



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Infermieristica

**Le ustioni: gestione delle medicazioni
e del dolore.
Revisione narrativa della letteratura.**

Relatore:
Dott.ssa Mara Marchetti

Tesi di Laurea di:
Lucarelli Alessandro

Correlatore:
Dott. Maurizio Mercuri

A.A. 2020/2021

INDICE

PREMESSA

ABSTRACT

INTRODUZIONE	1
1. LE USTIONI	1
<i>1.1. EPIDEMIOLOGIA</i>	<i>1</i>
<i>1.2. EZIOLOGIA</i>	<i>2</i>
<i>1.3. FISIOPATOLOGIA</i>	<i>3</i>
<i>1.4. PROGNOSI</i>	<i>7</i>
<i>1.5. CLASSIFICAZIONE</i>	<i>8</i>
2. OBIETTIVI	11
3. MATERIALI E METODI	12
4. RISULTATI DELLA RICERCA	14
5. DISCUSSIONE DEI RISULTATI	20
<i>5.1. TRATTAMENTO DEL PAZIENTE USTIONATO</i>	<i>20</i>
<i>5.1.1. Trattamento preospedaliero</i>	<i>20</i>
<i>5.1.2. Trattamento infermieristico</i>	<i>24</i>
<i>5.1.3. Medicazioni e trattamenti delle ustioni</i>	<i>29</i>
<i>5.1.4. Debridement chirurgico: escarotomia</i>	<i>32</i>
<i>5.1.5. Debridement enzimatico</i>	<i>36</i>
<i>5.1.6. Innesto cutaneo</i>	<i>37</i>
<i>5.2. GESTIONE DEL DOLORE</i>	<i>39</i>
6. CONCLUSIONI	43
BIBLIOGRAFIA	
Allegati	

PREMESSA

Da sempre l'ustione rappresenta una delle forme più gravi e complesse di lesioni traumatiche così come il trattamento del paziente gravemente ustionato risulta essere molto impegnativo oltre che costoso.

L'elevato grado di criticità e complessità di questi pazienti determina il fatto che durante il periodo di assistenza possano svilupparsi complicanze ed eventi avversi che, oltre a prolungare il periodo di degenza, determinano anche un aumento dei tassi di mortalità e morbilità, oltreché ad un aumento esponenziale dei costi legati all'assistenza. Tuttavia, le conoscenze sulla fisiopatologia delle ustioni acquisite nel corso degli anni e lo sviluppo delle competenze infermieristiche nell'ambito del "*burn care*" hanno contribuito allo sviluppo di metodiche di trattamento innovative, messe in atto dagli infermieri in autonomia o in collaborazione con il team multidisciplinare.

Questo elaborato ha la finalità di riportare quali siano le migliori metodiche secondo la letteratura attuale di medicazione e gestione del dolore per il trattamento della persona gravemente ustionata, dalla gestione extraospedaliera a quella intraospedaliera, con lo scopo di aumentare la conoscenza in questa tematica.

ABSTRACT

Background

L'ustione è un trauma caratterizzato dalla distruzione parziale o totale della cute fino al possibile coinvolgimento degli strati più profondi, dato dal trasferimento di eccessiva energia termica da parte di agenti fisici, elettrici o radianti o dal contatto con sostanze chimiche.

L'impatto per il traumatizzato è invalidante sia dal punto di vista fisico, psicologico, per gli esiti cicatriziali che per il dolore a cui devono far fronte questo tipo di pazienti.

La prognosi dei grandi ustionati è notevolmente migliorata negli ultimi anni grazie a numerosi studi che hanno portato ad un'evoluzione per quanto riguarda i trattamenti sia in termini di medicazioni che di farmaci per la gestione sia delle lesioni, ma anche del dolore relativo.

Obiettivi

Lo scopo di questo lavoro è quello di conseguire attraverso una revisione della letteratura un duplice obiettivo: quello di riportare i migliori metodi attuali per il trattamento della lesione da ustione nei vari stadi ed indicare quali metodologie possono essere intraprese per gestire al meglio il dolore provato dal paziente nel corso delle medicazioni.

Materiali e metodi

La tesi redatta come revisione narrativa della letteratura è stata realizzata utilizzando il motore di ricerca PubMed. Sono stati presi in riferimento anche testi bibliografici e condotta ricerca libera aggiuntiva. Le parole chiave, associate agli operatori booleani AND e OR sono state utilizzate per costruire le stringhe di ricerca.

Conclusioni

L'assistenza al paziente gravemente ustionato è una componente specialistica dell'attività professionale degli infermieri, tipica di un centro grandi ustionati che non viene approfondita dalla gran parte della popolazione infermieristica.

In questo lavoro si cerca di dare una panoramica complessiva del trattamento del paziente ustionato focalizzandosi sulle fasi di medicazione e gestione del dolore.

In tutte le fasi però l'infermiere gioca un ruolo fondamentale, da responsabile della presa in carico assistenziale, alle tecniche infermieristiche, al continuo monitoraggio, al supporto psicologico al paziente e alla famiglia, dal momento del ricovero, fino alla dimissione.

Per il futuro ci si aspetta delle ulteriori innovazioni, in termini di nuove medicazioni e studi che proseguiranno nel campo degli innesti cutanei e colture di cheratinociti con lo scopo di ridurre i tempi di degenza e quindi di guarigione ed il dolore per il paziente.

Alla fine dell'elaborato viene riportato un opuscolo informativo che indica come effettuare la valutazione, il trattamento e la gestione del paziente ustionato, utile a qualsiasi infermiere che si trovi davanti ad una lesione da ustione, basato sulle linee guida *Prehospital Trauma Life Support* e *American Burn Association*.

Parole chiave: *“burn patient”, “burn injury”, “burn treatment”, “dressing”, “pain management”, “pain reduction”*

INTRODUZIONE

L'ustione è un trauma caratterizzato dalla distruzione parziale o totale del rivestimento cutaneo fino al possibile coinvolgimento degli strati più profondi, dato dal trasferimento di eccessiva energia termica da parte di agenti fisici, elettrici o radianti o dal contatto con sostanze chimiche.

L'impatto per il paziente è invalidante sia dal punto di vista fisico che psicologico per gli esiti cicatriziali e il dolore a cui devono far fronte questo tipo di pazienti.

La prognosi dei grandi ustionati è notevolmente migliorata negli ultimi anni grazie a numerosi studi che hanno portato ad un'evoluzione per quanto riguarda i trattamenti sia in termini di medicazioni che di farmaci per la gestione sia delle lesioni, ma anche del dolore relativo.

1. LE USTIONI

Un'ustione è una lesione traumatica, più o meno estesa, causata da un agente termico, chimico, elettrico o da radiazioni a carico della cute, la quale essendo la barriera protettiva del nostro corpo è particolarmente esposta alle aggressioni esterne. Le ustioni infatti interrompono la complessa architettura dei tessuti impedendo alcune importanti funzioni della pelle, ovvero: protezione dalle infezioni e dalle invasioni batteriche, controllo della perdita di liquidi ed elettroliti, protezione dagli effetti dannosi delle radiazioni ultraviolette, produzione e sintesi di vitamina D, termoregolazione, la funzione di interfaccia sensoriale al tatto, percezione del dolore e temperatura, inoltre la perdita dell'integrità cutanea determina anche un'alterazione dell'immagine corporea e comunicazione non verbale. (Bellingeri, 2020)

1.1 Epidemiologia

Le ustioni, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità sono un problema globale di sanità pubblica, che provoca circa 180.000 morti ogni anno e la maggior parte di questi casi si verificano nei paesi a basso e medio reddito.

Il rischio più elevato è per le donne ed è associato all'utilizzo di fuoco per la cottura, ma anche dalle fiamme libere utilizzate per il riscaldamento.

Le persone che vivono nei paesi a basso e medio reddito sono a maggior rischio di ustioni rispetto alle persone che vivono in paesi ad alto reddito. Tuttavia, in tutti i paesi, il rischio di ustioni è correlato allo status socioeconomico. (Dodaro, 2007)

Altri fattori di rischio sono le occupazioni che aumentano l'esposizione al fuoco, sovraffollamento e mancanza di adeguate misure di sicurezza, collocamento di giovani ragazze in ruoli familiari come cucina e cura dei bambini piccoli.

Le ustioni si verificano principalmente nel luogo di lavoro e in casa.

I bambini e le donne sono di solito ustionati in cucina da liquidi caldi o fiamme o da esplosioni legate alla cottura.

Per gli uomini le cause maggiori sono sul posto di lavoro a causa di incendi, scottature, bruciature chimiche ed elettriche. (fonte: ISTAT)

Le ustioni sono evitabili. I paesi ad alto reddito hanno compiuto notevoli progressi nell'abbassamento dei tassi di decesso da ustioni, attraverso una combinazione di strategie di prevenzione e miglioramenti nella cura delle persone colpite da ustioni. La maggior parte di questi progressi nella prevenzione e nella cura non sono stati sufficientemente applicati nei paesi a basso e medio reddito e l'aumento degli sforzi per farlo comporterà probabilmente una riduzione significativa dei tassi di morte e disabilità correlati alle ustioni.

Le strategie di prevenzione dovrebbero affrontare i rischi per le lesioni specifiche da scottature, l'istruzione per le popolazioni vulnerabili e la formazione delle comunità nel primo soccorso. Un piano efficace per la prevenzione dovrebbe migliorare la consapevolezza, sviluppare e applicare una politica efficace, identificare i fattori di rischio, impostare le priorità di ricerca con la promozione di interventi efficaci, fornendo programmi di prevenzione delle ustioni. (fonte: Istituto Superiore di Sanità).

1.2 Eziologia

Le ustioni termiche possono essere causate da qualsiasi fonte di calore esterna (fiamma, liquidi caldi, oggetti solidi caldi o da vapore).

Le ustioni da radiazioni il più delle volte conseguono a esposizioni prolungate alle radiazioni solari ultraviolette (ustione solare), ma possono essere provocate da esposizioni prolungate o intense, ad altre fonti di radiazione ultravioletta (es. lettini abbronzanti) o sorgenti di raggi X o altre radiazioni non solari.

Le ustioni da agenti chimici possono essere derivate da acidi o basi forti (es. soda caustica, cemento) fenoli, fosforo e alcuni prodotti contenenti petrolio (es. gasolio, solvente per pittura). La necrosi della cute e dei tessuti più profondi, causata da questi agenti, può progredire nell'arco di alcune ore.

Le ustioni elettriche da corrente ad alto voltaggio (> 1000 volt) causano spesso gravi danni ai tessuti profondi, tessuti che conducono elettricità, come i muscoli, i nervi e i vasi sanguigni nonostante la minima lesione cutanea visibile. (Dodaro, 2007)

1.3 Fisiopatologia

A seguito di un'ustione si manifestano eventi fisiopatologici complessi che coinvolgono organi e apparati attraverso alterazioni emodinamiche e biochimiche.

La distruzione del tessuto può avvenire per coagulazione o denaturazione delle proteine di cui la cute, le mucose e le vie aeree sono i tessuti più colpiti.

Nella zona della lesione possiamo notare una zona periferica iperemica ed una centrale con necrosi coagulativa circondata da una zona di stasi per rallentata circolazione di sangue.

La perdita dell'integrità capillare provoca perdita di plasma e proteine per poi rapidamente interrompere la circolazione creando un accumulo di eritrociti si formano trombi.

Le successive 48 ore si assiste ad un aggravamento della risposta infiammatoria con la comparsa di edema ed eventuale shock da ustione.

Lo shock da ustione si intende come il progressivo collasso cardiovascolare con insufficiente perfusione tissutale generalizzata di cui ne consegue una grave ipossia e disfunzione cellulare che tende ad aggravarsi.

Uno degli aspetti più caratteristici dello shock da ustione è rappresentato dal sequestro di grandi volumi di liquidi nell'area ustionata.

Nelle 24 ore che seguono l'ustione la perdita plasmatica che si verifica nelle ustioni superiori al 30% di superficie corporea è calcolabile con una formula 4ml/kg di peso corporeo per ora.

Il passaggio dei liquidi nell'interstizio è giustificato dal fatto che la permeabilità vascolare aumenta e si viene a creare edema che oltre a determinare l'occlusione dei capillari comporta un aggravamento dell'ipovolemia.

Come conseguenza dell'ipovolemia si viene a creare ipoperfusione tissutale che comporta squilibri acido-base in acidosi metabolica.

Per quanto riguarda gli elettroliti si è visto come nei soggetti ustionati ci sia un eccesso di sodio con relativo deficit di funzionamento della pompa Na/K, questo spiega la formazione di edema nell'ustione.

Le proteine plasmatiche subiscono una riduzione che può arrivare fino al 50% in caso di ustioni estese e tendono a ritornare nella norma in tempi più o meno lunghi in base all'estensione della lesione.

Per quanto riguarda invece l'equilibrio acido base nel paziente ustionato andiamo incontro ad un aumento in circolo di acidi organici e inorganici che l'organismo tenta di compensare aumentando l'attività respiratoria che in caso di lesioni toraciche potrebbe anche essere compromessa.

In caso di ustione gli organi maggiormente compromessi sono rene, cuore e polmoni. L'insufficienza renale assieme all'insufficienza respiratoria, all'infezione e agli squilibri metabolici risulta essere una delle principali cause di morte nel paziente ustionato.

Il rene sia nella fase iniziale, come regolatore dell'omeostasi idroelettrolitica, sia nella fase più tardiva, come depuratore di cataboliti organici, gioca un ruolo fondamentale per determinare la prognosi del paziente.

Nella prima fase dell'ustione il rene in presenza di shock ipovolemico si rende clinicamente manifesto con l'oliguria (riduzione della quantità di diuresi), che può essere seguita dopo due o tre settimane da uno stato tossicoinfettivo dato da iperazotemia transitoria che aggrava la condizione renale fino a sfociare in insufficienza renale acuta (IRA).

Se il calo della pressione arteriosa è moderato viene compensato a livello renale da meccanismi di autoregolazione del flusso ematico se però la pressione sistolica diminuisce l'autoregolazione diventa insufficiente e questo cut-off è indicato in un livello di pressione arteriosa di 80 mmHg per cui garantisce un'efficace funzione di filtro.

Da un punto di vista clinico, durante la fase di shock da ustione la pressione arteriosa e la frequenza cardiaca non sempre risultano indici di adeguatezza della terapia

infusionale, è invece un indice importante ed affidabile la diuresi oraria ottenibile mediante cateterismo vescicale, nell'adulto 50-70 ml/h (0.5-1 ml/kg/h).

È importante in questi casi un utilizzo corretto di diuretici nel caso in cui però la pressione venosa centrale (PVC) sia alta o normale e persista l'oliguria, ricorrendo solitamente alla furosemide per la sua efficacia e la maneggevolezza.

Non ci si deve dimenticare che l'uso dei diuretici deve essere sempre procedura dal ripristino del volume ematico circolante.

Nel caso in cui la diuresi fosse al di sotto di questa soglia, la somministrazione di liquidi dovrà essere aumentata, mentre nel caso in cui sia ridotta deve essere presa in considerazione la possibilità di IRA, sono rari i casi e solitamente si manifesta in caso di ustioni gravi coinvolgenti aree > 70% di superficie corporea.

Le possibilità di sopravvivenza per i pazienti ustionati, affetti da IRA rimangono piuttosto scarse nonostante trattamenti intensivi come emofiltrazione o emodialisi.

Il cuore viene coinvolto nella malattia da ustione in maniera più o meno impegnativa a seconda del grado di ustione.

La risposta cardiaca può essere rilevante a seguito delle alterazioni emodinamiche.

L'infusione precoce di liquidi ripristina rapidamente la volemia, mentre il persistere di uno stato ipovolemico rende difficile il mantenimento di una funzionalità cardiaca efficiente.

L'utilizzo di un catetere venoso centrale (CVC) è essenziale considerando come la velocità di infusione debba essere spesso mantenuta a livelli elevati.

Il catetere dovrebbe essere posizionato attraverso un tratto di cute non ustionato di cute, facendo particolare attenzione al rispetto dei bundle per una corretta gestione vista l'elevata suscettibilità del paziente ustionato alle contaminazioni batteriche.

Duplici utilizzi del CVC è quello del monitoraggio della PVC utile come indicatore di trattamento farmacologico per il paziente, PVC che risulta essere bassa prima dell'adeguato ripristino di volemia.

Solo nei casi più gravi sarà necessario il monitoraggio emodinamico continuo attraverso il catetere di Swan-Ganz con lo scopo di misurazione di gittata cardiaca attraverso la tecnica della termodiluizione, le pressioni ventricolari e quella di incuneamento polmonare.

Per quanto riguarda le ustioni termiche il cuore può essere interessato con due meccanismi diversi, la variazione del pH ematico o in caso di ustioni da fosforo, anche se di piccola entità, possono andare a variare la calcemia andando a provocare aritmie a livello del tratto ST e allungamento del tratto QT, ne consegue quindi anomalie del ritmo cardiaco fino all'aritmia letale.

È ben comprensibile quindi come l'ECG sia di fondamentale importanza nella fase acuta per identificare eventuali episodi ischemici o eventuali aritmie.

Le complicanze polmonari nel paziente ustionato si manifestano spesso e possono essere di origine diretta o indiretta.

Il danno diretto è provocato dall'inalazione di vapore o del gas ad alta temperatura o dalla presenza di sostanze tossiche che portano ad alterazioni funzionali, anatomopatologiche e biochimiche.

L'asfissia generalmente è determinata da un'intossicazione da monossido di carbonio che rispetto all'ossigeno ha un'affinità all'emoglobina nettamente più alta, motivo per cui è importante riconoscerla tempestivamente.

Per quanto riguarda invece ustioni termiche o chimiche delle vie aeree superiori possono determinare edema ed infiammazione del volto, bocca, orofaringe, rinofaringe, della laringe e della trachea.

L'edema può provocare occlusione meccanica delle vie aeree tale da richiedere intubazione endotracheale o cricotiroidotomia d'urgenza per permettere una sufficiente ventilazione del paziente.

Le infezioni tracheobronchiali sono generalmente l'espressione tardiva delle lesioni delle vie aeree superiori che si manifestano con un'alterata permeabilità alveolo-capillare ed una diminuzione degli scambi gassosi che portano a complicanze infettive e dell'*adult respiratory distress syndrome* (ARDS).

Per la diagnosi del danno respiratorio si fa riferimento ad esami diagnostici come emogasanalisi, radiografia del torace e carbossemoglobinemia che comunque deve essere sospettato in caso di esposizione al fumo in ambienti chiusi, perdita di coscienza in paziente ustionato o in caso di incendi di qualsiasi genere.

Come esame specialistico si potrebbe far riferimento alla broncoscopia a fibre ottiche per la visione diretta delle lesioni delle vie aeree.

La terapia presa in considerazione nei casi di distress respiratorio è costituita da ventilazione meccanica con pressione positiva di fine espirazione (PEEP) quando ci si trova davanti a situazioni più compromesse come la sindrome da distress respiratorio (ARDS) o con ventilazione meccanica a pressione positiva continua (CPAP) che viene indicata nel trattamento iniziale in fase acuta con lo scopo di preservare la ventilazione meccanica del paziente. (Dodaro, 2007)

1.4 Prognosi

Per valutare la prognosi dei pazienti gravemente ustionati si possono utilizzare diversi indici:

- La **regola del nove o di Wallace** è una tabella che classifica le ustioni dal punto di vista dell'estensione (*Fig. 1*). Secondo la regola di Wallace, infatti, la superficie cutanea si può ripartire in valori di percentuale rapportabili al 9 e a suoi multipli (regola del nove);

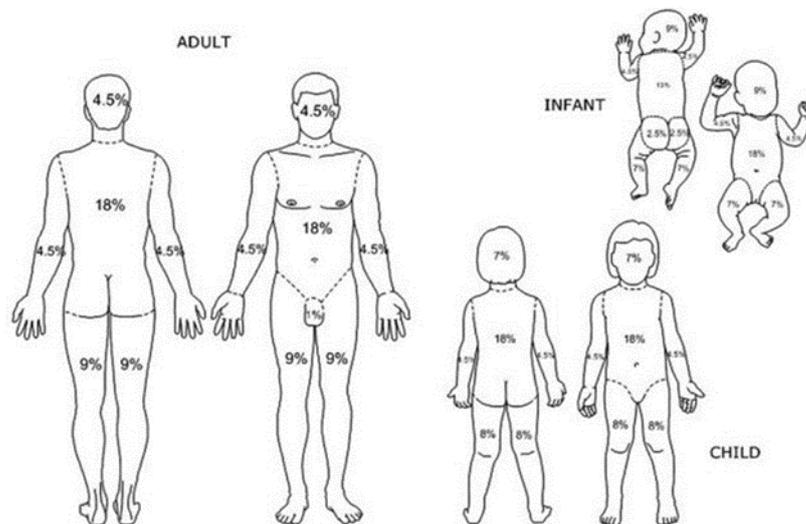


Fig. 1: Regola di Wallace in base all'età del paziente, adulto bambino e lattante.

- La **regola di Baux** è un semplice score basato su variabili predittive disponibili senza l'uso di test di laboratorio o strumentazioni speciali. È una semplice regola empirica per calcolare il *burn index* (BI) che somma l'età del paziente con la percentuale di superficie corporea ustionata, ma con i progressivi miglioramenti nelle cure, non è più molto accurato.;

- Il **Burn Severity Index (ABSI)** ha un buon valore predittivo di mortalità. Questo indice è basato su cinque variabili: età, genere, presenza di ustioni a tutto spessore, percentuale di Total body surface area (TBSA) ustionata e presenza di lesioni da inalazione. È semplice e facile da usare come la regola di Baux, ma l'ABSI (Abbreviated burn severity index) è più preciso e specifico nel descrivere l'outcome per i pazienti vittime di ustioni.

La prognosi del paziente ustionato può dipendere da diversi fattori di rischio, tra questi:

- **Età:** l'età dell'ustionato è un fattore determinante della prognosi, la mortalità delle ustioni gravi aumenta significativamente prima dei 5 anni e dopo i 60 anni;
- **Stato generale:** le comorbilità causano una maggiore mortalità nell'ustionato, specialmente l'insufficienza cardiorespiratoria e la sindrome da immunodeficienza acquisita; come anche l'associazione di lesioni da inalazione, inalazione di gas tossici sviluppatasi nell'incendio, politrauma;
- **Localizzazione:** le ustioni del viso, del collo e del torace presentano il rischio di soffocamento. Le ustioni del perineo sono particolarmente gravi perché sono associate a un rischio di infezione maggiore;
- **Ustioni che comportano un rischio funzionale:** tutte le ustioni profonde a livello delle articolazioni e degli orifizi anatomici possono essere complicate da cicatrici retrattili che causano delle alterazioni funzionali.

È altrettanto importante conoscere la storia dell'ustione, il meccanismo che ha determinato il trauma, il momento in cui il danno si è sviluppato e che tipo di trattamento è stato fornito precedentemente per capire la possibile gravità dell'ustione, la probabilità di lesioni da inalazione, le altre cause di danni ed escludere la possibilità di traumi non accidentali. (Vivó, 2016)

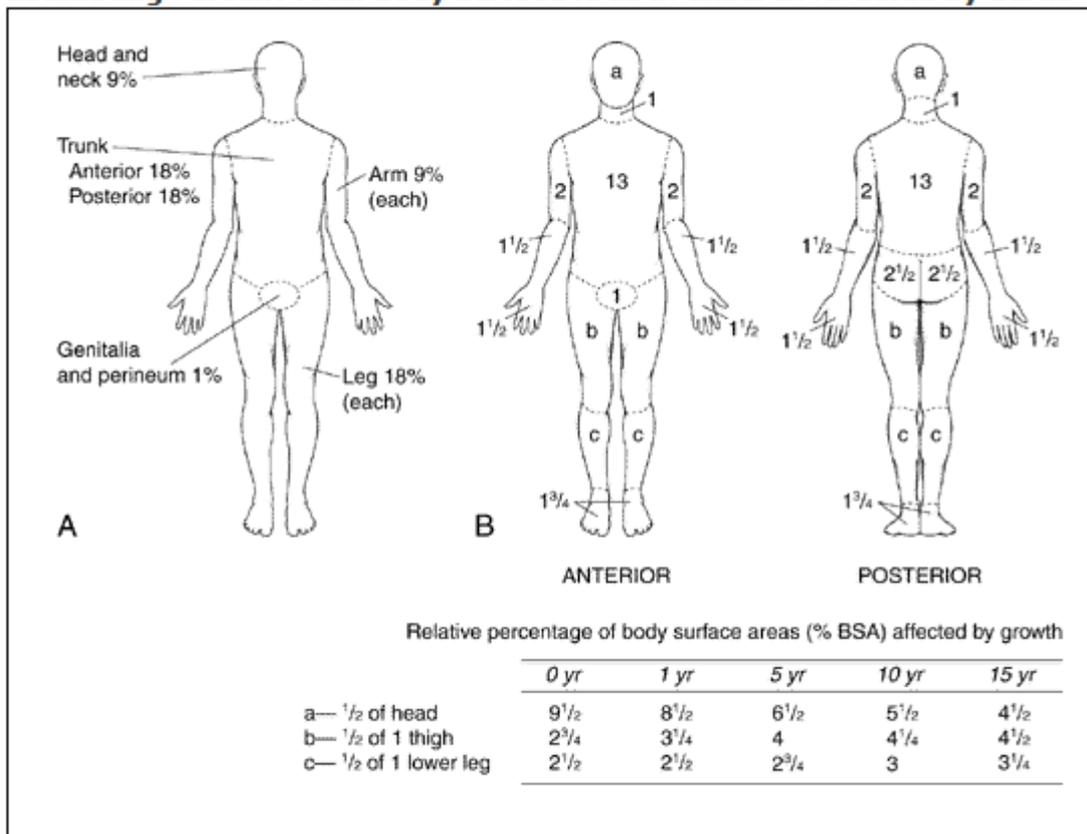
1.5 Classificazione

Per presentare la classificazione delle lesioni da ustione si è preso in considerazione il *Prontuario del Wound Care* di Andrea Bellingeri edito nel 2020.

Le ustioni vengono classificate in base all'estensione ed alla profondità.

La valutazione dell'estensione si basa su due metodi per calcolare la superficie corporea danneggiata: lo schema di Lund e Browder in cui si assegna una percentuale ad ogni parte del corpo che tenga anche conto dell'età e la regola del nove in cui si divide il corpo in multipli di nove, (Fig. 2) e non andrebbe usata nei bambini con età inferiore ai 15 anni.

Estimating Percent Total Body Surface Area in Children Affected by Burns



(A) Rule of "nines"

(B) Lund-Browder diagram for estimating extent of burns

Fig. 2: Confronto tra regola di Wallace e schema di Lund-Browder per la determinazione della superficie corporea

La profondità invece viene riferita ai livelli istologici di interessamento della cute:

- **Ustioni superficiali:**

- Ustioni epidermiche (1° grado), caratterizzate da eritema, edema e dolore che scompare nel giro di pochi giorni. Spesso provocate dall'eccessiva esposizione al sole o dal contatto con liquidi caldi.
- Ustioni dermiche superficiali (2° grado superficiale) con la distruzione delle giunzioni dermo-epidermiche, con bolle (flittene) piene di essudato al loro interno. Edema, eritema, flittene e dolore persistono circa per 2-3 settimane.

- **Ustioni profonde:**

- Ustioni dermiche profonde (2° grado profondo), con coinvolgimento di derma medio e strutture nervose superficiali. La guarigione richiede più di 4 settimane con esiti cicatriziali più o meno marcati.
- Ustioni a tutto spessore (3° grado), con escara di colore variabile, interessando epidermide, derma e piani profondi (talvolta fino ai piani ossei). È presente insensibilità cutanea per la distruzione delle strutture nervose. In questi casi è indicata dove possibile la riparazione chirurgica con autoinnesti dermo-epidermici, dopo rimozione dell'escara.

Dal punto di vista clinico assistenziale distinguiamo le ustioni in:

- **Maggiori:** con estensioni al 25% della superficie corporea o ustioni che interessano regioni critiche come volto, mani, piedi, perineo;
- **Intermedie:** dal 15% al 25% della superficie corporea;
- **Minori:** sono tutte le altre ustioni che possono essere risolte ambulatorialmente.

2. OBIETTIVI

Lo scopo di questo lavoro è quello di conseguire attraverso una revisione della letteratura un duplice obiettivo:

- riportare i migliori metodi attuali per il trattamento della lesione da ustione nei vari stadi,
- indicare quali metodologie possono essere intraprese per gestire al meglio il dolore provato dal paziente nel corso delle medicazioni.

3. MATERIALI E METODI

La tesi redatta come revisione narrativa della letteratura è stata realizzata utilizzando il motore di ricerca PubMed. Sono stati presi in riferimento anche testi bibliografici e condotta ricerca libera aggiuntiva. Le parole chiave, associate agli operatori booleani AND e OR sono state utilizzate per costruire le stringhe di ricerca.

Parole chiave: “*burn patient*”, “*burn injury*”, “*burn treatment*”, “*dressing*”, “*pain management*”, “*pain reduction*”

PICO

Problema/quesito Valutazione dell’efficacia delle medicazioni nel campo delle ferite da ustione	
P (Popolazione)	Pazienti ustionati - Burn patients
I (Intervento)	Medicazioni - dressing
O (Outcome)	Trattamento delle ustioni - Burn treatment

Problema/quesito Valutazione e gestione del dolore durante il cambio della medicazione al paziente ustionato	
P (Popolazione)	Pazienti ustionati - Burn patients
I (Intervento)	Gestione del dolore – Pain management
O (Outcome)	Riduzione del dolore – Pain reduction

Stringhe di ricerca:

“*burn injury*” AND “*prehospital*”

Articoli identificati tramite ricerca su database Pubmed:	41
Articoli identificati dopo selezione “free full text”	18
Articoli presi in considerazione dopo limite arco temporale 10 anni	17
Articolo incluso per titolo coerente con la ricerca	1

“burn patient” AND “pain management”

Articoli identificati tramite ricerca su database Pubmed	27
Articoli identificati dopo selezione “free full text”	7
Articoli presi in considerazione dopo limite arco temporale 10 anni	7
Articoli inclusi per titolo coerente con la ricerca	4

“burn injury” AND “dressing”

Articoli identificati tramite ricerca su database Pubmed	189
Articoli presi in considerazione dopo limite arco temporale 10 anni	128
Articoli identificati dopo selezione filtro “umani”	75
Articoli identificati dopo selezione filtro “Adulti +19 anni”	25
Articoli inclusi per titolo coerente con la ricerca	4

“burn injury” AND “wound care”

Articoli identificati tramite ricerca su database Pubmed	141
Articoli identificati dopo selezione “free full text”	36
Articoli presi in considerazione dopo limite arco temporale 10 anni	34
Articoli inclusi per titolo coerente con la ricerca	4

4. RISULTATI

Tabella di estrazione dati: i principali risultati emersi dalla revisione della letteratura sono riportati di seguito.

Articolo	Autore – Rivista Anno	Tipologia di studio	Obiettivo	Principali risultati
Prehospital management of burns requiring specialized burn centre evaluation: a single physician-based emergency medical service experience	Maudet, L., Pasquier, M., Pantet, O., Albrecht, R., & Carron, P. N. <i>Scand J Trauma Resusc Emerg Med</i> 2020	Studio di coorte	Si sono affrontate in modo specifico tre variabili "correlate all'ustione": stime delle dimensioni dell'ustione preospedaliera e ospedaliera, tipo e volume di infusione, valutazione e gestione del dolore.	Si è trovato un buon accordo nelle stime delle dimensioni delle ustioni. La quantità di cristalloidi infusa era superiore alla quantità raccomandata, suggerendo un potenziale rischio di sovraccarico di liquidi. La maggior parte dei pazienti ha beneficiato di una corretta analgesia sistemica. Questi risultati hanno sottolineato la necessità di linee guida dedicate e ausili di supporto decisionale per la gestione preospedaliera dei pazienti ustionati.
Surgical treatment and management of the severely burn patient: Review and update	Gacto-Sanchez P. <i>Med Intensiva</i> 2017	Revisione della letteratura	Sono stati riportati i progressi compiuti negli ultimi decenni che hanno notevolmente migliorato la cura dei pazienti ustionati. La ricerca su cellule staminali, innesti, biomarcatori, controllo dell'infiammazione e riabilitazione continuerà a migliorare l'assistenza individualizzata e a creare	I progressi significativi fatti negli ultimi decenni hanno migliorato la cura dei pazienti ustionati in modo tale che i maggiori miglioramenti futuri nei tassi di sopravvivenza sembrano essere molto più difficili. I notevoli progressi ottenuti dalla chirurgia plastica e ricostruttiva hanno permesso a un gran numero di tecniche di migliorare sostanzialmente le prospettive di questi pazienti. Pertanto, sono necessari miglioramenti per accelerare la chiusura e la guarigione della ferita, migliorare

			nuove opzioni di trattamento per questi pazienti.	l'assistenza psicologica per promuovere il successo del reinserimento. La ricerca su cellule staminali, innesti, biomarcatori, controllo dell'infiammazione e riabilitazione continuerà a migliorare l'assistenza individualizzata e a creare nuove opzioni di trattamento per questi pazienti.
Initial evaluation and management of the critical burn patient	Vivó, C., Galeiras, R., & del Caz, M. D. <i>Med Intensiva</i> 2016	Revisione della letteratura	L'obiettivo di questo articolo è stato riportare i criteri di valutazione delle ustioni in situazione preospedaliera e le tecniche di supporto delle funzioni vitali nel paziente gravemente ustionato aggiornato al 2016.	La cura immediata dell'ustione da parte degli operatori di prima assistenza è importante e può alterare notevolmente i risultati e può limitare significativamente la progressione e la profondità dell'ustione. L'obiettivo dell'assistenza preospedaliera dovrebbe essere quello di interrompere il processo di prevenire future complicazioni e lesioni secondarie per shock da ustione. Identificare i pazienti ustionati appropriati per il trasferimento immediato è un passo importante nella riduzione della morbilità e della mortalità. La valutazione secondaria dopo il ricovero nell'Unità Ustionati di un paziente che ha subito una grave lesione termica comprende la continuazione del supporto respiratorio e la gestione e il trattamento della lesione da inalazione, la rianimazione con liquidi e la stabilizzazione cardiovascolare, il controllo del dolore e la gestione della ferita da ustione.

<p>American Burn Association Guidelines on the Management of Acute Pain in the Adult Burn Patient</p>	<p>Romanowski, K. S., Carson, J., Pape, K., Bernal, E., Sharar, S., Wiechman, S., Carter, D., Liu, Y. M., Nitzschke, S., Bhalla, P., Litt, J., Przkora, R., Friedman, B., Popiak, S., Jeng, J., Ryan, C. M., & Joe, V.</p> <p><i>J Burn Care Res</i> 2020</p>	<p>Revisione della letteratura</p>	<p>Lo scopo di questa revisione della letteratura è stata quella di creare un documento che riportasse delle indicazioni recenti sulla miglior gestione del dolore farmacologica con lo scopo di permettere una miglior sopportazione per il paziente alla lesione.</p>	<p>I risultati ottenuti da questa revisione della letteratura sono linee guida dell'American Burn Association sulla gestione del dolore acuto nei pazienti ustionati adulti, nelle aree della valutazione del dolore, dei farmaci oppioidi, dei farmaci non oppioidi, dell'anestesia regionale e dei trattamenti non farmacologici.</p>
<p>Pain management in burn patients</p>	<p>de Castro, R. J., Leal, P. C., & Sakata, R. K.</p> <p><i>Braz J Anesthesiol</i> 2013</p>	<p>Revisione della letteratura</p>	<p>L'obiettivo di questa revisione era quello di raccogliere dati sulla gestione del dolore nei pazienti ustionati</p>	<p>La gestione del dolore nei pazienti ustionati è ancora una sfida per i team multidisciplinari. La valutazione frequente e continua della risposta del paziente è molto importante a causa delle varie fasi che attraversa il paziente ustionato ospedalizzato, sarà quindi necessaria una terapia combinata con misure analgesiche farmacologiche e non farmacologiche. Comprendere la complessità dei cambiamenti fisiopatologici, psicologici e biochimici che presenta un paziente</p>

				ustionato è il primo passo per raggiungere il successo nella gestione dell'analgico.
Reducing Pain during wound dressing in burn care using virtual reality: a study of perceived impact and usability with patients and nurses	Furness, P. J., Phelan, I., Babiker, N. T., Fehily, O., Lindley, S. A., & Thompson, A. R. <i>J Burn Care Res</i> 2019	Studio qualitativo	L'obiettivo dello studio era comprendere se la realtà virtuale fosse utile e portasse a dei risultati nella riduzione del dolore e dell'ansia nel corso del cambio delle medicazioni.	I risultati hanno suggerito che la realtà virtuale attiva informata all'utente sia stata accettata per i pazienti ustionati, aiutando a gestire il loro dolore. Sono necessari però ulteriori test con campioni più grandi.
A haemostatic technique using silicone gel dressing for burn surgery	Osuka, A., Kuroki, Y., & Ueyama, M. <i>Int Wound J</i> 2016	Studio osservazionale retrospettivo	Lo scopo di questo studio era identificare l'efficacia della nostra nuova tecnica emostatica con medicazioni in silicone per la chirurgia delle ustioni.	I risultati di questo studio riportano che a seguito di un'asportazione tangenziale, l'avvolgimento della ferita da ustione con una medicazione in gel di silicone dopo l'applicazione a spruzzo di trombina ed epinefrina sembra essere una tecnica pratica ed efficace che può essere applicata facilmente e riduce significativamente la quantità di sanguinamento intraoperatorio.
Comparison of analgesic and anxiolytic effects of nitrous oxide in burn wound treatment: a single-blind prospective randomized controlled trial	Li, L., Pan, Q., Xu, L., Lin, R., Dai, J., Chen, X., Jiang, M., & Chen, Z. <i>Medicine (Baltimore)</i> 2019	Studio prospettico randomizzato controllato in singolo cieco	Vedere i risultati nella somministrazione di protossido di azoto durante la medicazione del paziente ustionato per alleviare il dolore	I risultati di questo articolo sono stati soddisfacenti, in quanto, l'utilizzo del protossido di azoto ha portato ad una riduzione significativa del dolore e minimi effetti collaterali ai pazienti.

<p>Comparison of silver nylon wound dressing and silver sulfazidine in partial burn wound therapy</p>	<p>Abedini, F., Ahmadi, A., Yavari, A., Hosseini, V., & Mousavi, S.</p> <p><i>Int Wound J</i> 2013</p>	<p>Trial randomizzato e controllato</p>	<p>Confrontare due tipi di medicazione per le ferite da ustione parziale</p>	<p>Il risultato è stato che la medicazione per ferite in nylon argento ha ridotto significativamente la durata della degenza ospedaliera, l'uso di analgesici, l'infezione e l'infiammazione della ferita rispetto alla sulfadiazina d'argento.</p>
<p>Advances in keratinocyte delivery in burn wound care</p>	<p>Ter Horst, B., Chouhan, G., Moiemmen, N. S., & Grover, L. M.</p> <p><i>Adv Drug Deliv Rev</i> 2018</p>	<p>Revisione della letteratura</p>	<p>Presentare una panoramica aggiornata sul trapianto di cheratinociti nelle ferite da ustione, concentrandosi sui metodi di applicazione e sulle future opzioni terapeutiche.</p>	<p>I cheratinociti svolgono un ruolo vitale soprattutto nella fase proliferativa della guarigione delle ferite da ustione che porta all'epitelizzazione e al ripristino della rete vascolare. Per questo motivo e per la possibilità di colture di cheratinociti in vitro, i cheratinociti sono considerati un ottimo candidato per il trapianto cellulare e per la guarigione delle ustioni.</p>
<p>Advancements in Regenerative Strategies Through the Continuum of Burn Care</p>	<p>Stone li, R., Natesan, S., Kowalczewski, C. J., Mangum, L. H., Clay, N. E., Clohessy, R. M., Carlsson, A. H., Tassin, D. H., Chan, R. K., Rizzo, J. A., & Christy, R. J.</p>	<p>Revisione della letteratura</p>	<p>Lo scopo della revisione è evidenziare come l'ingegneria dei tessuti e le strategie di medicina rigenerativa vengono utilizzate per affrontare la guarigione delle ustioni e definire le attuali lacune nella cura delle ustioni sia a spessore parziale che a tutto spessore.</p>	<p>I risultati ottenuti da questo studio riportano come attualmente il trattamento delle ferite da ustione è l'escissione precoce del tessuto necrotico seguita dall'immediato autotrapianto. Questa strategia riduce la colonizzazione microbica, migliora la sopravvivenza, riduce la degenza ospedaliera. In caso di una grande lesione da TBSA o nel tentativo di ridurre i requisiti di innesto autologo, in questo articolo è stata discussa</p>

	<i>Front Pharmacol</i> 2018			una varietà di prodotti epidermici e dermici che possono facilitare la chiusura della ferita.
Early Enteral Nutrition for Burn Injury	Mandell, S. P., & Gibran, N. S. <i>Adv Wound Care (New Rochelle)</i> 2014	Revisione della letteratura	Lo scopo di quello lavoro è quello di riportare le evidenze che confermano l'importanza dell'inizio della nutrizione enterale precoce nei pazienti gravemente ustionati.	La nutrizione enterale precoce sembra avere vantaggi significativi per i pazienti ustionati con pochi eventi avversi. Esistono prove sufficienti per raccomandare di iniziare la nutrizione enterale entro 24 ore dalla lesione. Tuttavia, gli studi sia sulla popolazione pediatrica che su quella adulta sono relativamente piccoli, quindi la generalizzazione dovrebbe essere effettuata con cautela. Saranno probabilmente necessari linee guida e protocolli istituzionali per garantire che l'alimentazione inizi in modo tempestivo.
Managing burn wounds with SMARTPORE Technology polyurethane foam: two case reports	Imran, F. H., Karim, R., & Maat, N. H. <i>J Med Case Rep</i> 2016	Case report	Comprendere benefici della schiuma in poliuretano	La gestione delle ustioni con la schiuma poliuretana SMARTPORE Technology ha comportato una riduzione del dolore durante i cambi di medicazione e la corretta guarigione delle ferite a spessore parziale e misto mostrando risultati incoraggianti ed invitando quindi ad una continua ricerca.

5. DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Dagli articoli analizzati sono stati selezionati diversi punti di interesse, la discussione è stata suddivisa in sottocapitoli, toccando i vari argomenti trattati.

5.1 TRATTAMENTO DEL PAZIENTE USTIONATO

Il trattamento del paziente ustionato è di tipo multidisciplinare.

Il miglior trattamento medico-chirurgico ed infermieristico e la migliore comprensione dei principi di cura dell'ustione hanno portato ad un aumento dei tassi di sopravvivenza, soggiorni ospedalieri più brevi e diminuzione dei tassi di morbilità e di mortalità. A ciò ha contribuito anche lo sviluppo di protocolli di rianimazione, miglior supporto respiratorio, controllo delle infezioni e delle emorragie, nutrizione enterale precoce, tecniche di guarigione della ferita e gestione del dolore.

Altri fattori che hanno contribuito a migliorare sostanzialmente la sopravvivenza dei pazienti con ustioni gravi sono anche l'assistenza preospedaliera immediata ed il precoce trattamento di emergenza con supporto avanzato delle funzioni vitali.

5.1.1. Trattamento preospedaliero

Il primo obiettivo del pronto intervento è fermare il processo ustionante, raffreddando e detergendo la zona ustionata.

L'immersione prolungata dai 10 fino a 30 minuti in acqua riduce arrossamento e gonfiore, riduce l'estensione del danno ed allevia il dolore.

Se la parte ustionata è ricoperta da indumenti, questi vanno rimossi preferibilmente tagliandoli evitando di sfilarli.

Particolare attenzione va fatta riguardo le ustioni da sostanze chimiche in quanto in base alla natura della sostanza vengono adottate misure diverse per la decontaminazione prima della detersione.

Nel caso del fenolo, infatti, sarebbe da impiegare dell'alcool iniziale per poi passare alla detersione e lavaggio continuo con acqua invece nel caso dell'acido fluoridrico inizialmente deve essere trattato con sodio bicarbonato per poi passare al lavaggio con

acqua mentre in tutti gli altri casi è indicato il lavaggio continuo fino all'arrivo in ospedale con flusso continuo di acqua.

Le ustioni di 1° grado non richiedono interventi particolari. Spesso sono sufficienti impacchi di acqua fredda e talvolta l'applicazione di creme anestetiche sono utilizzate per ridurre il dolore.

Le ustioni di 2° grado invece vanno deterse e disinfettate con soluzione antisettica su base acquosa o iodopovidone, dopo aver rimosso eventuali detriti o tessuti necrotici con sol. fisiologica o ringer lattato.

In caso di formazione di bolle queste vanno aperte usando tecnica asettica con un ago sterile e facendo defluire il liquido, senza rimuovere l'epidermide che forma il tetto della bolla.

L'area va medicata con garze grasse, ricoperta con garza sterile e fasciata. (Bellingeri, 2020)

Nel caso di ustioni gravi di 2°-3° è necessario eseguire una valutazione completa del soggetto attraverso protocollo *Prehospital Trauma Life Support* seguendo l'acronimo ABCDE ed in caso di rischio di compromissione delle funzioni vitali il paziente sarà da trasportare immediatamente in un centro ospedaliero specializzato.

- **In fase A** si verifica lo stato di coscienza attraverso AVPU ed all'apertura delle vie aeree che sono sempre priorità assolute oltre alla stabilizzazione del rachide cervicale. Nel caso in cui si evidenziassero necessità di gestione avanzata delle vie aeree con l'intubazione endotracheale si può gestire in maniera ottimale la ventilazione.
- **In fase B** se la vittima respira si procede con la valutazione seguendo lo schema OPACS.

Osservo le caratteristiche del respiro: normale difficoltoso o agonico.

Palpo: espansione toracica se simmetrica o meno, presenza di lesioni al torace e presenza di crepitii per enfisema sottocutaneo.

Ascolto su quattro punti polmonari, apici e basi per verificare presenza o assenza di murmure vescicolare.

Conto le espansioni toraciche per determinare in modo grossolano la frequenza respiratoria 12-24 al minuto nell'adulto è il range di normalità.

Saturimetria appena disponibile.

In questa seconda fase va corretta e prevenuta l'ipossiemia e l'ipercapnia scegliendo il miglior presidio per il supporto ventilatorio del paziente.

- **La fase C** viene così chiamata perché si va a stabilizzare l'assetto emodinamico del paziente, controllando la presenza di emorragie, controllo del polso, pressione arteriosa e monitoraggio ECG. Inoltre, si allestiranno due accessi venosi di grosso calibro e si prepareranno le linee infusive per correggere l'eventuale ipovolemia.
- **La fase D** va a valutare lo stato neurologico, attraverso l'utilizzo della Glasgow Coma Scale si va a dare un punteggio al paziente per apertura occhi, risposta verbale e motoria.
- **La fase E** consiste nell'esposizione del corpo della vittima mediante svestizione per cercare rapidamente possibili lesioni e nella contemporanea protezione termica con coperte e metallina.

Il trauma associato ad ustione di 2° o 3° grado rientra tra gli eventi traumatici che per anatomia della lesione vengono definiti traumi maggiori che richiedono un trattamento avanzato ed una centralizzazione in DEA di secondo livello.

La gestione estremamente complessa del paziente ustionato, che risponde a determinati criteri di gravità, prevede il trasferimento in un centro di cura specializzato. I criteri di riferimento sono:

- Ogni ustione superiore al 15%
- La presenza di comorbilità preesistenti
- Ogni ustione superiore al 9% della superficie corporea in pazienti di età inferiore ai 5 anni
- Ogni ustione che coinvolge occhi, viso, mani, piedi, orecchie e genitali
- Ustioni del III grado superiori al 5%
- Danno da inalazione, ustioni elettriche, ustioni complicate da trauma

Protocollo del Maryland per il trattamento sul posto di pazienti ustionati

1. Allontanate la fonte dell'ustione

- a. Fuoco - Bagnate, soffocate le fiamme, allontanate gli abiti bruciacchiati.
- b. Catrame - Raffreddate la zona fino al termine dell'azione ustionante.
Non rimuovete il catrame.
- c. Elettricità - Eliminate la fonte di elettricità utilizzando materiale non conduttivo.
- d. Sostanze chimiche - Lavate immediatamente la zona con acqua abbondante (proseguite il lavaggio almeno per 10-20 minuti prima del trasporto). Se necessario chiamate i vigili del fuoco.

2. Valutazione del paziente

- a. Vie aeree (lesioni all'apparato respiratorio) Ricercate l'eventuale presenza di peli del naso bruciacchiati, ustioni sul volto, fuliggine nella bocca, ecc. (incidente in luogo chiuso).
- b. Effettuate il primo controllo di routine (fate attenzione ai possibili traumi associati). Curate i traumi come se l'ustione non esistesse.
- c. Chiedete spiegazioni circa l'accaduto (la dinamica e le circostanze della lesione).
- d. Determinate la profondità e la percentuale della superficie corporea lesa (regola del nove, regola del palmo della mano)

3. Trattamento

- a. Allontanate tutti i gioielli e gli abiti per poter valutare l'ustione in modo corretto.
- b. Avvolgete il paziente in un lenzuolo pulito e asciutto.
- c. Dopo aver sciacquato le ustioni chimiche, copritele con un lenzuolo asciutto.
- d. Dopo aver iniziato a raffreddare il catrame, copritelo con una medicazione asciutta.
- e. In caso di lesione da inalazione, somministrate ossigeno al 100% tramite maschera o cannula nasale.

4. Trasporto

- a. Mantenere il paziente al caldo e monitorate continuamente i segni vitali.
- b. Utilizzate un elicottero qualora il trasporto in ospedale richieda più di 30 minuti.

- c. Se il paziente è rimasto vittima di una folgorazione, monitorate la frequenza cardiaca e chiedete consiglio medico.

4.1 Avvertenze particolari

1. Non somministrate al paziente con lesioni che interessano più del 20% della superficie corporea alcun liquido per via orale.
2. Non somministrate farmaci per via intramuscolare, sottocutanea od orale.
3. Non ponete ghiaccio sull'ustione.

Nel momento in cui il paziente giunge a livello della struttura ospedaliera le ustioni vengono accuratamente valutate, rimuovendo i detriti dalle lesioni e, se interessati, cuoio capelluto e barba sono sottoposti a tricotomia.

Secondo lo studio visionato, (Maudet, 2020) si è visto un buon accordo nelle stime delle dimensioni delle ustioni tra la valutazione pre e intraospedaliera; invece, la quantità di cristalloidi infusa era superiore alla quantità raccomandata, indicando quindi un potenziale rischio di sovraccarico di liquidi.

La maggior parte dei pazienti ha beneficiato di una corretta analgesia sistemica, indicatore di una buona gestione del dolore.

Questi risultati hanno sottolineato la necessità di linee guida dedicate e ausili di supporto decisionale per la gestione preospedaliera dei pazienti ustionati.

5.1.2. Trattamento infermieristico

Oltre che nel fornire il primo soccorso il ruolo infermieristico è indispensabile nella cura del paziente a livello della struttura ospedaliera. L'infermiere ha un ruolo fondamentale nella valutazione, e nell'assistenza del paziente ustionato per il quale è infatti richiesto uno stretto monitoraggio infermieristico.

Il nursing delle ustioni è un campo unico di pratica. Le *burn unit* o centri ustioni sono delle realtà molto diverse dalle altre unità di cura in un ospedale perché spesso ospitano una vasta gamma di pazienti: da giovani ad anziani, da pazienti con ustioni minori a pazienti gravemente ustionati in condizioni critiche che richiedono cure riabilitative o ricostruttive. È importante che gli infermieri siano parte attiva del team di cura delle ustioni poiché possono fornire informazioni essenziali riguardo alle condizioni fisiche e le esigenze psicosociali del paziente e della famiglia. L'infermiere del centro ustioni

è un infermiere che ha acquisito competenza avanzate ed è un membro del team di cura delle ustioni.

Una migliore comprensione delle ustioni ha portato a progressi anche nella pratica infermieristica ad esse correlata. Il processo di cura inizia con l'immediata rianimazione del paziente nel primo soccorso e continua fino alla dimissione, attraverso la riabilitazione, fino a quando il paziente non viene completamente reintegrato nella società. Il ruolo infermieristico nella cura del paziente ustionato deve essere quello di fornire una valutazione dell'ustione, gestione del dolore, controllo delle infezioni, effettuare le medicazioni, fornire un adeguato apporto calorico, migliorare la formazione continua sull'ustione, sviluppo di metodi standardizzati per il trasporto e trattamento dei pazienti in base allo stadio e tipo di ustione collaborando con il medico specializzato, ed inoltre dovrebbero essere ben informati riguardo ai cambiamenti fisiologici e psicologici ed educare i pazienti ed i familiari. Durante l'ospedalizzazione, gli infermieri che si prendono cura del paziente ustionato trascorrono più tempo con il paziente di qualsiasi altro membro dell'équipe, per questo motivo, soprattutto durante il ricovero, l'infermiere è la persona migliore per notare gli eventuali cambiamenti nelle condizioni e nello stato del paziente cercando di mantenere continuamente aggiornati i vari membri del team su eventuali alterazioni. Gli infermieri hanno quindi un grande ruolo di leadership nella cura immediata del paziente ustionato.

Valutazione dell'integrità cutanea

Gli infermieri devono sempre essere vigili quando si tratta di valutazione della pelle; la prevenzione e la diagnosi precoce sono l'ingrediente chiave per far sì che non si sviluppino delle ulcere da decubito e questo è importante nei pazienti ustionati poiché essi hanno molti fattori di rischio che li predispongono allo sviluppo di ulcere da decubito. Un fattore di rischio è rappresentato dallo shock ipovolemico che si instaura inizialmente, in cui il flusso sanguigno è deviato dalla pelle per preservare la funzione degli organi vitali.

Anche la rianimazione con somministrazione di fluidi può contribuire all'edema massiccio che aumenta la compressione sia nelle aree ustionate che no.

È importante mantenere un'adeguata idratazione sistemica; se questa non venisse mantenuta, anche la pelle integra e sana potrebbe essere a rischio.

Aspetto nutrizionale

I pazienti ustionati con una lesione della superficie corporea >20% subiscono una risposta lunga e grave alla lesione, inclusa una risposta ipermetabolica con lipolisi, proteolisi, glicolisi e febbre. Questo stato catabolico alla fine si traduce in una profonda riduzione della massa corporea magra. Ne possono derivare una scarsa guarigione delle ferite, disfunzioni immunitarie, insufficienza multiorgano e persino la morte. Elementi di uno stato ipermetabolico possono persistere per anni dopo la lesione. Considerando che l'intervento primario che attenua lo stato catabolico e promuove l'anabolismo è la chiusura della ferita mediante escissione precoce e innesto, sono necessari anche il supporto sistemico con una nutrizione ottimale e la modulazione farmacologica della risposta metabolica. Si ritiene che l'inizio precoce della nutrizione enterale (<24 ore dopo la lesione) riduca la risposta metabolica alla lesione da ustione e porti a risultati migliori. La nutrizione enterale può essere orale; tuttavia, molti pazienti ustionati richiedono il posizionamento di un sondino per l'alimentazione orale o naso-enterica. (Mandell, 2014)

Gestione della domanda ipermetabolica

I pazienti con gravi ustioni hanno bisogno di supporto nutrizionale per far fronte all'elevata domanda metabolica.

Infatti, in pazienti con ustioni che interessano più del 20% della superficie corporea totale, si sviluppa una profonda domanda ipermetabolica e catabolica e la quantità di stress aumenta proporzionalmente alle dimensioni della lesione.

La superficie della pelle ustionata e la profondità della lesione sono i due parametri chiave da prendere in considerazione per il calcolo del fabbisogno metabolico, di liquidi ed elettroliti.

Se le calorie non vengono fornite in modo coerente per soddisfare i bisogni nutrizionali questo comporterà malnutrizione e guarigione ritardata delle ferite portando a perdita di massa muscolare e, se non trattata, morte per insufficienza multipla di organi.

La strategia principale per ridurre lo stress metabolico consiste nel rimuovere rapidamente il tessuto ustionato e coprire l'area esposta.

Interventi utili ulteriori per ridurre la domanda metabolica consistono nel ridurre la temperatura del paziente, ridurre al minimo il dolore ed il disagio e, allo stesso modo, ridurre al minimo il rischio di infezione e sepsi.

La gestione dell'assunzione nutrizionale e il monitoraggio delle condizioni del paziente sono tra le responsabilità primarie dell'assistenza infermieristica ed è fondamentale perché i potenziali problemi possono essere rilevati precocemente e possono essere personalizzate le opzioni di cura alternative per aiutare il paziente a raggiungere i suoi obiettivi terapeutici.

Tipicamente quando i pazienti non possono assumere cibo per bocca, l'infermiere deve procedere con il posizionamento di un sondino nasogastrico o nasodigiunale per la somministrazione della nutrizione enterale e si deve iniziare la nutrizione il più presto possibile per evitare il rischio di formazione di ulcere.

La nutrizione parenterale viene utilizzata invece quando la nutrizione enterale non è opportuna, ma si renda comunque necessario un supporto nutrizionale.

Gli infermieri lavorano a stretto contatto con dietisti, medici, pazienti e famiglie per garantire che durante il periodo di recupero si ottenga un supporto metabolico e nutrizionale ottimale e devono comunicare tutte le alterazioni riscontrate durante il processo di assistenza. (Greenhalgh, 2019)

Aspetti psicologici

Molti cambiamenti si verificano nel momento del trauma, in particolare, nel trauma da ustione ed in questi casi uno dei peggiori cambiamenti è quello dell'aspetto fisico.

Molti pazienti sopravvissuti alle ustioni, infatti, dovranno poi confrontarsi con un'immagine di sé alterata.

Oltre al cambiamento di aspetto, i pazienti ustionati sperimentano anche una perdita di controllo sulla propria vita, sono fortemente relegati in una posizione di dipendenza dalla loro famiglia e dalla società in generale.

Questa dipendenza genera stress finanziario e sociale e lo stress aggiuntivo deriva dalla presenza di dolore costante.

I pazienti che riportano gravi ustioni possono quindi sviluppare dal punto di vista psicologico depressione e disturbo post traumatico da stress che possono presentarsi anche in un secondo momento.

La diagnosi psicologica si verifica nel 45% dei sopravvissuti a ustioni entro il primo anno.

Essi nella maggior parte dei casi devono adattarsi a una nuova situazione, ad esempio questioni sociali, perdita del loro precedente aspetto, disabilità funzionali e problemi occupazionali.

Si deve fornire ai pazienti supporto psicologico, indirizzandoli presso gruppi di sostegno, implementando e favorendo le strategie di coping, facendo sì che i pazienti vengano ad essere adeguatamente reinseriti nella società e nell'attività lavorativa.

Si devono trattare inoltre i disturbi del sonno ed il medico potrebbe prescrivere dei farmaci antidepressivi o ansiolitici.

Gli infermieri devono quindi monitorare il benessere psicologico ed emotivo del paziente e raccomandare ulteriori interventi di salute mentale ove opportuno.

Disturbi psicologici preesistenti complicheranno il trattamento. (Donati, 1997)

Educazione dei pazienti e della famiglia

Affinché gli infermieri siano in grado di educare i pazienti e i familiari in maniera adeguata, devono essere professionisti competenti con solide basi teoriche.

L'istruzione continua è fondamentale per il personale infermieristico in conseguenza del loro ruolo di educatori dei pazienti e delle famiglie.

Il processo educativo inizia con una valutazione e anamnesi approfondita della vita del paziente prima dell'infortunio per la pianificazione di un programma educativo che soddisfi le esigenze e le preoccupazioni individuali specifiche di ogni paziente e della famiglia.

Stabilire una relazione tra infermieri, pazienti e familiari ha portato al miglioramento dei risultati clinici.

È necessario, pertanto, che gli infermieri trascorrono del tempo con i pazienti e le loro famiglie per fornire le informazioni rilevanti sul processo di cura dell'ustione.

Il ruolo dell'infermiere è quello di insegnare al paziente e alla famiglia come prendersi cura della ferita per prevenire l'infezione e promuovere la guarigione.

Il passaggio dall'ospedale all'assistenza domiciliare è spesso difficile sia per il paziente che per la famiglia quindi è importante, prima della dimissione, che siano correttamente istruiti.

Le conoscenze placano l'ansia per l'ignoto e aiutano nel rispettare le cure raccomandate dopo le dimissioni, migliorando così i risultati a lungo termine.

A causa della mancanza di conoscenza, i pazienti e le famiglie potrebbero avere aspettative non realistiche per la chirurgia ricostruttiva, l'infermiere può quindi intervenire incoraggiando il paziente o la famiglia a porre domande e fornendo informazioni aggiuntive.

Il coinvolgimento precoce del paziente e della famiglia aiuta a identificare i potenziali ostacoli alla dimissione e ne facilita il processo. (Donati, 1997)

5.1.3. Medicazioni e trattamenti delle ustioni

La cura delle ferite determinate dalle ustioni nei centri per gravi ustionati è diventata una prestazione specializzata della pratica infermieristica e può essere estremamente impegnativa e complicata.

La complessità esiste a causa della varietà di tipi di lesioni da ustione, ognuna delle quali richiede diversi interventi.

Sono impiegati una vasta gamma di materiali per la medicazione delle ustioni.

Secondo l'attuale letteratura medica, nessuna medicazione ideale, che si adatterebbe sempre a tutte le ferite, è ancora stata identificata.

La medicazione ideale dovrebbe fornire un ambiente ottimale per la guarigione della ferita, consentire lo scambio gassoso di ossigeno, anidride carbonica e vapore acqueo, fornire isolamento termico, dovrebbe essere impermeabile ai microrganismi, non aderente, sicura da utilizzare, sopportabile per il paziente, conveniente, dovrebbe fornire protezione meccanica, essere sterile e facile da utilizzare al fine di ridurre i tempi di medicazione necessari.

La cura delle ferite da ustione si basa sulla profondità della lesione.

È quindi necessario operare una distinzione tra quello che è il trattamento delle ustioni superficiali ed il trattamento delle ustioni profonde:

Le ustioni superficiali generalmente necessitano di un trattamento locale e possono essere gestite ambulatorialmente.

Le ustioni superficiali vanno incontro a guarigione attraverso un processo di riepitelizzazione spontanea; pertanto, possono guarire senza la necessità di intervento chirurgico e possono essere trattate con creme e medicazioni topiche.

Possono richiedere per il loro trattamento l'utilizzo di emollienti topici che mantengono l'idratazione della pelle riducendo l'evaporazione dell'acqua favorendo il processo di guarigione.

Alcuni trattamenti convenzionali delle ustioni superficiali si basano sull'applicazione di sostanze antimicrobiche come ad esempio: combinazioni di antibiotici topici, iodopovidone, composti d'argento, sulfadiazina argenticca, clorexidina e simili.

I composti d'argento sono stati utilizzati nelle ustioni per il trattamento delle infezioni perché possono reagire con le cellule microbiche, inibendo così la crescita e il metabolismo di una vasta gamma di microrganismi.

Lo studio ha mostrato che la medicazione per ferite in nylon argento ha ridotto significativamente la durata della degenza ospedaliera, l'uso di analgesici, l'infezione della ferita e l'infiammazione rispetto alla sulfadiazina d'argento. (Abedini, 2013)

La sulfadiazina d'argento è un altro derivato che può essere applicato per prevenire la proliferazione microbica sulla superficie cutanea danneggiata, è l'agente antimicrobico topico più comune, ma è spesso associato a resistenza da parte degli agenti patogeni nosocomiali, per esempio *Pseudomonas*.

La scelta del tipo di medicazione da applicare si basa sulla condizione della ferita e sul risultato atteso.

Quindi per un'ustione superficiale di primo grado il trattamento è minimo (basato sull'analgesia e sull'idratazione) oppure potrebbe non essere richiesto nessun trattamento poiché la guarigione è molto rapida.

L'obiettivo del trattamento è quello di incoraggiare la riepitelizzazione, è necessario quindi mantenere un ambiente umido.

L'uso di medicazioni in grado di mantenere un ambiente umido riduce il dolore e fornisce un letto ottimale della ferita per la fase di riepitelizzazione.

Quando si verifica l'essiccazione con formazione di escara persistente per più di 14 giorni, è necessario considerare di procedere allo sbrigliamento.

Per quanto riguarda invece la cura e trattamento delle ustioni profonde, queste alterano notevolmente le normali proprietà fisiologiche della pelle e sono caratterizzate dalla presenza di un'escara necrotica: uno strato secco di colore che varia da marrone chiaro a marrone che provoca la perdita della distensibilità della pelle normale e che contribuisce alla compressione.

Queste ustioni non vanno incontro a guarigione spontanea.

Sono utilizzabili varie medicazioni in base alle caratteristiche della ferita, medicazioni in fibre impregnate di silicone o schiume in poliuretano per ustioni con minimo essudato con lo scopo di mantenere l'umidità e risolvere la produzione dell'essudato, da cambiare ogni 48 ore.

È possibile utilizzare idrofibre ed alginati per il loro elevato potere assorbente, che permette un buon controllo dell'abbondante essudato in queste lesioni.

Gli idrogel possono essere impiegati nei casi in cui sia presente escara o in caso di ustioni profonde che presentano necrosi, con lo scopo di idratare il letto della ferita.

La precoce rimozione dell'escara è considerato un passo significativo nel trattamento delle ustioni profonde a spessore parziale e totale che mira a controllare il carico biologico della ferita e a consentire in anticipo la guarigione della stessa mediante un trattamento conservativo o innesto cutaneo.

È ampiamente riconosciuto che la rimozione precoce dell'escara entro 48 ore può migliorare l'esito del trattamento della ferita da ustione al fine di ridurre la mortalità e le complicanze come infezioni, ricoveri prolungati e cicatrici ipertrofiche nei pazienti con gravi ustioni. Tuttavia, la complessità della valutazione della profondità dell'ustione in questo intervallo di tempo dovuta alla progressione della gravità dell'ustione, alla demarcazione tardiva, nonché motivi logistici a volte pospongono il momento ideale di rimozione dell'escara, che può portare a lesioni aggiuntive e perdita di derma vitale.

In sintesi, la tecnica ottimale per la rimozione dell'escara dovrebbe essere quella di rimuovere selettivamente il tessuto ustionato non vitale, raggiungere una perdita di sangue minima, consentire un'ottimale valutazione clinica del letto della ferita e prendere le adeguate decisioni di trattamento con una conseguente guarigione più rapida della ferita per mezzo di un trattamento conservativo o copertura chirurgica precoce con innesti, quando necessari, per migliorare il risultato estetico e funzionale e quindi la qualità della vita. (Bellingeri, 2020; Benjamin, 2018)

La rimozione dell'escara può essere effettuata attraverso due modalità: debridement chirurgico o enzimatico.

5.1.4. Debridement chirurgico: escarotomia

L'escarotomia è una metodica di trattamento chirurgico che comporta l'asportazione cruenta in anestesia generale di una grande quantità di tessuto necrotico dalla superficie ustionata.

Essa può essere eseguita in maniera precoce o tardiva.

Il trattamento chirurgico eseguito in fase precoce (entro i primi 7 giorni) prevede diverse tecniche di asportazione dei tessuti necrotici:

- Escissione tangenziale superficiale, consiste nella rimozione chirurgica del derma necrotico fino al derma vitale. Viene attuata nelle ustioni dermiche profonde, in cui resta vitale solo un sottile strato di derma profondo. Il derma necrotico di colorito rosso scuro o grigio-giallastro è asportato fino a che la superficie risulta uniformemente sanguinante senza aree ischemiche interposte.
- Escissione tangenziale profonda, consiste nella rimozione del tessuto necrotico a strati successivi fino al tessuto sano, rappresentato in questo caso da sottocute o fascia.
- Escarotomia precoce, rimozione chirurgica in blocco del tessuto necrotico fino alla comparsa di un piano deterso e sanguinamento; dopo un'accurata emostasi si procede col confezionare medicazioni avanzate o all'applicazione di sostituti cutanei a cui farà seguito la copertura definitiva con cute autologa.

Con tale tecnica l'asportazione viene effettuata appena conclusa la fase di shock, in modo da prevenire il riassorbimento dei prodotti tossici dal tessuto necrotico e l'insorgenza di infezioni.

Nel caso in cui l'intervento chirurgico sia tardivo (dopo il 15° giorno) la tecnica di riferimento è l'escarotomia tardiva questa tecnica chirurgica si utilizza per lesioni a tutto spessore nelle quali condizioni locali/generali hanno sconsigliato una chirurgia precoce dei tessuti necrotici.

Consiste nella demarcazione spontanea delle aree necrotiche e successiva escarotomia e riparazione.

La rimozione tardiva dell'escara presenta come grande svantaggio la permanenza in sede dei tessuti necrotici, con conseguente aumentata tossiemia e rischio di infezioni.

L'escarotomia è una metodica che oltre a dare la possibilità di rimuovere precocemente il tessuto necrotico, è utile anche a ridurre la pressione all'interno del compartimento, in quest'ultimo caso si fa riferimento ad un tipo di escarotomia, definita escarotomia decompressiva, che viene eseguita in emergenza.

Dopo gravi ustioni, i fluidi passano dagli spazi intravascolari agli spazi extravascolari ed extracellulari, determinando edema con aumento della pressione all'interno dei compartimenti.

Pressioni del compartimento al di sopra di 40 mmHg possono determinare ischemia e necrosi dei tessuti se questa pressione non viene rilasciata.

Le escarotomie decompressive, dette anche incisioni cutanee di scarico, possono essere necessarie ogni volta che le ustioni minacciano di comprimere le strutture anatomiche sottostanti attraverso il meccanismo fisiopatologico detto "laccio emostatico esterno", con il rischio che si possa sviluppare una sindrome compartimentale con perdita della perfusione ematica.

Indicazioni all'escarotomia decompressiva sono:

- Ustioni circonferenziali della regione cervicale che provocano strangolamento che determina dispnea inspiratoria ed asfissia.
- Ustioni profonde del torace che possono causare disfunzione respiratoria ed emodinamica: quei cutanei bloccano i movimenti inspiratori e portano a insufficienza respiratoria, l'aumento delle pressioni nelle vie aeree, diminuzione del precarico e tachicardia.
- Ustioni delle estremità che includano l'assenza di segnali doppler, segnali di ossimetria in diminuzione o assenti, aumento della pressione nel compartimento o sintomi neurologici come parestesie.

A livello degli arti, la stasi venosa e l'ischemia arteriosa sono facili da identificare. La stasi venosa è evidente in caso di turgore delle vene superficiali e di aspetto bluastro dei tegumenti. L'ischemia arteriosa è facile da diagnosticare di fronte a un arto bianco e freddo i cui polsi distali sono scomparsi e quando lo stiramento passivo dei muscoli innesca un dolore acuto. I deficit sensitivi e motori sono successivi e corrispondono a un'ischemia già avanzata.

Le incisioni dovrebbero essere praticate solo nell'escara cutanea anelastica tipica delle ustioni profonde. Successivamente, il tessuto necrotico deve essere sbrigliato e sostituito con un innesto cutaneo.

Per quanto concerne la tecnica di esecuzione le escarotomie decompressive devono essere effettuate in condizioni rigorose di asepsi chirurgica. (De Barros, 2017)

L'anestesia generale è raccomandata, anche se le incisioni vengono fatte attraverso tessuti necrotici e, quindi, insensibili poiché le terminazioni nervose sono andate distrutte.

Le incisioni di scarico devono essere delle incisioni longitudinali abbastanza profonde da rilasciare l'escara, che quindi aprono l'epidermide e il derma nelle aree ustionate ed eventualmente la fascia superficiale, evitando le strutture neurovascolari per consentire il rilascio delle elevate pressioni compartimentali ed il ripristino di un'adeguata perfusione ai tessuti distali e successiva rimozione dell'escara.

L'efficacia delle escarotomie è rilevata immediatamente: dall'abbondante essudazione dell'edema nell'incisione, dalla ricomparsa di polsi distali e dalla ripresa di colore dei tegumenti (non ustionati) degli arti e dalla migliore efficacia respiratoria se a livello toracico.

Nonostante l'escarotomia sia stata largamente utilizzata in passato, questa procedura comporta una notevole morbilità.

Il trattamento chirurgico, sia esso precoce o tardivo, non è scevro da rischi e complicanze che sono proporzionali all'entità del danno, alle condizioni del paziente, all'entità del trauma chirurgico, al tipo di tecnica utilizzata, alla durata e tipo di anestesia (generalmente sono sempre effettuate in anestesia generale).

Sebbene possa essere efficace, l'escarotomia è una metodica invasiva ed in quanto tale richiede l'intervento di personale e strutture specializzate.

Nel momento in cui si pratica l'escarotomia, si deve fare molta attenzione a non ledere le principali strutture neurovascolari; pertanto, le incisioni devono includere tutto lo spessore della pelle ustionata, ma niente di più, in modo da ridurre al minimo il rischio di ledere le strutture più profonde.

Tra le principali complicanze c'è il sanguinamento: l'asportazione chirurgica dell'escara provoca una perdita di sangue che può manifestarsi in maniera significativa. Con l'escarectomia, la perdita ematica che ne consegue, se non compensata, può comportare

gravi squilibri emodinamici, gli eventuali sanguinamenti possono essere trattati con la cauterizzazione ed è necessario un controllo dell'emostasi all'atto della medicazione.

In questo studio (Osuka, 2016), in cui si sono ricevuti buoni risultati si è cercato di comprendere l'efficacia di una nuova tecnica nel ridurre il sanguinamento nella chirurgia delle ustioni, attraverso una medicazione in gel di silicone.

Subito dopo l'asportazione tangenziale, le ferite da ustione sono state spruzzate con trombina e una soluzione di adrenalina per poi avvolgere la lesione con questa medicazione in gel di silicone per 10 minuti. Passato questo lasso di tempo si è visto come i sanguinamenti siano stati cauterizzati.

Un'altra possibile complicanza dell'escarotomia è l'infezione dei tessuti molli, che può essere prevenuta attraverso l'uso di antibiotici topici o l'escissione precoce e autoinnesto di tutte le ustioni profonde, parziali e a tutto spessore.

L'escarotomia potrebbe inoltre provocare cicatrici spesse, ipertrofiche, retrattili e dolorose con risultato funzionale ed estetico più scadente.

Indumenti a pressione su misura sono stati utilizzati in pazienti ustionati al fine di prevenire o correggere cicatrici ipertrofiche.

Sono stati utilizzati indumenti speciali che hanno applicato pressione (17-24mmHg) per metà del capo, mentre l'altra metà aveva una compressione minima (<5mmHg). Gli autori hanno scoperto che le ferite trattate con una compressione più stretta sono più sottili, più morbide e mostrano un aspetto generale migliore, confermando così l'efficacia clinica degli indumenti a pressione. I benefici erano più evidenti nei pazienti con cicatrici da moderate a gravi, ma gli indumenti a pressione non hanno avuto un effetto significativo nei pazienti con cicatrici lievi. (Gacto Sanchez, 2017)

Perdite cutanee significative riducono la capacità di ustioni a spessore parziale e profondità mista di guarire spontaneamente, richiedendo l'uso di innesti cutanei autologhi per la copertura della ferita.

Per cercare di ovviare a queste limitazioni e svantaggi, nel corso degli anni si è assistito allo sviluppo di diverse tecniche alternative per la rimozione dell'escara, tra cui il debridement enzimatico anche se attualmente nessuno di questi trattamenti è diventato lo standard di cura.

5.1.5. Debridement enzimatico

Il debridement enzimatico è stato descritto come tecnica aggiuntiva per il trattamento del paziente ustionato.

Vi sono prove crescenti che il debridement enzimatico sia un potente strumento per rimuovere precocemente l'escara nelle ferite da ustione, riducendo la perdita di sangue, la necessità di innesto cutaneo autologo e numero di ferite che richiedono escissione chirurgica.

Il debridement enzimatico rapido e selettivo ha quindi il potenziale per offrire un'alternativa meno invasiva rispetto ai metodi chirurgici di rimozione dell'escara (escarotomia), in quanto esso può sbrigliare il tessuto ustionato, riducendo così la risposta infiammatoria e l'edema tissutale.

Il debridement enzimatico è una procedura che viene effettuata dagli infermieri dei centri ustione ed è sicura ed affidabile, che sta acquisendo rilevanza nel trattamento delle ustioni profonde a spessore parziale e totale

Questi prodotti si compongono di un concentrato di enzimi proteolitici arricchiti con bromelina e si presenta sotto forma di polvere e gel da miscelare insieme.

Ha dimostrato di essere efficace e sicuro se applicato su ustioni di secondo grado profondo e terzo grado rispetto al debridement chirurgico e all'escissione operatoria. È anche importante notare come l'enzima funzioni rapidamente entro 4 ore dall'applicazione, sbrigliando selettivamente l'escara e risparmiando le strutture ed i tessuti incombusti.

Viene applicato direttamente sulla zona ustionata e coperto con una medicazione oclusiva, eseguendo un debridement specifico del tessuto ustionato, lasciando un letto della ferita vitale e completamente sbrigliato.

Questa risorsa consente di eseguire un debridement precoce, alla prima valutazione del paziente, senza la necessità di portare il paziente in sala operatoria, richiedendo solo un adeguato controllo del dolore e un team infermieristico preparato per la detersione delle ustioni, la miscelazione, l'applicazione e rimozione del prodotto.

È necessaria un'analgesia efficace durante l'applicazione, durante il tempo in cui il prodotto agisce e quando viene rimosso. A tal fine si può ricorrere all'anestesia locoregionale o alla sedazione profonda, a seconda dell'entità delle lesioni subite.

Questo metodo di sbrigliamento raggiunge una maggiore specificità nel processo, preservando una quantità maggiore di derma sano rispetto al tradizionale debridement escissionale.

La conservazione del derma vitale accompagnato da una chiusura precoce della ferita, è considerato un passaggio necessario per ridurre le cicatrici e le complicazioni correlate all'escara, ad esempio limitazioni funzionali e / o formazione di cicatrici non estetiche. Pertanto, il debridement enzimatico offre una modalità di cura delle ustioni minimamente invasiva sicura, efficace, precoce, selettiva ed innovativa. Questa modalità in molti casi offre la possibilità di ridurre gli interventi di chirurgia (escissione ed innesto) e permettere la riepitelizzazione spontanea del derma sano per la chiusura della ferita. (Fischer, 2019)

5.6 Innesto cutaneo

L'asportazione precoce dell'escara e il posizionamento degli innesti cutanei è il trattamento raccomandato per ustioni profonde di considerevole entità.

Qualsiasi ferita che non va incontro a guarigione entro 18-21 giorni dovrebbe essere rivalutata per possibile innesto.

In linea di principio, la procedura chirurgica è semplice e consiste nell' asportare il tessuto ustionato fino al tessuto vitale, ottenere l'emostasi e applicare innesti cutanei raccolti da un altro sito donatore.

L'esecuzione dell'innesto della ferita è limitata fondamentalmente da due fattori: la quantità di pelle non ustionata disponibile per poter essere dei potenziali siti donatori e la quantità di sanguinamento che si verifica durante questo intervento chirurgico.

L'innesto autologo (autograft) è un tessuto prelevato dai siti donatori del paziente. Gli innesti sono di solito innesti cutanei a spessore parziale, ovvero pelle raccolta ad una profondità tale da includere solo l'epidermide e una parte del derma.

L'innesto cutaneo a spessore parziale può essere reticolato per espanderlo e ottenere la copertura di una maggiore superficie della ferita e permettere ai fluidi ed al sangue di passare attraverso l'innesto e consentire il drenaggio.

Il principale svantaggio è che l'innesto cutaneo a spessore parziale tende a contrarsi durante la guarigione dando limitazioni funzionali a seconda del sito.

Ci sono poi innesti cutanei a tutto spessore che comprendono tutti gli strati cutanei. Tuttavia, questo tipo di innesto crea una ferita molto profonda nel sito del donatore e limita la quantità di tessuto disponibile perché la pelle impiega molto tempo a guarire in modo sufficiente per essere nuovamente prelevata.

Ovviamente non ci sono problemi con il rigetto dell'autotrapianto.

Quando il TBSA è troppo esteso per ottenere una copertura completa con autotrapianti, è possibile utilizzare altre medicazioni biologiche temporanee: ad esempio sostituti dermici ingegnerizzati.

È approvato come sostituto cutaneo biologico per il trattamento delle ustioni intermedio-profonde e profonde perché permette la formazione di neoderma fungendo anche da barriera poiché la perdita di liquidi risulta limitata.

Una medicazione biologica molto interessante è l'autotrapianto epiteliale in coltura. Un campione cutaneo di pelle sana viene sottoposto a biopsia e da questa è possibile coltivare una quantità illimitata di pelle. Poiché il tessuto è geneticamente identico alla pelle del paziente, non vi è alcun rischio di rigetto.

Sfortunatamente però il prodotto finale è composto da pochi strati cellulari spesso ed è molto fragile poiché manca del derma rendendo l'applicazione tecnicamente impegnativa ed il costo è molto elevato.

Molto impegno è stato dedicato allo sviluppo di medicazioni sintetiche. Producono una minore risposta infiammatoria e minore raccolta di liquidi sotto la matrice.

Una complicanza degli innesti cutanei è la contrattura della cicatrice dell'ustione.

Le contratture possono avere un profondo impatto sul paziente ustionato a causa della perdita di movimento.

Per prevenire questa complicanza si devono identificare le aree a rischio di contrattura e valutare profondità e posizione dell'ustione.

Prevenire la perdita dell'innesto è un'altra sfida per l'assistenza infermieristica.

Quando il paziente ritorna dalla sala operatoria la posizione deve essere mantenuta per 3 o 4 giorni.

Chiaramente anche i siti da cui si prelevano gli innesti richiedono cure per 30 giorni con lo scopo di prevenire il rischio di infezioni. L'obiettivo della gestione del sito del donatore è quello di mantenere la ferita secca. Se una ferita non guarisce in 3 settimane c'è un alto rischio di sviluppare cicatrice ipertrofica. Le tecniche comunemente utilizzate

per mitigare la formazione di cicatrici ipertrofiche includono massoterapia, creme idratanti, indumenti a pressione, fogli di gel di silicone. (Stone, 2018)

5.2. GESTIONE DEL DOLORE

Il **dolore** «... è un'esperienza sensoriale ed emotiva spiacevole associata a un danno tissutale potenziale o in atto» così come riporta l'OMS.

Le ustioni sono state descritte come una delle lesioni più dolorose che possono verificarsi. L'esperienza del dolore nei pazienti ustionati è complessa e gli effetti sono sia fisiologici che psicologici.

Il **dolore** sperimentato dopo le ustioni varia fortemente da un individuo all'altro e può essere diviso in:

- **Dolore di fondo** (associato al danno), è un dolore di basso livello ma che provoca un disagio persistente.
- **Dolore intermittente** o dolore con aumento transitorio (episodi di dolore intenso non alleviato da analgesici somministrati di routine).
- **Dolore procedurale** (dolore riferito ai cambi delle medicazioni e agli altri interventi). È difficoltoso da valutare e gestire.
- **Dolore cronico** che si estende oltre il tempo di guarigione previsto (superiore ai 3 mesi).

Può iniziare come dolore acuto, che poi persiste per lunghi periodi o ricorre.

La valutazione del dolore e dell'ansia forniscono una base per la messa in atto delle misure di sollievo da questi ultimi ed è facilitata dall'utilizzo routinario di sistemi di score in tutte le fasi dell'assistenza.

Diversi strumenti di misurazione del dolore sono stati sviluppati e convalidati per adulti e bambini, ci sono scale di valutazione che si basano sul dolore riferito dal paziente e queste sono da preferirsi quando possibile, poi ci sono scale di valutazione del dolore convalidate invece sull'osservazione del comportamento del paziente, le quali risultano essere utili quando il paziente non è in grado di riferire il proprio dolore a causa di disturbi dello stato mentale o età infantile.

Per quanto riguarda la valutazione del dolore nel paziente adulto, si fa riferimento alla scala numerica NRS, facendo dire al paziente da 0 a 10 il grado di dolore provato dove

0 indica assenza di dolore e 10 indica il livello massimo e solitamente come valore di cut off si utilizza il valore 4 per la somministrazione dell'analgésico.

Gli strumenti per il dolore devono essere applicati in modo appropriato; quindi, la formazione del personale è essenziale.

La discrepanza tra le valutazioni dei pazienti e del personale sulla gravità del dolore è costante nella letteratura sui pazienti ustionati. Coloro che si specializzano nella cura di questi pazienti possono abituarsi all'aspettativa che il dolore non sarà controllato, in particolare durante le procedure.

Tra gli interventi precoci che devono essere messi in atto per fornire analgesia ci sono il raffreddamento immediato e la copertura dell'ustione dopo il danno.

Di solito i protocolli antidolorifici includono l'uso sistematico di oppioidi, con l'uso superfluo di analgesici antinfiammatori non steroidei e ansiolitici come farmaci adiuvanti, somministrati per via orale o endovenosa. L'analgesia controllata dal paziente viene utilizzata per i pazienti al momento del ricovero ospedaliero, dopo procedure chirurgiche, più volte al giorno e durante le varie fasi della cura. Le valutazioni del dolore dovrebbero essere protocollate e registrate dal medico e dal personale infermieristico durante le varie fasi della cura per garantire un linguaggio coerente quando si discute della valutazione del dolore. La *Burn Specific Pain Anxiety Scale* (BSPAS) dovrebbe essere inclusa come una delle valutazioni del dolore utilizzate nel corso di un ricovero per ustioni acute in quanto è uno strumento convalidato per la popolazione dei pazienti ustionati e include la valutazione dell'ansia.

Il paracetamolo deve essere utilizzato su tutti i pazienti ustionati, avendo cura di monitorare la dose massima giornaliera, mentre i farmaci antinfiammatori non steroidei (FANS) dovrebbero essere considerati in tutti i pazienti a causa del loro profilo di sicurezza ed efficacia in altri contesti; tuttavia, il quadro clinico del paziente, comprese le comorbilità al basale e la funzione renale, nonché le preferenze del chirurgo, dovrebbero essere inclusi in questa decisione.

Quando si scelgono farmaci antidolorifici oppioidi, le decisioni sulla scelta dell'agente dovrebbero essere basate su fisiologia, farmacologia ed esperienza del medico data la quantità limitata di dati di alta qualità disponibili. La terapia con oppioidi deve essere individualizzata per ciascun paziente e continuamente adattata durante la sua cura a causa dell'eterogeneità delle risposte individuali, degli effetti avversi e della ristretta finestra

terapeutica degli oppioidi. Si dovrebbe tentare di utilizzare il minor numero di oppiacei equivalenti necessari per raggiungere il livello desiderato di controllo del dolore. Gli oppioidi antidolorifici non devono essere usati isolatamente ma in combinazione con misure non oppioidi e non farmacologiche. I pazienti devono essere istruiti sul ruolo degli oppioidi e di altri farmaci antidolorifici nel loro recupero da ustioni. La dexmedetomidina e la clonidina sono raccomandate come coadiuvanti nella gestione del dolore, in particolare nei pazienti che mostrano segni di astinenza o sintomi di ansia prominenti. L'uso della lidocaina EV per la gestione del dolore da ustione non è raccomandato in questo momento come agente di prima linea, ma è un ragionevole agente adiuvante di seconda o terza linea. (Romanowski, 2020)

Inoltre, la sedazione con propofol o midazolam viene usata molto frequentemente per i cambiamenti estesi della medicazione per ustioni. L'uso di fentanil somministrato durante i trattamenti e le procedure ha mostrato una differenza significativa nella riduzione del dolore post-procedura, con una presenza minima di eventi avversi derivanti dalla sedo-analgesia. Pertanto, il fentanyl offre un miglioramento potenzialmente significativo, dimostrando che è un modo sicuro ed efficace per controllare il dolore procedurale. La ketamina può essere utilizzata per la sedazione cosciente durante i cambi di medicazione in pazienti ustionati. Induce uno stato di anestesia dissociativa con dosi endovenose di 1mg/kg. Come vantaggio, mantiene i riflessi delle vie aeree, la pressione sanguigna e la frequenza cardiaca tramite il rilascio indiretto di noradrenalina. Il verificarsi di allucinazioni, un effetto avverso significativo, può essere attenuato dalla somministrazione concomitante di benzodiazepine o propofol. Inoltre, la ketamina è risultata efficace come farmaco di salvataggio in caso di dolore meno sensibile agli oppioidi. Sembra anche promuovere una certa azione nel ridurre l'iperalgia.

Un altro farmaco, il protossido di azoto, somministrato per via inalatoria ha portato a buoni risultati in termini di gestione del dolore e minimi effetti collaterali nei casi di dolore procedurale da cambio medicazione. (Li, 2019)

Gli analgesici dovrebbero essere somministrati regolarmente per controllare il dolore di fondo; mentre per gestire il dolore procedurale il farmaco dovrebbe essere somministrato 15-30 minuti prima di una procedura dolorosa.

Inoltre, sono state descritte una serie di terapie non farmacologiche. Interventi non farmacologici come tecniche di rilassamento, musicoterapia, o più recentemente tecniche che utilizzano dispositivi di realtà virtuale sono stati testati in studi sperimentali. Tutti loro determinano effetti notevoli sulla riduzione del dolore prima e dopo la cura della ferita.

Sebbene il dolore da ustione sia stato ben descritto come un grave problema clinico negli ultimi due decenni, ricercatori continuano a segnalare che il dolore da ustione rimane sotto trattato. Questo dovrebbe essere motivo di preoccupazione perché il dolore non alleviato può contribuire a problemi sensoriali a lungo termine, inclusi dolore cronico e parestesie.

L'obiettivo finale è che il paziente sia soddisfatto del piano di gestione del dolore e del modo in cui esso viene controllato.

Le ragioni per cui si dice che il dolore viene sottotrattato includono: errori nell'utilizzo e nella valutazione dei risultati delle scale per la misurazione del dolore, scarsa familiarità con appropriati regimi analgesici e le preoccupazioni sugli effetti collaterali degli oppioidi. (Romanowski, 2020; de Castro, 2013; Furness, 2019)

6. CONCLUSIONI

L'assistenza al paziente gravemente ustionato è una componente specialistica dell'attività professionale degli infermieri, tipica di un centro grandi ustionati che non viene approfondita dalla gran parte della popolazione infermieristica.

In questo lavoro si cerca di dare una panoramica complessiva del trattamento del paziente ustionato focalizzandosi sulle fasi di medicazione e gestione del dolore.

In tutte le fasi però l'infermiere gioca un ruolo fondamentale, da responsabile della presa in carico assistenziale, alle tecniche infermieristiche, al continuo monitoraggio, al supporto psicologico al paziente e alla famiglia, dal momento del ricovero, fino alla dimissione.

Si comprende facilmente come porti ad una maggior qualità di assistenza la conoscenza e l'applicazione delle linee guida riportate dalle varie aziende ospedaliere e da enti specializzati nel campo come *l'American Burn Association*, la continua formazione del personale infermieristico specializzato in burn care insieme al team specialistico che ruota intorno al paziente ustionato.

Per il futuro ci si aspetta delle ulteriori innovazioni, in termini di nuove medicazioni e studi che proseguiranno nel campo degli innesti cutanei e colture di cheratinociti con lo scopo di ridurre i tempi di degenza e quindi di guarigione ed il dolore per il paziente.

Per dare uno sviluppo pratico alla revisione effettuata, sono state raccolte le più importanti raccomandazioni riguardanti la valutazione, le medicazioni e la gestione del dolore nel paziente ustionato (basate su *LG Prehospital Trauma Life Support* e *American Burn Association*) in un **OPUSCOLO** (*Allegato*) che viene reso disponibile per l'attività assistenziale specifica degli infermieri che possono trovarsi a dare risposte in caso di ustione.

BIBLIOGRAFIA

- Abedini, F., Ahmadi, A., Yavari, A., Hosseini, V., & Mousavi, S. (2013). Comparison of silver nylon wound dressing and silver sulfadiazine in partial burn wound therapy. *International wound journal*, 10(5), 573–578. <https://doi.org/10.1111/j.1742-481X.2012.01024.x>
- Bellingeri, A. (2020). *Prontuario del Wound Care. Per la prevenzione delle lesioni cutanee (vulnologia)*. ISBN-13 978-8883961311
- Benjamin D. A., & Jaco M. (2018). In book: *Total Burn Care*. (pp. 355-363.e1) Burn Nursing. DOI: [10.1016/B978-0-323-47661-4.00033-2](https://doi.org/10.1016/B978-0-323-47661-4.00033-2)
- Chiaranda, M., & Chiaranda, M. (2016). *Urgenze ed Emergenze*. Padova: Piccin Nuova Libreria.
- de Barros, M., Coltro, P. S., Hetem, C., Vilalva, K. H., & Farina, J. A., Jr (2017). *Revisiting Escharotomy in Patients With Burns in Extremities*. *Journal of burn care & research : official publication of the American Burn Association*, 38(4), e691–e698. <https://doi.org/10.1097/BCR.0000000000000476>
- de Castro, R. J., Leal, P. C., & Sakata, R. K. (2013). Pain management in burn patients. *Brazilian journal of anesthesiology (Elsevier)*, 63(1), 149–153. <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2012.02.003>
- Furness, P. J., Phelan, I., Babiker, N. T., Fehily, O., Lindley, S. A., & Thompson, A. R. (2019). *Reducing Pain During Wound Dressings in Burn Care Using Virtual Reality: A Study of Perceived Impact and Usability With Patients and Nurses*. *Journal of burn care & research : official publication of the American Burn Association*, 40(6), 878–885. <https://doi.org/10.1093/jbcr/irz106>
- Dodaro, C. (2007). *Il ruolo dell'infermiere nella gestione dei grandi ustionati*. Casa Ed. Ali&No
- Donati L., Baruffaldi Preis F.W. (1997). *Le ustioni e il loro trattamento* Casa Ed. Bi & Gi Editori
- Fischer, S., Haug, V., Diehm, Y., Rhodius, P., Cordts, T., Schmidt, V. J., Kotsougiani, D., Horter, J., Kneser, U., & Hirche, C. (2019). *Feasibility and safety of enzymatic debridement for the prevention of operative escharotomy in circumferential deep burns of the distal upper extremity*. *Surgery*, 165(6), 1100–1105. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2018.11.019>
- Gacto-Sanchez P. (2017). *Surgical treatment and management of the severely burn patient: Review and update*. *Medicina intensiva*, 41(6), 356–364. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.02.008>
- Greenhalgh D. G. (2019). *Management of Burns*. *The New England journal of medicine*, 380(24), 2349–2359. <https://doi.org/10.1056/NEJMr1807442>

Imran, F. H., Karim, R., & Maat, N. H. (2016). *Managing burn wounds with SMARTPORE Technology polyurethane foam: two case reports. Journal of medical case reports*, 10(1), 120. <https://doi.org/10.1186/s13256-016-0918-3>

Jeschke, M., Kamolz, L., & Shahrokhi, S. (2021) *Burn Care and Treatment*.

Li, L., Pan, Q., Xu, L., Lin, R., Dai, J., Chen, X., Jiang, M., & Chen, Z. (2019). *Comparison of analgesic and anxiolytic effects of nitrous oxide in burn wound treatment: A single-blind prospective randomized controlled trial. Medicine*, 98(51), e18188. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018188>

Mandell, S. P., & Gibran, N. S. (2014). *Early Enteral Nutrition for Burn Injury. Advances in wound care*, 3(1), 64–70. <https://doi.org/10.1089/wound.2012.0382>

Maudet, L., Pasquier, M., Pantet, O., Albrecht, R., & Carron, P. N. (2020). *Prehospital management of burns requiring specialized burn centre evaluation: a single physician-based emergency medical service experience. Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 28(1), 84. <https://doi.org/10.1186/s13049-020-00771-4>

Osuka, A., Kuroki, Y., & Ueyama, M. (2016). *A haemostatic technique using silicone gel dressing for burn surgery. International wound journal*, 13(6), 1354–1358. <https://doi.org/10.1111/iwj.12532>

Romanowski, K. S., Carson, J., Pape, K., Bernal, E., Sharar, S., Wiechman, S., Carter, D., Liu, Y. M., Nitzschke, S., Bhalla, P., Litt, J., Przkora, R., Friedman, B., Popiak, S., Jeng, J., Ryan, C. M., & Joe, V. (2020). *American Burn Association Guidelines on the Management of Acute Pain in the Adult Burn Patient: A Review of the Literature, a Compilation of Expert Opinion, and Next Steps. Journal of burn care & research : official publication of the American Burn Association*, 41(6), 1129–1151. <https://doi.org/10.1093/jbcr/iraa119>

Stone li, R., Natesan, S., Kowalczewski, C. J., Mangum, L. H., Clay, N. E., Clohessy, R. M., Carlsson, A. H., Tassin, D. H., Chan, R. K., Rizzo, J. A., & Christy, R. J. (2018). *Advancements in Regenerative Strategies Through the Continuum of Burn Care. Frontiers in pharmacology*, 9, 672. <https://doi.org/10.3389/fphar.2018.00672>

Ter Horst, B., Chouhan, G., Moiemmen, N. S., & Grover, L. M. (2018). *Advances in keratinocyte delivery in burn wound care. Advanced drug delivery reviews*, 123, 18–32. <https://doi.org/10.1016/j.addr.2017.06.012>

Vivó, C., Galeiras, R., & del Caz, M. D. (2016). *Initial evaluation and management of the critical burn patient. Medicina intensiva*, 40(1), 49–59. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2015.11.010>

Allegati

Gestione del dolore

La valutazione del dolore deve avvenire:

- con la scala NRS nei pazienti vigili e collaboranti
- con la scala CPOT nei pazienti in stato comatoso
- La Burn Specific Pain Anxiety Scale (BSPAS) dovrebbe essere inclusa come una delle valutazioni del dolore utilizzate nel corso di un ricovero per ustioni acute in quanto è uno strumento convalidato per i pazienti ustionati
- più volte al giorno e riportata in apposito registro.

FARMACI ANTIDOLORIFICI NON OPIOIDI

- Il paracetamolo deve essere utilizzato su tutti i pazienti facendo attenzione alla dose giornaliera
- i FANS dovrebbero essere considerati in tutti i pazienti a causa del loro profilo di sicurezza ed efficacia, da considerare però il quadro clinico del paziente e la funzionalità renale.

FARMACI ANTIDOLORIFICI OPIOIDI

- la terapia con oppioidi deve essere individualizzata per ciascun paziente, costantemente adeguata alle esigenze, alle risposte individuali e agli eventuali eventi avversi presentati
- devono essere utilizzati in combinazioni con farmaci non oppioidi o misure non farmacologiche.



Le fonti bibliografiche prese in considerazione per la stesura di questo documento sono:

- Pre Hospital Trauma Life Support ed. 2019 edito dalla National Association of Emergency Medical Technicians



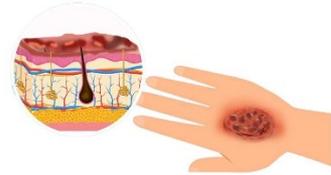
- Advanced Burn Life Support ed. 2018 edito da American Burn Association



GUIDA RAPIDA

come trattare

le USTIONI



A cura di: Alessandro Lucrelli

Lato esterno

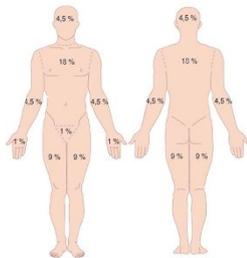
Classificazione ed estensione



1° stadio interessano l'epidermide

2° stadio interessano il derma con formazione di filitene

3° stadio distruzione del derma e necrosi dei tessuti fino a danneggiare i strati sottocutanei



Regola del nove o di Wallace

per determinare la percentuale di superficie corporea interessata della lesione da ustione

Valutazione iniziale

-A **Mantenimento pervietà delle vie aeree e immobilizzazione rachide cervicale.**

-B **Respirazione e ventilazione**
Valutare simmetria frequenza, profondità e qualità della respirazione.
Somministrare ossigeno al 100% con maschera e in casi più critici ricorrere all'intubazione.
In caso di difficoltà nella ventilazione assicurare l'assenza di ustioni circonfenziali al busto, lesioni associate, malposizionamento del tubo endotracheale o eventuale necessità di aspirazione.

-C **Circolazione e controllo emorragie**
Monitorare pressione arteriosa, frequenza cardiaca e diuresi.
Posizionare due accessi venosi e catetere vescicale. Liquidi da somministrare in relazione all'età:
fino a 5 anni: 125 ml/h
dai 14 in su: 500 ml/h
da regolare quando si stabilirà il peso e la % dell'estensione dell'ustione.
Per quanto la diuresi invece occorre monitorizzare la diuresi oraria minima per il paziente in base all'età attraverso una semplice formula.
Bambini 1 x % superficie corporea interessata x Kg
Adulto 0,5 x % superficie corporea interessata x Kg

-D **Valutare deficit neurologico** attraverso scala AVPU o Glasgow Coma Scale.

-E **Controllo dell'esposizione e dell'ambiente**
Interrompere il processo di ustione e valutare altre lesioni seguendo esame testa piedi.
Rimuovere tutti i vestiti e gioielli cercando di mantenere caldo il paziente evitando dispersioni di calore.

Detersione

ARRESTARE L'USTIONE con abbondanti volumi di acqua, Sol. fisiologica o ringer lattato a temperatura ambiente per 30 minuti.

E' **CONTROINDICATO** l'utilizzo di ghiaccio o acqua fredda.

Ripristino dei liquidi

Tipologia ustione	Indicazioni	Ore di impiego
Ustioni generiche	Adulti	2 ml x Kg x % TBSA
	Adolescenti	3 ml x Kg x % TBSA
	Neonati (< 30 Kg)	3 ml x Kg x % TBSA
Ustioni elettriche	Tutte le età	4 ml x Kg x % TBSA

Medicazioni

Nome	Indicazioni	Ore di impiego
Fibre impregnate di silicone	Ustioni con minimo essudato	24/48 ore
Idrocolloidi	Ustioni con lieve o moderata essudazione	Dai 3 a 5 giorni
Film trasparente	Ustioni superficiali con poco o senza essudato	24/48 ore
Idrogel	Ustioni necrotiche	24/48 ore
Alginati o Idrofibre	Ustioni con moderato o abbondante essudato	Da 1 a 4 giorni
Schiume in poliuretano	Ustioni a spessore parziali o totale con minimo essudato	Da 1 a 4 giorni
Medicazioni all'argento	Ustioni di cui l'infezione è certa o sospetta	Da 1 a 14 giorni
Pomate all'argento	Ustioni infette	Richiede applicazione giornaliera

Lato interno