



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Infermieristica sede di Macerata

**USTIONI: NON SOLO SOPRAVVIVENZA, LA
RESPONSABILITÀ INFERMIERISTICA DEGLI
ESITI ACUTI E CRONICI**

Relatore: Chiar.mo

Catia Fiorani

Tesi di Laurea di:

Matilde Landi

A.A. 2019/2020

INDICE

1. <u>INTRODUZIONE</u>	PAG. 1
1.1 EPIDEMIOLOGIA	PAG.1
1.2 EZIOLOGIA.....	PAG.2
1.3 CATEGORIE.....	PAG. 3
1.4 FISIOPATOLOGIA.....	PAG. 5
1.5 COMPLICANZE A BREVE TERMINE.....	PAG. 6
1.6 COMPLICANZE A LUNGO TERMINE.....	PAG. 11
2. <u>OBBIETTIVO</u>	PAG.15
3. <u>MATERIALI E METODI</u>	PAG.16
4. <u>RISULTATI</u>	PAG. 18
5. <u>DISCUSSIONE</u>	PAG. 22
5.1 RESPONSABILITÀ INFERMIERISTICHE NELLA FASE ACUTA DELL'USTIONE.....	PAG. 22
5.1.1 REINTEGRO DI LIQUIDI.....	PAG. 22
5.1.2 PREVENZIONE DELLE INFEZIONI.....	PAG. 23
5.1.3 GESTIONE DELLA NUTRIZIONE.....	PAG. 24
5.1.4 GESTIONE TOPICA DELLA FERITA	PAG. 26
5.1.5 UTILIZZO DELLE CELLULE STAMINALI	PAG. 28
5.1.6 SOLUZIONE DEL RISCHIO DI AKI	PAG. 29
5.1.7 GESTIONE DEL DOLORE	PAG.30
5.2 RESPONSABILITÀ INFERMIERISTICHE NELLA FASE CRONICA DELL'USTIONE.....	PAG. 31
5.2.1 GESTIONE DELLA SFERA PSICHICA.....	PAG. 31
5.2.2 L'IMPORTANZA DELLA RIABILITAZIONE.....	PAG. 33
5.2.3 CORREZIONE DELLA CICATRICE.....	PAG. 33
6. <u>CONCLUSIONE</u>	PAG. 36
7. <u>BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA</u>	PAG. 37

ABSTRACT

Introduzione: l'ustione coinvolge sempre più numerose fasce della popolazione, come giovani operai, coloro che fanno abuso di alcool e droghe, mentre nei paesi in via di sviluppo, le giovani donne, che lavorano in casa. Al giorno d'oggi l'assistenza infermieristica al paziente ustionato è rivolta non solo alla fase acuta ma anche a quella cronica. In quanto se quest'ultima viene trascurata il paziente avrà una generale compromissione della qualità di vita e degli esiti funzionali in generale. Lo scopo è quello di passare in rassegna alcune tra le più recenti evidenze scientifiche e le linee guida attualmente in atto e, infine, delineare gli aspetti principali di un piano assistenziale infermieristico.

Materiali e metodi: per la ricerca è stata utilizzata la modalità PICO, è stata scelta la banca dati Science ElSevier ed il motore di ricerca Pub Med. Numerose sono state le parole chiave utilizzate, come: burn wound care, burns nurse, post traumatic stress disorder (PTSD), burn epidemiology, burn injury, Meek technique, infection, burn fluid management, Parkland. Sono stati presi in considerazione gli studi pubblicati nell'ultimo quinquennio (2015-2020), inoltre sono stati esclusi tutti gli studi che comprendono pazienti ustionati pediatrici.

Risultati: gli studi principali, che sono stati esaminati, riguardano la validità della formula di Parkland per l'infusione di liquidi, la prevenzione ed il controllo delle infezioni nel paziente ustionato. Altri hanno analizzato il miglior apporto nutrizionale e le modalità di somministrazione, ulteriori studi hanno la gestione topica delle ustioni. Ed infine hanno analizzato l'incidenza di AKI come fattore di rischio delle ustioni, a anche l'importanza della sedazione del dolore nel paziente ustionato. Tra gli articoli riguardanti le conseguenze a lungo termine sono stati scelti quelli che analizzano il rischio di stress post traumatico a seguito dell'ustione, quelli che valutano l'importanza funzionale della riabilitazione ed altri che espongono le tecniche di correzione delle cicatrici invalidanti.

Discussione: alla luce della ricerca effettuata è emerso che la formula di Parkland tende a sovrastimare la quantità di fluidi da somministrare, esponendo il paziente al rischio di sindrome compartimentale. Per questo devono essere utilizzate altre metodiche come la produzione oraria di urina. Al fine di prevenire le infezioni topiche della ferita è necessario prediligere unguenti a base di sulfadiazina di argento. Mentre per la

medicazione dei cateteri venosi centrali con clorexidina a base alcolica. Inoltre è emerso che l'alimentazione enterale entro le 24h permette il mantenimento della massa muscolare, l'integrità della mucosa intestinale, una migliore guarigione delle ferite, una riduzione del rischio di formazione di ulcere di Curling e una più breve permanenza in ICU. Nella fase acuta di un'ustione numerose sono le soluzioni topiche che possono essere utilizzate, ma alla base vi deve essere una corretta preparazione del letto della ferita, tra cui adeguato debridement, emostasi e controllo delle infezioni. Anche la sedazione del dolore nella fase acuta e cronica risulta fondamentale nel garantire la compliance del paziente. La percentuale di soggetti che ha riportato probabile PTSD e depressione maggiore fino a due anni dopo l'ustione oscilla tra il 12,9 e il 20,7%. Dopo l'intervento, sono stati riscontrati miglioramenti significativi in Modified Barthel Index, tutte le dimensioni di Quality Of Life, dolore e Self-rating Depression Scale nel gruppo di paziente che si è sottoposta a riabilitazione. Inoltre ci sono svariate tecniche di correzione di una cicatrice ipertrofica, al fine di ottenere un risultato estetico e funzionale che si ripercuote anche sulla sfera psichica.

BACKGROUND

Il paziente gravemente ustionato rappresenta una sfida importante per i vari sistemi sanitari, in quanto si tratta di una tipologia di paziente critico, a cui deve essere garantita un'elevata complessità assistenziale.

Quindi sarà necessario un piano di assistenza multidisciplinare, che coinvolga differenti figure professionali altamente qualificate, sia nella fase acuta del trauma che nelle conseguenze a lungo termine. Proprio per rispondere a questa esigenza in Italia sono nati numerosi centri specializzati per la cura delle ustioni.

Per lo svolgimento di questa revisione narrativa della letteratura sono state selezionate numerose, tra le più recenti, evidenze scientifiche riguardanti questa tematica.

L'attenzione è rivolta specificatamente alle complicanze acute e croniche e le rispettive soluzioni, in particolare lo scopo è proprio quello di mettere in evidenza le principali responsabilità infermieristiche a seguito degli esiti acuti e cronici per un paziente gravemente ustionato. L'obiettivo, alla luce delle evidenze, è delineare quali interventi infermieristici siano in grado di incidere positivamente su particolari condizioni e sulla qualità di vita delle persone assistite.

L'infermiere assume notevole rilevanza non solo nelle prime ore successive al trauma, dove la sopravvivenza del paziente è a rischio per la concatenazione di tutti quei meccanismi fisiologici, che si innescano a seguito di un'ustione. Ma non bisogna trascurare le conseguenze a lungo termine, in quanto queste sicuramente hanno un impatto importante sulla vita sociale della persona.

Soprattutto in questa fase risulta di fondamentale importanza un accurato e mirato piano assistenziale, che tenga conto della globalità del paziente. Particolarmente esplicativo è il raggruppamento semantico (figura1) dello studio di Lin Lia Jia.

The Bio-Psycho-Social model

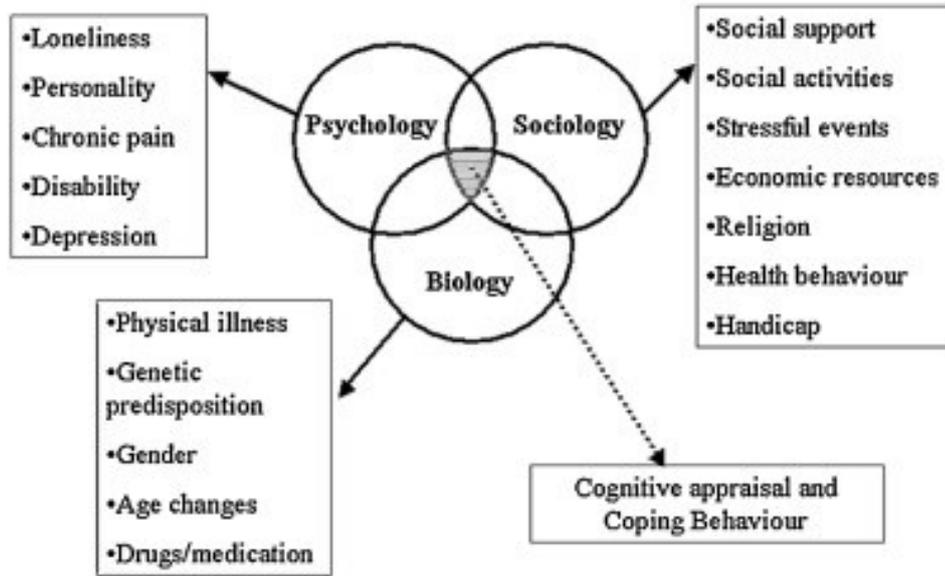


Figura 1

In questo caso sono da esempio un'insufficienza renale cronica, che nei casi più gravi porta il paziente a sottoporsi al trattamento dialitico, oppure una lesione cicatriziale estesa, che può coinvolgere le articolazioni o essere particolarmente visibile, questo fa sì che ci sia una perdita di funzionalità della zona. Inoltre questo apporterà un disagio, non solo fisico, ma anche psicologico, poiché la persona non si riconoscerà più in quel nuovo aspetto.

La cicatrice influirà negativamente nella percezione di sé, diventando il ricordo perpetuo dell'evento traumatico che l'ha causata. Rappresenta, quindi, uno sfregio imbarazzante, incurabile ed impossibile da accettare.

Tutto questo può incidere anche nella sfera sociale, in quanto la persona tenderà ad isolarsi ed evitare i rapporti interpersonali, proprio per quell'angoscia scaturita dalla lesione cicatriziale. In questa tipologia di pazienti il trattamento è rivolto direttamente alla correzione della cicatrice al fine di riprendere coscienza e padronanza di sé e del nuovo corpo.

1. INTRODUZIONE

1.1 Epidemiologia

L'ustione consiste nella soluzione di continuità dell'epidermide, del derma e nei casi più gravi l'ipoderma e gli strati al di sotto di questo. Tali lesioni rappresentano un'importante sfida per i sistemi sanitari mondiali, a causa della massiva ospedalizzazione a cui vengono sottoposti questi pazienti.

Secondo il National Burn Repository dell'American Burn Association (2016), negli Stati Uniti l'incidenza annua delle ustioni è pari a 486.000. Tra questi circa 3.275 persone perdono la vita a seguito di tali traumi e 40.000 richiedono il ricovero proprio a causa delle ustioni (Randolph S. *et al.*, 2018).

Ogni anno più di 300.000 decessi si verificano a seguito di queste tipologie di lesioni (C. Vivó, R. Galeiras, & M. D. P. del Caz, 2016). Mentre in Italia la stima annua delle morti dovute alle ustioni è più di 400 persone, di questi decessi circa il 70% è causato da incidenti domestici¹.

Le conseguenze a lungo termine delle ustioni rappresentano un grande ostacolo per i pazienti. I problemi più comuni includono: la formazione di cicatrici ipertrofiche, contratture articolari, disfunzioni motorie (come perdita di forza muscolare, mobilità, coordinazione e capacità di deambulazione), disturbi sensoriali (ipersensibilità, dolore, prurito e perdita di sensibilità), barriere alle attività della vita quotidiana (ADL, activities of daily living), problemi sociali e disturbi psicologici.

In definitiva, la qualità della vita (QOL, quality of life) e gli esiti funzionali dei sopravvissuti alle ustioni possono essere gravemente compromessi. Inoltre i pazienti possono sperimentare effetti negativi nella maggior parte delle loro attività di vita quotidiana, nella salute fisica e nel benessere psicologico. (Dan Tang *et al.*, 2015). Risulta di fondamentale importanza sottolineare che alcuni dati nel tempo sono in continuo miglioramento, in quanto sono associati ad una diminuzione delle morbidità ed una riduzione dei tempi di degenza ospedaliera. Questo è dovuto anche all'utilizzo di tecniche più evolute nel trattamento delle ustioni ed una maggiore attenzione al controllo delle infezioni (C. Vivó *et al.*, 2016).

¹ http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_notizie_1805_listaFile_itemName_1_file.pdf

1.2 Eziologia

L'American Burn Association (2016), tra i 40.000 ricoverati nelle strutture ospedaliere, attribuisce le cause delle ustioni per il 68% ad incidenti domestici, il 10% a incidenti sul lavoro (soprattutto nell'ambito industriale), il 5% da attività ludiche ed il restante 17% attribuibile ad altre cause. (Janice L. Hinkle & Kerry H. Cheever. 2017)

Sebbene le lesioni pediatriche rappresentano un'alta percentuale rispetto alle altre fasce d'età, vi sono anche ulteriori categorie particolarmente esposte alle ustioni. Come emerge dallo studio di Wenfeng Cheng, Shujun Wang, Chuanan Shen, Dongxu Zhao, Dawei Li, e Yuru Shang (2018), in paesi emergenti, quali la Cina, la maggior parte dei pazienti ustionati sono adulti, nell'età compresa tra i 20 ed i 30 anni. Tale categoria è particolarmente esposta al rischio di ustione, in quanto molti giovani trovano impiego nelle attività produttive industriali. Inoltre i pazienti ustionati ventenni sono più numerosi rispetto ad altri gruppi di età adulta. Questo si verifica poiché la maggior parte dei giovani lavoratori non ha l'esperienza adeguata e, talvolta, non è a conoscenza delle procedure lavorative standard, aumentando così l'esposizione al rischio di ustione. Pertanto, è necessario enfatizzare la formazione pre-lavorativa, rafforzare l'educazione all'autoprotezione ed alla sicurezza nei luoghi di lavoro.

Le ustioni negli anziani, invece, costituiscono meno del 5%, anche se quando queste si verificano, i pazienti si trovano ad affrontare una prognosi finale peggiore, poiché di solito sono portatori di malattie cardiovascolari, cerebrovascolari ed endocrine complesse.

Nell'ambito eziologico delle ustioni anche l'alcool ha un ruolo particolarmente incisivo. Infatti si ritiene che l'alcool possa avere tre effetti specifici sul rischio sia della lesione stessa che delle successive complicazioni o morte. I pazienti in stato di ebbrezza sono maggiormente esposti al rischio di lesione dato che hanno un'alterata o mancata percezione del pericolo. Inoltre la coordinazione ridotta, frequente nei soggetti in questo stato, causa loro maggiori difficoltà a sfuggire alla fonte della lesione. Infine, si ritiene che l'uso cronico di alcool si traduca in cambiamenti fisiologici che contribuiscano ad un aumento del rischio di complicanze tra coloro che inizialmente sopravvivono alla rianimazione. Pertanto l'abuso di droghe ed alcool sembra influenzare non solo il rischio di gravità delle lesioni, ma anche la durata della degenza ospedaliera, questi

pazienti infatti vanno incontro a più lunghi. (Erica I. Hodgman, *et al.*, 2018)

Un ulteriore dato, di particolare rilevanza, emerge nello studio di Ahachi C. N., Fadeyibi I.O., Chira M.K., Abikoye F.O., e Okpara C.O. (2017). Risulta che il 65% del campione preso in considerazione non ha ricevuto un'istruzione oltre il livello di scuola secondaria, mentre si riscontra una minore incidenza di ustioni tra coloro che hanno un'istruzione terziaria e post-laurea. Ciò dimostra che le lesioni da ustione sono più comuni tra i gruppi socio-economici inferiori, risulta così una disomogeneità nella distribuzione delle ustioni.

Infine, numerosi studi evidenziano che le ustioni nelle giovani donne sono comuni nel sud-est asiatico, infatti rappresentano la terza causa di morte per le donne di età compresa tra 15 e 44 anni. È probabile che queste lesioni e conseguenti morti siano causate da: incidenti in cucina, quindi legati all'uso di cherosene, elevata infiammabilità degli indumenti, o suicidi e omicidi legati alla violenza domestica. Le stime per la violenza dagli studi basati sulla comunità variano dal 18% al 70%. (Padma Bhate-Deosthali, & Lakshmi Lingam, 2015)

1.3 Categorie

Si possono classificare differenti tipi di ustione, a seconda della causa che le ha generate. Si distinguono quelle termiche (sia dal caldo che dal freddo), elettriche, radianti e chimiche (sia acidi che alcalini). Un ulteriore modalità di suddivisione delle ustioni, consiste nell'identificarne la profondità. Si distinguono, infatti, tre differenti gradi:

- I GRADO: una lesione superficiale, che coinvolge solo l'epidermide, la pelle avrà un aspetto eritematoso ma senza vescicazioni, un comune esempio è una scottatura solare;
- II GRADO: un'ustione superficiale a spessore parziale, che riguarda l'epidermide, il derma papillare e reticolare ed è molto dolorosa al tatto, questa tipologia di trauma può manifestarsi con la formazione di flittene;
- III GRADO: un'ustione che coinvolge il tutto l'epidermide, il derma e l'ipoderma e nei casi più gravi possono coinvolgere anche il tessuto sottocutaneo, il muscolo e l'osso, per questo motivo sono chiamate anche "ustioni a tutto spessore", tipica è la formazione di un'escara. Nel 1959 Jackson

identificò il danno locale suddiviso in tre aree: la zona di coagulazione, ovvero quella centrale dell'ustione i tessuti sono danneggiati irreversibilmente, la zona di stasi è caratterizzata da un generale stato infiammatorio con ipoperfusione tissutale per un rallentamento del microcircolo locale, questo stato intermedio può degenerare in necrosi oppure guarire. Infine vi è la zona di iperemia, area periferica della lesione ed è dovuta all'importante vasodilatazione capillare per la risposta infiammatoria.

Nelle ustioni superficiali di primo grado e di secondo grado (esclusivamente dove vi è coinvolgimento del derma papillare) sono caratterizzate da una guarigione per prima intenzione, mentre quelle di secondo grado guariscono dall'epitelio dai resti del follicolo pilifero. In particolare le ustioni di secondo (con interessamento del derma reticolare) e di terzo grado hanno una guarigione per seconda intenzione, ciò comporta un processo di riepitelizzazione con elevato rischio di inestetismi e perdita di funzionalità della zona interessata (V. K. Tiwari, 2015).

Nel trattamento del paziente ustionato risulta di fondamentale importanza quantificare

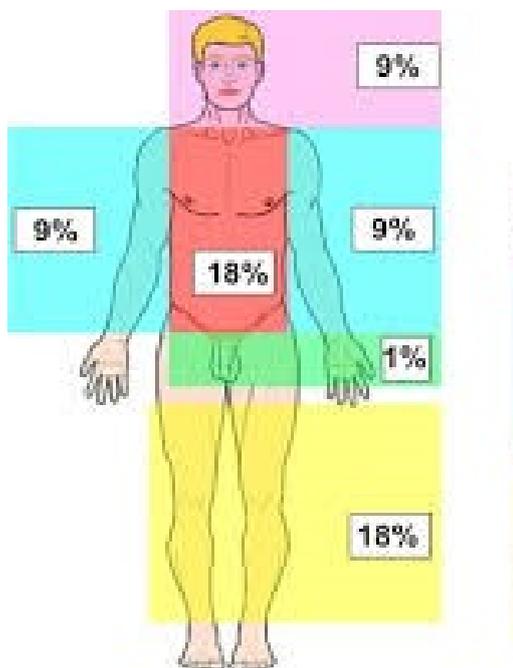


Figura 2

rapidamente l'estensione della lesione. Per rispondere a tale necessità ci sono differenti metodi, tra questi ampiamente utilizzata è la "regola del nove". Qui le percentuali rappresentano delle porzioni della superficie corporea totale (TBSA, total body surface area), la testa è pari al 9%, ogni arto superiore 9%, il tronco anteriore 18%, il tronco posteriore 18% e ciascun arto inferiore 18%, come si può osservare nella figura 2. Questa regola è valida solo per persone con età superiore a 10 anni, in quanto nel bambino sono presenti delle modifiche alla misurazione. Un'altra metodica è quella del "palmo della mano", secondo la quale

quest'ultimo corrisponde all'1% della TBSA. (Ela J. Hyland, Siobhan M. Connolly, Jade A. Fox, & John G. Harvey, 2015)

A differenza delle altre tipologie di ustioni, per determinare la gravità di quelle chimiche, è necessario tenere conto del meccanismo di azione, della forza di penetrazione, della quantità della concentrazione e della durata dell'esposizione alla sostanza chimica. (Janice L. Hinkle & Kerry H. Cheever 2017)

1.4 Fisiopatologia

Le ustioni, in particolare quelle che superano il 30% della superficie corporea, implicano una serie di modificazioni fisiologiche sistemiche e locali, che si innescano a cascata. Queste non solo espongono il paziente ad un maggiore rischio di decesso, ma possono ripercuotersi sulla qualità di vita futura. Tra le prime modificazioni fisiopatologiche che comportano le ustioni vi è una notevole ipovolemia associata alla formazione e al rilascio di mediatori dell'infiammazione con una conseguente ed importante alterazione emodinamica, che prende il nome di "shock". Lo shock da ustione è un complesso processo di compromissione circolatoria sistemica e del microcircolo, in quanto qui si forma un importante effetto edemigeno che coinvolge i tessuti traumatizzati e non. Questa condizione è favorita dall'aumento della permeabilità capillare, che a sua volta è scatenata dai mediatori dell'infiammazione e dall'aumento della pressione idrostatica capillare. Quindi si crea un'inadeguata perfusione tissutale, che comporta un insufficiente apporto di ossigeno, e sostanze nutritive, nonché la mancata rimozione delle sostanze di scarto dai tessuti. (I. Kaddoura, G. Abu-Sittah, A. Ibrahim, R. Karamanoukian, & N. Papazian, 2017).

In particolare l'aumento della permeabilità capillare fa sì che le proteine plasmatiche, il sodio e l'acqua passano dal vaso sanguigno allo spazio interstiziale, ne consegue iponatremia, aumento della concentrazione dei globuli rossi quindi della viscosità ematica e diminuzione del volume ematico circolante, nei casi più gravi fino al 50% del suo totale. Si verifica così lo shock da ustione, questo comporta un aumento del fattore che deprime la funzionalità del miocardio e di conseguenza diminuisce la gittata cardiaca e la perfusione tissutale.

Un'ulteriore caratteristica di questo shock è la risposta imponente allo stress, con un'attivazione del sistema nervoso simpatico, che da un importante rilascio di

adrenocorticoidi e catecolamine. Ne derivano una serie di conseguenze: aumento del catabolismo, ipoglicemia, tachicardia e vasocostrizione periferica. Quest'ultime vanno ad aggravare l'effetto edemigeno in quanto danno un aumento del post carico che va a diminuire la gittata cardiaca.

Un'altra peculiarità di questa tipologia di shock è l'ipotensione, che va ad aggravare il quadro di ipoperfusione tissutale. Quest'ultima si ripercuote su tutto l'organismo, danneggiando i tessuti e nei casi più gravi portandoli alla necrosi, è da esempio il rene, qui diminuendo il quantitativo di sangue, vi è un aumento del rischio di insufficienza renale acuta. Nel soggetto con una perfusione tissutale inefficiente prevale il metabolismo anaerobio, portando quindi all'acidosi metabolica. (Janice L. Hinkle, Kerry H. Cheever, 2017)

Alla base di tutti i meccanismi di difesa dell'organismo vi è un'immediata risposta infiammatoria, questa fa sì che neutrofili e monociti raggiungano il sito della lesione attraverso la vasodilatazione localizzata e stravasamento di liquidi. Così inizia la risposta immunitaria che viene successivamente sostenuta dal reclutamento di macrofagi da parte delle chemochine. Tale fase infiammatoria serve non solo a prevenire l'infezione durante la guarigione, ma anche a degradare il tessuto necrotico ed attivare i segnali necessari al fine di riparare la ferita. Tra i rischi più frequenti per l'alterazione dello stato immunitario del paziente, vi è quello infettivo, che inizialmente può presentarsi come sepsi ma può degenerare in shock settico. (Matthew P. Rowan *et al.*, 2015)

1.5 Complicanze a breve termine

Come si evince dallo studio di William Norbury, David N. Herndon, Jessica Tanksley, Marc G. Jeschke, & Celeste C. Finnert (2016), le ustioni, che coprono $\geq 20\%$ della superficie corporea totale, compromettono la funzione di barriera della pelle che impedisce l'ingresso di microrganismi, innescando un'esposizione prolungata e costante ai mediatori della risposta immunitaria. Dal medesimo studio emerge che i segni e sintomi del rischio infettivo in un paziente ustionato sono:

- temperatura $> 39^{\circ}C$ o $< 35,5^{\circ}C$;
- tachicardia progressiva negli adulti > 110 bpm (battiti per minuto);
- tachipnea ingravescente negli adulti > 25 atti respiratori se non ventilati;

- iperglicemia (in assenza di diabete mellito preesistente) il quantitativo di glucosio plasmatico non trattato è > 200 mg / dl;
- fonte d'infezione documentata tramite coltura positiva, risposta clinica agli antimicrobici.

Lo *Staphylococcus aureus* rimane la principale causa di infezione da ustioni, in particolare per la resistenza alla meticillina. La colonizzazione con uno di questi batteri in un individuo non ferito di solito è asintomatica, ma sono una fonte di infezione opportunistica che può portare a gravi malattie e morte. Lo stafilococco produce sottoprodotti tossici come proteinasi, collagenasi e ialuronidasi che gli consentono di invadere i tessuti locali e di diffondersi e creare un effetto ematogeno locale, impedendo la guarigione della ferita.

Anche lo *Pseudomonas* è tra gli agenti patogeni dell'ustione più diffuso, ma anche il più probabile responsabile della sepsi che porta alla morte per ustioni, si ritiene che sia l'ambiente umido della ferita sia il tratto gastrointestinale (tramite traslocazione della flora gastrointestinale endogena) siano le principali fonti di questa specie di batteri gram-negativi. La superficie della ferita assume un caratteristico colore giallo / verde ed è maleodorante. Ciò può aggravarsi in un'infezione invasiva o in un ectima gangrenoso, causando lesioni blu-violacee sulla pelle circostante, questo è indice dell'effetto di trombosi locale e richiede uno sbrigliamento urgente per rimuovere i nuovi tessuti necrotici.

Oltre all'infezione del sito coinvolto da trauma vi sono quelle del tratto respiratorio, queste sono un fattore scatenante delle morti settiche a seguito delle ustioni. In particolare nel paziente ustionato ventilato meccanicamente, si dovrebbe prestare particolare attenzione alla polmonite associata al ventilatore (VAP), che è un'infezione del parenchima polmonare che si sviluppa entro le 48h successive all'intubazione in pazienti che non hanno mostrato segni infettivi prima di quel momento. La polmonite ha due eziologie di base: gli organismi possono entrare attraverso la contaminazione diretta delle vie aeree o ematogena.

Il processo infettivo deve essere diagnosticato sulla base del quadro clinico in combinazione con due di questi tre criteri: una radiografia del torace che mostra un nuovo, persistente infiltrato, o un cambiamento o purulenza nell'espettorato. Inoltre l'esame dell'espettorato dovrebbe includere osservazioni sul colore, la quantità, la

consistenza, l'odore e la colorazione dei Graham.

La diffusione ematogena di batteri e funghi può essere favorita anche dall'uso prolungato o non necessario di cateteri urinari. (William Norbury, David N. Herndon, Jessica Tanksley, Marc G. Jeschke, & Celeste C. Finner, 2016).

Gli insulti termici, oltre alla maggiore esposizione al rischio infettivo, causano nell'organismo una risposta ipermetabolica, risultato di una serie di eventi innescati da un aumento significativo e persistente delle secrezioni di catecolamine, cortisolo, glucagone e dopamina. Le alterazioni dei percorsi metabolici e delle citochine pro-infiammatorie promuovono una modifica del metabolismo delle proteine muscolari, queste diventano il substrato energetico principale, pertanto è presente un tasso di degradazione più rapido rispetto alla loro sintesi. Ciò contribuisce ad una riduzione della massa magra ed al deperimento muscolare, associati a una diminuzione della forza ed una maggiore difficoltà nella futura riabilitazione. Gli effetti dell'ustione si ripercuotono anche a livello renale, qui il flusso ematico e la velocità di filtrazione glomerulare sono ridotti a seguito dell'ipovolemia, della diminuzione della gittata cardiaca e gli effetti dell'angiotensina, della vasopressina e dell'aldosterone. Queste alterazioni sono, solitamente, tradotte sotto forma di oliguria come primo segno di compromissione renale. La mancata gestione tempestiva e adeguata di questi casi può portare a necrosi tubulare acuta ed insufficienza renale cronica (CKI ovvero chronic kidney injury).

Anche le ripercussioni delle ustioni sull'apparato gastro-intestinale non devono essere trascurate, infatti è presente un'importante atrofia della mucosa, una ridotta capacità di assorbimento e dall'aumentata permeabilità della superficie.

L'atrofia delle mucose porta successivamente a diversi difetti nella funzione assorbente dell'apparato digerente, in particolare l'assorbimento di glucosio, aminoacidi e acidi grassi. Inoltre si osserva un aumento della permeabilità intestinale alle macromolecole a seguito della diminuzione dell'apporto di sangue intestinale.

Infine risultano rilevanti le risposte endocrine, in cui la resistenza organo-bersaglio è considerata responsabile dei bassi livelli di ormoni osservati nella fase acuta. Nella fase a lungo termine, invece, i livelli ridotti di ormoni bersaglio dell'organo sono dovuti alla soppressione ipotalamica. Tra gli ormoni coinvolti attivamente all'inizio della lesione vi sono catecolamina, glucagone e cortisolo, etichettati comunemente come "ormoni dello

stress”, questi mostrano un aumento esponenziale dei loro livelli, raggiungendo talvolta 10 volte i loro valori normali. Il significato di tale aumento risiede nella sua influenza sul sistema cardiovascolare e sui risultanti spostamenti dei fluidi che seguono questi cambiamenti. Gli ormoni dello stress sono quindi considerati come gli iniziatori della risposta catabolica, ipermetabolica e proteolitica. (Wenfeng Cheng *et al.*, 2018)

Anche a livello renale, come precedentemente anticipato, le conseguenze possono essere precoci se si verificano meno di cinque giorni dopo l'ustione ed è comunemente associato ad una inadeguata somministrazione di liquidi, quelli tardivi si manifestano oltre i cinque giorni dal trauma e generalmente sono secondari al processo infiammatorio.

Il danno renale acuto (AKI, Acute kidney injury) è stato associato ad importanti aumenti della mortalità durante il ricovero iniziale e fino ad 1 anno nei pazienti ustionati con TBSA > 20%, in particolare la percentuale di decessi è pari al 63,07%. Ugualmente elevato risulta il tasso di cronicizzazione delle AKI. Inoltre, numerosi studi hanno evidenziato che l'AKI aumenta il rischio di morte a lungo termine anche nei pazienti che non si sono sottoposti a terapia renale sostitutiva (RRT) e persino dopo il completo recupero della funzionalità renale.

La maggior parte di queste cronicità renali comportano una massiva perdita della funzionalità renale, di conseguenza portano il paziente a sottoporsi al trattamento dialitico. Inoltre l'insufficienza renale sia acuta che cronica danno un aumento della degenza ospedaliera superiore di 4 giorni rispetto alla norma e dei costi superiori a 10.000\$. Questi sono dovuti anche al fatto che molti pazienti che hanno avuto insufficienza renale a seguito di ustioni hanno bisogno di ulteriori ospedalizzazioni in seguito. (Samih Z. Thalji, Anai N. Kothari, Paul C. Kuo, & Michael J. Mosier. 2018)

In conclusione il paziente ustionato nella fase acuta entra in uno stato ipermetabolico dovuto all'aumento del consumo di ossigeno in tutto il corpo e un paziente è generalmente considerato ipermetabolico quando il dispendio energetico a riposo (energy expenditure at rest, REE) è superiore di oltre il 10% rispetto alla norma.

Nella fase acuta della lesione, i pazienti con ustioni che coprono più del 40% della superficie corporea totale hanno un REE tra il 40 e il 100% superiore alla norma. Risulta importante mitigare questa risposta allo stress e supportare le esigenze metaboliche significativamente aumentate, se ciò non avviene provoca un'enorme

perdita di massa muscolare magra, un compromesso immunitario ed una guarigione ritardata della ferita.

A livello cellulare, l'aumento del consumo di ossigeno in tutto il corpo comporta un maggiore turnover e termogenesi dell'adenosina trifosfato (ATP). Le reazioni che consumano ATP rappresentano circa il 57% della risposta ipermetabolica alle ustioni, incluso il turnover dell'ATP per la sintesi proteica, la produzione di ATP per la gluconeogenesi epatica e il ciclo del glucosio e degli acidi grassi. (Audra Clark, Jonathan Imran, Tarik Madni, & Steven E. Wolf, 2018).

Qualora gli insulti termici siano diretti al volto ed al collo, questi possono creare numerosi danni alle vie respiratorie alte, provocandone l'ostruzione per la formazione dell'edema a livello laringeo e faringeo. Le ustioni delle basse vie respiratorie, il più delle volte causate da inalazione di gas nocivi, portano alla perdita dell'attività ciliare, ridotta produzione del surfactante, che a sua volta facilita la formazione di zone atelettasiche a livello polmonare. Tale condizione può essere aggravata da un'importante ipossiemia, data dall'intossicazione da monossido di carbonio (CO), la cui affinità con l'emoglobina è 200 volte maggiore. Si forma così la carbossiemoglobina.

Un paziente con ustioni alle vie aeree è maggiormente esposto a lesioni polmonari tardive secondarie, che avranno delle ripercussioni nel percorso riabilitativo. (Janice L. Hinkle, Kerry H. Cheever, 2017)

A seguito di questa analisi numerose sono le diagnosi infermieristiche che possono essere attribuite ad un paziente ustionato durante la fase acuta. Secondo la suddivisione NANDA del 2017 sono:

- gittata cardiaca compromessa;
- scambi gassosi compromessa;
- ventilazione spontanea compromessa;
- risposta allo svezzamento dal ventilatore disfunzionale;
- perfusione periferica inefficace;
- termoregolazione inefficace;
- integrità tissutale compromessa;
- rischio di squilibrio elettrolitico;

- dolore acuto;
- volume di liquidi insufficiente.

1.6 Complicanze a lungo termine

Tra i numerosi esiti cronici del paziente ustionato vi è la formazione non controllata di cicatrici. Queste non solo rappresentano un danno estetico, ma possono portare ad una perdita della funzionalità della zona interessata. Generalmente una lesione cicatriziale è causata dalle ustioni profonde, in particolare quelle che coinvolgono la cute a partire dal derma reticolare e raggiungono i tessuti sottostanti.

Durante la guarigione delle ferite, il tessuto viene sostituito dal collagene, che è prodotto dai fibroblasti. L'emostasi iniziale limita la perdita di liquidi, a questa segue quella infiammatoria, dove si attiva sia la risposta immunitaria primaria e secondaria.

La fase della “proliferazione” è caratterizzata dalla formazione di abbondante tessuto di granulazione, successivamente, durante il “rimodellamento” il collagene viene sostituito con uno più forte, generando così la cicatrice matura.

Il tipo di cicatrice dipende strettamente dal processo di guarigione della ferita. Ad esempio, se la fase di rimodellamento è troppo produttiva avviene che la degradazione del collagene supera la sua sintesi di conseguenza si producono cicatrici atrofiche. Oppure, se la seconda fase detta “di infiammazione” è prolungata si formano cicatrici infiammatorie o patologiche anche chiamate “cheloidi” o “cicatrici ipertrofiche”. (Rei Oga, 2019)

Le cicatrici ipertrofiche si verificano con maggiore frequenza in determinati siti, tra cui la parete anteriore del torace, il padiglione auricolare, la scapola e le regioni sovra pubiche, che sono spesso soggette alla tensione di stiramento dai naturali movimenti del corpo. (Randolph Stone *et al.*, 2018)

Queste tipologie di cicatrici possono limitare la mobilità, causare dolore, prurito e possono ostacolare le attività di vita quotidiana. Quindi la stessa qualità della cicatrice rappresenta un esito molto importante nella cura delle ustioni e nella riabilitazione. Ci sono differenti modalità per valutarle, tra queste vi è la scala di valutazione delle cicatrici del paziente e dell'osservatore, anche detta POSAS, oppure quella di Vancouver (figura 3, figura 4). Tali valutazioni, però, possono essere effettuate dagli

operatori sanitari, mentre altre più recenti pongono maggiore attenzione sulla percezione del paziente.

Vascularizzazione	Pigmentazione	Elasticità	Altezza
Normale (0)	Normale (0)	Normale (0)	Piana (0)
Rosa (1)	Ipopigmentazione (1)	Elastica (1)	<2 mm (1)
Rosso (2)	Mista (2)	Tesa (2)	2-5 mm (2)
Porpora (3)	Iperpigmentazione (3)	Dura (3)	>5 mm (3)
		Molto dura (4)	
		Contratta (5)	

Figura 3 Scala di Vancouver

Observer Scar Assessment Scale											
	<i>Normal skin</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vascularity		<input type="radio"/>									
Pigmentation		<input type="radio"/>									
Thickness		<input type="radio"/>									
Relief		<input type="radio"/>									
Pliability		<input type="radio"/>									
Total score Observer Scar Scale :											
Patient Scar Assessment Scale											
	<i>No, no complaints</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Is the scar painful?		<input type="radio"/>									
Is the scar itching?		<input type="radio"/>									
	<i>No, as normal skin</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Is the color of the scar different?		<input type="radio"/>									
Is the scar more stiff?		<input type="radio"/>									
Is the thickness of the scar different?		<input type="radio"/>									
Is the scar irregular?		<input type="radio"/>									
Total score Patient Scar Scale :											

Figura 4 Scala POSAS

La prospettiva del paziente, che talvolta può differire da quella medica, ha un ruolo fondamentale. Anche questa deve essere tenuta in considerazione poiché i pazienti convivono quotidianamente con le loro cicatrici e la loro opinione fungerà da guida per la strategia terapeutica di trattamento. Generalmente tale valutazione viene spesso studiata relativamente poco dopo aver subito l'infortunio. (Inge Spronk *et al.*, 2019).

Lo studio osservazionale retrospettivo di Hsu Ma, Kwang-Yi Tung *et al.* (2020), si basa proprio sulle conseguenze a lungo termine riportate dalle 445 vittime di un incendio

avvenuto ad una festa a Taiwan, nel 2015. Da qui emerge che al giorno d'oggi sempre più pazienti sopravvivono a ustioni molto gravi, ma l'attenzione si sta spostando dall'exitus, verso esiti multidimensionali che includono il funzionamento psico-fisico e sociale a lungo termine. La maggior parte delle vittime erano giovani, con l'età compresa tra i 12 ed i 38 anni, il 49% erano studenti. Circa 229 (circa il 51,5%) avevano un'estensione dell'ustione >40% TBSA, il dato più eclatante è che a distanza di due anni dall'evento 98 persone continuavano a frequentare regolari sessioni di riabilitazione. Questo spiega il fatto che dopo un biennio dall'esplosione, alcuni dei sopravvissuti presentavano ancora un certo grado di menomazione fisica e/o mentale: tra i 227 classificati come disabili, il 99,1% presentavano difetti funzionali della pelle e delle strutture correlate, circa 22 del totale avevano anche una funzione neuromuscoloscheletrica e motoria limitata. In generale le articolazioni maggiormente coinvolte erano quelle della spalla, dei gomiti, dei polsi e delle ginocchia, molte di queste erano danneggiate, anche a distanza di due anni e necessitavano di ulteriore terapia riabilitativa.

Inoltre delle 389 persone che hanno accettato una valutazione psichiatrica, il 68,7% ha manifestato sintomi di trauma mentale, principalmente disturbi legati allo stress o dell'umore (69,4%), ansia (24,4%) o insonnia/disturbi del sonno (15,8%). I disturbi legati allo stress e dell'umore erano maggiormente prevalenti con l'aumentare della gravità dell'ustione.

Essere gravemente ustionato ha ripercussioni profonde e durature, che trascendono il trauma fisico. A volte arrivano fino a pervadere tutti gli aspetti della vita dei sopravvissuti, inclusa l'immagine di sé, le relazioni e il funzionamento psicosociale, sono da esempio la deturpazione del viso e la mobilità ridotta danneggiano in particolare il senso di identità e la qualità della vita. Sebbene ci siano numerose e grandi avversità da affrontare, tra cui disabilità, traumi emotivi e stigmatizzazione sociale. L'obiettivo generale dell'assistenza sanitaria è aiutare le vittime di ustioni a reintegrarsi nella società e realizzare il loro potenziale.

Da qui si evince l'importanza del caring infermieristico e di un mirato piano assistenziale, basato proprio sulle seguenti diagnosi dalla classificazione NANDA 2017:

- disturbo dell'immagine corporea;

- autostima situazionale scarsa;
- interazioni sociali compromesse;
- controllo emozionale labile;
- rischio di solitudine.²

² NANDA Internazionale. Diagnosi infermieristiche: definizioni e classificazioni 2015-2017. Milano: Casa editrice Ambrosiana.

2. OBIETTIVO

L'obiettivo del presente elaborato è delineare i problemi assistenziali delle ustioni, a breve e lungo termine e sottolineare come il caring infermieristico appropriato possa essere in grado di migliorare gli esiti. Per un paziente ustionato il rischio di exitus non è più inteso come primario, pertanto l'attenzione dei sanitari si sta rivolgendo ormai, non solo all'ottimale superamento della fase acuta, ma anche al miglioramento e soluzione delle cronicità.

3. MATERIALI E METODI

Per questa revisione narrativa della letteratura è stato sviluppato il seguente quesito di ricerca, in modalità PICO:

P → paziente ustionato.

I → accertamento infermieristico continuo, pianificazione assistenziale (gestione e controllo del dolore, supporto nutrizionale adeguato, controllo della termoregolazione, asepsi durante le procedure, eventuale trapianto cutaneo, supporto fisioterapico e psicologico, reintegro di liquidi).

C → //

O → miglioramento degli esiti, riduzione delle complicanze acute immediate e tardive del paziente ustionato (soluzione dello shock ipovolemico, prevenzione shock settico, infezione del sito, soluzione squilibrio elettrolitico ed edema, controllo del dolore, prevenzione IRA ed IRC, miglioramento della qualità di vita, ripresa funzionalità della zona lesa, miglioramento estetica cicatriziale).

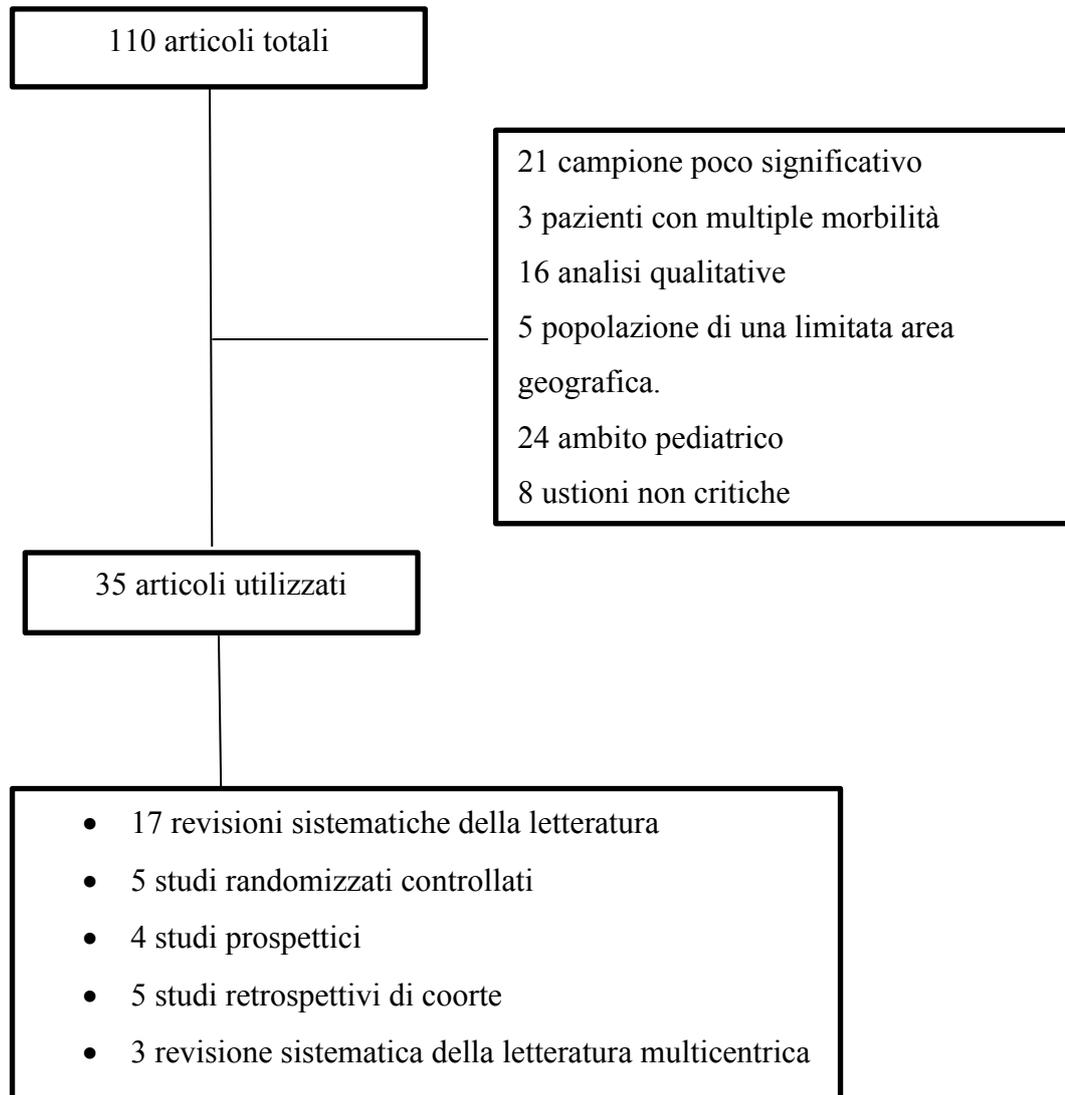
Sono state utilizzate principalmente ElSevier-Science Direct ed il motore di ricerca PubMed. Sono inclusi tutti gli articoli più recenti, ovvero risalenti all'ultimo quinquennio (2015-2020).

Nelle stringhe di ricerca sono state inserite le seguenti **parole chiave**:

“burn wound care”, “burns nurse”, “post traumatic stress disorder” (PTSD), “burn epidemiology”, “burn injury”, “Meek technique”, “central catheter infection”, “burn fluid management”, “Parkland”, “burn injury dressing”, “keloid scar”, “stem cells”, “skin graft”, “burn rehabilitation”, “burn kidney consequences”, “first aid burn”.

Inoltre sono stati selezionati gli studi con un campione significativo, che prendono in considerazione soggetti adulti (>18 anni), escludendo, quindi, l'ambito pediatrico. Infine sono stati omessi tutti gli articoli, nei quali i pazienti erano affetti da ulteriori comorbilità, già preesistenti al momento dell'ustione.

La ricerca degli articoli può essere schematizzata in questo modo:



Inoltre è stato utilizzato il manuale “Brunner - Suddarth. Infermieristica medico chirurgica”, volume 1 e 2 di Janice L. Hinkle, Kerry H. Cheever (2017), soprattutto per l’aspetto fisio-patologico di questa ricerca. Infine sono state inserite le diagnosi infermieristiche NANDA del 2017.

4. RISULTATI

I vari risultati ottenuti dagli studi presi in considerazione possono essere riassunti in queste tabelle. In particolare di seguito sono presenti gli articoli che trattano delle problematiche acute e successivamente quelle croniche. Nella prima tabella di estrazione dati, sono stati presi in considerazione gli studi che hanno dimostrato gli interventi principali per le problematiche acute.

Autore e tipo di studio	Obiettivo dello studio	Risultati principali
Geley Ete, <i>et al.</i> Trials clinico randomizzato (2019).	Validità della formula di Parkland.	Corretta somministrazione di liquidi per la gestione shock. La formula Parkland porta ad una sovrastima del fabbisogno di liquidi nelle prime 24 h delle ustioni acute.
Nishant Merchant <i>et al.</i> Revisione sistematica della letteratura (2015).	Prevenire il controllo delle infezioni nel paziente ustionato.	Riduzione delle complicanze infettive. È raccomandato l'uso di unguenti a base di sulfadiazina di argenti. Medicazione dei cateteri venosi centrali con clorexidina a base alcolica.
Audra Clark, <i>et al.</i> Revisione sistematica della letteratura (2017).	Descrivere il miglior apporto nutrizionale e le modalità di somministrazione per un paziente ustionato.	Mantenimento della massa muscolare, la modulazione dei livelli di ormone dello stress, l'integrità della mucosa intestinale, una migliore guarigione delle ferite, una riduzione del rischio di formazione di ulcere di Curling e una più

		breve permanenza in ICU.
Randolph Stone, <i>et al.</i> Revisione sistematica della letteratura. (2018)	Passare in rassegna le strategie rinnovative per le ustioni.	Prevenire l'insuccesso dell'innesto, in caso di autotrapianto. Nella fase acuta di un'ustione numerose sono le tecniche che possono essere utilizzate, ma alla base vi deve essere una corretta preparazione del letto della ferita, tra cui adeguato debridement, emostasi e controllo delle infezioni.
Eamon Francis, <i>et al.</i> Revisione sistematica della letteratura. (2019)	Raccolta di valutazione degli effetti delle cellule staminali sulle ferite da ustione.	Le cellule staminali accelerano la guarigione delle ferite attraverso una serie complessa di percorsi che promuovono la neo-angiogenesi, la deposizione di collagene e la formazione di tessuto granulare.
Samih Z. Thalj <i>et al.</i> Studio di coorte retrospettivo. (2018)	Analizzare l'incidenza di AKI come fattore di rischio delle ustioni.	La comparsa dell'AKI è associata alla comparsa di insufficienza renale cronica, persino a distanza di 1 anno dall'evento acuto.
Cornelia Griggs, <i>et al.</i> Revisione sistematica della letteratura. (2018)	Evidenziare l'importanza della sedazione del dolore nel paziente ustionato.	Garantire la compliance del paziente, controllando il dolore nella fase acuta e

		cronica
--	--	---------

Invece, nella successiva tabella, è possibile schematizzare i risultati ottenuti dagli studi che trattano delle conseguenze a lungo termine di un'ustione.

Yi-Jen Su, revisione sistematica della letteratura (2018).	Esaminare la prevalenza di probabile disturbo da stress post-traumatico tra i sopravvissuti all'esplosione di polveri il 27 giugno 2015, al Formosa Fun Coast Waterpark, New Taipei City, Taiwan.	Il 12,9% ed il 20,7% ha riportato probabile PTSD e depressione maggiore fino a due anni dopo l'esplosione presso il parco acquatico.
Dan Tang, <i>et al.</i> Trial randomizzato controllato. (2015)	Valutare gli esiti funzionali di pazienti ustionati da moderati a gravi, con e senza riabilitazione in termini di prestazioni di cura di sé e qualità della vita.	L'importanza della riabilitazione. Dopo l'intervento, sono stati riscontrati miglioramenti significativi in Modified Barthel Index, tutte le dimensioni di Quality Of Life, dolore e Self-rating Depression Scale nel gruppo di riabilitazione.
Rei Ogawa. Revisione sistematica della letteratura. (2019)	Valutare le modalità di risoluzione chirurgica per cicatrici invalidanti.	Correzione di cicatrici invalidanti. Le tecniche chirurgiche possono migliorare le cicatrici. Tali metodi includono z-plasties, w-plasties, STSG, FTSG, flap locali (incluso il metodo dei flap quadrati e flap dell'elica) e flap

		espansi, flap distanti, flap regionali e flap liberi.
--	--	---

5. DISCUSSIONE

5.1 Responsabilità infermieristiche nella fase acuta dell'ustione

5.1.1 Reintegro di liquidi

La valutazione primaria risulta fondamentale in un paziente critico, come quello ustionato, ed utilizza l'algoritmo Advanced Trauma Life Support. Questo si basa sulla gestione e valutazione gerarchica e sequenziale della coscienza, della pervietà delle vie aeree e della colonna cervicale, della ventilazione, della circolazione e prevenzione dell'emorragia, dello stato neurologico, quindi identificazione di altre lesioni (inclusa l'ustione) mantenendo la normotermia. Successivamente, il paziente viene sottoposto ad un'accurata valutazione clinica frontale, il cui scopo principale è determinare rapidamente la gravità dell'ustione stimando visivamente la profondità e la dimensione dell'ustione. La dimensione dell'ustione è intesa come percentuale del TBSA interessato dall'ustione ed è importante nella valutazione precoce poiché guida il tasso iniziale di fluidi da somministrare attraverso la via endovenosa. (Thomas Charles Lang, 2019)

Risulta fondamentale il posizionamento di un catetere vescicale a permanenza per avere un accurato monitoraggio dell'eliminazione urinaria ed una misura della funzionalità renale. (Janice L. Hinkle, Kerry H. Cheever, 2017)

L'infusione di liquidi nel paziente ustionato rappresenta una priorità per i professionisti sanitari. La formula di Parkland è stata proposta per la prima volta da Baxter e Shires nel 1968, essa prevede di somministrare:

$$(4 \text{ ml/kg}) \times \% \text{ della superficie corporea totale ustionata.}$$

Secondo lo studio di Geley Ete, Gaurav Chaturvedi, Elvino Barreto e Kingsly Paul M, (2019) tale formula tende ad una sovrastima del volume dei liquidi da infondere. Nel medesimo studio, la maggior parte (87%) dei pazienti, sulla base della produzione di urina oraria, ha ricevuto i fluidi (cristalloidi) necessari pari al 3,14 ml/kg in rapporto alla percentuale della superficie ustionata. Inoltre la formula Parkland divide il volume di fluidi in due parti, la prima metà del volume viene somministrato nelle prime 8 ore dal momento dell'incidente, mentre l'altra metà nelle successive 16 ore. Invece tenendo conto della produzione di urina, c'è un reintegro graduale e fisiologico, in cui si evita il bolo iniziale. Nello shock da ustioni la pressione capillare raddoppia nella prima mezz'ora e poi torna al valore di base. Perciò un'infusione aggressiva ed immediata di

cristalloidi può mantenere più a lungo elevata la pressione capillare, causando continuo stravasamento del fluido e quindi l'edema. Pertanto in questo contesto risulta fondamentale valutare l'infusione di liquidi in base alla frequenza cardiaca, la pressione sanguigna, la pressione venosa centrale (CVP).

5.1.2 Prevenzione delle infezioni

Come precedentemente indicato il paziente ustionato risulta più vulnerabile ed esposto al rischio infettivo, pertanto il personale sanitario, in particolare gli infermieri devono essere sollecitati a:

- ▶ usare le precauzioni standard e di isolamento protettivo (igienizzare le mani prima e dopo aver interagito con i pazienti e/o ciò che li circonda, interagire con i pazienti ustionati solo dopo aver indossato di camici e guanti, indossare le mascherine e la copertura dei capelli per tutti i cambi di medicazione);
- ▶ prediligere l'inserimento dei cateteri centrali ad inserzione periferica (PICC);
- ▶ ridurre al minimo il carico biologico nel letto della ferita riduce la probabilità di infezione;
- ▶ applicare medicazioni a base di sulfadiazina d'argento, che agiscono su Gram +, Gram – e sui lieviti e funghi;
- ▶ procedere al cambio della medicazione ogniqualvolta sia necessario. (Nishant Merchant, Karen Smith, & Marc G. Jeschke. 2015)

Nello studio del 2015 di Kim-Peng Lim, Shuenn-Wen Ku, Wen-Je Ko, Wang-Huei Shen, Ying-Ying Chang, Mei-Chaun Hong, Chun-Chuan Sun, Yee-Chun Chen un e Shan-Chwen Chang, si analizza l'efficacia di un bundle di procedure per prevenire questo tipo di infezione. Si raccomanda:

- ▶ usare le precauzioni standard e di isolamento protettivo
- ▶ mantenere l'altezza della testata del letto tra i 30° e 45° (posizione di semi-fowler e fowler);
- ▶ mantenere una pressione di gonfiaggio della cuffia del tubo endotracheale adeguata (> 20/25 cm H₂O);

- ▶ effettuare l'aspirazione endotracheale, rispettando la tecnica asettica, delle secrezioni in cavità orale prima di cambiare posizione o prima della supinazione del paziente;
- ▶ in caso di tracheotomia, nel cambio della cannula utilizzare tecnica asettica;
- ▶ per l'aspirazione endotracheale è raccomandato utilizzare sistemi chiusi;
- ▶ ridurre al minimo la contaminazione dei dispositivi delle vie respiratorie;
- ▶ sostituire i circuiti del respiratore solo se sporchi, ostruiti o malfunzionanti;
- ▶ valutare quotidianamente la possibilità di estubare il paziente, durante una sospensione della sedazione;
- ▶ impiegare tubi appositi per il drenaggio delle secrezioni sub-glottiche.

Nella revisione sistematica della letteratura di William Norbury, David N. Herndon, Jessica Tanksley, Marc G. Jeschke, e Celeste C. Finnerty (2016) risulta di fondamentale importanza:

- ▶ utilizzare la Clorexidina al 2% a base alcolica per effettuare la medicazione del cvc;
- ▶ evitare di maneggiare inutilmente il sito di inserzione del cvc;
- ▶ cambiare la medicazione ogni 5 giorni oppure ogni qualvolta sia necessario;
- ▶ ponendo particolare attenzione al paziente ventilato meccanicamente, monitorare l'eventuale espettorato, osservando il colore, la quantità, la consistenza, l'odore.

5.1.3 Gestione della nutrizione

In questa fase il paziente gravemente ustionato, secondo recenti studi, deve essere sottoposto alla nutrizione enterale precocemente (massimo 24h dopo l'ustione). In questo modo la nutrizione enterale (EN) riduce le catecolamine, il cortisolo e il glucagone circolanti e preserva l'integrità, la motilità e il flusso sanguigno della mucosa intestinale. L'alimentazione enterale precoce nell'uomo ha anche dimostrato di migliorare il mantenimento della massa muscolare, migliorare la guarigione delle ferite, ridurre il rischio di formazione di ulcere di curling e, di conseguenza, un soggiorno più breve in terapia intensiva.

Una formula comunemente utilizzata per calcolare il dispendio energetico basale è quella di Harris Benedict. Essa prevede:

uomini $\rightarrow 66,5 + 13,8 \times (\text{peso in kg}) + 5 \times (\text{altezza in cm}) - 6,76 \times (\text{età in anni})$

donne $\rightarrow 655 + 9,6 \times (\text{peso in kg}) + 1,85 \times (\text{altezza in cm}) - 4,68 \times (\text{età in anni})$

Per avere una stima più precisa si consiglia di moltiplicare per 1,5 il risultato finale, in questo modo si include nel fabbisogno calorico il fattore “stress”, dato dall’ustione. È stato dimostrato che dei pazienti gravemente ustionati che assumevano una dieta ricca di carboidrati (rispetto ad una ricca di grassi) presentavano una degradazione delle proteine muscolari significativamente inferiore. Questo rende i carboidrati una parte estremamente importante della dieta del paziente ustionato; tuttavia c’è una quantità massima di glucosio, che può essere prescritto per i pazienti gravemente ustionati ovvero 7gr/kg/giorno. Se viene somministrato glucosio in eccesso, si evidenziano le conseguenze: iperglicemia, conversione del glucosio in lipidi, glucosuria, disidratazione e problemi respiratori. La risposta ormonale di stress, data dalle lesioni acute, provoca un certo livello di insulino-resistenza. Per questo molti pazienti necessitano di insulina supplementare per mantenere soddisfacente quantitativo di glucosio nel sangue.

La terapia insulinica promuove anche la sintesi proteica muscolare e la guarigione delle ferite. Differenti studi hanno scoperto che i pazienti gravemente ustionati, che hanno ricevuto infusioni di insulina, in combinazione con una dieta ricca di carboidrati e proteine, hanno migliorato la guarigione del sito traumatizzato, la massa corporea magra, la densità minerale ossea e la riduzione della durata della degenza. L’ipoglicemia è un grave effetto collaterale della terapia insulinica e i pazienti devono essere attentamente monitorati per evitare questa complicazione. I grassi devono essere limitati in quanti questi tendono ad accumularsi nel fegato per il processo di esterificazione, solo i lipidi che contengono un’alta percentuale di acidi grassi omega-3 sono metabolizzati senza promuovere molecole pro infiammatorie e sono stati collegati a una migliore risposta immunitaria, ridotta iperglicemia. La proteolisi aumenta notevolmente dopo gravi ustioni, perciò l’integrazione di proteine è necessaria per soddisfare le continue richieste e fornire substrato per la guarigione delle ferite, la funzione immunitaria e per ridurre al minimo la perdita di massa magra. Ma fornire calorie aggiuntive porterà ad un eccesso di alimentazione, rendendo il bilancio azotato negativo, attualmente, il fabbisogno proteico è stimato in 1,5–2,0 g / kg / giorno per gli adulti.

La NE deve essere sempre prediletta, ove possibile rispetto all’NPT (nutrizione parenterale totale) effettuata tramite una vena centrale. L’EN può essere somministrata

con sonda gastrica o post-pilorica ed entrambe sono ampiamente utilizzate. La via gastrica presenta dei vantaggi come le sonde di diametro maggiore, che hanno un rischio più basso di occlusioni e permettono di aspirare dei boli. I sondini post-pilorici, essendo più piccoli, sono inclini all'occlusione e mal posizionamenti. Sicuramente sono più confortevoli e le alimentazioni post-piloriche possono essere proseguite in sicurezza, anche durante le procedure chirurgiche, riducendo il rischio di aspirazione.

L'obiettivo generale della terapia è ristabilire la normale composizione corporea e l'equilibrio metabolico e le variabili comunemente le misurazioni includono peso corporeo, bilancio azotato, imaging della massa magra e misurazione delle proteine sieriche. Valutare solo il peso corporeo può essere molto fuorviante nei pazienti ustionati perché i pazienti possono avere un aumento dei liquidi corporei totali per settimane dopo l'ustione, il che può mascherare la perdita di massa magra che si è sicuramente verificata. Quindi la misurazione degli input e delle perdite di azoto può essere utilizzata per studiare il metabolismo delle proteine. Un bilancio azotato positivo è associato a periodi di crescita in quanto rappresenta un aumento della quantità corporea totale di proteine, mentre un bilancio azotato negativo si verifica in caso di ustioni, traumi e periodi di digiuno. La misurazione richiede un'accurata raccolta di urina, al fine di determinare l'azoto ureico e la documentazione sull'assunzione di azoto nella dieta. Poiché lo stato ipermetabolico può persistere per oltre un anno dopo l'infortunio, di solito si raccomanda un aumento dell'apporto calorico con un componente proteico elevato fino ad un anno dopo la dimissione. Si consiglia anche l'esercizio di resistenza per combattere la perdita continua di massa muscolare. I pazienti si devono pesare regolarmente, per assicurarsi che mantengano il loro peso secondo le istruzioni del medico e del dietista. (Audra Clark *et al.*, 2018)

5.1.4 Gestione topica della ferita

Nella fase acuta generalmente le medicazioni a base di sulfadiazina d'argento sono vantaggiose in quanto richiedono dei cambi meno frequenti, per il rilascio prolungato degli ioni d'argento sul letto della ferita. Inoltre, studi clinici dimostrano che le medicazioni a base d'argento minimizzano l'incidenza dell'infezione, riducono la formazione di escara e forniscono il controllo dell'essudato della ferita. Per le ustioni che coinvolgono oltre il 30% del TBSA si esegue l'applicazione di un innesto cutaneo autologo permanente o di un sostituto temporaneo della pelle. È noto che l'escissione

precoce e la copertura immediata della ferita aiutano ad attenuare la risposta infiammatoria della lesione da ustioni, riducono il rischio di infezione e portano a migliori risultati di guarigione. (Randolph Stone *et al.*, 2018)

In genere dopo l'applicazione topica dell'antibiotico prescritto, è necessaria un'adeguata medicazione:

- ▶ i bendaggi che avvolgono l'arto per tutta la sua circonferenza, devono essere applicati in senso distale-proximale, così da favorire il ritorno venoso;
- ▶ se sono coinvolte mani e piedi, devono essere bendati singolarmente;
- ▶ le ustioni al volto possono essere lasciate scoperte, solo dopo una corretta pulizia;
- ▶ sulle aree trapiantate possono essere applicate medicazioni occlusive, al fine di proteggere l'innesto e favorire la sua aderenza al sito ricevente;
- ▶ lasciare in sede la medicazione per 3/5 giorni;
- ▶ al momento della rimozione della medicazione si può imbibire di soluzione fisiologica sterile, per ridurre il dolore.

La lesione deve essere ispezionata, ponendo attenzione al colore, odore, estensione, essudato, segni di riepitelizzazione ed ogni alterazione evidente.

Qualora la ferita presenti tessuto devitalizzato, contaminato dai batteri e/o escara, questo deve essere rimosso tramite lo sbrigliamento o debridement. Vi sono differenti tipologie come quello naturale, meccanico con l'utilizzo di forbici o pinze, chimico utilizzando degli enzimi topici, infine vi è quello chirurgico. Quest'ultimo si effettua una volta che l'assistito è stabile da un punto di vista emodinamico e l'edema si è ridotto. Sebbene ci siano rischi correlati a tale procedura, come sanguinamento e lunghi tempi di intervento, permette di ridurre la durata della degenza in ospedale ed il rischio di complicanze infettive del sito ustionato. Per ustioni di dimensioni ridotte si predilige utilizzare il debridement enzimatico, che dà i primi effetti nelle 4 ore successive alla sua applicazione.

Se il paziente presenta delle ustioni a tutto spessore o parziale, l'innesto di cute rappresenta un candidato ideale per prevenire il rischio di infezione, perdita eccessiva di elettroliti, liquidi, proteine. Inoltre l'innesto cutaneo permette di ristabilire precocemente la funzionalità della parte lesa e ridurre le contratture cicatriziali. (Janice

L. Hinkle & Kerry H. Cheever. 2017)

Gli autoinnesti forniscono la migliore copertura permanente della ferita, rappresentano, quindi, la prima scelta quando sono disponibili. Qualora questo non sia disponibile sono utilizzati dei rivestimenti biologici temporanei, che proteggono il letto della ferita dall'essiccamento, dalla perdita di calore, dalla contaminazione microbica e promuovono la formazione di tessuto di granulazione (GT). (Randolph Stone *et al.*, 2018)

Una tecnica di autotrapianto utilizzata è quella Meek. Tutti i pazienti sono sottoposti a debridement iniziale, di solito entro 24 ore dal ricovero. Una volta indotta l'anestesia generale, con un dermatotomo si ricavano gli innesti di pelle, questi sono disposti su delle piccole piastre di sughero. Passando queste piastre in un macchinario, l'epidermide viene divisa in piccole isole da "innestare". L'innesto avviene tramite delle garze espansive che vengono fissate sulla cute e rimangono in situ fino a 14 giorni, esternamente viene applicata una medicazione semplice. Secondo numerosi studi questa tecnica di innesto è favorevole a prescindere dall'età del paziente, però si consiglia il Meek per zone ustionate che non coinvolgano le articolazioni, il volto o il collo, per un maggiore rischio di inestetismi. (Namal Munasinghe, Jason Wasiak, Andrew Ives, Heather Cleland, & Cheng Hean Lo 2016).

Gli innesti eterologhi, invece, sono costituiti da cute prelevata da animali, si somministrano sottoforma di medicazioni, generalmente la rivascolarizzazione avviene entro 48 ore. Queste possono essere lasciate in situ per periodi variabili, ma devono essere immediatamente rimosse in caso di infezione o rigetto. (Janice L. Hinkle & Kerry H. Cheever. 2017)

5.1.5 Utilizzo delle cellule staminali

Una caratteristica fondamentale che contraddistingue le cellule staminali è la loro capacità di specializzarsi, di diventare cioè cellule di tessuti o di organi specifici con funzioni particolari. Questa proprietà è detta potenza e può essere presente a diversi livelli: quello massimo è la totipotenza, per cui una singola cellula staminale può dare origine ad un intero organismo; i livelli intermedi sono detti pluripotenza e multipotenza, se la cellula può specializzarsi rispettivamente in tutti o in alcuni dei tipi di cellula che costituiscono l'organismo; il livello minimo è detto di unipotenza, per cui

la cellula può trasformarsi in una sola specie cellulare tipica di un tessuto.³ Le cellule staminali si dividono in base alla loro origine, infatti possono essere embrionali, del cordone ombelicale o mesenchimali, quindi provenienti dal midollo osseo (principale donatore di cellule staminali) o dal tessuto adiposo. Numerosi studi hanno dimostrato che l'utilizzo diretto di cellule staminali sulle ferite, tra cui quelle da ustione, favorisca il processo di riparazione cellulare. Questo avviene grazie ad una neo-angiogenesi più rapida, creando quindi un ambiente più favorevole alla guarigione. Inoltre si sono evidenziate una diminuzione delle cellule infiammatorie a livello locale ed un aumento del tasso di riepitelizzazione e produzione di collagene. Tra i vari stati sono in vigore differenti legislazioni in merito alla ricerca, all'utilizzo delle cellule staminali. Questo accade perché in molti paesi, come l'Italia, è ancora acceso il dibattito bioetico riguardante tale argomento. (Eamon Francis, Laura Kearney, & James Clover 2019)

5.1.6 Soluzione del rischio di AKI

L'AKI è associata ad un aumento di 10 volte dei tassi di insufficienza polmonare, ventilazione meccanica e polmonite. Questa associazione è particolarmente importante perché è stato dimostrato che l'insufficienza respiratoria concomitante, di conseguenza l'AKI porta ad un aumento dei tassi di mortalità. È interessante notare che queste complicanze polmonari sono state anche collegate a un'eccessiva somministrazione di liquidi durante la rianimazione, tale che i reni non sono più in grado di svolgere la loro funzione. (Samih Z. Thalji, Anai N. Kothari, Paul C. Kuo, & Michael J. Mosier, 2018.) Una delle principali cause di AKI è l'effetto combinato di infiammazione e disregolazione microcircolatoria secondaria alla sepsi. Secondo lo studio di Kevin K. Chung, Elsa C. Coates e David J. Smith, l'emofiltrazione ad alto volume (HVHF) per gestire in primo luogo le conseguenze metaboliche di AKI. L'idea alla base è che gli stati di shock compromettono la microcircolazione a livello del letto della ferita, questi avranno un impatto significativo sulla guarigione della ferita. Nello studio viene proposta una delle tante tecniche di purificazione del sangue progettato per indirizzare la risposta immunitaria associata alla disregolazione data dallo shock settico. In particolare l'HVHF ha migliorato la funzione generale degli organi per un periodo di 2

³ https://www.iss.it/documents/20126/1010714/Dispensa_11_1_web.pdf/652a6e3b-709b-249d-6b90-79f5ebda4612?t=1576436871174

settimane, impostandola a 65 ml/kg/ora ha ridotto significativamente il fabbisogno di vasopressori nei pazienti con shock settico con AKI. (Kevin K. Chung et al., 2017).

5.1.7 Gestione del dolore

Il paradigma del dolore da ustione di Patterson fornisce una tabella per la gestione del dolore da ustione attraverso cinque diverse fasi di lesione, trattamento e recupero. (1) Il dolore di fondo che è presente mentre il paziente è a riposo, deriva dalla lesione del tessuto termico stesso ed è tipicamente di intensità da bassa a moderata e di lunga durata. (2) Il dolore procedurale è breve ma intenso generato dallo sbrigliamento della ferita e dal cambio della medicazione e/o dalle attività di riabilitazione. (3) Il dolore episodico intenso descrive picchi di dolore inaspettati che si verificano quando gli effetti analgesici di fondo vengono superati, a riposo, durante le procedure o con stress. (4) Il dolore procedurale è un aumento previsto e temporaneo del dolore che si verifica dopo l'escissione di ustioni, o interventi come il posizionamento di linee centrali a causa della creazione di nuove e dolorose ferite nel processo. (5) Il dolore cronico dura più di sei mesi o persiste dopo che tutte le ferite da ustione e i siti di innesti cutanei sono guariti. La forma più comune di dolore cronico è il dolore neuropatico, che è il risultato di un danno subito dalle terminazioni nervose della pelle. (Cornelia Griggs, Jeremy Goverman, Edward Bittner, & Benjamin Levi. 2017)

Il controllo efficace del dolore acuto non solo previene acutamente le sofferenze non necessarie, ma riduce anche il rischio di sviluppo di dolore cronico e neuropatico poiché smorza l'importante risposta allo stress mediata dalla catecolamina. La gestione del dolore da ustione dovrebbe mirare a fornire analgesia di fondo e consentire un'ulteriore analgesia, se necessario, in caso di peggioramento del dolore, di cambio della medicazione o di interventi chirurgici. Gli strumenti più validati per la quantificazione del dolore nelle ustioni sono la scala di valutazione visiva (VAS), se il paziente è incosciente e sottoposto a ventilazione meccanica invasiva è possibile utilizzare la Critical-Care Pain Observation Tool (C-POT). (figura 5)

Indicator	Description	Score	
Facial expression	No muscular tension observed	Relaxed, neutral	0
	Presence of frowning, brow lowering, orbit tightening, and levator contraction	Tense	1
	All of the above facial movements plus eyelid tightly closed	Grimacing	2
Body movements	Does not move at all (does not necessarily mean absence of pain)	Absence of movements	0
	Slow, cautious movements, touching or rubbing the pain site, seeking attention through movements	Protection	1
	Pulling tube, attempting to sit up, moving limbs/ thrashing, not following commands, striking at staff, trying to climb out of bed	Restlessness	2
Muscle tension Evaluation by passive flexion and extension of upper extremities	No resistance to passive movements	Relaxed	0
	Resistance to passive movements	Tense, rigid	1
	Strong resistance to passive movements, inability to complete them	Very tense or rigid	2
Compliance with the ventilator (intubated patients)	Alarms not activated, easy ventilation	Tolerating ventilator or movement	0
	Alarms stop spontaneously	Coughing but tolerating	1
	Asynchrony: blocking ventilation, alarms frequently activated	Fighting ventilator	2
OR Vocalization (extubated patients)	Talking in normal tone or no sound	Talking in normal tone or no sound	0
	Sighing, moaning	Sighing, moaning	1
	Crying out, sobbing	Crying out, sobbing	2

Figura 5 Scala CPOT

L'analgesia endovenosa controllata dal paziente con oppioidi (PCA) mostra una maggiore efficacia rispetto alle iniezioni di oppioidi intermittenti senza differenze negli effetti collaterali. Il paracetamolo, i farmaci antinfiammatori non steroidei e gli inibitori della cicloossigenasi (COX) -2 sono efficaci nel trattamento del dolore lieve nei pazienti con ustioni e presentano un effetto soffitto. Tuttavia, riducono il fabbisogno di oppioidi e prevengono gli effetti collaterali degli oppiacei come nausea, vomito e sedazione e quindi dovrebbero far parte della normale gestione dell'analgesia multimodale. Essi, però, possono essere associati ad effetti collaterali gastrointestinali, e molto raramente, renali e cardiovascolari. (Thomas Charles Lang, 2019).

5.2 Responsabilità infermieristiche nella fase cronica dell'ustione

5.2.1 Gestione della sfera psichica

Nella fase acuta del trauma, il terrore, l'incredulità, la confusione, l'ansia, lo shock sono elementi comuni di un paziente ustionato. Quest'ultimo quando inizia a guarire fisicamente, realizza la possibilità di sopravvivenza, può vivere un profondo senso di perdita. Questo prende origine dalla lesione fisica e dalla dipendenza forzata da altri per la propria cura. In generale il momento in cui l'assistito inizia a convivere con le proprie limitazioni fisiche ha sicuramente un forte impatto emotivo. (Janice L. Hinkle & Kerry H. Cheever. 2017)

L'obiettivo generale dell'assistenza sanitaria è aiutare le vittime di ustioni a reintegrarsi nella società, sebbene debbano affrontare numerosi ostacoli. A seguito dell'esplosione avvenuta in una piscina di Taipei a Taiwan nel 2015, ci sono state 445 vittime soggette ad ustioni, 116 sono sopravvissuti. Secondo lo studio di Yi-Jen *et al.* (2020), su circa il 21% dei sopravvissuti ha sviluppato un Post Traumatic Stress Disorder. Per la previsione dei sintomi del disturbo post-traumatico da stress post-ustione, è stato scoperto che influiscono:

- le variabili cognitive (valutazioni negative dei sintomi, coping cognitivo disadattivo);
- i fattori derivati empiricamente dalla meta-analisi (trauma precedente, percezione della minaccia di pericolo per la vita, emozioni peritraumatiche, dissociazione peritraumatica e supporto sociale);
- le variabili correlate alle ustioni (età, % TBSA bruciata, durata della degenza ospedaliera, gravità della cicatrice percepita, dolore e prurito e disabilità correlate alle ustioni).

Tutte queste hanno tutti mostrato valori predittivi significativi e sostanziali. Le variabili cognitive, in particolare, hanno fornito una previsione significativamente migliore rispetto alle successive. Sebbene la disabilità fisica correlata alle ustioni e le sfide riabilitative possono imporre barriere significative al coping, l'uso precoce della psicoterapia focalizzata sul trauma può promuovere una riduzione dei sintomi di PTSD dopo l'ustione. (Yi-Jen Su. 2018)

Inoltre fattori psicologici meno tangibili e poco studiati, come la resilienza e la percezione che i pazienti hanno di sé stessi e delle loro lesioni, possono spiegare una variazione fino ad ora inspiegabile nei risultati del recupero. Le persone con problemi psicologici preesistenti o percezioni negative di ustioni guariscono più lentamente, mentre quelle con una prospettiva ottimistica, capacità di coping e forti reti di supporto, affrontano meglio l'immagine corporea alterata, la disabilità e la ridotta indipendenza, che diminuiscono la qualità della vita. Sicuramente un supporto psicosociale aiuta ed accelera la riabilitazione, ad esempio, anche il ritorno al lavoro è un importante esito per il recupero psichico da un trauma fisico ed emotivo, per riprendere le normali attività. (Hsu Maa et al., 2020)

5.2.2 L'importanza della riabilitazione

La fase riabilitativa può durare anni, è caratterizzata da piani di cura individuali specifici per gravità e localizzazione dell'ustione. L'obiettivo finale è quello di portare il paziente al livello funzionale più alto possibile, nei limiti dati dalla lesione. (Janice L. Hinkle & Kerry H. Cheever. 2017)

Per questi pazienti occorre mettere in atto un programma di fisioterapia che includa la gestione dell'edema, esercizi di respirazione, una gamma di esercizi per il movimento, allenamento di resistenza, della forza muscolare, dell'equilibrio, della camminata, la mobilizzazione e lo stretching. La riabilitazione svolge un ruolo fondamentale in quanto può migliorare la qualità di vita, la salute fisica, la forza muscolare, la resistenza, la capacità di equilibrio, la mobilità ed il coordinamento.

Dolore e prurito sono sintomi fastidiosi comuni nei pazienti con ustioni, spesso causati dalle cicatrici, infatti le complicazioni più comuni e dolorose nei pazienti ustionati sono l'aspetto anormale (75,2%), prurito (73,3%) e dolore (67,6%), che possono causare a ulteriori deterioramenti della salute mentale e della qualità della vita. Numerosi studi dimostrano che particolari tecniche riabilitative attenuano tali sintomi. (Dan Tang *et al.*, 2015)

L'educazione sanitaria nella fase riabilitativa rappresenta un punto di fondamentale importanza. In questo caso il personale infermieristico è tra le figure professionali maggiormente a contatto con il paziente. Inoltre il personale infermieristico svolge un ruolo positivo nella riabilitazione, in quanto coopera con le altre figure professionali coinvolte nel piano assistenziale e previene le comorbidità.

A causa dell'elevata incidenza di deformità, data dalle ustioni profonde, le funzioni fisiologiche, psicologiche e sociali dei pazienti sono spesso influenzate negativamente. Pertanto l'infermiere, nel processo di riabilitazione dalle cicatrici da ustioni, occupa una posizione significativa nell'aiutare i pazienti ad adattarsi alla loro nuova immagine corporea e ai cambiamenti di vita causati dalle ustioni. Questo dimostra che al personale infermieristico viene richiesta non solo la perfetta conoscenza delle scienze infermieristiche ma anche la medicina riabilitativa, la psicologia clinica e sociale. (Lin Li *et al.*, 2017)

5.2.3 Correzione delle cicatrici

La formazione di cicatrici ipertrofiche sono complicazioni con conseguente grave

compromissione funzionale ed estetica. Inoltre vi è il rischio di limitare la qualità della vita anche dal punto di vista professionale e lavorativo. Pertanto, un'adeguata gestione delle cicatrici e delle contratture ipertrofiche è fondamentale nella riabilitazione. Anche piccole cicatrici ipertrofiche, al livello di articolazioni, come la mano, possono comprometterne la funzionalità. (Michael Sorkin, David Cholok, & Benjamin Levi. 2018)

Nello studio trasversale multicentrico di Inge Spronk *et al.* (2019), è stata valutata la qualità della cicatrice almeno 5 anni dopo le ustioni. Il 78,9% dei pazienti ha ritenuto che la loro cicatrice fosse notevolmente diversa dalla pelle circostante, il 59,0% ha riportato differenze sostanziali sul "colore", altri, invece, hanno evidenziato una minor elasticità della cute cicatriziale. Generalmente i pazienti con gravi ustioni avevano punteggi POSAS significativamente più alti, questo rappresenta una qualità della cicatrice inferiore, rispetto ai pazienti con ustioni lievi ed intermedie.

Quindi i pazienti, in particolare quelli con gravi ustioni e quelli sottoposti a intervento chirurgico, devono essere consapevoli del possibile inestetismo dato dalla cicatrice. Inoltre è importante informarli riguardo le misure preventive e/o terapeutiche volte a ridurre le caratteristiche della cicatrice. (Rei Oga. 2019)

Una modalità di trattamento preventivo delle cicatrici è l'utilizzo delle bende elastiche a compressione. L'utilizzo prolungato di indumenti elastici compressivi facilita lo stiramento delle fibrille di collagene e fa sì che queste si dispongano parallelamente alla cute. In questo modo il collagene assume una nuova struttura e diminuisce la vascolarizzazione. (Janice L. Hinkle & Kerry H. Cheever. 2017)

Un'ulteriore soluzione per la lesione cicatriziale è quella chirurgica, numerose sono le tecniche valide, tra queste vi è la "sutura a zig-zag". Le cicatrici verticali sono poste sotto una maggiore tensione, prolungando lo stato infiammatorio della ferita si creano quegli inestetismi. L'effetto "zig zag" sposta la tensione sul piano orizzontale e perpendicolare che riduce il periodo infiammatorio evitando gli inestetismi della cicatrice ipertrofica. Inoltre è possibile utilizzare lembi di pelle autologa vicini al sito cicatriziale o distanti, generalmente i primi sono scelti per correggere cicatrici che coinvolgono zone mobili e con articolazioni. (Rei Oga. 2019)

Tale revisione narrativa della letteratura evidenzia l'approccio infermieristico ad un paziente ustionato nella fase acuta e cronica, permettendo di valutare il paziente dal

punto di vista fisico, psichico e sociale. Sicuramente sono presenti dei limiti, in quanto viene tralasciato l'ambito pediatrico, ma si focalizza esclusivamente nell'ambito dei pazienti adulti. Inoltre non sono state introdotte nuove tecniche sperimentali di trattamento delle ustioni, sebbene queste debbano essere incentivate con ulteriori studi successivi.

6. CONCLUSIONE

Questa revisione narrativa della letteratura sulle ustioni gravi mette in risalto le responsabilità infermieristiche. Quest'ultime, infatti, sono presenti non solo nella fase acuta, con la risoluzione dello shock ipovolemico, la prevenzione delle infezioni, la gestione della nutrizione e l'assistenza peri ed intra chirurgica, ma anche quella a lungo termine, ovvero che coinvolgono l'aspetto psicosociale e riabilitativo del paziente. Gli interventi infermieristici avranno degli effetti benefici in primo luogo sul paziente, ma anche su chi lo circonda. Da qui, inoltre, si può cogliere proprio l'approccio olistico della professione infermieristica, in quanto considera l'assistito nella sua totalità. Pertanto, alla luce di questa revisione, risulta cruciale il ruolo infermieristico in tutte le fasi del processo di guarigione del paziente ustionato. Infatti l'articolo 17 del Codice Deontologico delle Professioni Infermieristiche ribadisce:

“Nel percorso di cura l’Infermiere valorizza e accoglie il contributo della persona, il suo punto di vista e le sue emozioni e facilita l’espressione della sofferenza. L’infermiere informa, coinvolge, educa e supporta l’interessato e con il suo libero consenso, le persone di riferimento, per favorire l’adesione al percorso di cura e per valutare e attivare le risorse disponibili.” (2019)

Tale elaborato presenta differenti punti di forza in quanto sono presi in considerazione documenti recenti, risalenti agli ultimi 5 anni, inoltre questi tengo conto di studi, effettuati in paesi che hanno delle caratteristiche demografiche simili tra loro. D'altro canto sono presenti dei limiti in quanto le tecniche ricostruttive, che sono proposte come la Meek o le tecniche di correzione delle cicatrici, non possono essere utilizzate in qualsiasi ambiente ospedaliero. Infatti tali pratiche non solo richiedono un personale con specifiche competenze, ma necessitano di importanti risorse tecnologiche e strumentali, non sempre disponibili in tutte le strutture ospedaliere. Ciononostante la ricerca in questo ambito deve essere incentivata e continuata costantemente, al fine di ottenere sempre gli outcomes predefiniti con i migliori interventi.

7. BIBLIOGRAFIA e SITOGRAFIA

1. Audra Clark, Jonathan Imran, Tarik Madni, & Steven E. Wolf. (2018). Nutrizione e metabolismo nei pazienti ustionati. *International Journal of Burns & Trauma*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5393025/> [13 Luglio 2020].
2. C. N. Ahachi, I.O. Fadeyibi, M.K. Chira, F.O. Abikoye, & C.O. Okpara. (2017). L'impatto socioeconomico delle ustioni a Lagos, Nigeria: uno studio prospettico di un anno. *Pub Med. Annal of Burns and Fire Disasters*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5946746/> [18 Agosto 2020].
3. Codice Deontologico delle Professioni Infermieristiche, Federazione Nazionale Ordini delle Professioni Infermieristiche. (2019). Roma.
4. C. Vivó, R. Galeiras, & M. D. P. del Caz. (2016). Valutazione e gestione iniziale del paziente critico ustionato. *PubMed. Medicina Intensiva*. Disponibile in: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26724246/> [20 Giugno 2020].
5. Cornelia Griggs, Jeremy Goverman, Edward Bittner, & Benjamin Levi. (2017). Sedazione e gestione del dolore nei pazienti ustionati. *Pub Med. Clinics in Plastic Surgery*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5642992/> [23 Agosto 2020].
6. Dan Tang, Cecilia W.P. Li-Tsang, Ricky K.C.Au, Kui-cheng Li, Xian-feng Yi, Lin-rong Liao, Hai-yan Cao, Ya-nan Feng, & Chuan-shun Liu. Functional (2015). Risultati di pazienti ustionati con o senza riabilitazione nella Cina continentale. *Elsevier. ScienceDirect. Hong Kong Journal of Occupational Therapy*. Disponibile in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1569186115000273> [1 Luglio 2020].
7. Eamon Francis, Laura Kearney, & James Clover. (2019). Gli effetti delle cellule staminali sulle ferite da ustione: una revisione. *Pub Med. International Journal of Burns and Trauma*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6420705/> [29 Giugno 2020].
8. Ela J. Hyland, Siobhan M. Connolly, Jade A. Fox, & John G. Harvey. (2015). Minore gestione delle ustioni: pozioni e lozioni. *Pub Med Australian Prescriber*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4653976/> [15 Giugno 2020].

9. Erica I.Hodgman, Madhu Subramanian Steven E. Wolf, Brett D. Arnoldo, Herb A. Phelan, Michael W. Cripps , & Kareem R. AbdelFattah. (2018). L'impatto dell'uso di droghe illecite sui risultati a seguito di ustioni. *Pub Med. Journal of Burns*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5189908/> [2 Agosto 2020].
10. Geley Ete, Gaurav Chaturvedi, Elvino Barreto, & Kingsly Paul M. (2019). Efficacia della formula Parkland nella stima del volume del fluido di rianimazione nelle
11. ustioni termiche degli adulti. *Pub Med. Chinese Journal of Tramatology*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6488519/> [17 Luglio 2020].
12. Hsu Maa, Kwang-Yi Tung, Shu-Ling Tsai, David L. Neil, Yun-Yi Lin, Hung-Tsang Yen, Kao-Li Lin, Yi-Ting Cheng, Shu-Chen Kao, Mei-Na Lin, Niann-Tzy Dai, Cherng-Kang Perng, Tyng-Guey Wang, Hao-Chih Tai, Li-Ru Chen, Yung-Chang Tuan, & Chi-HungLin. (2020). Valutazione e determinanti degli esiti globali tra i 445 sopravvissuti a ustioni da vittime di massa: uno studio di coorte retrospettivo di 2 anni a Taiwan. *Pub Med. Burns. Burns*. Disponibile in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305417919300749> [10 Settembre 2020].
13. http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_notizie_1805_listaFile_itemName_1_file.pdf
14. https://www.iss.it/documents/20126/1010714/Dispensa_11_1_web.pdf/652a6e3b-709b-249d-6b90-79f5ebda4612?t=1576436871174
15. I. Kaddoura, G. Abu-Sittah, A. Ibrahim, R. Karamanoukian, & N. Papazian. (2017). Lesioni da ustioni: revisione della fisiopatologia e delle modalità terapeutiche nelle ustioni maggiori. *Pub Med. Annals of Burns and Fire Disasters*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5627559/> [25 Giugno 2020].
16. Inge Spronk, Suzanne Polinder, Juanita A. Haagsma, Marianne Nieuwenhuis, Anouk Pijpe, Cornelis H. van der Vlies, Esther Middelkoop, & Margriet E. van Baar. (2019). Qualità delle cicatrici riportate dai pazienti negli adulti dopo ustioni: uno studio di follow-up multicentrico di cinque anni. *Pub Med. Wound Repair and Regeneration*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6850449/> [27 Giugno 2020].
17. Kevin K. Chung, Elsa C. Coates, David J. Smith Jr, Rachel A. Karlnoski, William L. Hickerson, Angela L. Arnold-Ross, Michael J. Mosier, Marcia Halerz, Amy M.

- Sprague, Robert F. Mullins, Daniel M. Caruso, Marlene Albrecht, Brett D. Arnoldo, Agnes M. Burris, Sandra L. Taylorautore, & Steven E. Wolf. (2017). Emofiltrazione ad alto volume in pazienti adulti ustionati con shock settico e danno renale acuto: uno studio multicentrico randomizzato controllato. *Pub Med. Critical Care*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5702112/> [5 agosto 2020].
18. Kim-Peng Lim, Shuenn-Wen Kuo, Wen-Je Ko, Wang-Huei Sheng un, Ying-Ying Chang, Mei-Chaun Hong, Chun-Chuan Sun, Yee-Chun Chen un, & Shan-Chwen Chang. (2015). Efficacia della polmonite associata al ventilatore pacchetto di assistenza per la prevenzione di polmonite associata al ventilatore nelle unità chirurgiche di terapia intensiva di un medico centro. *Elsevier. Science Direct . Journal of Microbiology, Immunology and Infection*. Disponibile in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1684118213001746> [20 Luglio 2020].
19. Lin Li, Jia-xi Dai, Le Xu, Zhen-xia Huang, Qiong Pan, Xi Zhang, Mei-yun Jiang & Zhao-hong Chen. (2017). L'effetto di un modello di intervento infermieristico riabilitativo sul miglioramento dello stato di salute globale dei pazienti con ustioni alle mani. *Elsevier ScienceDirect, Burns*. Disponibile in <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030541791630465X> [12 Giugno 2020].
20. Matthew P. Rowan, Leopoldo C. Cancio, Eric A. Elster, David M. Burmeister, Lloyd F. Rose, Shanmugasundaram Natesan, Rodney K. Chan, Robert J. Christy, & Kevin K. Chung. (2015). Brucia la guarigione e il trattamento delle ferite: revisione e progressi. *Pub Med. Critical Care*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4464872/> [11 Luglio 2020].
21. Michael Sorkin, David Cholak, & Benjamin Levi. (2018). Gestione della cicatrice della mano ustionata. *Pub Med. Hand Clinique*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5436973/> [20 Agosto 2020].
22. Namal Munasinghe, Jason Wasiak, Andrew Ives, Heather Cleland, & Cheng Hean Lo. (2016). Revisione retrospettiva dell'esperienza di un centro specializzato in ustioni per adulti con innesto Meek modificato. *Pub Med. Burns & Trauma*.

- Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4964010/> [23 Agosto 2020].
23. NANDA Internazionale. Diagnosi infermieristiche: definizioni e classificazioni 2015-2017. Milano: Casa editrice Ambrosiana.
 24. Nishant Merchant, Karen Smith, & Marc G. Jeschke. (2015). Un'oncia di prevenzione salva tonnellate di vite: infezione da ustioni. *Pub Med. Infection*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4523002/> [24 Luglio 2020].
 25. Padma Bhate-Deosthali, & Lakshmi Lingam. (2015). Modello di genere delle ustioni in India: un problema di salute trascurato. *ElSevier. Science Direct*. Disponibile in: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1016/j.rhm.2016.05.004> [3 Luglio 2020].
 26. Randolph Stone, Shanmugasundaram Natesan, Christine J. Kowalczewski, Lauren H. Mangum, Nicholas E. Clay, Ryan M. Clohessy, Anders H. Carlsson, David H. Tassin, Rodney K. Chan, Julie A. Rizzo, & Robert J. Christy. (2018). Progressi nelle strategie rigenerative attraverso il continuum della cura delle ustioni. *PubMed. Frontiers in Pharmacology*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6046385/> [22 Giugno 2020].
 27. Rei Oga. (2019). Chirurgia per la revisione e la riduzione della cicatrice: dalla chiusura primaria alla chirurgia del lembo. *Pub Med. Burns & Trauma*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6404336/> [20 Luglio 2020].
 28. Samih Z. Thalji, Anai N. Kothari, Paul C. Kuo, & Michael J. Mosier. (2018). Lesione renale acuta in pazienti ustionati: clinicamente significativa rispetto al ricovero iniziale e 1 anno dopo l'infortunio. Uno studio di coorte retrospettivo originale. *Pub Med. Annals of Surgery*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5342949/> [21 Giugno 2020].
 29. Janice L. Hinkle e Kerry H. Cheever (2017). Brunner e Suddarth. Infermieristica medico-chirurgica (V edizione). Milano: Casa Editrice Ambrosiana.
 30. Thomas Charles Lang, Ruilong Zhao, Albert Kim, Aruna Wijewardena, John Vandervord, Meilang Xue, & Christopher John Jackson. (2019). Un aggiornamento critico della valutazione e della gestione acuta dei pazienti con gravi ustioni. *Pub Med. Advances in Wound Care*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6904939/> [9 Agosto 2020].

31. VK Tiwari. (2015). Brucia la ferita: in che modo differisce dalle altre ferite? *Pub Med. Indian Journal of Plastic Surgery*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3495387/> [17 Luglio 2020].
32. Wenfeng Cheng, Shujun Wang, Chuanan Shen, Dongxu Zhao, Dawei Li, & Yuru Shang. (2018). Epidemiologia dei pazienti ustionati ospedalizzati in Cina: una revisione sistematica. *Elsevier. Science Direct*. Disponibile in: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468912217300469> [11 Luglio 2020].
33. William Norbury, David N. Herndon, Jessica Tanksley, Marc G. Jeschke, & Celeste C. Finnert. (2016). Infezione in ustioni. *Pub Med. Surgical Infections. Burns*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4790211/> [3 Luglio 2020].
34. Yi-Jen Su. (2018). Prevalenza e predittori di disturbo da stress post-traumatico e sintomi depressivi tra i sopravvissuti a ustioni due anni dopo l'esplosione del Parco acquatico Formosa Fun Coast a Taiwan del 2015. *Pub Med. European Journal of Psychotraumatology*. Disponibile in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6136356/> [8 Agosto 2020].