

Gestione delle ustioni gravi negli adulti nella fase di soccorso pre-ospedaliero

Adattamento di linee guida internazionali per i Centri Ustioni italiani

Gruppo di lavoro sulle ustioni gravi negli adulti. A.O.U. Città della Salute e della Scienza, Torino

Approvato dalla Società Italiana Ustioni nel Settembre 2018

Sottoposto a revisione nel Gennaio 2023

1.1. Sommario

1. Introduzione e razionale	3
1.1 Il gruppo di lavoro	4
1.2 Lista delle fonti di finanziamento	5
1.3 Obiettivi generali.....	6
1.4 Destinatari della linea guida.....	6
1.5 Popolazione di riferimento	6
1.6 Quesiti sanitari	7
2. Raccomandazioni, complete di evidenze ed informazioni a supporto	8
2.1 Soccorso pre-ospedaliero	8
2.1.1 Principi generali di trattamento e criteri di ricovero presso Centro Ustioni.....	8
2.1.2 Vie aeree	13
2.1.3 Ventilazione e respirazione.....	14
2.1.4 Emodinamica e circolo.....	15
2.1.5 Sedazione e terapia antalgica	16
2.1.6 Medicazione delle lesioni da ustione.....	16
2.1.7 Chirurgia precoce.....	16
2.1.8 Approccio chirurgico alle ustioni	17
2.1.9 Terapia anti-infettiva	17
2.1.10 Supporto nutrizionale	17
2.1.11 Tromboprofilassi	17
2.1.12 Elettrocuzioni e causticazioni.....	17
3. Appendice	19
3.1 Ricerca e reperimento delle linee guida	19
3.2 Valutazione delle linee guida	21
3.3 Processo decisionale e formulazione delle raccomandazioni.....	23
4. Ringraziamenti	24
5. Riferimenti bibliografici	25
5.1 Documenti metodologici.....	25
5.2 Linee guida incluse.....	25

1. Introduzione e razionale

Non esistono linee guida adattate al contesto italiano riguardanti la gestione dell'intero percorso assistenziale relativo alle ustioni gravi, dall'evento iniziale fino alla guarigione delle cicatrici. Pertanto, è stata identificata la necessità di:

- reperire le linee guida esistenti
- estrarre le raccomandazioni principali
- adattare le raccomandazioni al contesto italiano

Il gruppo di lavoro (v. sezioni 1.1) ha identificato l'*ADAPTE Resource Kit for Guideline Adaptation* (1) come lo strumento principale per realizzare il processo di adattamento.

Lo strumento (1) è stato adeguato agli specifici obiettivi locali, selezionando i seguenti passi specifici.

Nella prima fase (inizializzazione), è stato formato un gruppo di lavoro e definito l'obiettivo specifico.

Successivamente il gruppo di lavoro ha proceduto a verificare la fattibilità dell'adattamento delle linee guida internazionali alla realtà locale, a identificare le risorse e le competenze necessarie e a scrivere il piano di adattamento.

Il processo di adattamento si è svolto secondo i seguenti passaggi:

- determinazione dei quesiti sanitari
- ricerca delle linee guida e di altri documenti rilevanti
- selezione delle linee guida pertinenti tra quelle reperite
- valutazione della qualità delle linee guida
- valutazione dell'accettabilità e dell'applicabilità delle raccomandazioni
- revisione delle valutazioni
- inclusione di linee guida e raccomandazioni specifiche.

La valutazione della qualità delle linee guida internazionali reperite è stata realizzata utilizzando lo strumento AGREE-2 (2) (v. sezione 3.2).

1.1 Il gruppo di lavoro

Nel marzo del 2013, presso la A.O.U. Città della Salute e della Scienza di Torino, è stato creato un gruppo di lavoro composto da intensivisti, chirurghi plastici, infermieri specializzati nel trattamento delle ustioni, bibliotecari, metodologi della ricerca.

Tutti i membri hanno preso parte all'iniziativa da marzo 2013 fino alla data di pubblicazione della linea guida, se non diversamente indicato.

Nessun membro del gruppo ha riportato conflitti di interesse.

Il gruppo include i seguenti membri:

Nadia Depetris, Dirigente medico, Dipartimento di Anestesia, Rianimazione ed Emergenza, A.O.U. Città della Salute e della Scienza, Torino

Maurizio Berardino, Dirigente medico, Dipartimento di Anestesia, Rianimazione ed Emergenza, A.O.U. Città della Salute e della Scienza, Torino

Francesca Cuzzi, CPSI, Dipartimento di Chirurgia generale e specialistiche, A.O.U. Città della Salute e della Scienza, Torino

Anna Ferraris, CPSI, Dipartimento di Chirurgia generale e specialistiche, A.O.U. Città della Salute e della Scienza, Torino

Fabrizio Fiorentino, CPSI, Dipartimento di Anestesia, Rianimazione ed Emergenza, A.O.U. Città della Salute e della Scienza, Torino

Paolo Gardois (dal novembre 2013), Coordinatore. Biblioteca Federata di Medicina "Ferdinando Rossi", Università di Torino

Dario Gavetti, Formatore. SS Formazione Permanente e Aggiornamento, A.O.U. Città della Salute e della Scienza, Torino

Antonella Molon, CPSE, Dipartimento Qualità e Percorsi di Cura, A.O.U. Città della Salute e della Scienza, Torino

Daniela Riso, Dirigente medico, Dipartimento di Chirurgia generale e specialistiche, A.O.U. Città della Salute e della Scienza, Torino

Maurizio Stella, Dirigente medico, Dipartimento di Chirurgia generale e specialistiche, A.O.U. Città della Salute e della Scienza, Torino

Guido Valle, Dirigente medico, Dipartimento di Anestesia, Rianimazione ed Emergenza, A.O.U. Città della Salute e della Scienza, Torino

Cristina Villanacci (marzo 2013 - giugno 2014), Direzione Sistemi Informativi, Portale, E-learning, Università di Torino.

Il documento finale è stato redatto da Nadia Depetris e Maurizio Stella sotto la supervisione metodologica di Paolo Gardois e Dario Gavetti.

1.2 Lista delle fonti di finanziamento

L'AOU Città della Salute e della Scienza ha sostenuto il progetto finanziando le attività formative collegate, formalmente approvate dal comitato scientifico dell'ospedale.

1.3 Obiettivi generali

Obiettivo generale di questa linea guida è fornire all'utenza di riferimento raccomandazioni di trattamento clinico nella fase di assistenza pre-ospedaliera al paziente adulto con ustioni di II e III grado, basate sulle migliori evidenze disponibili, sintetizzandole dalle linee guida internazionali e adattandole all'uso sul territorio Italiano.

Le fasi successive del percorso di assistenza al paziente con ustioni gravi (assistenza ospedaliera in Ospedale senza Centro Ustioni, in Pronto Soccorso di Ospedale con Centro Ustioni e all'interno del Centro Ustioni) sono sviluppate in documenti distinti.

I principi chiave trattati sono riferiti alle 12 aree di riferimento descritte nel § 1.6.

1.4 Destinatari della linea guida

I principali destinatari di questa Linea Guida sono Medici (indipendentemente dalla specialità) ed Infermieri del servizio di soccorso territoriale (112).

1.5 Popolazione di riferimento

Pazienti adulti con ustioni di II-III grado. Nel testo sono inserite indicazioni per il trattamento del bambino ustionato esclusivamente laddove siano necessarie cautele particolari in ambito non specialistico utili alla prevenzione di gravi complicanze.

1.6 Quesiti sanitari

La tabella seguente descrive i quesiti clinici relativi al soccorso pre-ospedaliero, categorizzati in base all'area clinica di pertinenza.

	Area clinica	Quesito clinico
Soccorso Pre-ospedaliero	Principi generali di trattamento e criteri di ricovero presso Centro Ustioni	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quali sono i principi generali volti alla promozione della guarigione delle ustioni ed al soddisfacimento delle necessità assistenziali del paziente? 2. Quali sono le priorità nella gestione dell'emergenza? 3. Quali sono le informazioni fondamentali da raccogliere ed annotare in caso di ustioni? 4. Come è possibile ridurre il danno da ustione? 5. Come si deve operare il raffreddamento della parte ustionata? 6. Come si diagnostica la profondità dell'ustione? 7. Come si determina l'estensione delle ustioni?
	Vie aeree	<ol style="list-style-type: none"> 1. Come si verifica la pervietà delle vie aeree nell'ustionato? 2. Qual è la miglior gestione iniziale delle vie aeree nelle ustioni? 3. Come minimizzare il danno da inalazione?
	Ventilazione e respirazione	<ol style="list-style-type: none"> 1. Come si valuta la respirazione nell'ustionato? 2. Qual è la miglior gestione iniziale della respirazione? 3. Qual è l'impostazione ottimale della ventilazione meccanica negli ustionati?
	Emodinamica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Come si valutano l'emodinamica ed il circolo negli ustionati? 2. Qual è la miglior gestione iniziale di emodinamica e circolo negli ustionati?
	Sedazione e terapia antalgica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Come gestire il dolore nelle ustioni?
	Medicazione delle lesioni da ustione	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nella gestione pre-ospedaliera come si medicano le ustioni?
	Chirurgia Precoce	<ol style="list-style-type: none"> 1. Come si gestiscono le ustioni circonfenziali nell'ambiente pre-ospedaliero?
	Ustioni elettriche e chimiche	<ol style="list-style-type: none"> 1. Come vanno gestite le elettrocuzioni? 2. Come vanno gestite le causticazioni?

2. Raccomandazioni, complete di evidenze ed informazioni a supporto

2.1 Soccorso pre-ospedaliero

2.1.1 Principi generali di trattamento e criteri di ricovero presso Centro Ustioni

2.1.1.1 Quali sono i principi generali volti alla promozione della guarigione delle ustioni ed al soddisfacimento delle necessità assistenziali del paziente?

Per favorire la guarigione delle ustioni e per venire incontro alle necessità assistenziali del paziente si devono osservare i seguenti principi:

- assicurare adeguata perfusione alle aree lesionali
- minimizzarne la contaminazione
- ottimizzare il trattamento locale
- gestire adeguatamente il requisito infusione
- fornire un'adeguata terapia antalgica.

[4,5]

2.1.1.2 Quali sono le priorità nella gestione dell'emergenza?

La valutazione del paziente deve includere, nell'ambito dell'approccio standard al traumatizzato, alcune specificità riguardanti le ustioni.

Complessivamente la gestione iniziale delle ustioni comprende:

- riconoscimento e rimozione delle fonti di pericolo per il paziente e per i soccorritori
- allontanamento del paziente dall'agente ustionante
- valutazione AcBC1 (vie aeree con stabilizzazione cervicale, respiro, circolo)
- prevenzione dell'ipotermia.

Ogni azione terapeutica effettuata sul luogo dell'incidente deve mirare a contenere al massimo i tempi di trasporto del paziente ad un'appropriata struttura sanitaria, rappresentata dal più vicino Dipartimento d'Emergenza (salvo il caso in cui i protocolli locali indichino il trasferimento immediato al Centro Ustioni).

Vedi 2.1.1.8 per i criteri di ammissione al Centro Ustioni.

[6]

2.1.1.3 Quali sono le informazioni fondamentali da raccogliere ed annotare in caso di ustioni?

E' di assoluta importanza che nel soccorso pre-ospedaliero i soccorritori registrino puntualmente:

- dinamica dell'incidente/trauma
- ora dell'incidente
- se è avvenuto in spazio confinato (rischio di inalazione)
- la prima valutazione delle lesioni (estensione e profondità delle lesioni)
- traumi concomitanti (sospetti o accertati).

¹ AcBC : Airway with Cervical spine stabilisation, Breathing, Circulation).

Inoltre, si deve prestare massima attenzione, soprattutto nei bambini e negli anziani, a circostanze suggestive di lesioni non accidentali.

[6]

2.1.1.4 Come è possibile ridurre il danno da ustione?

Il danno può essere ridotto:

- arrestando la combustione e allontanando il paziente dall'agente ustionante
- raffreddando la parte interessata
- rimuovendo gli abiti bruciati (a meno che aderiscano alla cute)
- rimuovendo anelli o altri gioielli che possano esercitare costrizione.

[4,5,6,7]

2.1.1.5 Come si deve operare il raffreddamento della parte ustionata?

Si effettua irrigando con acqua corrente fresca la lesione per circa 20 minuti (tempo ottimale 10-30 minuti), mantenendo però asciutte e calde le aree illese allo scopo di non causare ipotermia.

Il raffreddamento delle lesioni da ustione deve essere tempestivo, e deve avvenire, se adeguato, sul luogo stesso dell'incidente. Infatti, non è efficace se intercorrono più di tre ore dal momento della lesione.

Occorre tuttavia considerare che il raffreddamento non deve mettere a rischio le condizioni del paziente: in caso di ustioni estese, che comportano una rapida perdita di calore, politraumatismo o ipotermia, non va effettuato.

E' invece indicato in lesioni di estensione limitata ($BSA < 10\%$ negli adulti e $< 5\%$ nei bambini) in cui il rischio di ipotermia è basso. In ogni caso il rischio di ipotermia va sempre tenuto in conto, particolarmente nei bambini.

L'acqua deve essere fresca, ma non fredda. Il ghiaccio e l'acqua ghiacciata causano vasocostrizione ed ipotermia e non sono quindi raccomandati. Il ghiaccio inoltre, quando è posto a contatto con la cute, può lesionarla.

Tessuti o panni umidi non risultano efficaci nel raffreddamento. Possono essere impiegati solamente quando non vi è acqua corrente disponibile (per esempio durante il trasporto sanitario). In tal caso si impiegano 2 panni umidi, da alternarsi sulla lesione ad intervalli di 30 secondi.

Non vi è consenso unanime su quanto debba essere protratta la procedura di raffreddamento, per ottenere il miglior effetto. Come regola pratica, decidendo caso per caso secondo le condizioni del paziente, il raffreddamento deve essere protratto fino a conseguire il controllo del dolore, dal momento che il rilascio di istamina e citochine, tipico di una lesione dolente, causa ulteriore progressione del danno.

In caso di ipotermia il raffreddamento va sospeso.

Nelle causticazioni è necessario irrigare per tempi maggiori; inoltre debbono essere ricercate e reperite informazioni sulla natura del composto chimico lesivo. Nella sezione 2.1.12.2 sono riportati approfondimenti sulle causticazioni.

[4,5,6,7,9,16]

2.1.1.6 Come si diagnostica la profondità dell'ustione?

La diagnosi di profondità può essere difficile anche per un chirurgo esperto nel trattamento delle ustioni. La differenziazione delle aree interessate da lesioni a spessore parziale da quelle profonde non è sempre

netta, inoltre l'aspetto della lesione può modificarsi col passare delle ore ed infine è raro che un'ustione sia di profondità uniforme: le ustioni miste o eterogenee sono dunque comuni.

Nella pratica clinica, i criteri da utilizzare in un ambiente non specialistico sono i seguenti:

- le ustioni superficiali si presentano come lesioni umide, dolenti, bollose, di colorito rosso, bianco o roseo
- le ustioni profonde appaiono asciutte, indolenti, di colore grigio, bianco o bruno e possono apparire come cute illesa, ma priva di sensibilità.

Peraltro vi sono ulteriori aspetti di cui tener conto nella valutazione di profondità.

Nel passato la profondità delle ustioni era espressa d'abitudine in gradi (primo, secondo, terzo, quarto), mentre attualmente si preferisce far riferimento alle strutture tissutali interessate. Quindi le ustioni vengono classificate in epidermiche, dermiche superficiali, medio-dermiche, dermiche profonde e a tutto spessore.

- le ustioni epidermiche presentano cute intatta, eritematosa, che sbianca alla digitopressione. La guarigione avviene in 3-7 giorni con trattamento idratante o protettivo. L'area affetta da tali lesioni non va computata nella valutazione complessiva della superficie interessata (TBSA)
- ustioni dermiche superficiali (altrimenti dette: superficiali a spessore parziale): interessano lo strato superficiale del derma, presentano flittene intere o aperte il cui pavimento sbianca alla digitopressione. La guarigione avviene in 7-10 giorni quando viene effettuata una appropriata gestione locale
- le ustioni medio-dermiche (dette anche: a spessore parziale medio) presentano aspetto eterogeneo, profondità variabile, sbiancano alla digitopressione ma possono avere un refill capillare lento. Il tempo di guarigione si aggira sui 14 giorni, ma le aree più profonde o quelle articolari possono necessitare di intervento chirurgico e presa in carico da parte del Centro Ustioni
- le ustioni dermiche profonde (altrimenti dette: profonde a spessore parziale) interessano gli strati profondi del derma, ma non l'intero spessore dermico. Il refill capillare è modesto o assente alla digitopressione. In genere hanno indicazione chirurgica e vanno prese in carico da parte del Centro Ustioni
- ustioni a tutto spessore: comportano la distruzione di tutto il derma e talora dei tessuti sottostanti. Appaiono bianche, ceree, brune, nere, di aspetto simile al cuoio, il refill capillare è assente; hanno indicazione chirurgica e vanno prese in carico da parte del Centro Ustioni anche per la necessità di effettuare un follow-up ed una gestione a lungo termine dei processi cicatriziali.

[4,5,9]

2.1.1.7 Come si determina l'estensione delle ustioni?

L'estensione delle ustioni si esprime come percentuale (%) della superficie corporea (TBSA). Un calcolo impreciso dell'estensione può determinare un errore nella determinazione dei volumi dei fluidi da somministrare nella fase rianimatoria. Poiché l'errore più comune è la sovrastima dell'estensione delle ustioni, l'apporto di fluidi ai pazienti può risultare eccessivo, incrementando l'edema ed i suoi effetti secondari.

I metodi utilizzabili per la determinazione dell'estensione sono molti: tra essi si citano la regola del nove, il metodo del palmo della mano e il diagramma di Lund e Browder.

- regola del nove: è un metodo semplice e rapido, di comune impiego. La superficie corporea viene suddivisa in aree la cui estensione è il 9%, mentre il perineo rappresenta 1%, per un totale del 100%
- regola del nove pediatrica: prendendo in considerazione la differente struttura somatica del paziente pediatrico rispetto all'adulto, questo metodo assegna la medesima estensione agli arti superiori ed al tronco, ma la superficie cutanea del capo vale 18% e quella di ogni arto inferiore vale 14%. Dopo l'anno di età per ogni anno di vita si aggiungerà 1-2% ad ogni arto, mentre si sottrarrà 1% al capo. Dall'età di 10 anni le proporzioni sono eguali a quelle dell'adulto
- metodo del palmo della mano: si basa sull'assegnazione alla superficie palmare, inclusa la cute digitale, l'estensione dell'1% della superficie totale del paziente. Può essere utile per piccole aree sparse, oppure per sottrarre aree illese dal computo totale di grandi ustioni
- diagramma di Lund e Browder: rappresenta il metodo di misurazione dell'estensione più accurato, dal momento che il valore di %TBSA viene calcolato aggiustando secondo le variazioni della superficie corporea determinate dall'età anagrafica.

Le linee guida esaminate non citano alcuni strumenti tecnologici, recentemente introdotti nel mercato e nella pratica di alcuni centri, che assistono il clinico nel preciso calcolo dell'estensione. Questo punto necessita di ulteriori contributi di letteratura o di consenso di esperti.

[4,5,9]

Una guida nella determinazione dell'estensione delle ustioni mediante la regola del nove è fornita dalla figura 1 (tratta da Trattato di tecnica chirurgica - Volume XVII Chirurgia plastica ricostruttiva ed estetica - A cura di S.Furlan – Editore Piccin - 2003).

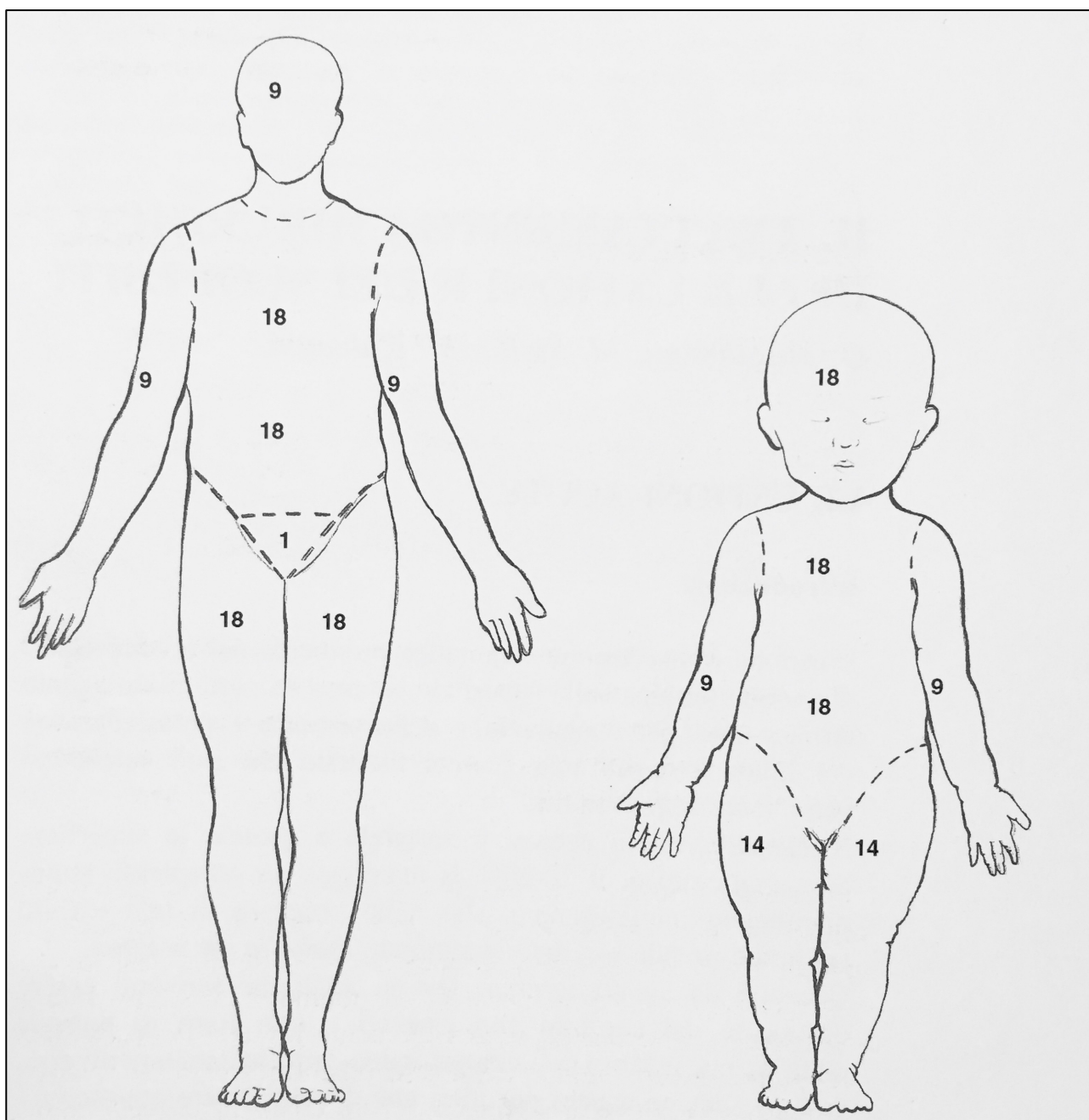


Figura 1 – Utilizzo della regola del nove nella valutazione dell'estensione dell'ustione (tratto da Trattato di tecnica chirurgica - Volume XVII Chirurgia plastica ricostruttiva ed estetica - A cura di S.Furlan – Editore Piccin - 2003)

2.1.1.8 Quali pazienti dovrebbero essere inviati al Centro Ustioni?

Si riportano di seguito i criteri di ammissione al Centro Ustioni, sottolineando comunque che inizialmente il paziente deve essere trasportato al più vicino Dipartimento d'Emergenza (salvo il caso in cui i protocolli locali indichino il trasferimento immediato al Centro Ustioni).

Le lesioni che debbono essere sempre discusse con un Centro Ustioni per possibile trasferimento sono:

- ustioni a spessore parziale >10% TBSA negli adulti o 5% nei bambini
- ustioni a tutto spessore > 5% TBSA in ogni fascia di età
- ustioni che interessano volto, mani, piedi, genitali, perineo o articolazioni maggiori
- ustioni circonferenziali degli arti o del torace

- ustioni nelle età estreme, negli infanti o negli anziani
- ustioni elettriche o chimiche
- ustioni associate a lesioni da inalazione
- ustioni associate a trauma
- ustioni in pazienti con pre-esistenti patologie di interesse medico (ad es. disordini cardiaci o respiratori, diabete, immunosoppressione, disfunzione epatica o renale) o in stato di gravidanza
- ustioni che non raggiungono la guarigione dopo due settimane di terapia conservativa.

I Centri Ustioni trattano anche pazienti che presentano importanti difetti cutanei conseguenti a trauma o ad altre condizioni patologiche, o che richiedono chirurgia ricostruttiva in esiti di ustioni.

Le piccole ustioni (che non sono incluse nei criteri elencati) possono essere gestite da Ospedali sprovvisti di Centro Ustioni, anche in regime Ambulatoriale (vedi documento “Gestione delle ustioni gravi negli adulti dalla lesione alla guarigione: Ospedale senza Centro Ustioni”).

In caso di dubbio si raccomanda di discutere il caso con la Centrale Operativa di coordinamento dell'emergenza territoriale locale per la definizione della strategia terapeutica appropriata.

[4,7,8,9,10,13,14,15,16]

2.1.2 Vie aeree

2.1.2.1 Come si verifica la pervietà delle vie aeree nell'ustionato?

In caso di ustioni la pervietà delle vie aeree dovrebbe essere verificata considerando alcune peculiarità tipiche di questa patologia (ad es. ustioni ed edema a carico del capo, collo o bocca e lesioni da inalazione) nell'ambito dell'approccio raccomandato ai pazienti traumatologici. Si raccomanda di mantenere le misure di protezione della colonna cervicale qualora indicato dalla dinamica dell'incidente.

In termini generali la valutazione prende in considerazione:

- lo stato di coscienza
- traumi di capo, viso e collo
- le ustioni a carico di capo, viso e collo
- la presenza di materiale estraneo ed edema nelle vie respiratorie
- i segni di lesione da inalazione.

I sanitari del soccorso pre-ospedaliero devono sempre considerare la possibilità di lesione da inalazione quando soccorrono un ustionato.

I segni di lesione da inalazione nell'emergenza preospedaliera sono:

- la storia (spazio confinato, esposizione a gas ad alta temperatura, vapore o prodotti della combustione)
- l'esame fisico (ustioni a carico di capo e collo con edema importante, stridore, voce roca, edema delle labbra, presenza di materiale carbonaceo sulle labbra o nel cavo orale, sul naso o nel vestibolo nasale o nell'escreato, strinature degli annessi piliferi del capo, del viso o delle vibrisse, edema o eritema intra orale).

[4,6,8,16]

2.1.2.2 Qual è la miglior gestione iniziale delle vie aeree nelle ustioni?

Le vie aeree devono essere gestite con l'intubazione precoce qualora:

- il paziente non sia cosciente
- vi siano ustioni del capo e del collo con evidente edema
- vi sia una possibile compromissione delle vie aeree e il paziente debba essere trasportato
- vi siano sintomi di distress respiratorio.

Si raccomanda, comunque, una rivalutazione costante, ripetuta ed attenta della pervietà delle vie aeree, dal momento che i pazienti in cui le stesse appaiono pervie ad un primo controllo sono tuttavia a rischio di sviluppare edema delle vie respiratorie nelle ore successive all'incidente.

L'intubazione non è, invece, raccomandata nel caso in cui si diagnostichi unicamente una lesione da inalazione in assenza di ulteriori evidenze di compromissione della via aerea o del sistema respiratorio.

L'intubazione non necessaria è da proscrivere, mentre quella necessaria va realizzata in condizioni controllate e non procrastinata. Tubi endotracheali speciali (provvisi di un'aspirazione sovra glottica) sono considerati un'opzione per la prevenzione delle infezioni. In caso di dubbio concernente la gestione delle vie aeree è opportuno contattare prima di iniziare il trasporto l'ospedale di destinazione.

[4,6,8,12,16]

2.1.2.3 Come minimizzare il danno da inalazione?

Nel caso di sospetto di inalazione (paragrafo 2.1.2.1) è indicata la somministrazione di ossigeno 100% (preferibilmente umidificato).

Gli steroidi e gli antibiotici somministrati a scopo profilattico non sono indicati nella gestione iniziale delle lesioni da inalazione.

[4,8,16]

2.1.3 Ventilazione e respirazione

2.1.3.1 Come si valuta la respirazione nell'ustionato?

La respirazione nell'ustionato si valuta considerando, nell'ambito dell'approccio raccomandato ai pazienti traumatologici, alcune peculiarità tipiche di questa patologia.

In termini generali la valutazione si effettua:

- esponendo il torace in modo da controllare se l'espansione è adeguata e bilaterale, ricercando ustioni dermiche profonde o a tutto spessore circonferenziali che possano necessitare di escarotomia
- con la palpazione, per ricercare crepitio o per evidenziare fratture costali
- mediante l'auscultazione
- monitorando la frequenza respiratoria (da considerarsi a rischio se gli atti al minuto sono <10 o > 20)
- applicando il pulsossimetro.

[4]

2.1.3.2 Qual è la miglior gestione iniziale della respirazione?

La gestione ottimale della respirazione nell'ustionato si avvale di:

- ossigeno 100% (preferibilmente umidificato) in caso di ustioni estese di qualsivoglia natura o quando il paziente è coinvolto in un incendio o se ha soggiornato in un luogo confinato, anche in assenza di ustioni cutanee
- ventilazione mediante va e vieni e maschera, o intubazione se necessario.

I criteri per l'intubazione sono riportati al paragrafo 2.1.2.2

[4,16]

2.1.3.3 Qual è l'impostazione ottimale della ventilazione meccanica negli ustionati?

Se il paziente necessita di ventilazione meccanica, tutte le modalità ventilatore sono appropriate, purché si consideri che:

- nel caso di pazienti ustionati che siano stati esposti al monossido di carbonio si deve prevedere una somministrazione di ossigeno al 100% per 6-12 ore
- pressioni inspiratorie delle vie aeree > 40 cm H₂O sono accettabili unicamente quando si sospetti una ridotta compliance della parete toracica.

[8,12]

2.1.4 Emodinamica e circolo

2.1.4.1 Come si valutano l'emodinamica ed il circolo negli ustionati?

L'emodinamica ed il circolo negli ustionati dovrebbero essere valutati considerando, nell'ambito dell'approccio raccomandato ai pazienti traumatologici, alcune peculiarità tipiche di questa patologia.

In termini generali la valutazione si effettua:

- ispezionando ed arrestando ogni evidente sanguinamento
- monitorando la pressione arteriosa e la frequenza cardiaca ad intervalli regolari
- applicando il test di refill capillare (valore di norma 2 secondi) sia nelle aree centrali che periferiche delle aree ustionate ed anche di quelle illese: un suo allungamento indica scarsa perfusione determinata da ipotensione, ipovolemia o da incremento della pressione compartimentale che può indicare la necessità di escarotomia in un arto
- monitorando il circolo periferico in caso di ustioni circonfenziali. Allo scopo di ridurre l'edema e di favorire il flusso porre gli arti in posizione elevata e declive.

Maggiori dettagli sulla gestione iniziale ottimale di ustioni circonfenziali sono reperibili al paragrafo 2.1.7.1

[4,5,7,8]

2.1.4.2 Qual è la miglior gestione iniziale di emodinamica e circolo negli ustionati?

- in caso di ustioni >15% negli adulti e >10% nei bambini iniziare la rianimazione con fluidi endovenosi
- porre a dimora due linee periferiche preferibilmente in cute sana, utilizzando ago-cannule 16G per gli adulti e almeno 22G per i bambini
- una guida alla determinazione dei volumi di fluidi da infondere durante il trasporto all'ospedale è 1000 ml di Ringer lattato per gli adulti e 10 ml/kg per i bambini
- i fluidi infusi dovrebbero essere, se possibile, riscaldati
- i quantitativi di fluidi somministrati durante il trasporto debbono essere riportati nei documenti ufficiali/cartella clinica
- gli arti con ustioni circonfenziali vanno mantenuti elevati.

[4,5,6,7,16]

2.1.5 Sedazione e terapia antalgica

2.1.5.1 Come gestire il dolore nelle ustioni?

Nelle ustioni di piccole dimensioni raffreddando e coprendo l'area ustionata (vedi sez. 2.1.1 e sez. 2.1.6) e somministrando terapia analgesica orale (ad es. paracetamolo +/- codeina / ossicodone ecc.).

Nelle ustioni estese somministrando oppiacei titolati endovena, accompagnati da un antiemetico, valutando l'entità del dolore mediante apposite scale e aggiustando i dosaggi al requisito antalgico.

L'utilizzo di aspirina o di altri FANS dovrebbe essere evitato.

Nella fase rianimatoria gli oppioidi non dovrebbero essere somministrati per via IM in ustioni > 10% perché l'assorbimento ritardato potrebbe impedire di ottenere l'effetto antalgico. Inoltre al miglioramento delle condizioni circolatorie si potrebbe verificare un sovradosaggio dell'oppioide.

Tutti i farmaci somministrati prima e durante il trasporto devono essere ben registrati: dose, orario di somministrazione, firma.

[4,5,6,7,15,16]

2.1.6 Medicazione delle lesioni da ustione

2.1.6.1 Nella gestione pre-ospedaliera come si medicano le ustioni?

Dopo il raffreddamento (vedi sez. 2.1.1.5) le superfici ustionate dovrebbero essere coperte con una medicazione trasparente non adesiva alla lesione o con un tessuto pulito e asciutto. Le flittene intere non devono essere forate a meno che non ostacolino il movimento a livello articolare; in questo caso il fluido può essere drenato praticando un piccolo foro nella cupola della bolla. L'utilizzo di trattamenti topici va evitato in modo da non ostacolare la valutazione delle lesioni da parte degli operatori Del Dipartimento d'Emergenza che accoglierà il paziente. Per favorire la gestione dell'edema i monili vanno rimossi insieme agli abiti stretti e, se possibile, gli arti vanno mantenuti elevati. Il paziente va riscaldato per prevenire l'ipotermia.

[4,5,14,15]

2.1.7 Chirurgia precoce

2.1.7.1 Come si gestiscono le ustioni circonfenziali nell'ambiente pre-ospedaliero?

I sanitari dovranno valutare puntualmente il paziente, ricercando ustioni circonfenziali che possano compromettere il circolo e la ventilazione.

In termini generali la gestione adeguata delle ustioni circonfenziali comprende:

- rimozione di abiti e monili
- elevazione degli arti interessati al di sopra della linea del cuore
- monitoraggio del circolo e della respirazione ad intervalli regolari.

In caso di ostacolo al circolo o alla respirazione da parte di ustioni circonfenziali il paziente dovrebbe essere trasportato al più presto ad un Dipartimento d'Emergenza Ospedale. Il personale del Dipartimento d'Emergenza dovrebbe discutere il caso con il Centro Ustioni di riferimento per valutare la necessità di escarotomie.

Le escarotomie dovrebbero essere eseguite solamente da personale esperto allo scopo di ridurre il rischio di danneggiamento ad importanti strutture sottostanti (ad es. nervi, vasi, tendini).

Vedi anche Sez. 2.1.4.1 per ulteriori dettagli sul monitoraggio del circolo, Sez. 2.1.3.3 per la ventilazione in caso di ustioni circonferenziali del torace e dell'addome e 2.1.6 per la medicazione delle ustioni.

[4,8]

2.1.8 Approccio chirurgico alle ustioni

Non applicabile alla fase di soccorso pre-ospedaliero.

2.1.9 Terapia anti-infettiva

Non applicabile alla fase di soccorso pre-ospedaliero.

2.1.10 Supporto nutrizionale

Non applicabile alla fase di soccorso pre-ospedaliero.

2.1.11 Tromboprofilassi

Non applicabile alla fase di soccorso pre-ospedaliero.

2.1.12 Elettrocuzioni e causticazioni

2.1.12.1 Come vanno gestite le elettrocuzioni?

Le elettrocuzioni devono essere valutate e trattate considerando, nell'ambito dell'approccio raccomandato ai pazienti ustionati, alcune peculiarità.

In termini generali la valutazione ed il trattamento si realizzano:

- valutando accuratamente lo scenario e liberandolo da pericoli per il soccorritore e per il paziente
- allontanando la persona dalla fonte di corrente elettrica
- valutando la dinamica dell'incidente
- valutando e trattando opportunamente la pervietà delle vie aeree (con attenzione alla protezione della colonna cervicale), la respirazione, il circolo e lo stato neurologico
- tenendo a mente che piccoli fori d'ingresso e di uscita possono essere associati a danni tissutali profondi importanti
- tenendo a mente che le elettrocuzioni possono necessitare di una quantità di liquidi maggiore del previsto
- prestando attenzione alla possibile insorgenza di aritmie
- riportando accuratamente in cartella le informazioni rilevanti.

Vedi 2.1.1.8 per i criteri di ammissione al Centro Ustioni.

[4,5,6,14,15]

2.1.12.2 Come vanno gestite le causticazioni?

Le causticazioni devono essere valutate e trattate considerando, nell'ambito dell'approccio raccomandato ai pazienti ustionati, alcune peculiarità.

In termini generali la valutazione ed il trattamento si realizzano:

- valutando accuratamente lo scenario e liberandolo da pericoli per il soccorritore e per il paziente.
- arrestando il processo lesivo allontanando il paziente dalla fonte lesiva

- irrigando ampiamente l'area interessata con una copiosa quantità di acqua o soluzione salina per tempi protratti. Se l'agente causticante è una polvere prima di irrigare si allontanerà il prodotto mediante spazzolatura
- valutando l'incidente, in particolare la fonte e il meccanismo lesionale, compreso il calore prodotto, la concentrazione del prodotto chimico e la durata del contatto
- valutando e trattando opportunamente la pervietà delle vie aeree (con attenzione alla protezione della colonna cervicale), la respirazione, il circolo e lo stato neurologico
- riportando accuratamente in cartella le informazioni più importanti, e particolarmente dati a proposito del composto chimico in questione, del calore prodotto, della concentrazione del prodotto chimico e della durata del contatto (potrebbe essere disponibile un antidoto specifico per quel composto chimico).

In caso di causticazioni oculari: rimuovere eventuali lenti a contatto e irrigare ampiamente con una copiosa quantità di acqua o soluzione salina. Tutte le causticazioni oculari significative vanno rapidamente sottoposte a controllo oculistico.

Vedi 2.1.1.8 per i criteri di ammissione al Centro Ustioni.

[4,5,6,14,15]

3. Appendice

3.1 Ricerca e reperimento delle linee guida

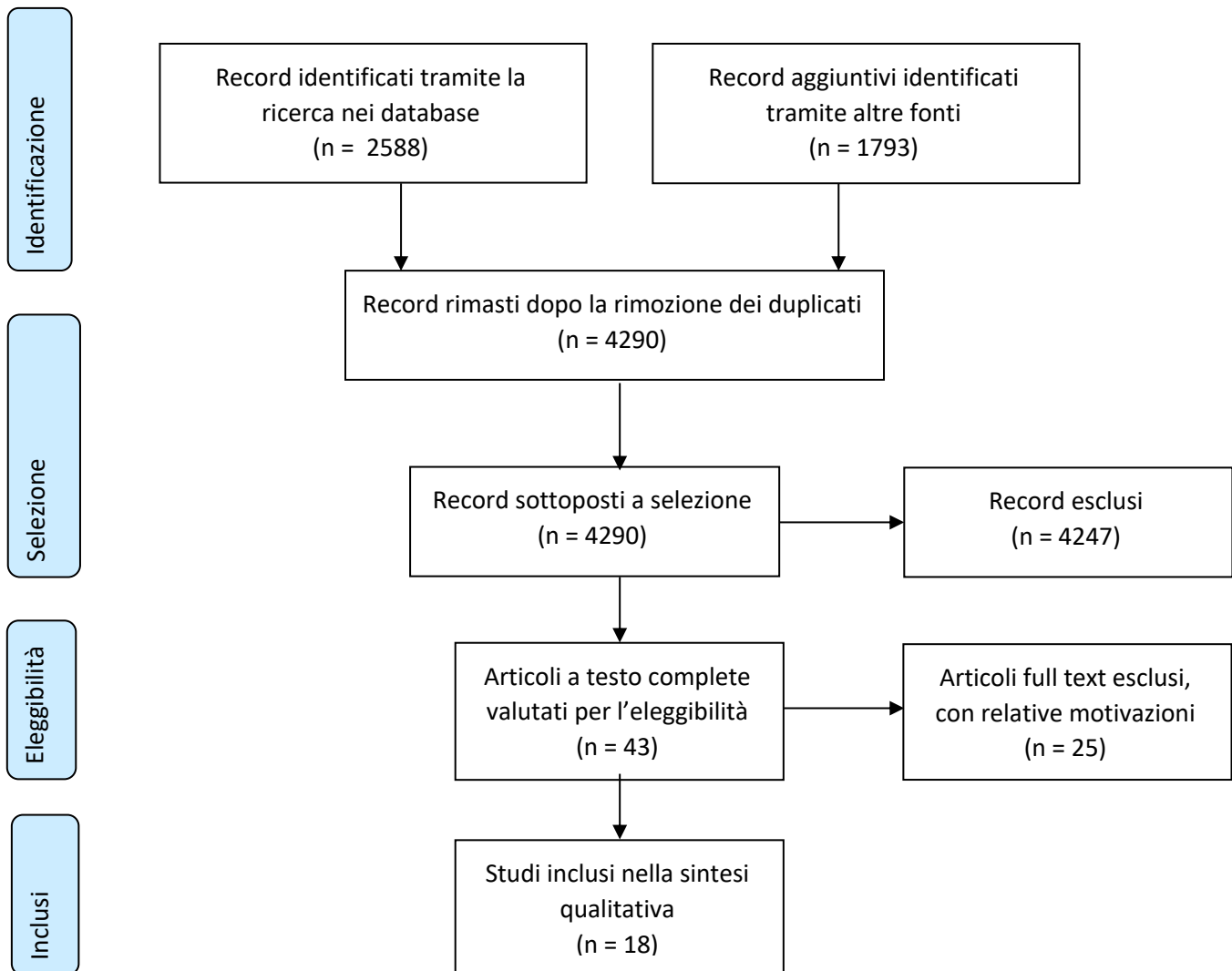
Nel giugno del 2013, dei bibliotecari esperti hanno svolto ricerche bibliografiche in Pubmed, Embase, Dynamed, Tripdatabase, NHS Evidence.

Di seguito riportiamo un esempio di una stringa di ricerca, strutturata secondo la sintassi di Pubmed:

```
burn[tw] OR burns[tw] AND (guideline*[tw] OR recommendation*[tw] OR protocol*[tw] OR systematic[sb])  
[1999- ]
```

La ricerca è stata ripetuta a gennaio 2014 e gennaio 2017.

Il seguente diagramma di flusso basato sullo standard PRISMA riassume il processo di identificazione e selezione dei documenti pertinenti.



3.2 Valutazione delle linee guida

Le 18 linee guida incluse sono state valutate dal gruppo utilizzando AGREE-2 (2). Ognuno dei sette valutatori indipendenti (3 medici, 4 infermieri) ha valutato tutte le 18 linee guida secondo le sei dimensioni indicate da AGREE-2:

“Dimensione 1. Obiettivi e ambiti di applicazione. Analizza l’obiettivo generale della LG, i quesiti clinico-assistenziali a cui risponde la LG e la popolazione target (items 1-3).

Dimensione 2. Coinvolgimento dei soggetti portatori di interesse (stakeholders). Verifica l’entità del coinvolgimento di tutti gli stakeholders, oltre che il punto di vista dei potenziali utenti della LG (items 4-6).

Dimensione 3. Rigore metodologico. Analizza metodi e strumenti utilizzati per la ricerca bibliografica, la valutazione critica e la selezione delle evidenze scientifiche, la formulazione delle raccomandazioni cliniche, l’aggiornamento della LG (items 7-14).

Dimensione 4. Chiarezza espositiva. Esamina il linguaggio, la struttura e il formato della LG (items 15-17).

Dimensione 5. Applicabilità. Analizza le possibili barriere e i fattori facilitanti l’implementazione della LG, le possibili strategie per favorirne l’adozione, l’implicazione sulle risorse economiche conseguenti all’applicazione della LG (items 18-21).

Dimensione 6. Indipendenza editoriale. Verifica se eventuali conflitti di interesse abbiano influenzato la formulazione delle raccomandazioni (items 22-23)”.

Ad ogni linea guida sono stati assegnati due punteggi principali:

- un punteggio relativo alla qualità (da 0 a 100) per ognuna delle sei dimensioni
- un punteggio parallelo che rappresenta l’accordo tra i valutatori per ciascuna delle sei dimensioni.

Il gruppo ha sviluppato uno specifico algoritmo per calcolare l’accordo tra i valutatori, che potesse essere più adeguato agli scopi del lavoro di adattamento rispetto al K di Cohen per l’inter-rater agreement. A tale scopo, i sette possibili valori di AGREE-2 per ogni item (da 1 = scarso fino a 7 = eccellente) sono stati suddivisi in tre gruppi: A (1-3, negativo), B (4, neutrale), C (5-7, positivo).

Se tutti i valutatori hanno scelto valori collocati nello stesso gruppo (A, B, C) il risultato è stato espresso come “accordo completo” (rappresentato con il colore verde nella tabella 1).

Se le valutazioni sono ricadute in gruppi diversi, ma solo un gruppo conteneva più di una valutazione, il risultato è stato espresso come “accordo moderato” (rappresentato con il colore giallo nella tabella 1).

Se le valutazioni sono ricadute in gruppi diversi, con più di un gruppo contenente più di una valutazione, il risultato è stato espresso come “disaccordo sostanziale” (rappresentato con il colore rosso nella tabella 1).

LG	sds-1	A	sds-2	A	sds-3	A	sds-4	A	sds-5	A	sds-6	A	sds-tot	A
ABA-2001	90	●	71	●	75	●	79	●	37	●	17	●	75	●
ABA-2006	81	●	28	●	18	●	60	●	18	●	8	●	50	●
allison-2004	90	●	56	●	9	●	46	●	5	●	11	●	50	●
alsbjorn-2007	93	●	52	●	9	●	49	●	11	●	4	●	50	●
ASPEN-2002	100	●	69	●	65	●	85	●	38	●	21	●	81	●
beerthuizen-2013	85	●	68	●	33	●	57	●	27	●	4	●	56	●
brychta-2011	80	●	67	●	40	●	65	●	25	●	4	●	56	●
connolly-2011	79	●	58	●	12	●	67	●	15	●	0	●	58	●
kreymann-2006	96	●	47	●	63	●	74	●	18	●	29	●	81	●
mosier -2009	99	●	40	●	60	●	80	●	23	●	7	●	75	●
NBCRC-2001	99	●	75	●	49	●	83	●	63	●	25	●	72	●
NBSCC-2012	81	●	14	●	10	●	64	●	17	●	0	●	50	●
NSW-SBIS-2008	92	●	61	●	11	●	64	●	21	●	0	●	58	●
NZGG-2007	85	●	48	●	32	●	77	●	38	●	29	●	72	●
pham-2008	98	●	32	●	57	●	80	●	21	●	7	●	69	●
rousseau-2013	67	●	8	●	52	●	35	●	11	●	46	●	58	●
SFETB-2009	60	●	28	●	32	●	67	●	19	●	8	●	50	●
vandevelde-2007	93	●	65	●	77	●	70	●	18	●	50	●	81	●
Average	87	#	49	#	39	#	67	#	24	#	15	#	63	#

Tabella 1

Per ogni linea guida inclusa, la tabella 1 combina:

- valutazione di qualità per ogni dimensione di AGREE (da sds 1 a sds 6), che varia da 0 (qualità minima) a 100 (qualità massima), espressa come media di tutte le valutazioni di tutti i sette membri del gruppo
- livello di accordo tra i valutatori per ogni dimensione di ogni linea guida.

3.3 Processo decisionale e formulazione delle raccomandazioni

Per procedere all'estrazione delle raccomandazioni, i membri del gruppo hanno utilizzato una tabella sintetica simile alla tabella 1, che includeva la valutazione di qualità di ogni dimensione di ogni linea guida, ed il corrispondente livello di accordo tra i valutatori.

Nessuna singola linea guida ha fornito risposte a tutti i quesiti sanitari. Pertanto, il gruppo iniziale di valutatori è stato suddiviso in tre gruppi multidisciplinari, ciascuno composto da quattro esperti. In seguito, i sottogruppi hanno adottato un approccio volto a selezionare singole raccomandazioni dotate di forza adeguata, traendole dalle 18 linee guida incluse, basandosi sulla loro qualità e sull'accordo espresso dai valutatori nella fase precedente. Ogni raccomandazione estratta poteva rispondere a uno o più dei quesiti raggruppati nelle 12 aree.

Alcuni dei quesiti rimasti privi di risposta sono stati successivamente riorganizzati. Altri quesiti sono invece stati contrassegnati come "privi di risposta" e saranno pertanto condotte ulteriori ricerche bibliografiche per individuare letteratura primaria o secondaria atta a reperire risposte adeguate. Alcuni quesiti sanitari, inizialmente non previsti, sono stati aggiunti a questo stadio.

Ogni sottogruppo ha anche aggiunto commenti ad alcune domande identificate nelle linee guida incluse. Occasionalmente, nel gruppo sono emerse diverse opinioni. Per concludere il lavoro, è stato formato un sottogruppo più piccolo, formato da due clinici e due metodologi, che ha gestito i commenti e discusso con gli altri membri del gruppo per produrre una decisione condivisa, laddove erano emerse opinioni diverse. Il gruppo ha anche rivisto e scritto la bozza delle raccomandazioni adattate. Dopo un controllo finale svolto da tutti i membri del gruppo, le raccomandazioni sono state stese in forma definitiva, sottoposte ai Centri Ustioni Italiani per revisione ed accettazione ed incluse nel presente documento.

4. Ringraziamenti

Si ringraziano i Responsabili dei Centri Ustioni Italiani per il prezioso contributo in fase di revisione del presente documento.

5. Riferimenti bibliografici

5.1 Documenti metodologici

1. Guidelines International Network (G-I-N) (2010), ADAPTE Resource Toolkit for Guideline Adaptation Version 2.0. Available at: <http://www.g-i-n.net/document-store/working-groups-documents/adaptation/adapte-resource-toolkit-guideline-adaptation-2-0.pdf/view> (last accessed 7 July 2017)
2. Brouwers M, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, Fervers B, Graham ID, Grimshaw J, Hanna S, Littlejohns P, Makarski J, Zitzelsberger L for the AGREE Next Steps Consortium. AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in healthcare. *Can Med Assoc J.* 2010. Dec 2010; 182:E839-842; doi:10.1503/090449

5.2 Linee guida incluse

3. ASPEN Board of Directors and the Clinical Guidelines Task Force. (2002). Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 26 (1 Suppl), 1sa-138sa.
4. Connolly, S. (2011). *Clinical Practice Guidelines: Burn Patient Management: Agency for Clinical Innovation.*
5. Connolly, S. (2014). *Clinical Practice Guidelines: Burn Patient Management: Agency for Clinical Innovation.*
6. Consensus on the pre-hospital approach to burns patient management. Allison, K., & Porter, K. *Injury*, 2004, 35 (8), 734-738. doi: 10.1016/j.injury.2003.09.014
7. *European Practice Guidelines for Burn Care 4 edition (2017): European Burn Association.*
8. Evidence-based Guidelines Group, A. B. A., & Paradigm Health Corporation. (2001). Practice guidelines for burn care. *Journal of Burn Care & Rehabilitation. Supplement*, v - xii, 1S-69S.
9. Guidelines for the management of partial-thickness burns in a general hospital or community setting recommendations of a European working party. Alsbjorn B., Gilbert P., Hartmann B., Kazmierski M., Monstrey S., Palao R., Roberto M.A., Van Trier A., Voinchet V. *Burns*, 2007, 33(2), 155-160. doi: 10.1016/j.burns.2006.07.025
10. Guidelines for the operation of burn centers. American Burn Association & American College of Surgeons. *J Burn Care Res*, 2007, 28 (1), 134-141. doi.org/10.1097/BCR.0b013e31802c8861
11. Kreymann, K. G., Berger, M. M., Deutz, N. E., Hiesmayr, M., Jolliet, P., Kazandjiev, G., . . . Spies, C. (2006). ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr*, 25(2), 210-223. doi: 10.1016/j.clnu.2006.01.021
12. Mosier, M. J., & Pham, T. N. (2009). American Burn Association Practice guidelines for prevention, diagnosis, and treatment of ventilator-associated pneumonia (VAP) in burn patients. *J Burn Care Res*, 30(6), 910-928. doi: 10.1097/BCR.0b013e3181bfb68f
13. National Burn Care Review Committee. (2001). Standards and strategies for burn care. A review of burn care in the British Isles: National Burn Care Review Committee.
14. National Burn Service Clinical Committee. (2012, 26 January 2012). Guideline: National Burn Service Initial Assessment. from <http://www.nationalburnservice.co.nz/pdf/NBS-initial-assessment-guideline.pdf>
15. New Zealand Guidelines, G., & Accident Compensation Corporation. (2007). *Management of burns and scalds in primary care.* Wellington, N.Z.: ACC.
16. NSW Severe Burn Injury Service. (2008). *Burn Transfer Guidelines - NSW Severe Burn Injury Service (2. ed.): Department of Health, NSW.*
17. Pham, T. N., Cancio, L. C., & Gibran, N. S. (2008). American Burn Association practice guidelines burn shock resuscitation. *J Burn Care Res*, 29(1), 257-266. doi: 10.1097/BCR.0b013e31815f3876

18. Rousseau, A. F., Losser, M. R., Ichai, C., & Berger, M. M. (2013). ESPEN endorsed recommendations: nutritional therapy in major burns. *Clin Nutr*, 32(4), 497-502. doi: 10.1016/j.clnu.2013.02.012
19. Société française d'étude et de traitement des brûlures (SFETB). (2009). [Guidelines for use of antibiotics in burn patient at the acute phase--long text. Societe francaise d'etude et de traitement des brulures]. *Ann Fr Anesth Reanim*, 28(3), 265-274. doi: 10.1016/j.annfar.2008.12.020
20. Van de Velde, S., Broos, P., Van Bouwelen, M., De Win, R., Sermon, A., Verduyckt, J., . . . Aertgeerts, B. (2007). European first aid guidelines. *Resuscitation*, 72(2), 240-251. doi: 10.1016/j.resuscitation.2006.10.023

