



USTIONI AMBULATORIALI

Protocolli di gestione

Michela Venturi, Catuscia Orlandi,
Rosina Biondo, Davide Melandri

Centro Grandi Ustionati e Dermatologia Cesena (Forlì)
SC Medicina Riabilitativa, Ospedale "M. Bufalini"



Gli approfondimenti per i professionisti
a cura dei dermatologi

 **ADOI**
ASSOCIAZIONE DERMATOLOGI-VENEREOLOGI
OSPEDALIERI ITALIANI e della SANITÀ PUBBLICA

USTIONI AMBULATORIALI

Protocolli di gestione

Michela Venturi¹, Catuscia Orlandi¹, Rosina Biondo², Davide Melandri¹

¹SC Centro Grandi Ustionati e Dermatologia Cesena (Forlì), AUSL Romagna

²SC Medicina Riabilitativa, Ospedale “M. Bufalini”, AUSL Romagna

L’ustione rappresenta una patologia traumatica acuta, non rara, di competenza specialistica, mortale nelle sue espressioni maggiori. L’ustione provoca un danno sia della cute con i suoi componenti, che delle strutture sottostanti con un meccanismo che può essere termico, chimico, elettrico, radiante o combinato.

Un’accurata valutazione dell’estensione e della profondità dell’ustione è necessaria per la corretta stima della gravità e della prognosi. Dal punto di vista clinico-assistenziale e prognostico le ustioni vengono distinte in maggiori, intermedie e minori (Tabella I). Sono definite ustioni minori e possono essere trattate anche in regime ambulatoriale, quelle con estensione inferiore al 15% della superficie cutanea totale (s.c.t.) nell’adulto (10% nei bambini e negli anziani), ustioni di terzo grado con estensione < al 2% della superficie cutanea non coinvolgenti aree critiche quali il volto, le mani, i piedi (rischio di inabilità per perdita di funzionalità), il perineo ed i genitali (alto rischio di contaminazione batterica ed ischemia da decubito) (1,2).

Tabella I: Classificazione della severità delle ustioni (1)

Ustioni minori	<ul style="list-style-type: none"> - ≤ 15% s.c.t. in adulti - ≤ 10% s.c.t. in bambini e anziani - ustioni a tutto spessore ≤ 2% s.c.t. in bambini o adulti senza rischio cosmetico o funzionale per occhi, orecchi, volto, mani, piedi o perineo
-------------------	---

Ustioni intermedie	<ul style="list-style-type: none"> - 15-25% s.c.t. in adulti con <10% ustioni a tutto spessore - ustioni a spessore parziale del 10-20% s.c.t. in bambini sotto i 10 anni e adulti sopra i 40 anni di età, con <10% ustioni a tutto spessore - ustioni a tutto spessore \leq 10% s.c.t. in bambini o adulti senza rischio cosmetico o funzionale per occhi, orecchi, volto, mani, piedi o perineo
Ustioni maggiori	<ul style="list-style-type: none"> - \geq 25% s.c.t. - \geq 20% s.c.t. in bambini sotto i 10 anni e adulti sopra i 40 anni di età - ustioni a tutto spessore \geq 10% s.c.t. - Tutte le ustioni riguardanti occhi, orecchie, volto, mani, piedi o perineo che è probabile che determinino un'alterazione cosmetica o funzionale - Tutte le ustioni elettriche ad alto voltaggio - Tutte le ustioni complicate da un trauma maggiore o danno da inalazione

Spesso però è difficile definire un'ustione minore poiché la classificazione non dipende solo dall'estensione o dalla profondità dell'ustione. Un'ustione minore è quella che non si adatta ai criteri di trasferimento in Centro Ustioni e può essere gestita in un ospedale senza un'unità specialistica ma con un'adeguata gestione delle ferite e del dolore (3).

EPIDEMIOLOGIA ED EZIOLOGIA

A livello globale nel 2004 l'incidenza di ustioni abbastanza gravi da richiedere assistenza medica ha coinvolto quasi di 11 milioni di persone ed è al quarto posto tra tutti gli infortuni. Fortunatamente, anche se le ustioni e gli incendi causano oltre 300.000 morti ogni anno in tutto il mondo, la maggioranza delle ustioni non sono fatali (4). Una revisione sistematica della letteratura tra il 1985 e il 2009 ha ritrovato che in Europa l'incidenza annuale di gravi ustioni è stata da 0,2 a 2,9 / 10.000 abitanti, con un andamento decrescente nel tempo (5).

L'incidenza mondiale di infortuni da incendio nel 2004 è stata stimata in 1,1 per 100.000 abitanti. L'incidenza di ustioni abbastanza gravi da richiedere cure mediche è quasi 20 volte superiore nel Pacifico occidentale (compresa la Cina) rispetto alle Americhe. Nei paesi ad alto reddito, il 40-50% delle ustioni si osservano negli adulti. L'incidenza delle ustioni nei paesi a basso e medio reddito è di 1,3 per 100.000 abitanti a fronte di un'incidenza di 0,14 per 100.000 abitanti nei paesi ad alto reddito. I paesi a basso e medio reddito presentano un livello sproporzionatamente elevato di incidenza e mortalità. I dati dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) stimano che a livello globale ogni anno 265.000 decessi derivano da incidenti legati al fuoco. I paesi ad alto reddito hanno compiuto progressi nel ridurre le morti per ustioni attraverso una combinazione di strategie di prevenzione e cura. Tuttavia, molti di questi miglioramenti non sono stati a tutt'oggi completamente applicati nei paesi a basso-medio reddito (6).

Secondo il report annuale 2016 dell'American Burn Association, oltre il 75% dei casi riportati erano ustioni minori, con estensione inferiore al 10% della s.c.t.; questi casi avevano un tasso di mortalità dello 0,6%. Il tasso di mortalità per tutti i casi risultava pari al 3,3% e al 5,8% per ustioni da fuoco/fiamma. Le due cause più comuni sono state la fiamma e i liquidi bollenti, che rappresentano il 75% dei casi segnalati. Le lesioni da fiamma costituivano il 41% tra le ustioni con causa nota di questo registro. Le lesioni da liquidi bollenti risultavano essere il 33%, quelle da contatto con un oggetto caldo il 9%, le ustioni elettriche rappresentavano il 3% dei casi, i danni chimici il 3%. Le lesioni da liquidi bollenti sono risultate più frequenti nei bambini di età inferiore ai 5 anni, mentre le lesioni da fiamma hanno prevalso nelle altre categorie di età. Il 70% delle lesioni sono avvenute in casa. Quasi il 95% dei casi in cui erano note le circostanze dell'infortunio sono stati identificati come incidenti, di cui circa il 14% in ambito lavorativo. In oltre il 2% dei casi è stata sospettata una violenza e l'1% è stato auto-inflitto (7).

CLASSIFICAZIONE

L'accurata valutazione dell'estensione e della profondità dell'ustione è necessaria per la corretta

stima della gravità, della prognosi e per impostare il trattamento adeguato. Sulla base dell'estensione dell'ustione vengono stabiliti i liquidi da somministrare e il fabbisogno calorico; sulla base della profondità vengono pianificati gli interventi chirurgici. Le ustioni si distinguono tradizionalmente in ustioni di 1°, di 2° e di 3° grado, oggi si tende a classificarle più semplicemente in ustioni superficiali e profonde, in funzione anche del loro diverso comportamento clinico. Le ustioni superficiali comprendono le ustioni di primo e secondo grado superficiale; le ustioni profonde comprendono quelle di secondo grado profondo e quelle di terzo grado o a tutto spessore. (1,2).

A parte le evidenti ustioni epidermiche o quelle a tutto spessore, la determinazione iniziale della profondità dell'ustione può essere in qualche modo difficile. L'aspetto di una ferita da ustione può cambiare nel tempo. Differenze visibili nella profondità dell'ustione possono non essere evidenti fino a 7-10 giorni dopo lo sviluppo della lesione (fig. 1). È raro che una ferita da ustione sia uniforme in profondità. Sono comuni ferite da ustioni miste o eterogenee (8).



Fig. 1: ustione in via di demarcazione (9)

Ustioni epidermiche (fig. 2)

- Danni solo all'epidermide con risparmio della giunzione dermo-epidermica.
- Cute intatta, nessuna vescica presente.
- Eritema, dolore.



- Vivace refill capillare.
- Guarisce spontaneamente entro 3-7 giorni con crema idratante o medicazione protettiva.
- Nessuna cicatrice.

Ustione dermica superficiale (fig. 3a, 3b)

- Danno al derma papillare.
- Colore rosa. Piccole bolle intatte o collassate. Essudazione. Dolore intenso.



Fig. 3a



Fig. 3b

- Vivace refill capillare (sotto alla bolla).
- Dovrebbe guarire entro 7-14 giorni con una minima medicazione.
- Nessuna cicatrice o leggera discromia.

Ustione dermica intermedia (fig. 4a, 4b)

- Danni al derma medio.
- Colore rosa scuro, ci possono essere grandi bolle.
- Refill capillare lento.



Fig. 4a



Fig. 4b

- Dovrebbe guarire entro 14 - 21 giorni.
- Le aree più profonde potrebbero richiedere un intervento chirurgico e l'invio in centro ustioni.

Ustioni dermiche profonde (fig. 5a, b)

- L'ustione si estende negli strati più profondi del derma, ma non attraverso l'intero derma

- Colore rosa/rosso scuro o bianco. Dolore minore o assente.

- Refill capillare da lento ad assente.

- Guarigione con esito cicatriziale. Generalmente necessita di un intervento chirurgico.

- Fare riferimento all'unità specialistica.



Fig. 5a



Fig. 5b

Ustione a tutto spessore (fig. 6a, 6b, 6c)

- Distruzione totale del derma, a volte tessuto sottostante coinvolto (ipoderma, muscoli).

- Bianco, ceroso, marrone, nero.

- Nessun refill capillare.

- Intervento chirurgico e gestione della cicatrice a lungo termine.

- Fare riferimento all'unità specialistica. (3)



Fig. 6a



Fig. 6b



Un altro fattore che concorre a determinare la gravità di una ustione è la sua estensione percentuale rispetto alla superficie corporea totale (s.c.t.). L'area corrispondente alla superficie palmare del paziente, dita comprese, corrisponde approssimativamente all'1% della s.c.t. e permette una rapida stima dell'estensione percentuale nelle ustioni di piccola taglia. Negli altri casi la regola del "nove" di Wallace (capo 9%; arto superiore 9%; arto inferiore 18%; tronco 36%, genitali 1%) consente agevolmente un calcolo approssimativo dell'estensione (fig. 7). Schemi figurativi specialistici consentono una valutazione più accurata dell'estensione complessiva di ustioni multifocali, anche grazie alla considerazione di fattori di correzione per l'età pediatrica (10), come ad esempio avviene utilizzando lo schema di Lund e Browder che infatti tiene conto delle modifiche determinate dalla crescita (1). I bambini hanno diverse proporzioni della superficie corporea: si può utilizzare la Regola del nove pediatrica e si aggiusta per l'età (fig.7) togliendo l'1% dalla testa e aggiungendo 0.5% di s.c.t. a ciascuna gamba per ogni anno di vita fino agli 8 anni. A 9 anni viene aggiunto l'1% al perineo. Le proporzioni sono quindi le stesse di un adulto. Nella stima della superficie ustionata non va considerato il semplice eritema (3) .

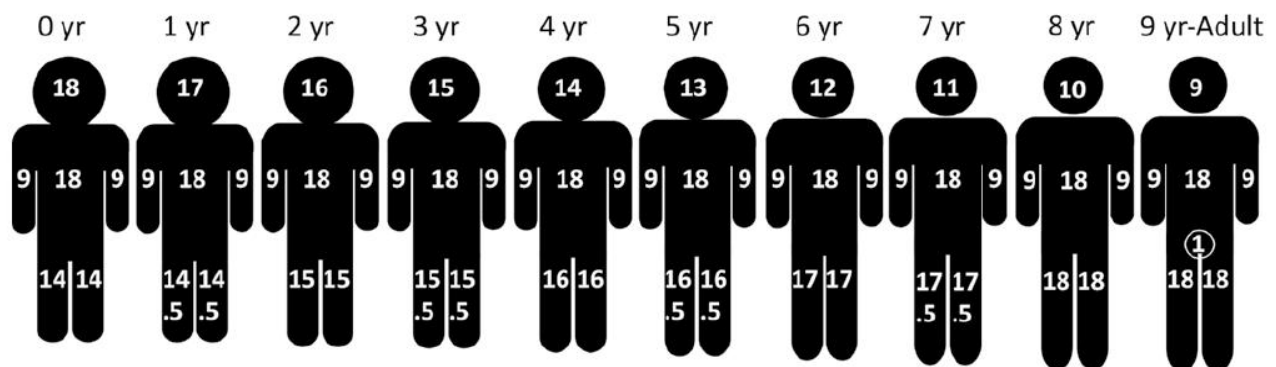
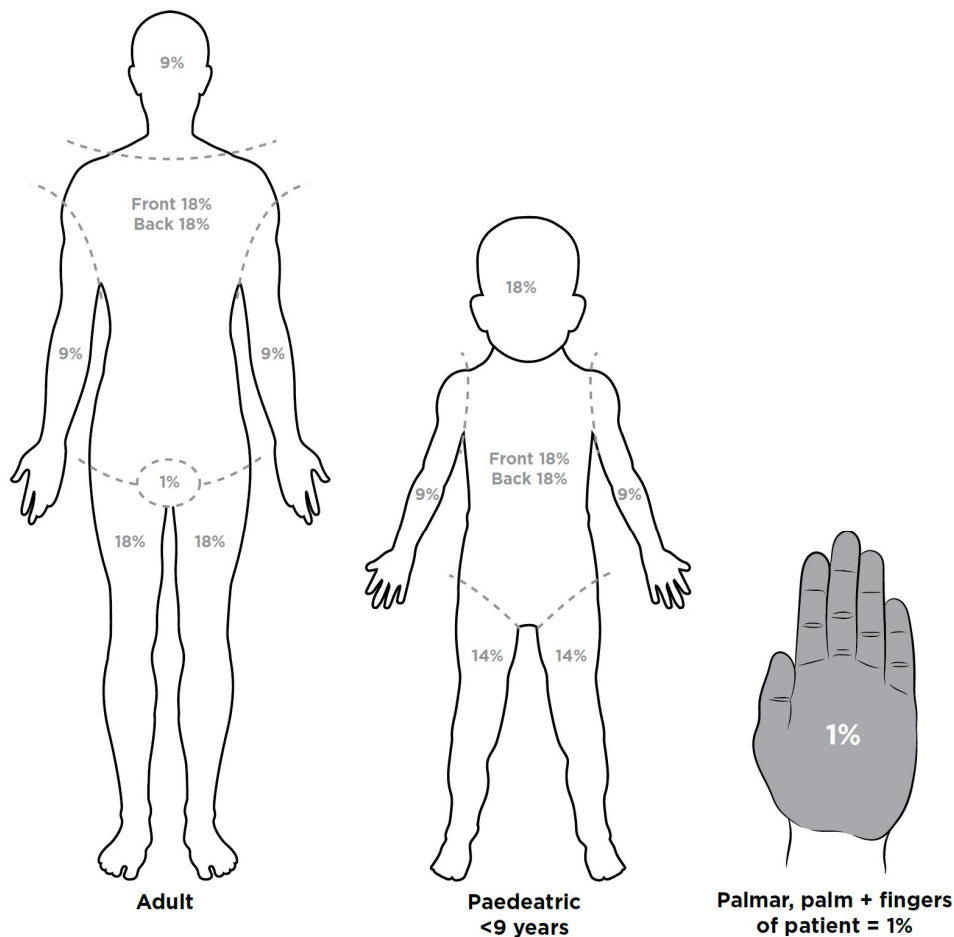


Fig. 7: Regola del nove (9)

Riguardo ai **criteri di invio per valutazione / trasferimento in un centro ustioni**, le linee guida internazionali non sono completamente unanimi; infatti le linee guida europee (11) si discostano leggermente in alcuni punti da quelle americane. Secondo le linee guida dell'American Burn Association, le ustioni che devono essere inviate all'attenzione di un Centro Ustioni includono (12):

1. Ustioni a spessore parziale (II grado – II grado profondo) interessanti più del 10% della s.c.t.(12).

Riguardo all'estensione del danno, nel dettaglio le linee guida europee dell'European Burn Association distinguono (11):

- 5% della s.c.t. nei bambini di età inferiore a 2 anni.
- 10% della s.c.t. nei bambini di 3-10 anni.
- 15% della s.c.t. nei bambini di 10-15 anni.
- 20% della s.c.t. negli adulti.
- 10% della s.c.t. negli anziani oltre i 65 anni di età.
- Ustioni profonde a spessore parziale e a tutto spessore in qualsiasi gruppo di età e di qualsiasi estensione.

Nelle più ampie “European first aid guidelines”(10), riprodotte nell' European First Aid Manual, si raccomanda di far riferimento allo specialista se:

- la vittima è un bambino sotto i 5 anni o un adulto oltre 60 anni;
- ustioni che coprono più del 5% della s.c.t. nei bambini di età inferiore ai 16 anni, o più del 10% negli adulti di età superiore ai 16 anni.

2. Ustioni coinvolgenti viso, mani, piedi, genitali, perineo ed articolazioni maggiori.

3. Ustioni di III grado (ustioni a tutto spessore) in ogni gruppo di età.

4. Ustioni elettriche, comprese quelle da fulmine.

5. Ustioni chimiche.

6. Lesioni da inalazione.

7. Ustioni in pazienti con preesistenti condizioni di malattia che potrebbero complicarne la gestione, ritardare la guarigione o fare aumentare la mortalità.

8. Tutti i pazienti ustionati che presentino lesioni associate (ad esempio fratture) nei quali la lesione da ustione aumenti in maniera significativa il rischio di morbilità e mortalità. In questi casi, qualora

il trauma sia associato ad un rischio immediato, il paziente può essere stabilizzato in un Trauma Center prima del trasferimento al Centro Ustioni. In queste situazioni il giudizio del medico appare necessario, in accordo con i piani assistenziali locali ed i protocolli di triage.

9. Bambini ustionati ricoverati in Ospedali senza personale od attrezzature specificamente destinati ed adeguati alla loro assistenza.

10. Ustioni in soggetti che richiedano interventi di carattere socio-psicologico o periodi di riabilitazione di lunga durata (12).

Le linee guida europee della European Burn Association contengono tutti i 10 punti sopra elencati, similmente ai criteri statunitensi, ed aggiungono i seguenti (11):

- Pazienti che necessitano di rianimazione con fluidoterapia.
- Ustioni circonfenziali in qualsiasi gruppo di età.
- Qualsiasi tipo di ustione se c'è dubbio circa il trattamento.
- Malattie associabili a ustioni quali necrolisi epidermica tossica, fascite necrotizzante, staphylococcal scalded skin syndrome, ecc., se la superficie cutanea coinvolta è superiore al 10% per i bambini e per gli anziani e superiore al 15% per gli adulti o se c'è un dubbio riguardo al trattamento.

L'ANZBA (Australian and New Zealand Burn Association), tra i criteri di invio in centro ustioni, include anche l'ustione nella donna gravida (13).

Alcune ustioni che inizialmente non soddisfano i criteri di invio a un'unità per ustionati possono necessitare successivamente di un consulto con un'unità specializzata se un'ustione impiega più di 10-14 giorni per guarire. Se l'ustione è dermica profonda o a tutto spessore richiede l'intervento chirurgico di escarectomia e innesti di cute ed avrebbe bisogno dei servizi di un chirurgo dedicato, anche per la gestione delle cicatrici ed il follow up funzionale. Se le strutture per questi servizi

non esistono a livello locale, il paziente richiede una valutazione e presa in carico. Alcune piccole ustioni possono sviluppare cicatrici significative con conseguente compromissione funzionale e psicosociale. Queste ustioni dovrebbero essere indirizzate ad un'unità specializzata per l'assistenza e la riabilitazione (3) .

PRIMO INTERVENTO

Poiché l'ustione è un trauma, tutti gli ustionati dovrebbero essere valutati in fase iniziale secondo l'approccio consigliato dall' Advanced Trauma Life Support (ATLS) dell'American College of Surgeons - Committee on trauma (12). Il primo soccorso per le ustioni minori si attua a domicilio del paziente o nell'ambulatorio del medico curante, con una medicazione locale e con eventuale somministrazione di analgesici. La prima priorità è di allontanare le fonti di calore dal paziente. Il raffreddamento precoce e protratto per 15-20 minuti è consigliato, mentre è da evitare il contatto con il ghiaccio in quanto potrebbe danneggiare ulteriormente i tessuti sommando al danno esistente quello da congelamento (8,10). La British Burn Association raccomanda l'uso di semplice acqua di rubinetto e lo considera il trattamento di scelta nella gestione iniziale di ustioni e scottature (14). Nelle ustioni elettriche la fonte energetica deve essere allontanata dalla vittima in sicurezza mediante oggetti non conduttori come il legno o la gomma.

DIAGNOSI E TRATTAMENTO DELLE INFEZIONI

Le aree ustionate, per difetto della protezione cutanea, sono facilmente invase da batteri di origine esogena o autoinfettiva che, sviluppandosi nei tessuti necrotici e negli essudati fibrinosi, aggravano la profondità delle ustioni e favoriscono la sepsi. Un focolaio di ustione resta sterile solo per poche ore, ma la somministrazione di antibiotici a scopo profilattico contro l'infezione della ferita e la sepsi non è comunque raccomandato (9,15). Nelle ustioni minori, tuttavia, l'approfondimento del danno e la comparsa di uno stato settico-febbrile sono molto frequenti: i germi più frequentemente in causa sono inizialmente lo *Staphylococcus aureus* e lo *Streptococcus*

pyogenes seguiti, nei giorni successivi, da *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* e talora da *Candida albicans*. La comparsa di segni di suppurazione nei focolai di ustione con rialzo febbrile di tipo settico, l'evidenza di aspetti flogistici perilesionali o l'approfondimento della lesione, devono fare sospettare uno stato infettivo ed indurre all'attivazione di un'adeguata e tempestiva terapia antibiotica sistemica. Per garantire un adeguato monitoraggio dell'infezione è utile l'esecuzione di regolari tamponi batteriologici sui focolai di ustione; tenendo conto della difficoltà di diffusione degli antibiotici nei tessuti necrotici e della concentrazione e virulenza dei germi, solo se si dispone delle indicazioni dell'antibiogramma, è possibile adottare una terapia antibiotica mirata a dosi piene. Le penicilline, la cefalotina o il cotrimoxazolo vengono generalmente utilizzati nell'infezione stafilococcica delle ustioni minori (1).

WOUND CARE

Le lesioni vanno delicatamente ripulite e lavate; ci sono scarse evidenze riguardo all'uso di disinfettanti (11,15). Il fattore importante nella pulizia è quindi il metodo di applicazione dell'agente piuttosto che la sua natura. La pulizia meccanica mediante irrigazione è il fattore che è stato significativamente correlato alla riduzione della conta batterica nella ferita e alla promozione della guarigione (15). Per le ferite pulite (e la maggior parte delle ustioni sono inizialmente pulite), la detersione deve essere eseguita molto delicatamente per evitare di danneggiare gli strati inferiori dell'epidermide, responsabili della rigenerazione e della guarigione. D'altra parte, in ferite fortemente contaminate o infette, la pulizia deve essere eseguita in modo aggressivo, accurato e il più frequentemente possibile (15). I lembi di epidermide necrotica scollati e mobili vanno allontanati mentre le bolle più piccole non tese, nelle prime 72 ore dal trauma, dovrebbero essere lasciate in sede dal momento che il loro contenuto è sterile; dopo tale periodo si procede a svuotamento mediante una piccola incisione con la punta di un bisturi o un ago sterile o alla

completa rimozione del tetto per il rischio di infezioni. Nelle bolle grandi e con parete sottile ed in particolare nelle bolle con parete spessa sulla punta delle dita, al palmo delle mani e alla pianta del piede o in altre sedi funzionalmente importanti, per ridurre il fastidio del paziente si può procedere fin da subito allo svuotamento (16). Il razionale del rompere le bolle è che tale pratica permette un'adeguata osservazione del letto della ferita ed un'accurata valutazione della profondità dell'ustione, compreso il tempo di refill capillare, al fine di determinare il trattamento più appropriato; si rimuove un tessuto non vitale dal letto della ferita, consentendo una più veloce guarigione e diminuendo la probabilità di cicatrici; si evacua il liquido dalle bolle che può sopprimere la risposta immunitaria locale e sistemica, migliorando così la capacità del paziente di difendersi contro le infezioni; si riduce il rischio di infezione delle ferite associato ad una rottura incontrollata delle bolle ed alla presenza prolungata di tessuto non vitale; si previene la pressione sul tessuto sottostante, preservando il microcircolo nella ferita e impedendo la progressione dell'approfondimento dell'ustione; si permette il movimento delle articolazioni, riducendo la probabilità di contratture da ustione; si migliora l'efficacia delle terapie topiche (16). Dopo una accurata valutazione della profondità e della estensione dell'ustione si procede alla medicazione e al bendaggio.

Lo scopo della medicazione è quello di promuovere la riepitelizzazione, prevenire e curare l'infezione, controllare e gestire il dolore e prevenire la formazione di esiti cicatriziali indesiderati. La scelta della medicazione viene effettuata dopo attento esame della profondità, della sede, del grado di essudazione, della presenza dei segni di infezione, del tempo intercorso dal trauma. Una prima distinzione è tra medicazione chiusa ed aperta. La medicazione chiusa viene effettuata posizionando su uno strato di crema o pomata od unguento, uno strato di garze sterili fissate con bendaggio leggero. Tale medicazione presenta il vantaggio di creare un microambiente con una umidità favorevole alla riepitelizzazione spontanea e alla formazione del tessuto di granulazione, inoltre offre il vantaggio di una miglior protezione verso le contaminazioni microbiche, migliora la compliance per il paziente riducendo il dolore e la

frequenza delle medicazioni. È il metodo da preferire in caso di ustioni al volto, collo e mani; è da evitare in giovani e bambini in cui vi è il rischio di contaminazione. La copertura della ferita serve a simulare la funzione di barriera dell'epitelio; la medicazione dovrebbe garantire un microambiente ottimale per la cicatrizzazione, la protezione dalle infezioni e da ulteriori traumi (15). Nella medicazione aperta la superficie ustionata rimane esposta all'aria previa applicazione di topici antisettici o antibiotici. I vantaggi della medicazione aperta sono riconducibili alla formazione di una crosta siero-ematica che protegge e guida la riparazione tissutale, riduce le infezioni per il microambiente sfavorevole alla moltiplicazione batterica, ma allunga i tempi di separazione dell'escara e provoca più dolore al paziente.

La frequenza delle medicazioni è diversa a seconda del tipo di ustione e in funzione del tipo di medicazione prescelta. In genere le piccole ustioni ambulatoriali vengono medicate a giorni alterni, le ustioni molto essudanti e le medicazioni aperte due o più volte al giorno, le medicazioni chiuse una volta al giorno o a giorni alterni, mentre le medicazioni con sostituti cutanei possono restare in sede per alcuni giorni (15).

Ad ogni rinnovo di medicazione, le ferite vengono delicatamente lavate e irrigate con un detergente disinfettante o ad azione antimicrobica. Bisogna poi asciugare bene poiché l'umidità residua può macerare le aree ustionate e fornire un ambiente ideale per la contaminazione batterica. Il tessuto devitalizzato va rimosso. È importante scegliere una medicazione primaria appropriata per mantenere il livello ottimale di umidità e favorire la guarigione della ferita. Si deve poi considerare il livello di assorbimento della medicazione idoneo alla gestione dell'essudato (Tabella II). Bisogna considerare anche il dolore e il trauma per la rimozione della medicazione, quindi si consiglia di prendere in considerazione una medicazione a lungo termine ove possibile, soprattutto nell'età pediatrica. Nell'applicazione della medicazione è necessario preservare la perfusione distale che verrebbe alterata da medicazioni costrittive, e proteggere dalla colonizzazione il letto della ferita. La pressione generata dalla medicazione è importante per gestire l'edema e minimizzare gli effetti delle

cicatrici (9).

Le medicazioni convenzionali sembrano avere il maggior beneficio per l'uso durante la fase di massiccia essudazione e / o infezione. Cambiamenti frequenti consentono frequenti ispezioni della ferita, rimozione dei detriti e del biofilm, nonché un assorbimento efficiente delle grandi quantità di essudato. Nelle ferite e / o in casi di infezioni moderate e ferite minimamente essudanti, le medicazioni avanzate danno i migliori risultati per proteggere la granulazione appena formata e combattere i batteri (15).

Le ustioni di primo grado vengono trattate con creme o pomate emollienti e antiflogistiche (corticosteroidi).

Nelle ustioni di secondo grado superficiali si utilizzano impacchi antisettici, creme/pomate antibiotiche/steroidi o sostituti cutanei (15) . Tra gli antisettici sono utilizzati l'Amuchina® al 5% (ipoclorito di sodio) e la Clorexidina (attiva sui batteri Gram positivi e negativi, con esclusione di Proteus e Pilociano) che, fissando l'idrogeno dell'acqua tessutale allo ione cloro, liberano ossigeno con effetto antibatterico. Gli antibiotici per uso topico, visto il loro largo impiego, possono creare resistenze batteriche al momento della loro eventuale utilizzazione sistemica e possono, alle concentrazioni usuali, ritardare il processo di riepitelizzazione cellulare. Quelli più frequentemente usati nella pratica ambulatoriale sono la gentamicina, la mupirocina e l'acido fusidico, sono indolori e spesso trasparenti permettendo un facile monitoraggio dei processi di guarigione. La Mupirocina ha migliorato l'attività antibatterica e l'efficacia dello spettro verso i gram positivi, soprattutto lo Staph. Aureus meticillino-resistente e alcuni ceppi di enterobatteri (1). La gentamicina tende a selezionare microrganismi resistenti e rischia di diminuire l'efficacia del medicamento somministrato per via parenterale (1), ma può essere utile in casi selezionati. Inoltre è scarsamente tossica per i cheratinociti e i fibroblasti e la sua formulazione in unguento mantiene adeguatamente umide e protette le superfici disepitelizzate e esposte. Gli antimicrobici topici veicolati per mezzo di creme vengono solitamente utilizzati con medicazioni chiuse (a cielo coperto) il che consente un maggior comfort per il paziente e un minor essiccamento delle zone lese di quanto non accada con

la medicazione esposta (a cielo aperto). Le creme vengono stese su garze sterili che vengono poste sulle ferite, coperte con altre garze e infine con un bendaggio o una rete elastica. Tali medicazioni vengono rinnovate ogni 12-24 ore.

I topici cortisonici possono frenare la replicazione cellulare e ritardare quindi la riepitelizzazione, pur essendo utili per ridurre la flogosi, quindi l'uso di steroidi topici è un'opzione (17).

Le ustioni di secondo grado profondo e di terzo grado si medicano con creme e pomate antimicrobiche, medicazioni occlusive, escarolitici nell'attesa della chirurgia (15). Tra le pomate antimicrobiche quelle più utilizzate sono la sulfadiazina d'argento e lo iodopovidone. La sulfadiazina d'argento è il topico che è stato più comunemente utilizzato nel campo delle ustioni, è ancora raccomandata per le ustioni di terzo grado (17) sebbene le nuove medicazioni abbiano dimostrato migliori risultati (18,19). Le sue proprietà antimicrobiche si basano sulla duplice azione dell'argento e del sulfamidico, ha un ampio spettro di azione antimicrobica contro i batteri gram positivi, la maggior parte dei gram negativi, e alcune forme fungine. Alcuni gram negativi, come le spp *Pseudomonas*, possiedono una resistenza mediata da plasmidi (20). La sulfadiazina d'argento in crema all'1% agisce sia aderendo alla superficie della parete batterica che legandosi al DNA dei germi sensibili Gram positivi e negativi, compresi *Stafilococco* e *Piocianeo*. Al contatto con i tessuti organici il prodotto reagisce con il cloruro di sodio e con le proteine, liberando la componente sulfadiazina che viene assorbita con bonifica dell'inquinamento batterico, anche in profondità, ma con i possibili effetti secondari e di sensibilizzazione allergica noti per i sulfamidici. È stato osservato che anche la sulfadiazina d'argento ha effetti citotossici ritardando la riepitelizzazione (1,18). Comunque la sulfadiazina d'argento è indolore, gradita dal paziente, facile da usare con e senza bendaggio (20). Sebbene vere sensibilizzazioni siano rare, molti pazienti possono sviluppare una transitoria leucopenia (17) dopo 3- 5 giorni di uso continuativo secondaria ad una ridistribuzione (marginale) dei globuli bianchi circolanti. Tale leucopenia è generalmente innocua e non richiede di norma una sospensione del trattamento. Tuttavia, se il numero dei globuli bianchi scende sotto 3000/mm^c, si preferisce talvolta sospendere il medicamento fino a che i valori

dei globuli bianchi non tornano sopra i 4000-5000/mm³. La sulfadiazina argentea è stata associata a risultati più scarsi nella guarigione delle ferite rispetto alle medicazioni biosintetiche (sostituti cutanei), medicazioni all'argento e medicazioni con siliconi (18).

Lo iodio povidone al 10% ha una attività antimicrobica ad ampio spettro, che comprende batteri, funghi e qualche forma virale. Lo iodopovidone, sia in pomata che in soluzione al 10%, esplica un'azione antisettica attraverso l'effetto ossidante dell'alogeno iodio, promuove la detersione degli essudati, mantiene i focolai di ustione più asciutti ma provoca dolore al momento dell'applicazione (1). Per favorire la detersione degli essudati fibrino-necrotici superficiali sono utilizzati preparati topici a base di enzimi litici diversi, quali collagenasi, fibrinolisinasi e desossiribonucleasi, destrano e cadexomero iodico in microsfere (17). Per favorire la lisi e il distacco di piccole escare, laddove non sia possibile l'approccio chirurgico, si può applicare vaselina salicilica al 5 o al 10%, eventualmente mescolata a pomata antibiotica.

Per le ulcere croniche causate da ustioni, gli agenti topici devono essere selezionati per la preparazione del letto della ferita in base al concetto TIME o alla guarigione delle ferite umide. I seguenti trattamenti topici sono raccomandati dalle Linee guida per la gestione delle ulcere da pressione come agenti topici appropriati per la preparazione del letto della ferita, ma gli agenti topici usati per T (rimozione del tessuto necrotico) e M (mantenimento dell'ambiente umido) nelle ustioni sono gli stessi:

T (rimozione del tessuto necrotico): cadexomero iodico, argento sulfadiazina, unguento a base di bromelina.

I (controllo / eliminazione dell'infezione): cadexomero di iodio, sulfadiazina d'argento.

M (mantenimento dell'ambiente umido): quando l'essudato è eccessivo, cadexomero di iodio; quando l'essudato è scarso, unguenti contenenti antibiotici (agenti antibatterici) e unguenti con una base di olio come il petrolato.

E (gestione dei bordi della ferita): nessun agente topico raccomandabile (17).

Le medicazioni avanzate con i sostituti cutanei non hanno tossicità dirette o proprietà

antimicrobiche, esse creano a livello della lesione un ambiente che previene l'essiccamento e la contaminazione, riducendo la proliferazione batterica e le perdite di calore, riducendo il dolore e promuovendo una più rapida guarigione. I sostituti cutanei possono essere di origine sintetica, biologica o biosintetica. Tra i sostituti sintetici i più utilizzati sono le lamine poliuretaniche e gli idrocolloidi, utili per favorire la detersione di ustioni dermiche profonde e il distacco delle escare. Tra i sostituti cutanei biologici il più utilizzato è il collagene bovino che riduce il dolore e favorisce la riepitelizzazione dei focolai di 2° grado superficiale, mentre promuove la detersione e la granulazione dei focolai più profondi. Con le stesse modalità vengono anche utilizzate lamine di polisaccaridi, di cellulosa e di esteri semisintetici dell'acido ialuronico (1,9,21).

Per ulteriori dettagli sulle singole medicazioni avanzate, si veda l'allegato 1 e le singole schede specifiche.

Tabella II: Medicazioni più comuni per ustioni non complesse (3,21)

PRODOTTO PER MEDICAZIONE	DESCRIZIONE	FUNZIONE / AZIONE	INDICAZIONI / USO	PRECAUZIONI / CONTROINDICAZIONI
Idrofibra - carbossi metilcellulosa (CMC)	Possono essere associate all'argento.	Assorbe l'essudato. Facilita il debridement autolitico. Controlla l'umidità. Conforme al letto della ferita. Se associata all'argento, con ampio spettro antimicrobico.	Essudato da moderato a alto. Ustioni dermiche o a tutto spessore. Ferite infette. Innesti e siti donatori.	Applicare sul letto umido della ferita. Consentire la sovrapposizione di 2-5 cm. Coprire con una medicazione secondaria. Revisione dopo 7-10 giorni. Lasciare intatto fino alla guarigione. Il livello di essudato indica la frequenza del cambio della medicazione.
Alginato	Gli alginati sono una medicazione naturale derivati da alghe. Questi possono essere combinati con fibre gelificanti	Assorbe i fluidi. Promuove il debridement autolitico. Controlla l'umidità. Conforme al	Essudato da moderato a alto.	Non utilizzare su ferite asciutte. Usare con cautela sui tessuti friabili (può causare sanguinamento).

	di CMC. Possono essere associate all'argento.	letto della ferita. Se associata all'argento, con proprietà antibatteriche.		
Schiume	Generalmente composte da una schiuma poliuretana idrofila. Possono essere associate all'argento.	Assorbe i fluidi. Controllo dell'umidità. Conforme al letto della ferita. Se associata all'argento, con proprietà antibatteriche.	Essudato moderato. Possono essere lasciate in sede 2-3 giorni. Schiume in silicone indicate su ustioni superficiali.	Non usare su ferite da ustione con essudato minimo. Non usare se c'è infezione (tranne la versione con argento). Applicare sul letto pulito della ferita. Coprire con fissazione / medicazione di ritenzione.
Idrocolloidi	Medicazione opaca formata da componenti che gelificano. Le medicazioni sono biodegradabili, non traspiranti (occlusive) e aderiscono alla cute.	Assorbe l'essudato. Promuove il debridement autolitico. Fornisce un ambiente umido alla ferita.	Ustioni dermiche intermedio-profonde. Ferite scarsamente-moderatamente essudanti. Aree "difficili da medicare", come dita, tallone, gomito, sacro.	Non utilizzare su ustioni altamente essudanti. Non utilizzare in caso di infezione. Il livello dell'essudato indica la frequenza del cambio di medicazione. Può causare macerazione. Può causare ipergranulazione. Lasciare un margine di 2-5 cm intorno alla ferita. Può rimanere in sede fino a 5 giorni se non ci sono segni di infezione.
Idrogel	Medicazione in polimero idrofilo.	Controllo dell'umidità. Promuove il debridement autolitico. Raffreddamento. Reidrata le ferite e assorbe un po' di essudato nel gel.	Ferite torpide. Ferite cavarie, scarsamente essudanti, secche, necrotiche.	Non utilizzare su ferite molto essudanti o dove sia sospettata un'infezione da anaerobi. Può causare macerazione. Applicare direttamente sulla ferita, coprire con una pellicola o applicare una medicazione secondaria e applicare sulla ferita.
Miele	Medicazione con miele medicale.	Antimicrobica. Debridement osmotico.	Ferite sporche, con essudato scarso-	Può causare dolore (effetto osmotico) Controindicato se

			moderato, e / o segni di infezione locale.	sensibilità nota.
Medicazione scarsamente aderente. Garze impregnate.	Strato di contatto con la ferita o medicazione con matrice in silicone o lipo-colloide. Garze impregnate di paraffina.	Protegge la crescita dei nuovi tessuti. Atraumatica per la cute perilesionale. Conforme ai contorni del corpo. Medicazione conservativa non aderente.	Essudato scarso o minimo. Ustioni dermiche pulite.	Controindicata se sensibilità nota al silicone. Applicare direttamente sulla ferita. 2 strati per ferite acute, 1 strato per ferite quasi guarite. Coprire con una medicazione secondaria appropriata. Cambiare ogni 1-3 giorni.
Poliexanide (PHMB)	Medicazione impregnata di antisettico.	Antimicrobica.	Ferite scarsamente-moderatamente essudanti. Segni clinici di infezione locale	Controindicata se sensibilità nota al PHMB
Film di poliuretano	Semipermeabile. Adesivo, conformabile.	Controllo dell'umidità. Barriera batterica traspirante. Trasparente (consente visualizzazione della ferita).	Essudato scarso. Piccole ferite isolate. Alcune bolle. Può essere lasciato in sede per 2-3 giorni.	Non dovrebbe essere usato in ustioni infette o fortemente trasudanti. Da usare solo quando il tessuto circostante non è compromesso. Applicare direttamente sulla ferita. Non è richiesta nessuna medicazione secondaria.
Argento	Maglia rivestita in argento nanocristallino con strato interno di rayon	Protezione antimicrobica ad ampio spettro. Diminuisce la formazione dell'essudato.	Ustioni dermiche o a tutto spessore. Ferite infette. Innesti e siti donatori.	Va bagnato con acqua e applicato. Medicazione secondaria umida. Sostituire dopo 3-4 giorni o 7 giorni. Può dare una colorazione cutanea temporanea. Evitare l'ipotermia.
Argento preparazione topica in crema	Sulfadiazina argentea 1% crema	Antimicrobica. Riduce l'infezione. Aiuta la	Ferite infette. Ustioni dermiche o a tutto spessore	Applicare generosamente sulla ferita. Coprire con una medicazione

		rimozione di medicazioni ben aderite.	se unica opzione disponibile.	secondaria. Rinnovare ogni giorno.

La medicazione aiuta ad evitare che le superfici ustionate entrino in contatto l'una con l'altra. Si suggerisce di tenere sollevate le braccia e le gambe colpite per ridurre l'edema specialmente nella fase acuta. Le gambe devono essere bendate in estensione e potrebbero essere necessarie stecche e splints. Quando si esegue il bendaggio, è indicato iniziare distalmente e procedere prossimalmente (ad esempio dalla punta delle dita). A volte è necessario incorporare le mani e i piedi, anche se non sono ustionati, per evitare la formazione di edema. Inoltre bisogna incoraggiare la mobilizzazione precoce ed una vasta gamma di movimenti dell'arto interessato, scoraggiare l'uso di ausili alla mobilità quali stampelle, a meno che non venissero usate prima dell'infortunio (3). Bisogna fare attenzione a non avvolgere strettamente le medicazioni primarie attorno alle ustioni. Le medicazioni secondarie non devono entrare in contatto con la ferita poiché potrebbero aderire e causare traumi alla rimozione (9).

I pazienti dovrebbero essere invitati a lasciare la medicazione intatta e a mantenerla pulita e asciutta fino al controllo seguente. Va consigliato di smettere di fumare a causa degli effetti avversi sulla guarigione delle ferite. Va raccomandata una dieta normale ben bilanciata e ricca di proteine con l'incoraggiamento ad assumere liquidi extra per i primi giorni dopo l'infortunio (3).

MEDICAZIONI IN SEDI PARTICOLARI E CRITICHE

Le aree critiche includono viso, testa, collo, orecchie, mani, perineo e genitali. Queste aree richiedono l'applicazione di medicazioni complesse che devono essere definite ed eseguite da esperti (9).

Viso, testa, collo

Nella maggior parte dei casi il volto non necessita di medicazioni occlusive. Un unguento di vasellina bianca o un topico con azione idratante dovrebbe essere applicato durante il processo di guarigione della ferita. Si raccomanda di applicare il prodotto circa tre volte al giorno. Le bende possono essere utilizzate per mantenere l'angolazione del collo (9).

Orecchie

L'area dietro all'orecchio deve essere imbottita per evitare che le superfici ustionate entrino in contatto l'una con l'altra. La garza impregnata è spesso la medicazione preferita per le orecchie. Le ciambelle in schiuma morbida possono essere adattate attorno all'orecchio per aiutare a prevenire la pressione sull'orecchio stesso. Per proteggere l'elice (cartilagine) dell'orecchio, questo deve trovarsi in una posizione naturale e l'imbottitura deve essere sufficientemente alta in modo che l'eventuale pressione dalla fasciatura sia sopportata dall'imbottitura (9).

Mani e dita

Nelle prime 24–48 ore, se le dita sono gonfie, a volte si consiglia di medicare ogni dito separatamente applicando una medicazione primaria appropriata. L'intera mano viene quindi bendata come mostrato nella Figura 8. Questo metodo inibisce la normale funzionalità e mobilità e dovrebbe essere utilizzato solo quando necessario.

In tutte le altre occasioni, e una volta che l'edema si è attenuato, le dita devono essere bendate individualmente, come mostrato nella Figura 9. Queste bende consentono una migliore mobilità e favoriscono l'abilità funzionale (9).

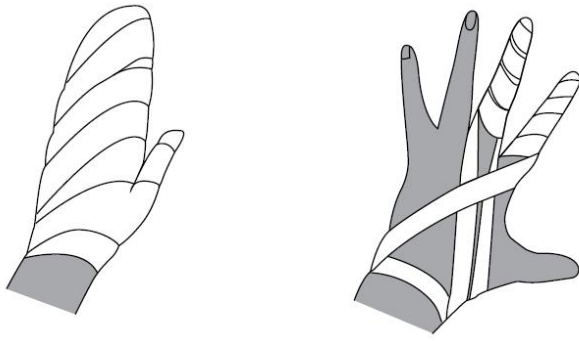


Fig.8 e Fig.9: Bendaggio di una mano

Piedi

Gli spazi tra le dita dei piedi dovrebbero essere separati ma è spesso difficile fasciare le dita separatamente a causa delle loro dimensioni.

Un'ampia medicazione di supporto consente la mobilitazione e aiuta a mantenere le dita dei piedi in una posizione naturale. L'imbottitura in schiuma può essere utilizzata per proteggere le aree plantari ustionate (9).

Perineo

I pazienti con ustioni perineali sono generalmente cateterizzati per ridurre il dolore e consentire di mantenere l'area pulita il più possibile. Potrebbero anche essere necessari sistemi di gestione intestinale per ridurre il rischio di sporcare/contaminare le medicazioni.

Una garza impregnata, a 2-3 strati, può essere tagliata su misura e posizionata in un pannolino per i bambini piccoli o su un cuscinetto nella biancheria intima per bambini più grandi e adulti.

Da cambiare quando richiesto.

Se l'asta e / o lo scroto sono ustionati, è indicato applicare una medicazione primaria appropriata con medicazioni di supporto esterne. Potrebbe essere necessario un supporto scrotale (9).

APPLICAZIONE DI SPECIFICHE MEDICAZIONI (9)

Silicone foam application



Clean wound bed



Apply directly to wound

Silver silicone foam application



Clean wound bed



Apply directly to wound surface



Apply stabilisation dressing if required

Acticoat® application



Clean wound bed



Moisten with water NOT saline



Apply to wound, either side down and stabilise with tape e.g. Hypafix®



Apply moistened secondary dressing

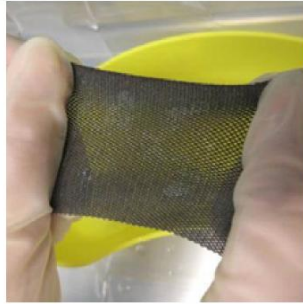


Cover with film

Acticoat Flex® application



Clean wound bed



Moisten with water
NOT saline



Apply to wound



Secure with tape
e.g. Hypafix® and
cover with film

AquacelAg® application



Clean wound bed



Apply to wound



Leave intact

Impregnated gauze application



Clean wound bed



Apply 2 layers for moist wounds

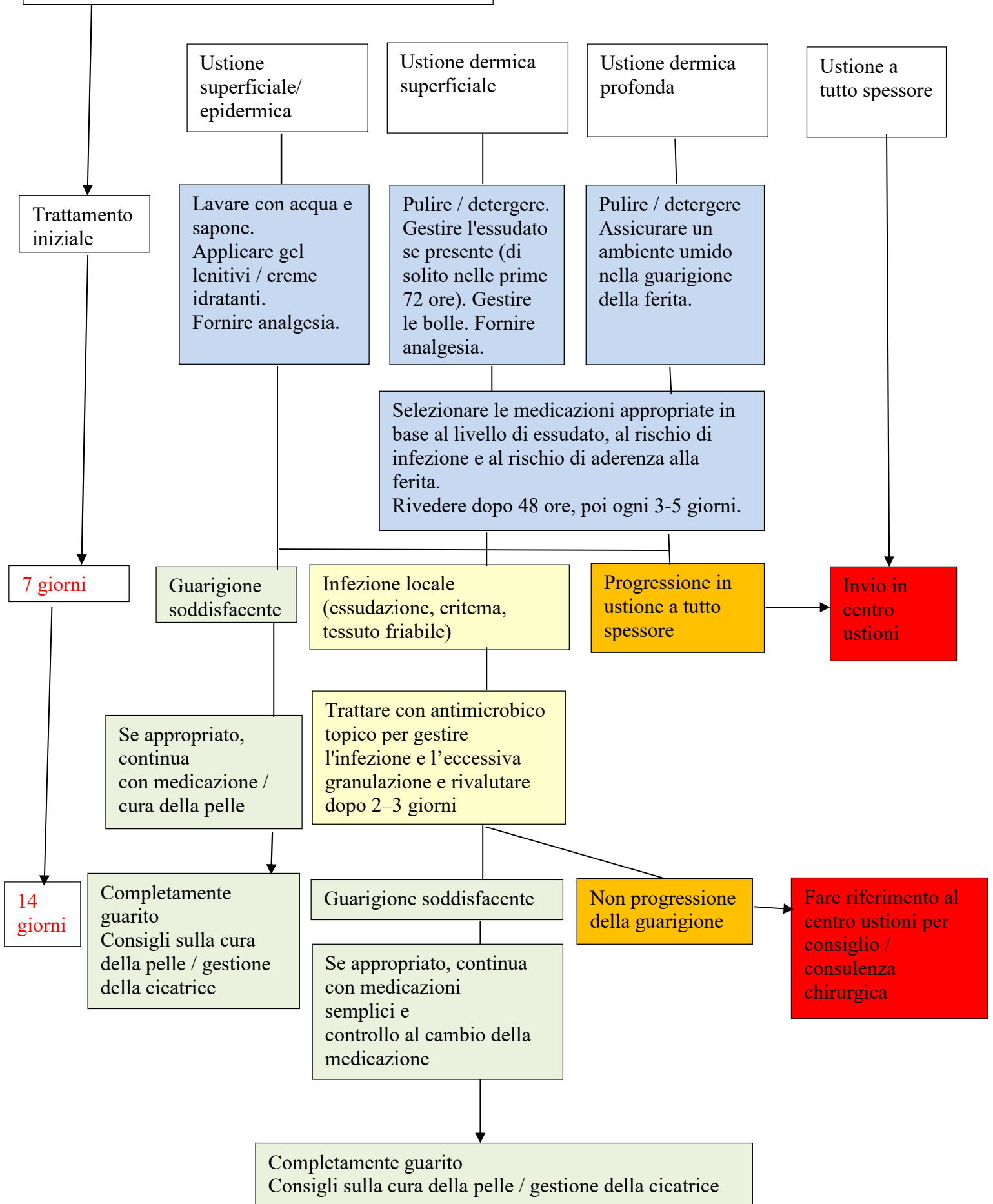


Appropriate external dressings



I pazienti con ustioni non complesse possono essere gestiti come pazienti ambulatoriali nei dipartimenti di emergenza, unità operative per lesioni lievi, ambulatori medici di chirurgia generale o infermieristici di wound care piuttosto che centri specializzati. Secondo la flow chart qui sotto, in casi selezionati sarà comunque necessario l'invio in centri specialistici (21).

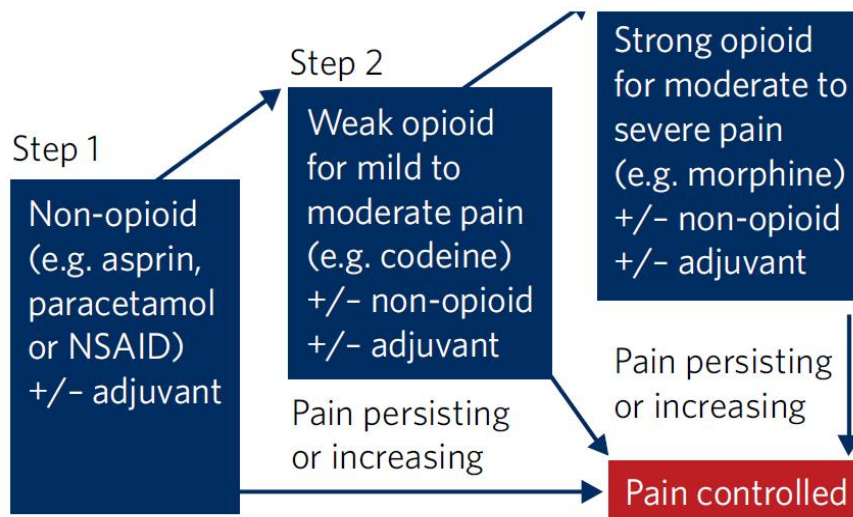
TRATTAMENTO LOCALE DELLE USTIONI



GESTIONE DEL DOLORE

Il dolore è parte integrante del trattamento dell'ustione. Uno degli obiettivi principali del wound care è ottenere un buon controllo del dolore, garantendo così una ottimale guarigione dell'ustione, rispettando la fisiologia della riparazione tissutale e la dignità del paziente. Infatti è ormai consolidato il dato secondo cui livelli di dolore più alti correlano con guarigioni più lente e peggiore qualità di vita dei malati. Le ustioni superficiali possono essere estremamente dolorose.

L'ideale sarebbe che tutti i pazienti avessero un piano di gestione del dolore basato su punteggi individualizzati. Dovrebbe essere utilizzato un approccio strutturato al dolore, ad esempio sulla base della scala analgesica della WHO come di seguito esemplificato (21).



I farmaci non vanno somministrati al bisogno ma ad orari fissi, in questo modo si ha il vantaggio di mantenere una loro concentrazione ematica costante e quindi una analgesia costante senza pericolo di tossicità o di sotto dosaggio con conseguente scarso controllo della sintomatologia dolorosa. Per le ustioni minori la somministrazione di analgesia per via orale, come paracetamolo, può portare ad un adeguato controllo del dolore. Il paracetamolo, poco tossico e molto maneggevole è considerato l'analgesico di prima scelta, in alternativa si possono utilizzare gli

antinfiammatori non steroidei; ma se il dolore non risponde a questi farmaci può essere allora utile ricorrere agli oppioidi minori (codeina, tramadolo) o maggiori (morfina, ossicodone), farmaci usati generalmente per il trattamento del dolore moderato-severo. In generale, in fase acuta, Poiché la maggior parte dei pazienti con ustioni minori non richiede una terapia endovenosa, un oppiaceo orale può fornire un iniziale sollievo. Si suggerisce di evitare l'uso di antidolorifici intramuscolari per pazienti ustionati a causa dell'allungamento dei tempi di assorbimento e dello scarso stato di idratazione dei pazienti ustionati. Dopo la fase acuta, per un dolore di fondo significativo può essere necessario un regime terapeutico a base di paracetamolo e codeina orale o ossicodone. Se al paziente vengono prescritti regolari oppioidi, dovrebbero essere indicati anche antiemetici. Dosi aggiuntive di analgesico dovrebbero essere somministrate, se necessario, per il dolore procedurale ovvero durante le procedure dolorose come le medicazioni, la pulizia e lo sbrigliamento, il bagno, applicazione di gel o creme e la fisioterapia (3,8). Se non già somministrata, l'analgesia dovrebbe essere fornita adeguatamente prima di qualsiasi intervento (21). Dovrebbero essere date indicazioni di assumere un analgesico come premedicazione 30-60 minuti prima, specialmente per i bambini (3). Se necessario, le procedure dovrebbero essere ritardate fino a consentire il sollievo dal dolore (21). La premedicazione può prevedere paracetamolo, ibuprofene, un'associazione paracetamolo- codeina, ecc..., protossido di azoto, metossifluorano e fentanyl intranasale possono anche essere usati al posto di, o in combinazione con una premedicazione se il dolore è severo o meno controllato con altri analgesici (3). Anche il midazolam orale può essere somministrato in queste situazioni per le sue qualità dissociative, ansiolitiche e sedative (9).

È importante chiedere informazioni sul dolore durante la medicazione. Le valutazioni del dolore possono essere registrate per tutta la giornata, utilizzando una semplice scala a 4 o 10 punti per valutare il dosaggio dei farmaci e gestire il dolore di fondo. Un inadeguato controllo del dolore (punteggio di 4 o superiore su una scala da 0-10) può aumentare l'ansia dei pazienti, che può portare ad associazioni negative con gli interventi di cura delle ferite (21).

I bambini dovrebbero avere un trattamento del dolore simile a quello degli adulti con lesioni simili. Manovre non farmacologiche come la distrazione con immagini guidate e l'utilizzo della fantasia possono essere utili unitamente alle altre tecniche di controllo del dolore (8).

ESITI CICATRIZIALI

Le cicatrici da ustione, in conseguenza della loro frequente localizzazione in sedi esposte come il volto, il collo e le mani, della loro tendenza ipertrofica e della gravità delle retrazioni, rappresentano un'importante problematica psico-sociale. È necessario quindi provvedere fin dall'inizio alla prevenzione di tali complicanze. Già nella fase acuta è possibile praticare, a seconda dei casi, cinesiterapia o eventuale immobilizzazione di articolazioni gravemente danneggiate. Successivamente si può procedere con altri presidi come la compressione elastica (guaine o fasce) e l'applicazione di splints (tutori per la postura articolare). Una serie di provvedimenti adottati quindi durante tutto il trattamento del focolaio di ustione, consente di ridurre la gravità dei danni estetici e funzionali che a esse conseguono; tuttavia, anche quando la riabilitazione viene eseguita in modo corretto, è possibile che la guarigione si verifichi con esiti cicatriziali. Sugli esiti cicatriziali inoltre nel tempo possono svilupparsi sia epitelomi basocellulari che carcinomi spinocellulari; pertanto devono essere controllati per tutta la durata della vita del paziente (22).

Gli esiti cicatriziali possono presentare una disestesia, sviluppare cute secca e squamosa e con discromia. L'area deve essere idratata quotidianamente con un emolliente non profumato (ad esempio oli minerali/ olio per bambini, vaselina o olio di mandorle o di cocco) e massaggiata con una pressione verso il basso, con un movimento circolare. Questo trattamento dovrebbe proseguire fino a completa maturazione della cicatrice (12 mesi e oltre) (21).

Ai pazienti dovrebbe essere consigliato di utilizzare una crema solare a schermo totale per 12-24 mesi, per impedire la formazione di esiti dicromici e distrofici permanentemente (21).

La cute sovrastante una lesione da ustione guarita dovrebbe essere morbida, piana, di colore

pallido e appena visibile. Nelle ustioni profonde e dove la guarigione è stata ritardata, tuttavia, si possono sviluppare cicatrici ipertrofiche anomale 4-6 settimane dopo una lesione al derma profondo. I segni classici di una cicatrice ipertrofica sono descritti in termini di 3R - rialzata, rigida e rossa. Altre caratteristiche includono: discromia, contratture, disestesie, dolore, prurito.

La cicatrice migliora in termini estetici e funzionali con il tempo, anche se possono essere necessari fino a 2 anni per la stabilizzazione completa della cicatrice. Comunemente i programmi di gestione delle cicatrici ipertrofiche da ustione proseguono per 1-2 anni per gli adulti e molto più a lungo per i bambini (23).

Gestione delle cicatrici ipertrofiche

Massaggio e idratazione

Alcune cicatrici possono rispondere a semplici misure, come il massaggio e l'idratazione. Un emolliente non profumato deve essere massaggiato sulla pelle due o tre volte al giorno, con un movimento circolare e pressione sufficiente a far impallidire la cute. Questa azione aiuta a riallineare le fibre di collagene in un pattern più normale ed uniforme. È opportuno evitare di strofinare o esercitare trazioni eccessive per non danneggiare il nuovo tessuto (21). Il massaggio deve essere continuato fino a maturazione della cicatrice (24).

Indumenti elastocompressivi

Lo scopo della terapia compressiva è quello di favorire lo sviluppo di cicatrici piane e prevenire la formazione di cicatrici esuberanti. Si ipotizza che la compressione riduca l'eccessivo flusso sanguigno che porta mediatori cicatriziali (24). La pressione è pensata per favorire il riorientamento delle fibre collagene e velocizzare la maturazione della cicatrice. Indossare uno specifico indumento elastocompressivo possibilmente confezionato su misura sembra ridurre l'eritema e ammorbidire e appiattare la cicatrice (21).

La terapia a pressione può essere eseguita con fasciatura coesiva, bende elastiche tubolari o guaine (25).

Gli indumenti elastocompressivi classici possono anche essere combinati con una lamina di silicone. Gli indumenti elastocompressivi devono essere indossati da 12 a 18 ore al giorno (fino a 23 ore al giorno) per uno o due anni, a seconda dell'estensione delle cicatrici e finché la cicatrice rimane attiva (approssivamente per 12- 18 mesi negli adulti) (24). I pazienti devono essere indirizzati per il follow up delle cicatrici ad un ambulatorio specialistico, per una valutazione periodica, ad esempio ogni 3 mesi, anche per rivalutazione e modifiche degli indumenti elastocompressivi in relazione a cambiamenti di dimensione e forma ed attività della cicatrice (24). Potrebbe essere necessario interrompere temporaneamente l'uso di indumenti a compressione a causa del danneggiamento della cute, infezioni, trombosi venosa profonda, edema eccessivo, trattamento chirurgico (24).

Mezzi di contatto

I prodotti in silicone per uso medico sono generalmente utilizzati per ammorbidire cicatrici eritematose, contratte ed ispessite (ipertrofiche). Lamine in gel di silicone e stampi in elastomero possono essere usati per ammorbidire e appiattire la cicatrice, ridurre gli arrossamenti e aumentare l'elasticità.

Il silicone è disponibile in lamine, forme liquide / gel o conformabili. Il silicone in gel è generalmente utilizzato su aree in cui è difficile fissare la lamina (ad es. viso). Formulazioni conformabili al silicone possono essere utilizzati per riempire aree concave per dare ulteriore pressione e per ammorbidire il palmo di una mano o gli spazi interdigitali. Il silicone dovrebbe idealmente essere usato in coniugazione con indumenti a pressione e stecche (24).

La cute deve essere completamente guarita prima di iniziare l'uso di questi prodotti. Si suggerisce di applicarli su pelle pulita e asciutta (rimuovere l'eccesso di crema idratante con un panno umido), aumentare gradualmente le ore di uso a seconda della tolleranza della cute. Il silicone non deve essere indossato per 24 ore al giorno, poiché la cute richiede tempo per respirare, infatti le lamine di silicone vanno indossate fino a 18 ore al giorno (24). Quando viene rimosso, il silicone deve essere pulito con acqua calda o fredda e sapone per le mani, accuratamente risciacquato,

asciugato all'aria o picchiettato con una garza, quindi dovrebbe essere conservato in un contenitore ermetico in una zona fresca e asciutta lontano dal sole. L'uso del silicone deve essere continuato finchè la cicatrice non sia matura (24).

Fisioterapia

I pazienti con cicatrici ipertrofiche dovrebbero essere indirizzati a un fisioterapista per il supporto al mantenimento del movimento e della funzionalità. Se si sviluppano contratture, il fisioterapista e/o il tecnico ortopedico possono adattare splints termoplastici personalizzati su misura, che favoriranno l'allungamento del tessuto cicatriziale. Di solito si consiglia ai pazienti di indossare lo splint durante la notte per contrastare la retrazione cicatriziale sui fulcri articolari (gomiti, ginocchia, ascelle, polsi, dita, ecc...) e consentire durante il giorno di esercitare ed utilizzare i segmenti artuali interessati nel modo più normale possibile (21,25).

Camouflage

I cosmetici mimetici sono un'utile aggiunta e possono aumentare la fiducia e l'autostima dei pazienti, che devono essere indirizzati a servizi specializzati per le cicatrici, se disponibili, dove un consulente aiuterà a selezionare il colore più appropriato e darà consigli sull'applicazione. I prodotti possono essere disponibili anche in centri di make-up.

Non tutte le cicatrici però trarranno beneficio da cosmetici di camouflage (ad esempio, alcune cicatrici con colori o bordi variabili) e per questo è importante gestire le aspettative dei pazienti (21).

BIBLIOGRAFIA

1. David N. Herndon. Total Burn Care, 4th Edition. Elsevier; 2012.
2. Barisoni D. Le ustioni e il loro trattamento. Piccin. Padova; 1984.
3. Minor Burn Management Clinical Guidelines. 4th edition. ACI, 2019.
https://aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0005/162635/Minor-Burns-Mngt-Guidelines.pdf.

4. Peck MD. Epidemiology of burns throughout the world. Part I: Distribution and risk factors. *Burns J Int Soc Burn Inj.* novembre 2011;37(7):1087–100.
5. Brusselaers N, Monstrey S, Vogelaers D, Hoste E, Blot S. Severe burn injury in Europe: a systematic review of the incidence, etiology, morbidity, and mortality. *Crit Care Lond Engl.* 2010;14(5):R188.
6. Epidemiology of burn injuries globally - UpToDate [Internet]. [citato 23 marzo 2020]. Available at: https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-of-burn-injuries-globally?search=burn%20epidemiology&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
7. American Burn Association National Burn Repository 2016 Report [Internet]. [citato 6 maggio 2017]. Available at: http://www.ameriburn.org/2016ABANBR_FINAL_42816.pdf
8. Burn Patient Management: Summary of Evidence. ACI, 2018. https://www.aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0016/250009/Burns-summary-of-evidence.pdf.
9. Burn patient management clinical guidelines. ACI, 2019 [Internet]. [citato 23 marzo 2020]. Available at: https://aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0009/250020/Burn-patient-management-guidelines.pdf
10. Van de Velde S, Broos P, Van Bouwelen M, De Win R, Sermon A, Verduyck J, et al. European first aid guidelines. *Resuscitation.* febbraio 2007;72(2):240–51.
11. European Burn Association. European practice guidelines for burn care: Minimum level of burn care provision in Europe. Version 4. [Internet]. 2017 [citato 23 marzo 2020]. Available at: <https://www.euroburn.org/wp-content/uploads/EBA-Guidelines-Version-4-2017.pdf>
12. ABLS provider manual 2018 [Internet]. [citato 23 marzo 2020]. Available at: <http://ameriburn.org/wp-content/uploads/2019/08/2018-abls-providermanual.pdf>
13. ANZBA Referral Criteria – ANZBA: Australian & New Zealand Burn Association [Internet]. [citato 24 marzo 2020]. Available at: <https://anzba.org.au/resources/anzba-referral-criteria/>
14. Young A, Sarginson J. BBA First Aid Position Statement [Internet]. 2014 [citato 6 maggio 2017]. Available at: http://www.britishburnassociation.org/downloads/BBA_First_Aid_Position_Statement_-_8.10.14.pdf
15. Isbi Practice Guidelines Committee null, Steering Subcommittee, Advisory Subcommittee. ISBI Practice Guidelines for Burn Care. *Burns J Int Soc Burn Inj.* agosto 2016;42(5):953–1021.
16. LSEBN Burns Blister Management Guidelines - London and South East of England Burn Network Marh 2016 [Internet]. [citato 8 maggio 2017]. Available at: <http://www.lsebn.nhs.uk/website/X13911/files/LSEBN%20Burns%20Blister%20Management.pdf>
17. Yoshino Y, Ohtsuka M, Kawaguchi M, Sakai K, Hashimoto A, Hayashi M, et al. The wound/burn guidelines - 6: Guidelines for the management of burns. *J Dermatol.* settembre 2016;43(9):989–1010.

18. Wasiak J, Cleland H, Campbell F, Spinks A. Dressings for superficial and partial thickness burns. *Cochrane Database Syst Rev.* 28 marzo 2013;(3):CD002106.
19. Heyneman A, Hoeksema H, Vandekerckhove D, Pirayesh A, Monstrey S. The role of silver sulphadiazine in the conservative treatment of partial thickness burn wounds: A systematic review. *Burns J Int Soc Burn Inj.* novembre 2016;42(7):1377–86.
20. Church D, Elsayed S, Reid O, Winston B, Lindsay R. Burn wound infections. *Clin Microbiol Rev.* aprile 2006;19(2):403–34.
21. Best practice guidelines: Effective skin and wound management in non-complex burns. *Wounds International.* 2014. [Internet]. [citato 23 marzo 2020]. Available at: <https://www.woundsinternational.com/uploads/resources/5ebace6c70d4ea53a5d3e28ca65f1b74.pdf>
22. Biondo R. Il paziente ustionato: trattamento riabilitativo. In: *Medicina riabilitativa Medicina fisica e riabilitazione Principi e pratica* Autore Nino Basaglia. Idelson-Gnocchi; 2009.
23. Burn Survivor Rehabilitation: Principles and Guidelines for the Allied Health Professional Allied Health Forum Australian and New Zealand Burn Association (ANZBA) [Internet]. [citato 16 giugno 2018]. Available at: https://www.researchgate.net/publication/235645124_Burn_Survivor_Rehabilitation_Principles_and_Guidelines_for_the_Allied_Health_Professional_Allied_Health_Forum_Australian_and_New_Zealand_Burn_Association_ANZBA
24. Burn Physiotherapy and Occupational Therapy Guidelines. ACI, 2017. https://www.aci.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0018/236151/Burns-PT-OT-Guidelines.pdf.
25. Burn Scar Management for Therapists. Produced by NSW Severe Burn Injury Service – 2004.