proteggere l'osso intatto con un singolo strato di materiale non aderente. Si deve favorire prima la ricrescita del tessuto con medicazioni avanzate e poi valutare un eventuale posizionamento della TPN. Un'altra condizione sconsigliata è in presenza di fistole non enteriche e non esplorate. Si consiglia prima una radiografia o un'ecografia dei tessuti molli di controllo per visionare l'entità della tunnellizzazione. L'applicazione della TPN è inappropriata in presenza di tessuto necrotico con escara.

Il sistema va considerato alla stregua di altri trattamenti per la cura delle ferite: deve essere scelto esclusivamente se rappresenta il metodo più efficace dal punto di vista sia clinico che economico per ottenere determinati obiettivi terapeutici. Gli esiti del trattamento devono essere costantemente riesaminati. La TPN deve essere considerata come un singolo componente della gestione globale di una ferita, va scelta sulla base di una strategia comprendente obiettivi ed esiti ben definiti, e deve essere interrotta quando tali obiettivi sono stati raggiunti, oppure se il trattamento

non sortisce gli effetti sperati in un lasso di tempo accettabile, se non è tollerato dal paziente o provoca complicanze.<sup>50</sup>

## **CAPITOLO TERZO**

### **REVISIONE DELLA LETTERATURA**

#### **3.1 Obiettivi generali e specifici dello studio**

Il principale obiettivo dello studio è quello di elaborare una sintesi critica, mediante una disamina minuziosa della più recente letteratura scientifica presente nelle banche dati di letteratura biomedica, sull'efficacia clinica dell'applicazione del sistema a pressione topica negativa su lesioni cutanee difficili di diversa eziologia, al fine di favorire il processo di guarigione, rispetto alle medicazioni standard.

Inoltre, si deve considerare l'approccio che ha l'infermiere nei confronti della terapia a pressione negativa quindi le strategie, i metodi e gli interventi che questo attua per fornire una adeguata assistenza nell'intero periodo della presa in carico.

#### **3.2 Materiali e metodi**

La revisione della letteratura è stata intrapresa mediante consultazione di banche dati online, come PubMed e Cinahl, da Giugno a Ottobre 2019.

Il quesito clinico è nato impiegando la metodologia P.I.C.O.M. (Population, Intervention, Comparison, Outcome, Method) e la ricerca è stata impostata nel seguente modo (Tab. 1):

<b>P</b>	popolazione <i>population</i>	pazienti con lesioni cutanee difficili <i>patients with complex wounds</i>
<b>I</b>	intervento <i>intervention</i>	terapia a pressione negativa <i>negative pressure wound therapy</i>
<b>C</b>	intervento di controllo <i>comparison</i>	medicazioni standard <i>standard dressings</i>
<b>O</b>	risultato <i>outcome</i>	guarigione della ferita <i>wound healing</i>
<b>M</b>	metodo <i>method</i>	revisione della letteratura <i>literature review</i>

Tabella 1: Formulazione del quesito di ricerca con l'utilizzo del metodo P.I.C.O.M.

Le parole chiave usate nella consultazione delle banche dati sono state principalmente: negative pressure wound therapy, nursing care, wound healing,

occlusive dressing, nursing, diabetic foot ulcer, alginate, surgical wound, skin ulcer, pressure ulcer, debridement.

In particolare, nella consultazione delle banche dati, integrando le parole chiave con gli operatori booleani, sono state usate le seguenti stringhe di ricerca (Tab. 2):

Stringa di ricerca	Risultati	
	Pubmed	Cinahl
negative pressure wound therapy AND nursing care	2 articoli	24 articoli
negative pressure wound therapy AND wound healing AND occlusive dressing	22 articoli	14 articoli
negative pressure wound therapy AND wound infection AND nursing	/	33 articoli
negative pressure wound therapy AND diabetic foot ulcer AND occlusive dressing	3 articoli	2 articoli
negative pressure wound AND wound healing AND nursing	12 articoli	33 articoli
negative pressure wound therapy AND alginate	6 articoli	31 articoli
negative pressure wound therapy AND surgical wound AND nursing	/	49 articoli

negative pressure wound therapy AND skin ulcer AND pressure ulcer	45 articoli	5 articoli
negative pressure wound therapy AND occlusive dressing	25 articoli	28 articoli
negative pressure wound therapy AND debridement AND nursing	2 articoli	31 articoli

Tabella 2: Stringhe di ricerca usate nella consultazione delle banche dati

### *Criteria di inclusione ed esclusione*

Nell'analisi della revisione della letteratura sono stati inclusi tutti gli studi clinici randomizzati, osservazionali, qualitativi e retrospettivi pubblicati in lingua inglese, dal 2004 in poi.

La popolazione studiata è composta da pazienti adulti con età superiore ai 18 anni in regime di ricovero o trattati a domicilio, che presentano lesioni cutanee difficili di varia natura ed eziologia, ovvero ulcere croniche che indipendentemente dalla causa sono spesso aggravate dalla concomitanza di co-morbidità come diabete o alterazioni vascolari presenti, e che sono sottoposti al sistema a pressione negativa.

Sono stati esclusi gli studi nei quali l'età dei partecipanti era inferiore ai 18 anni e quelli pubblicati prima del 2004.

I dati relativi ai vari studi selezionati sono stati raccolti e confrontati in una tavola di estrazione creata grazie ad un foglio Excel, sotto forma di tabella. L'ordine delle colonne prevede il seguente criterio: record, database, parole chiave, titolo, autore, rivista (anno, volume, numero fascicolo, pagine), abstract, disegno di studio, obiettivo, comitato etico, partecipanti (numero e qualifica, contesto, Paese, tipologia di ospedale o di altri setting), criteri di inclusione ed esclusione dei partecipanti, strumenti di raccolta dati, risultati principali, limiti dello studio.

Dagli iniziali articoli potenzialmente rilevanti, sono selezionati i seguenti, soddisfacenti i criteri di inclusione, e posti in una tabella riassuntiva (Tab. 3):

<b>Titolo</b>	<b>Autore, anno</b>	<b>Disegno di studio</b>	<b>Partecipanti</b>	<b>Strumenti</b>	<b>Conclusioni</b>
<b>Negative pressure wound therapy versus conventional wound dressings in treatment of open fractures: A systematic review and meta-analysis</b>	Liu X, Zhang H, Shiqiang C, et al. 2018	Revisione sistematica	909 pazienti con frattura aperta di nuova formazione agli arti	Trial randomizzati controllati e studi di coorte	La TPN riduce significativamente il rischio di infezione nel trattamento delle fratture aperte e accelera il processo di guarigione della ferita.



<p><b>A vacuum assisted closure system in complex wounds: a retrospective study</b></p>	<p>Brox-Jiménez A, Díaz-Gómez D, Parra-Membrives P, et al. 2010</p>	<p>Studio retrospettivo</p>	<p>20 pazienti con ferite addominali complesse</p>	<p>Statistica descrittiva</p>	<p>La TPN migliora e accelera la guarigione delle ferite addominali anche in presenza di infezione e fistola intestinale.</p>
<p><b>Effectiveness of negative pressure wound therapy/closed incision management in the prevention of post-surgical wound complications: a systematic review and meta-analysis</b></p>	<p>Sandy-Hodgetts K, Watts R. 2014</p>	<p>Revisione sistematica</p>	<p>Pazienti con ferite chirurgiche</p>	<p>Studi osservazionali e studi epidemiologici dal 1990 al 2013</p>	<p>Vi è un'associazione tra l'uso TPN e la riduzione dell'infezione del sito chirurgico.</p>
<p><b>Successful use of negative pressure wound therapy with an exposed kidney</b></p>	<p>Murphy S, Myers L. 2013</p>	<p>Case report</p>	<p>Paziente con rene esposto</p>	<p>Osservazione clinica</p>	<p>La TPN ha fornito protezione al rene dalle infezioni e ha permesso la rimozione dell'essudato dalla ferita, migliorando così la perfusione e l'ossigenazione dei tessuti. Inoltre, si è visto un enorme contributo psicologico dato dal fatto che successivamente il paziente si è potuto sottoporre alla terapia da domicilio.</p>

<p><b>Comparison of negative pressure wound therapy using vacuum-assisted closure with advanced moist wound therapy in the treatment of diabetic foot ulcers: a multicenter randomized controlled trial</b></p>	<p>Blume PA, Walters J, Payne W, et al. 2008</p>	<p>Trial randomizzato controllato</p>	<p>342 pazienti con ulcere del piede diabetico</p>	<p>Osservazione clinica</p>	<p>La TPN risulta essere più sicura e più efficace degli alginati e degli idrogel per il trattamento delle ulcere del piede diabetico.</p>
<p><b>Negative pressure wound therapy for seroma prevention and surgical incision treatment in spinal fracture care</b></p>	<p>Nordmeyer M, Pauser J, Biber R, et al. 2016</p>	<p>Trial randomizzato controllato</p>	<p>20 pazienti con ferite chirurgiche dopo stabilizzazione delle fratture spinali</p>	<p>Osservazione clinica</p>	<p>I risultati supportano l'uso della TPN dopo la chirurgia spinale. Oltre ai suoi benefici economici, la TPN promuove la guarigione delle ferite e previene le infezioni.</p>
<p><b>A Retrospective Study of Pilonidal Sinus Healing by Secondary Intention Using Negative Pressure Wound Therapy Versus Alginate or Gauze Dressings</b></p>	<p>Danne J, Gwini S, McKenzie D, et al. 2017</p>	<p>Studio retrospettivo</p>	<p>73 pazienti con cisti pilonidali sintomatiche, chirurgicamente aperte per guarigione per seconda intenzione</p>	<p>Cartelle cliniche</p>	<p>La TPN conferisce vantaggi alla guarigione delle ferite in tempi minori rispetto ad alginati o garze.</p>
<p><b>Comparing Calcium Alginate Dressings to Vacuum-assisted Closure: A Clinical Trial</b></p>	<p>Vassallo IM, Formosa C. 2015</p>	<p>Trial randomizzato controllato</p>	<p>30 pazienti affetti da diabete di tipo II con ulcerazioni neuro-ischemiche del piede</p>	<p>Osservazione clinica</p>	<p>La TPN risulta essere il trattamento di prima scelta nel caso dell'ulcerazione neuro-ischemica grazie ai suoi vantaggi nel ridurre la superficie e la profondità della lesione rispetto agli alginati.</p>

<b>Faster wound healing with topical negative pressure therapy in difficult-to-heal wounds: a prospective randomized controlled trial</b>	Lat EH, van den Boogaard MH, Spauwen PH, et al. 2011	Trial randomizzato controllato	24 pazienti con ferite difficili	Osservazione clinica	La TPN permette una guarigione della ferita quasi due volte più veloce rispetto a medicazioni convenzionali con ipoclorito di sodio.
<b>Observation on the therapeutic effects of negative-pressure wound therapy on the treatment of complicated and refractory wounds</b>	Hu Kx, Zhang Hw, Zhou F, et al. 2009	Trial randomizzato controllato	67 pazienti con ferite difficili e refrattarie	Osservazione clinica	Rispetto ai trattamenti convenzionali, la TPN riduce la durata della degenza ospedaliera, la frequenza delle medicazioni e i costi del trattamento.
<b>Topical negative pressure versus conventional treatment of deep sternal wound infection in cardiac surgery</b>	Simek M, Hajek R, Fluger I, et al. 2008	Studio retrospettivo	62 pazienti con infezioni sternali profonde	Statistica descrittiva	La pressione topica negativa è un metodo di trattamento superiore per l'infezione sternale profonda, basato su un più basso tasso di fallimento terapeutico, una significativa riduzione della degenza ospedaliera e una riduzione del tasso di mortalità a 1 anno, rispetto ai metodi di terapia convenzionali.
<b>Negative pressure wound therapy promoted healing of diabetic foot ulcers more than advanced moist wound therapy</b>	Sandison S. 2008	Trial randomizzato controllato	342 pazienti affetti da diabete con ulcere calcaneari, dorsali e plantari	Osservazione clinica	La TPN risulta più efficace della terapia avanzata in ambiente umido per la guarigione delle ulcere del piede diabetico.

<p><b>The application of incisional negative pressure wound therapy for perineal wounds: A systematic review</b></p>	<p>Cahill C, Fowler A, Williams LJ. 2018</p>	<p>Revisione sistematica</p>	<p>Pazienti con ferite perineali dopo resezione addominoperineale</p>	<p>Studi retrospettivi, case report, serie di casi</p>	<p>Dalla revisione risulta che la TPN riduce le complicanze della ferita perineale dopo resezione addominoperineale.</p>
<p><b>Randomized Controlled Study Comparing Disposable Negative-Pressure Wound Therapy with Standard Care in Bilateral Breast Reduction Mammoplasty Evaluating Surgical Site Complications and Scar Quality</b></p>	<p>Tanaydin V, Beugels J, Andriessen A. 2018</p>	<p>Trial randomizzato controllato</p>	<p>32 pazienti sottoposte a mastoplastica bilaterale riduttiva</p>	<p>Questionari, osservazione clinica</p>	<p>Lo studio mostra meno complicazioni e un significativo miglioramento della qualità delle cicatrici a favore dei siti trattati con TPN.</p>

Tabella 3: Descrizione degli studi inclusi

### 3.3 Risultati

La TPN è una tecnica avanzata di guarigione delle ferite che viene utilizzata per accelerare tale processo. Il suo uso è cresciuto costantemente, poiché sono stati dimostrati risultati sempre più evidenti. Diversi studi, condotti su pazienti con lesioni cutanee difficili sottoposte all'azione della terapia a pressione negativa, evidenziano uno stretto legame tra l'efficacia del sistema e la promozione della guarigione delle ferite.

I dati supportano i benefici più importanti di questa terapia:

- rimozione dei fluidi e dei contaminanti dalla ferita;
- rimozione dell'edema interstiziale;
- contrazione della ferita;
- miglioramento della perfusione dei tessuti;
- stimolazione meccanica delle cellule;

Una revisione sistematica, condotta recentemente attraverso l'analisi di 8 trial randomizzati controllati e 6 studi retrospettivi, dimostra che la TPN comporta un tasso di infezione significativamente più basso, tempi di chiusura e di guarigione della ferita più brevi e una durata inferiore della degenza in ospedale così come un minore tasso di amputazione.<sup>51</sup>

Dall'esame di studi osservazionali e studi epidemiologici effettuati dal 1990 al 2013, risulta una differenza statisticamente significativa a favore dell'uso della terapia a pressione negativa nella riduzione delle infezioni del sito chirurgico.<sup>52</sup>

Recentemente, la TPN è stata utilizzata su ferite più complesse, dove in precedenza sarebbe stata presa in considerazione solo la chirurgia ricostruttiva.

Infatti, questo sistema si rende particolarmente utile nel trattamento di ferite addominali difficili anche in presenza di infezione o di fistola intestinale.<sup>53</sup>

A conferma di ciò, un case report dimostra il risultato positivo della TPN in un uomo di 56 anni con un rene esposto. Dopo lo sviluppo dell'insufficienza renale allo stadio

terminale dovuta a nefropatia diabetica, il paziente si è sottoposto a trapianto renale. Nel post-operatorio, però, in seguito ad un'infezione da Enterococchi, il terzo inferiore del rene trapiantato è diventato visibile nella ferita deiscende. In questo caso, il vantaggio iniziale dell'uso della TPN è stato che, come sistema chiuso, forniva protezione al rene, supportandolo mentre era esposto nella ferita e proteggendolo dalle infezioni. L'altro grande vantaggio è stata la rimozione dell'essudato dalla ferita migliorando così la perfusione e l'ossigenazione dei tessuti. La priorità è stata chiudere la ferita il più rapidamente possibile e la TPN ha contribuito a questo successo aumentando il tasso di granulazione. Il paziente aveva precedentemente sopportato una degenza prolungata in ospedale, pertanto, essere in grado di stare con la sua famiglia e sottoporsi alla terapia a casa è stato vantaggioso per il suo benessere psicologico.<sup>54</sup> Il successo di questo case report dimostra il contributo positivo della TPN nel trattamento di ferite post-chirurgiche complesse.

Dalle ricerche emerge che la terapia a pressione negativa può migliorare la guarigione, prevenire le infezioni e ridurre la frequenza di deiscenza. Una revisione sistematica ha visto come la TPN incide sulle ferite perineali post-resezione addominoperineale. È stata dimostrata una significativa riduzione delle complicanze della ferita durante l'utilizzo della terapia topica negativa, con tassi di infezione del sito chirurgico pari al 9% rispetto al 41% nei gruppi di controllo.<sup>55</sup>

Quindi la TPN dimostra benefici per il trattamento dell'incisione post-chirurgica. A supporto di ciò è il risultato su 32 pazienti sottoposte a mammoplastica bilaterale per la riduzione del seno. Alle pazienti è stata applicata la TPN su un seno mentre delle strisce adesive per sutura cutanea sull'altro. Il numero di complicanze della ferita era significativamente inferiore per i siti trattati con TPN rispetto alle strisce di fissazione. I punteggi dei questionari a 42 e 90 giorni hanno rivelato una qualità significativamente migliore delle cicatrici nel seno del trattamento con terapia topica negativa rispetto alle strisce di fissazione.<sup>56</sup>

Vari studi ritengono che il sistema TPN sia più efficace in termini di guarigione rispetto alle medicazioni standard. In uno di essi si valuta l'uso clinico e gli aspetti economici della TPN in pazienti con grandi ferite chirurgiche dopo stabilizzazione delle fratture spinali mediante fissazione interna. I pazienti sono stati randomizzati al trattamento con medicazione standard (gruppo A) o TPN (gruppo B). L'area della ferita è stata esaminata il quinto e il decimo giorno dopo l'intervento chirurgico mediante ultrasuoni per misurare i volumi di sieroma in entrambi i gruppi. Inoltre, sono stati valutati dati su aspetti economici come il tempo di allettamento per la cura delle ferite e il materiale usato per la medicazione. Sono stati arruolati un totale di 20 pazienti, 10 in ciascun gruppo. Durante l'intero studio, il volume medio di sieroma era significativamente più alto nel gruppo A rispetto a quello del gruppo B. Inoltre, i

pazienti del gruppo A hanno richiesto più tempo per la cura della ferita e un numero maggiore di compresse. La TPN ha ridotto lo sviluppo del sieroma postoperatorio, i tempi di allettamento e il materiale necessario per la cura delle ferite.

La terapia a pressione negativa risulta essere il trattamento di prima scelta nel caso dell'ulcerazione neuro-ischemica grazie ai suoi vantaggi nel ridurre la superficie e la profondità della lesione rispetto agli alginati.<sup>57</sup> Si è visto che essa permette una guarigione della ferita quasi due volte più veloce rispetto a medicazioni convenzionali con ipoclorito di sodio.<sup>58</sup> In confronto ai trattamenti standard, la TPN riduce la durata della degenza ospedaliera, la frequenza delle medicazioni e i costi del trattamento.<sup>59</sup> La pressione topica negativa risulta un metodo di trattamento superiore per l'infezione sternale profonda, basato su un più basso tasso di fallimento terapeutico, una significativa riduzione della degenza ospedaliera e una riduzione del tasso di mortalità a 1 anno, rispetto ai metodi di terapia convenzionali.<sup>60</sup> In uno studio si è visto come conferisce vantaggi alla guarigione delle ferite in tempi minori in comparazione ad alginati o garze in 73 pazienti con cisti pilonidali sintomatiche, chirurgicamente aperte per guarigione per seconda intenzione. Inoltre, risulta più efficace della terapia avanzata in ambiente umido per la guarigione delle ulcere del piede diabetico.<sup>61 62</sup>



### **3.4 Discussione**

Dalla revisione della letteratura condotta si evince come i risultati descritti confermino l'importanza dell'utilizzo della TPN nel campo del wound care e della sua validità, mettendola a confronto con l'utilizzo delle medicazioni convenzionali. L'introduzione della terapia a pressione negativa ha creato nuove possibilità per la gestione di molte differenti tipologie di lesione. Quando si prende in considerazione la terapia a pressione topica negativa, la classificazione del tipo di ferite acute e croniche di qualsiasi eziologia è per molti aspetti irrilevante, poiché si richiede piuttosto una valutazione olistica della causa, analizzando nello specifico lo stato della ferita e le sottostanti condizioni mediche, sociali, che potrebbero influenzare il normale decorso di guarigione. Si potrà così valutare se sia appropriato impiegare questo tipo di intervento. Oltre ai vantaggi clinici, molti studi rilevano anche dei vantaggi economici. I risultati ottenuti sostengono infatti che l'utilizzo della TPN accelera il processo di guarigione delle ferite e diminuisce le sostituzioni della medicazione, riducendo così i tempi di degenza ospedaliera e risparmiando sui materiali e sul tempo di assistenza infermieristica. Molti studi in particolare hanno evidenziato le potenzialità del presidio in relazione al trattamento di lesioni cutanee difficili, facendo emergere risultati molto positivi come l'accelerazione della guarigione e la riduzione delle infezioni, complicanza che colpisce frequentemente i

pazienti. Un trattamento del genere comporta un cambiamento nella vita del paziente per cui un aspetto fondamentale di cui si dovrà occupare l'infermiere esperto sarà sicuramente quello di individuare le esigenze e le preoccupazioni della persona, riconoscere e discutere i possibili ostacoli alla guarigione, fornire assistenza ricorrendo, dove necessario, ad altri specialisti, occupandosi così del paziente nel suo insieme. La convivenza con lesioni difficili spesso porta a dover affrontare una serie di problemi psicosociali ad esse strettamente correlati, che, se non adeguatamente affrontati e gestiti, possono indurre una risposta negativa al trattamento ed aggravare le difficoltà di guarigione. Valutando un trattamento a domicilio è emerso come il paziente possa vivere in modo più positivo la situazione, qualora il nucleo familiare lo consentisse.

Un approccio standardizzato per l'accertamento del paziente portatore di ulcera cronica aiuta ad individuare i fattori che possono ritardare la riparazione tissutale e a sviluppare strategie in grado di prevenire lunghi tempi di guarigione. L'accertamento deve prevedere una valutazione accurata ed olistica del paziente e della lesione, in cui ricercare tutti quei fattori individuali, sociali, psicologici o relativi alla ferita che possono ostacolare il normale susseguirsi delle fasi di guarigione di una lesione. Il management di una lesione cronica deve invece seguire, così come ampiamente

raccomandato in letteratura, i principi del TIME che costituiscono per l'operatore sanitario una guida pratica per ricordare il processo del Wound Bed Preparation.

Per quanto riguarda l'organizzazione dell'assistenza, l'utilizzo di un'apposita documentazione per l'accertamento e gestione delle ferite permette la monitorizzazione costante degli interventi messi in atto e la continuità delle cure, riducendo il numero di errori legati alla pratica clinica e ridimensionando l'utilizzo della tradizione o di opinioni infondate quale base per la scelta degli interventi.

È chiaro quindi che, considerando la complessità di una disciplina quale il wound care, è necessario che gli infermieri acquisiscano conoscenze e competenze specialistiche che permettano loro di gestire in maniera appropriata, efficace ed efficiente, tutti i problemi legati al mantenimento dell'integrità cutanea.

### **3.5 Conclusione**

Da quanto emerge dall'analisi dei dati effettuata, è possibile dire che la TPN si è dimostrata essere di enorme vantaggio per la cura delle ferite difficili in quanto ha permesso di ridurre notevolmente i tempi di guarigione delle ferite e di consentire, se necessari, interventi chirurgici meno invasivi.

La recente introduzione della terapia a pressione topica negativa ha creato nuove possibilità per la gestione di molte differenti tipologie di lesione. Non di minore importanza è il fattore motivazionale per pazienti spesso scoraggiati al momento

della diagnosi di lesioni difficili e rassegnati a trattamenti con tempi notevolmente lunghi o interventi chirurgici maggiori.

L'uso della TPN, integrato in maniera inscindibile con la presa in carico globale del paziente cronico, ha come obiettivo a medio-lungo termine la possibilità di offrire ai pazienti con ulcere cutanee difficili una assistenza modulata per livelli crescenti di intensità: dall'assistenza territoriale infermieristica verso setting specialistici all'interno di strutture ospedaliere.

La TNP innesca vari meccanismi che promuovono la guarigione: stimolazione del flusso sanguigno, granulazione ed angiogenesi. Inoltre, la pressione negativa che si crea all'interno dei fori della schiuma in poliuretano o in alcol polivinilico provoca la contrazione della ferita e ne riavvicina i margini.

Questi meccanismi hanno un impatto sostanziale su molti dei fattori che notoriamente contribuiscono alla guarigione. Dopo una attenta valutazione della ferita, la TNP, impiegata in modo appropriato, rappresenta uno strumento prezioso sia per i professionisti che per il paziente.

## **CONCLUSIONI**

La terapia topica a pressione negativa è una tecnica terapeutica che è andata sempre più affermandosi negli ultimi anni per quanto riguarda il trattamento e la gestione di ferite definite “difficili”, vale a dire quelle ferite che non seguono un normale processo di guarigione e che possono mostrare complicazioni molto più facilmente.

Lo stimolo ad indagare il funzionamento della terapia a pressione negativa ha guidato l'intero studio portando all'indubbia conclusione che tale dispositivo favorisce il processo di guarigione. La TPN svolge un ruolo importante nella pratica della Wound Bed Preparation, rispondendo in varia misura all'esigenza di rimuovere gli ostacoli alla riparazione tissutale, come richiesto dai principi pratici del TIME.

Tale sistema ha lo scopo di accelerare il processo di guarigione e di garantire risultati che medicazioni standard non riescono a raggiungere. Infatti, dal confronto emergono differenze per quanto riguarda la frequenza di cambio, gli esiti di guarigione e le spese finanziarie a cui le aziende sanitarie devono far fronte. Gli effetti tissutali della TPN sono ormai ampiamente descritti in letteratura, dalla quale si evince come questo tipo di terapia possa aiutare nella risoluzione di ferite difficili.

La TPN offre diversi meccanismi di azione, in particolare un aumento della perfusione della ferita, la riduzione dell'edema, la stimolazione della formazione di tessuto di granulazione e un decremento della colonizzazione batterica nonché la

continua rimozione dell'essudato proveniente dalla ferita. Può essere impiegata sia in pazienti in regime di ricovero che in pazienti trattati a domicilio. È indicata per i pazienti con ferite croniche, acute, traumatiche, subacute e deiscenti, ustioni a spessore parziale, ulcere, lembi e innesti. Tuttavia, nell'applicare questo tipo di medicazione, bisogna prestare molta attenzione nell'individuare e trattare esclusivamente i casi in cui la terapia giochi un ruolo insostituibile, scegliendo altre terapie nei casi in cui il sistema è controindicato. Per questo motivo è importante che la valutazione non sia effettuata solo nella fase iniziale, ma che sia inserita in modo trasversale in tutte le fasi del piano di assistenza. L'elemento chiave nella scelta della terapia appropriata per la gestione di una ferita consiste nel monitoraggio attraverso un'adeguata scheda di accertamento.

Da questo si deduce che per ogni paziente è necessario e importante definire un piano di trattamento personalizzato, specificando gli obiettivi da raggiungere “a breve” e “a lungo termine”; coinvolgendo il paziente in questa fase sarà più facile acquisire il suo consenso e la sua adesione al trattamento.

In conclusione, è importante affrontare le lesioni difficili con professionalità e umanità nei confronti del paziente, colpito non solo a livello fisico ma anche nella sfera occupazionale, sociale, economica e psicologica.

## **FONTI BIBLIOGRAFICHE**

<sup>1</sup> Miller C. The History of Negative Pressure Wound Therapy (NPWT): From “Lip Service” to the Modern Vacuum System. 2013; 4(3): 61–62.

<sup>2</sup> Gustafsson R, Sjögren J, Ingemansson R. Documento di posizionamento: La pressione topica negativa nella gestione delle ferite, Comprendere il significato della terapia a pressione topica negativa. London: MEP Ltd; 2007: 2.

<sup>3</sup> Miller C. The History of Negative Pressure Wound Therapy (NPWT): From “Lip Service” to the Modern Vacuum System. 2013; 4(3): 61–62.

<sup>4</sup> Benech A, Arcuri F, Poglio G et al. Vacuum-assisted closure therapy in reconstructive surgery. 2012; 32(3): 192–197.

<sup>5</sup> Gustafsson R, Sjögren J, Ingemansson R. Documento di posizionamento: La pressione topica negativa nella gestione delle ferite, Comprendere il significato della terapia a pressione topica negativa. London: MEP Ltd; 2007: 3.

<sup>6</sup> Regione Emilia-Romagna, Commissione Regionale Dispositivi Medici. Determinazione Direzione Generale Sanità e Politiche Sociali n. 13141/2008. Criteri per l’uso appropriato della Terapia a Pressione Negativa nelle ferite acute e croniche. 2013: 10.

<sup>7</sup> Quagliozza R. V.A.C. Therapy e il trattamento delle lesioni da pressione. 2016 (disponibile all’indirizzo <https://www.nursetimes.org/v-a-c-therapy-e-il-trattamento-delle-lesioni-da-pressione/11079>, consultato il 19 Settembre 2019).

<sup>8</sup> Regione Emilia-Romagna, Commissione Regionale Dispositivi Medici. Determinazione Direzione Generale Sanità e Politiche Sociali n. 13141/2008. La terapia a pressione negativa. 2010: 7.

<sup>9</sup> Autori di Wikipedia. Pressione negativa. Wikipedia, L'Enciclopedia libera; 2019 (disponibile all'indirizzo [https://it.wikipedia.org/wiki/Pressione\\_negativa](https://it.wikipedia.org/wiki/Pressione_negativa), consultato il 21 Settembre 2019).

<sup>10</sup> Autori di Wikipedia. Pompa a vuoto. Wikipedia, L'Enciclopedia libera; 2019 (disponibile all'indirizzo [https://it.wikipedia.org/wiki/Pompa\\_a\\_vuoto](https://it.wikipedia.org/wiki/Pompa_a_vuoto), consultato il 27 Settembre 2019).

<sup>11</sup> Regione Lazio. Trattamento delle lesioni cutanee, acute e croniche, mediante utilizzo della terapia Topic Negative Pressure. 2010: 15.

<sup>12</sup> Gustafsson R, Sjögren J, Ingemansson R. Documento di posizionamento: La pressione topica negativa nella gestione delle ferite, Comprendere il significato della terapia a pressione topica negativa. London: MEP Ltd; 2007: 3.

<sup>13</sup> Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, et al. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Ann Plast Surg* 1997; 38(6): 553-62.

<sup>14</sup> Timmers MS, Le Cessie S, Banwell P, et al. The effects of varying degrees of pressure delivered by negative-pressure wound therapy on skin perfusion. *Ann Plast Surg* 2005; 55(6): 665-71; discussion 1097-98.

<sup>15</sup> Morykwas MJ, Faler BJ, Pearce DJ, et al. Effects of varying levels of subatmospheric pressure on the rate of granulation tissue formation in experimental wounds in swine. *Ann Plast Surg* 2001; 47(5): 547-51.

<sup>16</sup> Saxena V, Hwang CW, Huang S, et al. Vacuum-assisted closure: microdeformations of wounds and cell proliferation. *Plast Reconstr Surg* 2004; 114(5): 1086-96.

<sup>17</sup> Gustafsson R, Sjögren J, Ingemansson R. Documento di posizionamento: La



pressione topica negativa nella gestione delle ferite, Comprendere il significato della terapia a pressione topica negativa. London: MEP Ltd; 2007: 4.

<sup>18</sup> Vowden K, L T ot L, P Vowden P. Documento di posizionamento: La pressione topica negativa nella gestione delle ferite, La scelta della terapia mediante pressione topica negativa nella pratica clinica. London: MEP Ltd; 2007: 10.

<sup>19</sup> Regione Emilia-Romagna, Commissione Regionale Dispositivi Medici. Determinazione Direzione Generale Sanit  e Politiche Sociali n. 13141/2008. La terapia a pressione negativa. 2010: 8.

<sup>20</sup> Colella R. Terapia a pressione negativa nella gestione di ulcere infette. 2018 (disponibile all'indirizzo <https://www.nurse24.it/dossier/wound-care/terapia-pressione-negativa-tpn.html>, consultato il 3 Ottobre 2019).

<sup>21</sup> Regione Emilia-Romagna, Commissione Regionale Dispositivi Medici. Delibera Giunta Regionale n. 1523/2008. Le medicazioni avanzate per il trattamento delle ferite acute e croniche. 2012: 10-1.

<sup>22</sup> Autori di Wikipedia. Guarigione delle ferite. Wikipedia, L'Enciclopedia libera; 2019 (disponibile all'indirizzo [https://it.wikipedia.org/wiki/Guarigione\\_delle\\_ferite](https://it.wikipedia.org/wiki/Guarigione_delle_ferite), consultato il 4 Ottobre 2019).

<sup>23</sup> Regione Emilia-Romagna, Commissione Regionale Dispositivi Medici. Delibera Giunta Regionale n. 1523/2008. Le medicazioni avanzate per il trattamento delle ferite acute e croniche. 2012: 11

<sup>24</sup> Hinkle JL, Cheever KH. Brunner – Suddarth Infermieristica medico-chirurgica. Casa editrice Ambrosiana. Milano; 2017: 498-9.

<sup>25</sup> Romanelli M. Wound Bed Preparation, Approccio sistematico al trattamento delle lesioni cutanee. Aretr . 2003: 5.

- <sup>26</sup> Halim AS, Khoo TL, Mat Saad AZ. Wound bed preparation from a clinical perspective. *Indian J Plast Surg. Malaysia*; 2012; 45(2): 193–202.
- <sup>27</sup> Wackenfors A, Sjögren J, Gustafsson R. Effects of vacuum-assisted closure therapy on inguinal wound edge microvascular blood flow. *Wound Repair Regen* 2004; 12(6): 600-06.
- <sup>28</sup> Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, et al. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Ann Plast Surg* 1997; 38(6): 553-62.
- <sup>29</sup> Gustafsson R, Sjögren J, Ingemansson R. Documento di posizionamento: La pressione topica negativa nella gestione delle ferite, Comprendere il significato della terapia a pressione topica negativa. London: MEP Ltd; 2007: 4.
- <sup>30</sup> Bonadeo P, Marazzi M, Masina M, Ricci E, Romanelli M. I principi del TIME. Aretrè. Milano; 2004: 7.
- <sup>31</sup> Falanga V. Wound bed preparation: i principi scientifici applicati alla pratica clinica. London: MEP Ltd; 2004: 5.
- <sup>32</sup> SSR Emilia-Romagna. Procedura aziendale per l'impiego della terapia a pressione negativa nel trattamento delle ferite. 4-6.
- <sup>33</sup> Colella R. Terapia a pressione negativa nella gestione di ulcere infette. 2018 (disponibile all'indirizzo <https://www.nurse24.it/dossier/wound-care/terapia-pressione-negativa-tpn.html>, consultato il 10 Ottobre 2019).
- <sup>34</sup> Dowsett C. The use of TIME to improve community nurse wound care knowledge and practice. *Wounds UK*; 2009: 5(3): 14–21.

<sup>35</sup> Mahoney K. Understanding the basics of wound care in the community setting. *British Journal of Community Nursing*. 2014; 28(3): 66-75.

<sup>36</sup> Wilson M. Understanding the basic of wound assessment. *Wound Essentials*. 2012; 2: 8-12.

<sup>37</sup> Eagle M. Wound assessment: the patient and the wound. *Wound Essentials*. 2009; 4: 14-24.

<sup>38</sup> Mahoney K. Understanding the basics of wound care in the community setting. *British Journal of Community Nursing*. 2014; 28(3): 66-75.

<sup>39</sup> Flanagan M. Why is pain management for chronic wounds so neglected?. *Wounds UK*. 2007; 3(4): 155.

<sup>40</sup> Eagle M. Wound assessment: the patient and the wound. *Wound Essentials*. 2009; 4: 14-24.

<sup>41</sup> Gethin G. The importance of continuous wound measuring. *Wounds UK*. 2006; 2(2): 60–8.

<sup>42</sup> Wilson M. Understanding the basic of wound assessment. *Wound Essentials*. 2012; 2: 8-12.

<sup>43</sup> Nichols E. Describing a wound? From presentation to healin. *Wound Essentials* 2015; 10(1): 56-61.

<sup>44</sup> Eagle M. Wound assessment: the patient and the wound. *Wound Essentials*. 2009; 4: 14-24.

<sup>45</sup> World Union of Wound Healing Societies. *Principi di Best Practice: L'essudato e il ruolo delle medicazioni*. Documento di Consenso. Londra: MEP Ltd; 2007.

<sup>46</sup> World Union of Wound Healing Societies. Principi di Best Practice: Le ferite infette nella pratica clinica. Un consenso internazionale. Londra: MEP Ltd; 2008.

<sup>47</sup> Del Mastro A, Del Mastro F. La documentazione infermieristica in wound care: accertamento, gestione e consulenza nella cura delle lesioni e delle ferite complesse. 2015 (disponibile all'indirizzo <https://www.nursetimes.org/la-documentazione-infermieristica-wound-care-accertamento-gestione-consulenza-nella-cura-delle-lesioni-delle-ferite-complesse/7376>, consultato il 17 Ottobre 2019).

<sup>48</sup> Collins F, Hampton S, White R. A-Z Dictionary of Wound Care. Quay Books, Mark Allen Publishing Ltd, London; 2002.

<sup>49</sup> Regione Emilia-Romagna, Commissione Regionale Dispositivi Medici. Determinazione Direzione Generale Sanità e Politiche Sociali n. 13141/2008. Criteri per l'uso appropriato della Terapia a Pressione Negativa nelle ferite acute e croniche. 2013: 49.

<sup>50</sup> Vowden K, Téot L, Vowden P. Documento di posizionamento: La pressione topica negativa nella gestione delle ferite, La scelta della terapia mediante pressione topica negativa nella pratica clinica. London: MEP Ltd; 2007: 13.

<sup>51</sup> Liu X, Zhang H, Shiqiang C, et al. Negative pressure wound therapy versus conventional wound dressings in treatment of open fractures: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*; 2018: 53:72-79.

<sup>52</sup> Sandy-Hodgetts K, Watts R. Effectiveness of negative pressure wound therapy/closed incision management in the prevention of post-surgical wound complications: a systematic review and meta-analysis 2014: 13(1):253-303.

<sup>53</sup> Brox-Jiménez A, Díaz-Gómez D, Parra-Membrives P, et al. A vacuum assisted closure system in complex wounds: a retrospective study. 2010: 87(5):312-7.

- <sup>54</sup> Murphy S, Myers L. Successful use of negative pressure wound therapy with an exposed kidney. *Wounds UK*; 2013: 9(2): 79-82.
- <sup>55</sup> Cahill C, Fowler A, Williams LJ. The application of incisional negative pressure wound therapy for perineal wounds: A systematic review. 2018: 15(5):740-748.
- <sup>56</sup> Tanaydin V, Beugels J, Andriessen A. Randomized Controlled Study Comparing Disposable Negative-Pressure Wound Therapy with Standard Care in Bilateral Breast Reduction Mammoplasty Evaluating Surgical Site Complications and Scar Quality. *Aesthetic Plastic Surgery*; 2018: 42(4): 927–935.
- <sup>57</sup> Vassallo IM, Formosa C. Comparing Calcium Alginate Dressings to Vacuum-assisted Closure: A Clinical Trial. 2015: 27(7):180-90.
- <sup>58</sup> Lat EH, van den Boogaard MH, Spauwen PH, et al. Faster wound healing with topical negative pressure therapy in difficult-to-heal wounds: a prospective randomized controlled trial. 2011: 67(6):626-31.
- <sup>59</sup> Hu Kx, Zhang Hw, Zhou F, et al. Observation on the therapeutic effects of negative-pressure wound therapy on the treatment of complicated and refractory wound. 2009: 25(4):249-52.
- <sup>60</sup> Simek M, Hajek R, Fluger I, et al. Topical negative pressure versus conventional treatment of deep sternal wound infection in cardiac surgery. *EWMA Journal*; 2008: 8(3):17-20.
- <sup>61</sup> Vassallo IM, Formosa C. Comparing Calcium Alginate Dressings to Vacuum-assisted Closure: A Clinical Trial. 2015: 27(7):180-90.

<sup>62</sup> Sandison S. Negative pressure wound therapy promoted healing of diabetic foot ulcers more than advanced moist wound therapy. 2008: 11(4):116.