

LINEE GUIDA EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL 2021

Versione originale tradotta con integrazioni a cura
di Italian Resuscitation Council

CAPITOLO 8

PRIMO SOCCORSO



**EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL**



**Italian
Resuscitation
Council**

RESUSCITATION

RIVISTA UFFICIALE DI EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL

Associato con American Heart Association, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Resuscitation Council of Southern Africa e Japanese Resuscitation Council

COPYRIGHT DECLARATION

@European and Italian Resuscitation Council 2021. All rights reserved. No parts of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the ERC.

Disclaimer: The knowledge and practice in cardiopulmonary resuscitation is evolving constantly. The information provided in these Guidelines is for educational and informational purposes only. This information should not be used as a substitute for the advice of an appropriately qualified and licensed healthcare provider. Where appropriate, the authors, the editor and the publisher of these Guidelines urge users to consult a qualified healthcare provider for diagnosis, treatment and answers to their personal medical questions. The authors, the editor and the publisher of these Guidelines cannot guarantee the accuracy, suitability or effectiveness of the treatments, methods, products, instructions, ideas or any other content contained herein. The authors, the editor and/or the publisher of these Guidelines cannot be liable in any way for any loss, injury or damage to any person or property directly or indirectly related in any way to the use of these Guidelines.

TRANSLATION DECLARATION

This publication is a translation of the original ERC Guidelines 2021. The translation is made by and under supervision of the Italian Resuscitation Council: solely responsible for its contents.

If any questions arise related to the accuracy of the information contained in the translation, please refer to the English version of the ERC Guidelines which is the official version of the document.

Any discrepancies or differences created in the translation are not binding to the European Resuscitation Council and have no legal effect for compliance or enforcement purposes.

@European e Italian Resuscitation Council 2021. Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, immagazzinata in un sistema informatico o trasmessa in qualsiasi forma o tramite qualsiasi modalità, elettronica, meccanica, fotostatica, registrata o altro, senza la preventiva autorizzazione scritta di ERC. Liberatoria: La conoscenza e la prassi della Rianimazione Cardiopolmonare è in continua evoluzione. Le informazioni fornite dalle presenti Linee Guida hanno scopo educativo/formativo e informativo. Queste informazioni non devono essere utilizzate in sostituzione di un parere qualificato da parte di uno specialista sanitario. Se necessario, gli autori, l'editore responsabile e la casa editrice delle presenti Linee Guida raccomandano gli utenti a consultare uno specialista in merito alla diagnosi, adeguata terapia o trattamento e risposte ai quesiti riguardanti la propria salute. Gli autori, l'editore responsabile e la casa editrice delle presenti Linee Guida non possono garantire l'adeguatezza, appropriatezza e l'efficienza dei trattamenti, metodi, prodotti, istruzioni, idee o qualsiasi altro contenuto del presente volume.

Gli autori, l'editore responsabile e la casa editrice delle presenti Linee Guida non si assumono alcuna responsabilità per eventuali lesioni, danni o perdite a persone, cose o proprietà come effetto diretto o indiretto dell'uso delle presenti Linee Guida.

Questo volume è una traduzione delle Linee Guida originali ERC 2021. La traduzione è stata effettuata da, e sotto la supervisione, di Italian Resuscitation Council, l'unico responsabile del contenuto del presente volume.

In merito alle questioni relative all'accuratezza delle informazioni contenute in questa traduzione, si invita a consultare la versione in lingua inglese delle Linee guida ERC, che rappresenta la versione ufficiale del documento.

Qualsiasi differenza o discrepanza, risultante dalla traduzione non è vincolante per European Resuscitation Council e non ha nessun effetto legale a livello esecutivo o di conformità

Traduzione e revisione dell'edizione Italiana a cura di Italian Resuscitation Council



**EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL**

European Resuscitation Council vzw
Emile Vanderveldelaan 35, BE-2845 Niel, Belgium
T +32 3 246 46 66
E info@erc.edu
W www.erc.edu



Italian Resuscitation Council
Via Della Croce Coperta, 11 - 40128 Bologna
T 051.4187643 - **F** 051.4189693
E info@ircouncil.it
W www.ircouncil.it



LINEE GUIDA EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL 2021: PRIMO SOCCORSO

Please cite this article in press as: European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid (2021)
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.013>



DAVID A. ZIDEMAN^{A,*}, EUNICE M. SINGLETARY^B, VERE BORRA^{C,D}, PASCAL CASSAN^E, CARMEN D. CIMPOESU^F, EMMY DE BÜCK^{C,D,G}, THERESE DJÄRV^L, ANTHONY J. HANDLEY^H, BARRY KLAASSEN^{I,J}, DANIEL MEYRAN^K, EMILY OLIVER^J, KURTIS POOLE^A

^aThames Valley Air Ambulance, Stokenchurch, UK

^bDepartment of Emergency Medicine, University of Virginia, USA

^cCentre for Evidence-based Practice, Belgian Red Cross, Mechelen, Belgium

^dCochrane First Aid, Mechelen, Belgium

^eInternational Federation of Red Cross and Red Crescent, France

^fUniversity of Medicine and Pharmacy "Grigore T. Popa", Iasi, Emergency Department and Prehospital EMS SMURD Iasi Emergency County

Hospital "Sf. Spiridon" Iasi, Romania

^gDepartment of Public Health and Primary Care, Faculty of Medicine, KU Leuven, Leuven, Belgium

^hCambridge, UK

ⁱEmergency Medicine, Ninewells Hospital and Medical School Dundee, UK

^jBritish Red Cross, UK

^kFrench Red Cross, Bataillon de Marins Pompiers de Marseille, France

^lDepartment of Medicine Solna, Karolinska Institute and Division of Acute and Reparative Medicine, Karolinska University Hospital, Sweden

Traduzione a cura di Guglielmo Imbriaco^a, Alberto Spella^b. Revisione a cura di Samantha Di Marco^c

^aCoordinatore valutazione e revisione qualità e standard dei sistemi di soccorso 118 regionali e provinciali, Centrale Operativa 118 Emilia Est, AUSL di Bologna

^bInfermiere, Emergenza Territoriale - Elisoccorso Regionale, Massa Carrara

^cResponsabile Area Professionale Infermieri Emergenza Urgenza - Azienda Socio Sanitaria Ligure 5, La Spezia



ABSTRACT

European Resuscitation Council ha elaborato queste linee guida sul primo soccorso, basate sulle raccomandazioni di trattamento dell'International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation Science. Gli argomenti includono la gestione del primo soccorso per emergenze di tipo medico e traumatico. Per le emergenze mediche sono descritti: posizione laterale di sicurezza, posizionamento ottimale in caso di shock, somministrazione di broncodilatatori nell'asma, riconoscimento dello stroke, aspirina precoce nel dolore toracico, somministrazione della seconda dose di adrenalina nell'anafilassi, gestione dell'ipoglicemia, soluzioni per la reidratazione orale per il trattamento della disidratazione legata all'esercizio fisico, gestione del colpo di calore mediante raffreddamento, ossigeno supplementare in caso di stroke acuto e presincope. Per le emergenze correlate al trauma sono trattati i seguenti argomenti: controllo del sanguinamento potenzialmente letale, gestione delle ferite aperte al torace, stabilizzazione e immobilizzazione del rachide cervicale, identificazione del trauma cranico commotivo, raffreddamento delle ustioni termiche, avulsione dentale, medicazioni compressive per la gestione delle lesioni prossimali degli arti, riallineamento di fratture scomposte e lesioni oculari da esposizione ad agenti chimici.

INTRODUZIONE E SCOPO

Nel 2015 European Resuscitation Council (ERC) ha pubblicato le prime linee guida sul primo soccorso¹ basate sulle raccomandazioni di trattamento della Consensus on First Aid Science dell'International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), pubblicate nello stesso anno^{2,3}. Nel 2015 ILCOR ha modificato il processo di revisione della Consensus on Science passando da un ciclo di cinque anni ad un processo di valutazione continuo delle prove (Continuous Evidence Evaluation- CEE), inserito nel Consensus on Science with Treatment Recommendations (CoSTR)^{4,5} ILCOR 2020.

Nel 2016 la Task Force ILCOR ha valutato tutti gli argomenti inseriti dall'American Heart Association (AHA) e dalla Croce Rossa Americana (ARC) nella revisione delle prove di efficacia del 20106, oltre a n. 13 quesiti PICO (Popolazione, Intervento, Confronto, Esito) relativi alle problematiche mediche, n. 10 quesiti PICO relativi al trauma ed un quesito PICO relativo alla formazione, esaminati nel CoSTR ILCOR 2015^{2,3}. Altri n. 38 quesiti PICO sono stati selezionati per la loro valutazione e classificazione dai membri della Task Force. L'obiettivo della valutazione era individuare l'eventuale pubblicazione di nuove prove di efficacia utili a modificare i contenuti del CoSTR del 2015. I primi 20 argomenti sono stati selezionati ed inviati al gruppo di Valutazione Continua delle Prove (Continuous Evidence Evaluation - CEE) e ai Council rappresentativi di ILCOR per l'approvazione e l'apertura delle consultazioni pubbliche.

La First Aid Task Force ha valutato ogni argomento selezionato, scegliendo gli argomenti per i quali ha ritenuto ci fossero nuove prove pubblicate (dal 2015) e li ha sottoposti a un processo di



revisione sistematica. Per alcuni argomenti i quesiti PICO sono stati modificati per affrontare alcune lacune presenti nelle revisioni precedenti e successivamente sottoposti a revisione sistematica.

Il tema del controllo delle emorragie pericolose per la vita è stato combinato in un Mega-PICO per una revisione sistematica integrata.

Quando la Task Force non era certa della disponibilità di nuove prove di efficacia a supporto di una revisione sistematica, il PICO è stato sottoposto a un processo di revisione esplorativa. Le revisioni esplorative sono basate su una strategia di ricerca più ampia, che comprende anche la letteratura grigia, e forniscono un documento narrativo dei risultati piuttosto che una valutazione critica di una revisione sistematica. I risultati delle revisioni sistematiche e delle revisioni esplorative sono stati sottoposti a consultazione pubblica e pubblicati sul sito web del CoSTR ILCOR e nel summary del CoSTR del 2020.^{4,5}

Alcune revisioni sistematiche sono state pubblicate direttamente, compresi "Interventi immediati per la presincope"⁷, "Gestione dell'ipoglicemia"⁸, "Somministrazione precoce di aspirina per il dolore toracico non traumatico rispetto a quella tardiva"⁹, "Tecniche di raffreddamento per il colpo di calore e l'ipertermia da sforzo"¹⁰, bendaggio compressivo nei traumi articolari degli arti¹¹, "Avulsione dentale"¹² e "Riconoscimento dello stroke per i primi soccorritori".¹³

Il gruppo di redazione sul primo soccorso dell'European Resuscitation Council (ERC) ha utilizzato le revisioni sistematiche e le revisioni esplorative pubblicate insieme all'ILCOR First Aid Task Force Consensus Science and Treatment Recommendations (ILCOR/CoSTR) come base per la stesura di queste linee guida sul primo soccorso. I membri del gruppo, il gruppo di redazione, nella realizzazione di queste linee guida, hanno considerato attentamente le prove derivate dai tavoli decisionali, dalle revisioni narrative e dalle discussioni della Task Force. Inoltre, sono stati considerati altri cinque argomenti non inclusi nel processo ILCOR del 2020, che erano stati inclusi precedentemente nel processo ILCOR del 2015, per una breve revisione delle evidenze scientifiche. Il gruppo di redazione ha quindi inserito queste raccomandazioni cliniche aggiuntive, classificandole come "buone pratiche" derivate dalle opinioni degli esperti, per differenziarle dalle linee guida derivate dalle revisioni della letteratura scientifica.

In totale, queste linee guida includono venti argomenti PICO, suddivisi in undici di emergenza medica e nove di emergenza traumatica.

EMERGENZE MEDICHE:

- Posizione laterale di sicurezza
- Posizione ideale per le vittime in stato di shock
- Somministrazione di broncodilatatori nell'asma
- Riconoscimento dello stroke
- Somministrazione precoce di aspirina nel dolore toracico



Anafilassi:

- Seconda dose di adrenalina (epinefrina) nell'anafilassi
- Riconoscimento dell'anafilassi da parte dei primi soccorritori
- Gestione dell'ipoglicemia
- Soluzioni orali reidratanti per il trattamento della disidratazione da sforzo
- Gestione del colpo di calore mediante raffreddamento
- Somministrazione di ossigeno nella fase acuta dello stroke
- Gestione della presincope

EMERGENZE TRAUMATICHE:

- Controllo delle emorragie pericolose per la vita
- Gestione delle ferite aperte del torace
- Immobilizzazione e stabilizzazione del rachide cervicale
- Riconoscimento della commozione cerebrale
- Ustioni termiche: raffreddamento e medicazione
- Avulsione dentale
- Bendaggio compressivo nei traumi articolari degli arti
- Riallineamento di una frattura scomposta
- Lesione oculare da esposizione chimica

DEFINIZIONE DI PRIMO SOCCORSO

Il primo soccorso è l'assistenza prestata nella fase iniziale di una patologia acuta o di un trauma. Gli obiettivi del primo soccorso sono quelli di preservare la vita, alleviare la sofferenza, prevenire aggravamenti e complicanze e favorire la guarigione. Il primo soccorso può essere messo in atto da chiunque in qualsiasi situazione, incluso l'auto-soccorso. Le caratteristiche generali degli interventi di primo soccorso, a qualsiasi livello di addestramento, includono:

- riconoscimento, valutazione e definizione della priorità di soccorso
- prestare le cure in base al livello di competenze acquisite e riconoscere i propri limiti
- chiedere supporto quando necessario, come l'attivazione del servizio di emergenza sanitaria (112-118) o di altra assistenza medica.

I principi chiave includono:

- gli interventi di primo soccorso dovrebbero essere adeguati dal punto di vista clinico, basati sulle migliori prove di efficacia disponibili in letteratura
- La formazione al primo soccorso dovrebbe essere universale: tutti dovrebbero impararla
- Occorre promuovere i comportamenti d'aiuto: tutti dovrebbero agire per prestare soccorso
- Il campo d'applicazione del primo soccorso e dei comportamenti d'aiuto è variabile e può



essere influenzato da fattori quali ambiente, normativa, risorse e formazione.

Queste linee guida sono state redatte e concordate dai membri del gruppo di redazione sul primo soccorso. La metodologia utilizzata per lo sviluppo delle linee guida è descritta nella sezione riassuntiva. Le linee guida sono state pubblicate e rese disponibili per consultazione pubblica nel mese di ottobre 2020. I feedback sono stati esaminati dal gruppo di redazione e le linee guida sono state aggiornate, dove necessario. Le linee guida sono state presentate e approvate durante l'Assemblea Generale di ERC del 10 dicembre 2020.

I messaggi chiave delle linee guida sono riportati nella *Figura 1*.



◆ *Figura 1: Infografica Primo Soccorso*



SINTESI DELLE LINEE GUIDA PER LA PRATICA CLINICA

POSIZIONE LATERALE DI SICUREZZA

Negli adulti e nei bambini con livello di reattività ridotto a causa di una patologia medica o traumatica, in assenza di criteri per iniziare ventilazioni di soccorso o compressioni toraciche (RCP), ERC raccomanda di utilizzare la posizione laterale di sicurezza.

In assenza di evidenze scientifiche che suggeriscano una posizione di sicurezza ottimale, ERC raccomanda la seguente sequenza di azioni:

- Inginocchiarsi accanto alla vittima e assicurarsi che entrambe le gambe siano distese
- Posizionare il braccio della vittima più vicino al soccorritore esteso verso l'esterno e ad angolo retto rispetto al corpo, con il gomito disposto con il palmo della mano rivolto verso l'alto
- Incrociare il braccio più lontano sul torace e mantenere il dorso della mano contro la guancia più vicina a voi
- Con l'altra vostra mano, afferrare la gamba più lontana, proprio al di sopra del ginocchio, e sollevarla mantenendo il piede sul terreno
- Tenendo la mano premuta contro la guancia, tirare verso di voi la gamba più lontana per far ruotare la vittima sul fianco
- Sistemare la gamba posta superiormente in modo che l'anca ed il ginocchio siano disposti ad angolo retto
- Estendere il capo all'indietro per mantenere le vie aeree pervie
- Sistemare la mano sotto la guancia, se necessario, per mantenere la testa estesa e rivolta verso il basso per permettere a eventuale materiale liquido di fuoriuscire dalla bocca
- Controllare regolarmente che la respirazione sia normale
- Lasciare la vittima incustodita solo se assolutamente necessario, ad esempio per assistere altre vittime.

È importante sottolineare l'importanza di mantenere un attento controllo su tutti gli individui incoscienti fino all'arrivo del servizio di emergenza sanitaria (112-118), per assicurarsi che la respirazione rimanga normale.

In alcune situazioni, quali il respiro agonico correlato alle manovre di rianimazione o nel trauma, può non essere appropriato mobilizzare la vittima per metterla in posizione laterale di sicurezza (Figura 2).



◆ **Figura 2:** Posizione laterale di sicurezza



POSIZIONE OTTIMALE PER UNA VITTIMA IN STATO DI SHOCK

- Gli individui in stato di shock devono essere posti in posizione supina (sdraiati sul dorso)
- Se non vi è evidenza di trauma, i soccorritori possono considerare un sollevamento passivo degli arti inferiori come misura temporanea nell'attesa dell'assistenza da parte del soccorso medico avanzato.

SOMMINISTRAZIONE DI BRONCODILATATORI NELL'ASMA

- Gli individui asmatici, con difficoltà respiratorie in atto, devono essere assistiti con la somministrazione dei farmaci broncodilatatori che utilizzano normalmente.
- I primi soccorritori devono essere formati rispetto ai vari metodi di somministrazione dei broncodilatatori.

RICONOSCIMENTO DELLO STROKE ACUTO

- Utilizzare una scala di valutazione dello stroke per ridurre i tempi di riconoscimento e di trattamento definitivo, nel caso di individui con sospetto stroke acuto
- Le scale di valutazione disponibili per il riconoscimento dello stroke sono le seguenti:
 - FAST - Face Arm Speech Time to call (faccia, braccia, parola, tempo d'insorgenza)
 - MASS - Melbourne Ambulance Stroke Scale
 - CPSS - Cincinnati Prehospital Stroke Scale
 - LAPSS - Los Angeles Prehospital Stroke Scale
- Le scale MASS e LAPSS richiedono la misurazione del glucosio ematico.

SOMMINISTRAZIONE PRECOCE DI ASPIRINA NEL DOLORE TORACICO

Nei pazienti adulti coscienti con dolore toracico di origine non traumatica (sospetto infarto miocardico):

- Rassicurare la vittima
- Fare sedere o sdraiare la vittima in posizione confortevole
- Chiamare aiuto
- I primi soccorritori dovrebbero incoraggiare ed assistere la vittima nell'autosomministrazione di 150-300 mg di aspirina masticabile, il prima possibile dopo l'insorgenza del dolore toracico
- Non somministrare l'aspirina agli adulti con dolore toracico di eziologia non chiara o traumatica
- Il rischio di complicanze, in particolare anafilassi o gravi emorragie, è relativamente basso.
- L'aspirina non andrebbe somministrata ai pazienti adulti con allergia nota o con controindicazioni alla sua assunzione, come ad esempio asma grave o sanguinamento gastrointestinale noto.



ANAFILASSI

La gestione dell'anafilassi è descritta all'interno di queste linee guida nel capitolo sulle Circostanze Speciali.

- Se i sintomi dell'anafilassi non si risolvono dopo cinque minuti dalla prima iniezione di adrenalina, o se i sintomi si ripresentano dopo la prima dose, somministrare una seconda dose per via intramuscolare usando un autoiniettore.
- Chiamare aiuto
- Formare regolarmente i primi soccorritori per il riconoscimento e la gestione dell'anafilassi.

GESTIONE DELL'IPOGLICEMIA

- I segni dell'ipoglicemia sono rappresentati da un improvviso deterioramento del livello di coscienza che può comprendere vertigini, svenimento, a volte nervosismo e comportamento deviante (sbalzi di umore, aggressività, confusione, perdita di concentrazione, segni che assomigliano all'ubriachezza) fino alla perdita di coscienza.
- Una persona con ipoglicemia lieve presenta tipicamente segni o sintomi meno gravi e conserva la capacità di deglutire e di eseguire ordini
- In caso di sospetta ipoglicemia in un soggetto che presenta segni o sintomi di ipoglicemia lieve ed è cosciente e in grado di deglutire:
 - somministrare per bocca compresse di glucosio o di destrosio (15-20 grammi)
 - Se non sono disponibili compresse di glucosio o di destrosio, somministrare altre forme di zuccheri alimentari in una quantità equivalente al glucosio, come ad esempio caramelle Skittles, caramelle Mentos, zollette di zucchero, caramelle di gelatina, o una mezza lattina di succo d'arancia
 - Ripetere la somministrazione di zucchero se i sintomi sono ancora presenti e non migliorano dopo 15 minuti
 - Se non è disponibile glucosio per via orale, può essere somministrato un gel di glucosio (da mantenere in bocca e deglutire parzialmente)
 - Chiamare i servizi di emergenza sanitaria se:
 - la vittima è incosciente o perde conoscenza
 - le condizioni della vittima non migliorano
 - Dopo l'assunzione di zucchero e la remissione dei sintomi dell'ipoglicemia, incoraggiare ad assumere uno spuntino leggero, come ad esempio un tramezzino o un waffle
- Per i bambini che possono essere non collaborativi nel deglutire il glucosio per via orale:
 - Considerare la somministrazione di mezzo cucchiaino da tè di zucchero (2,5 grammi) sotto la lingua del bambino
- Se possibile, misurare e annotare il livello di zucchero nel sangue prima e dopo il trattamento.



SOLUZIONI ORALI REIDRATANTI PER IL TRATTAMENTO DELLA DISIDRATAZIONE DA SFORZO

- Se una persona ha sudato eccessivamente durante una sessione di sport e mostra segni di disidratazione, come ad esempio la sensazione di sete, vertigini, stordimento, bocca secca, urina di colore giallo scuro e con forte odore, somministrare soluzioni di carboidrati ed elettroliti (CE) dal 3 all'8% (tipiche bevande reidratanti "sportive") o latte scremato.
- Se le soluzioni di carboidrati ed elettroliti dal 3 all'8% o il latte non sono disponibili o non ben tollerate, possono essere somministrate bevande alternative per la reidratazione, tra cui soluzioni di carboidrati e elettroliti dallo 0-al 3%, soluzioni di carboidrati e elettroliti dall'8 al 12% o acqua.
- L'acqua pura, in quantità moderate, è un'alternativa accettabile, benché possa richiedere più tempo per la reidratazione.
- Evitare l'uso di bevande alcoliche.
- Chiamare i servizi di emergenza sanitaria se:
 - La persona è incosciente o perde conoscenza
 - La persona mostra i segni di un colpo di calore

GESTIONE DEL COLPO DI CALORE MEDIANTE RAFFREDDAMENTO

Riconoscere segni e sintomi del colpo di calore (in presenza di una elevata temperatura ambientale):

- Temperatura elevata
- Confusione
- Agitazione
- Disorientamento
- Convulsioni
- Coma.

In caso di sospetto di colpo di calore (da sforzo eccessivo o meno):

- Rimuovere immediatamente la vittima dalla fonte di calore e iniziare il raffreddamento passivo
- Iniziare un ulteriore raffreddamento con qualsiasi metodo immediatamente disponibile:
- se la temperatura interna è superiore a 40 °C, iniziare l'immersione in acqua fredda (1-26 °C) del corpo intero fino a quando la temperatura interna scende sotto i 39 °C
- se l'immersione in acqua non è possibile, usare metodi di raffreddamento alternativi, per esempio tavolette di ghiaccio, compresse di ghiaccio secco, ventilatori, doccia fredda, dispositivi di raffreddamento manuali, corpetti e coperte raffreddanti o raffreddamento per evaporazione, tramite nebulizzazione e ventilazione
- Quando possibile misurare la temperatura interna della vittima (misurazione della



temperatura rettale) che può richiedere una specifica formazione.

- Le vittime con ipertermia da sforzo o colpo di calore non da sforzo richiederanno un trattamento medico avanzato ed è pertanto necessario richiedere assistenza ai servizi di emergenza sanitaria.

Il riconoscimento e la gestione del colpo di calore richiedono una formazione specifica (misurazione della temperatura rettale, tecniche di immersione in acqua fredda). Tuttavia, il riconoscimento dei segni e dei sintomi di un aumento della temperatura interna e l'uso di tecniche di raffreddamento attive sono elementi cruciali per ridurre morbilità e mortalità.

SOMMINISTRAZIONE DI OSSIGENO NELLO STROKE ACUTO

- Non somministrare routinariamente ossigeno in caso di sospetto stroke durante le manovre di primo soccorso in ambito preospedaliero
- L'ossigeno deve essere somministrato qualora l'individuo mostri segni di ipossia.
- Per la somministrazione di ossigeno supplementare da parte dei primi soccorritori è necessaria una adeguata formazione.

GESTIONE DELLA PRESINCOPE

- La presincope è caratterizzata da lievi capogiri, nausea, sudorazione, occhiaie e una sensazione imminente di perdita di coscienza.
- Assicurarsi che la vittima sia in sicurezza e che in caso di perdita di coscienza non sia a rischio di cadute o lesioni.
- Usare semplici manovre di contropressione fisica per interrompere una presincope di origine vasovagale o ortostatica.
- Le manovre di contropressione fisica della parte inferiore del corpo sono più efficaci rispetto alle manovre della parte superiore.
 - Parte **inferiore** del corpo: Accovacciamento con o senza incrocio delle gambe
 - Parte **superiore** del corpo: Compressione delle mani, flessione del collo
- I primi soccorritori devono essere formati per istruire le vittime ad eseguire le manovre di contropressione fisica.

CONTROLLO DELLE EMORRAGIE PERICOLOSE PER LA VITA

COMPRESSIONE DIRETTA, MEDICAZIONI EMOSTATICHE, PUNTI DI PRESSIONE E CRIOTERAPIA PER LE EMORRAGIE PERICOLOSE PER LA VITA

- Applicare una compressione manuale diretta per il controllo iniziale di una grave emorragia esterna pericolosa per la vita.



- Considerare l'uso di una medicazione emostatica quando viene applicata la compressione manuale diretta per le gravi emorragie pericolose per la vita. Posizionare il bendaggio emostatico direttamente sul punto di sanguinamento ed applicare una pressione manuale diretta sullo stesso.
- La medicazione compressiva può essere utile per mantenere l'emostasi in un sanguinamento controllato, ma non dev'essere utilizzata in sostituzione della pressione manuale diretta nelle emorragie non controllate.
- L'utilizzo dei punti di pressione e della crioterapia non sono raccomandati per il controllo delle emorragie pericolose per la vita .

TOURNIQUET PER IL SANGUINAMENTO PERICOLOSO PER LA VITA

- Nel sanguinamento massivo da ferite agli arti in una posizione in cui è possibile posizionare un tourniquet (es. ferite al braccio o alle gambe, amputazioni traumatiche):
 - Considerare il più presto possibile l'applicazione di un tourniquet monouso:
 - Posizionare il tourniquet attorno all'arto traumatizzato, 5-7 cm sopra la ferita, evitando l'articolazione
 - Stringere il tourniquet fino a quando il sanguinamento rallenta e si arresta. Questa manovra può essere estremamente dolorosa per la vittima
 - Mantenere la pressione del tourniquet
 - Annotare l'orario in cui è stato applicato
 - Non allentare il tourniquet – il dispositivo può essere allentato solo da un professionista sanitario
 - Trasportare immediatamente la vittima in ospedale per ricevere assistenza sanitaria specializzata
 - In alcuni casi può essere necessario applicare due tourniquet in parallelo per ridurre o arrestare il sanguinamento.
 - Se non è immediatamente disponibile un tourniquet monouso, o se nonostante il suo utilizzo non è possibile controllare il sanguinamento, applicare una compressione manuale diretta, con le mani (utilizzando i guanti), con delle garze e se disponibile con una medicazione emostatica.
 - Considerare l'uso di un tourniquet improvvisato solo se non è disponibile un tourniquet industriale, se la pressione manuale diretta (con le mani, indossando i guanti, con garze e medicazione emostatica) non riesce a controllare il sanguinamento pericoloso per la vita e se il soccorritore ha ricevuto una formazione sull'utilizzo di tourniquet improvvisati.

GESTIONE DI FERITE APERTE DEL TORACE

- Lasciare esposta una ferita aperta del torace in modo che sia liberamente in comunicazione



con l'ambiente esterno.

- Non applicare medicazioni e non coprire la ferita.
- Se necessario:
 - Controllare il sanguinamento localizzato attraverso pressione diretta
 - Applicare uno specifico bendaggio non occlusivo e ventilato che assicuri un deflusso libero dell'aria durante l'espirazione (richiede specifica formazione).

STABILIZZAZIONE E LIMITAZIONE DEL MOBILITÀ DEL RACHIDE CERVICALE

- Non è raccomandata l'applicazione di routine di un collare cervicale da parte di un primo soccorritore.
- In una sospetta lesione del rachide cervicale:
 - Se la vittima è sveglia e vigile, incoraggiarla a mantenere il collo in una posizione stabile.
 - Se la vittima è incosciente o non collaborante, considerare l'immobilizzazione del collo mediante l'uso di tecniche manuali di stabilizzazione.
 - Restrizione della **testa**:
 - Con la vittima supina, mantenere la sua testa tra le mani
 - Posizionare le mani in modo che i pollici siano sopra le orecchie della vittima e le altre dita sotto l'orecchio
 - Non coprire le orecchie, in modo che la vittima possa sentire
 - Restrizione del **trapezio**:
 - Con la vittima supina trattenere con le mani i muscoli del trapezio della vittima su entrambi i lati della testa (pollici davanti al muscolo trapezio). In termini semplici – trattenere le spalle della vittima con le mani, mantenendo i pollici verso l'alto
 - Comprimere saldamente la testa tra gli avambracci, posizionati circa a livello delle orecchie.

RICONOSCIMENTO DEL TRAUMA CRANICO COMMOTIVO

- Nonostante un semplice sistema di valutazione della commozione cerebrale sarebbe di grande aiuto per i primi soccorritori nel riconoscimento e nel corretto indirizzamento delle vittime con sospetto trauma cranico, nella pratica corrente non è attualmente disponibile un sistema convalidato.
- Un individuo con una sospetta commozione cerebrale deve essere valutato da un professionista sanitario.

USTIONI TERMICHE

In seguito a un'ustione termica:

- Iniziare immediatamente a raffreddare l'ustione con acqua fresca o fredda (non ghiacciata)



- Continuare il raffreddamento dell'ustione per almeno 20 minuti
- Coprire l'ustione con una medicazione sterile asciutta o in alternativa utilizzare della pellicola trasparente.
- Cercare immediatamente assistenza medica.

Prestare particolare attenzione nel raffreddamento di ustioni termiche estese, nei neonati e nei bambini piccoli, per non indurre l'ipotermia.

AVULSIONE DENTALE

- Se l'infortunato sta sanguinando dall'alveolo di un dente avulso:
 - Indossare guanti monouso prima di assistere la vittima
 - Risciacquare la bocca dell'infortunato con acqua fredda e pulita
 - Controllare il sanguinamento:
 - Comprimendo una medicazione umida contro l'alveolo del dente
 - Spiegare all'infortunato di mordere la medicazione umida
 - Evitare questa manovra in caso di elevata probabilità che la persona ferita possa ingoiare la medicazione (ad esempio un bambino piccolo, una persona agitata o una persona con livello di coscienza compromesso).
- Se non è possibile reimpiantare immediatamente il dente avulso sul luogo dell'incidente:
 - Cercare aiuto presso uno specialista
 - Portare la vittima e il dente avulso a cercare assistenza da uno specialista.
 - Toccare il dente avulso solo in corrispondenza della corona. Non toccare la radice
 - Se la radice avulsa è visibilmente contaminata, risciacquarla al massimo per 10 secondi con una soluzione salina o sotto l'acqua corrente di un rubinetto prima del trasporto.
 - Per trasportare il dente:
 - Avvolgere il dente in una pellicola trasparente, o conservarlo temporaneamente in un piccolo contenitore con soluzione salina bilanciata di Hank (HBSS), propoli, o una soluzione Salina Reidratante Orale (ORS)
 - Se non è disponibile quanto sopra, conservare il dente in latte vaccino (in una qualsiasi forma o percentuale di grassi).
 - Evitare l'uso di acqua di rubinetto, latticello o soluzione salina (cloruro di sodio).

BENDAGGIO COMPRESSIVO NEI TRAUMI ARTICOLARI DEGLI ARTI

- Se l'infortunato sente dolore a una articolazione e trova difficoltà nel muoverla, invitarlo a non muovere l'arto. È possibile che ci sia edema o un'ecchimosi all'articolazione traumatizzata.
- Non ci sono prove a sostegno o meno dell'applicazione di un bendaggio compressivo per qualsiasi lesione articolare.



- è necessario un addestramento specifico per applicare correttamente ed efficacemente un bendaggio compressivo a una lesione articolare.

RIALLINEAMENTO DI UNA FRATTURA SCOMPOSTA

- Non riallineare una frattura scomposta delle ossa lunghe
- Proteggere l'arto ferito immobilizzando la frattura.
- Il riallineamento delle fratture dovrebbe essere intrapreso solo da coloro specificamente addestrati ad eseguire questa procedura.

LESIONI OCULARI DA ESPOSIZIONE CHIMICA

In caso di lesione oculare secondaria all'esposizione a una sostanza chimica:

- Irrigare immediatamente l'occhio contaminato mediante l'uso di grandi volumi di acqua pulita o di una soluzione salina, per 10-20 minuti.
- Fare attenzione a non contaminare l'occhio non colpito
- Indirizzare l'infortunato al controllo di un professionista sanitario in pronto soccorso.
- Si consiglia d'indossare i guanti quando si trattano delle lesioni oculari da sostanze chimiche sconosciute e di smaltirli accuratamente al termine del trattamento.

PROVE SU CUI SI BASANO LE LINEE GUIDA

POSIZIONE LATERALE DI SICUREZZA

Il CoSTR ILCOR del 2015 ha suggerito che i primi soccorritori posizionino gli individui che non rispondono e che respirano normalmente in una posizione di decubito laterale (sdraiato sul fianco), invece di lasciarli in posizione supina (raccomandazione debole, qualità delle prove molto bassa). Ci sono poche prove che suggeriscano la posizione di sicurezza ottimale^{2,3}. Dopo questa revisione ci sono state una serie di pubblicazioni che evidenziano ritardi nell'inizio della rianimazione quando l'infortunato viene messo in posizione di sicurezza.¹⁴⁻¹⁶

Nel 2019 ILCOR ha revisionato la popolazione in "*Adulti e bambini con diminuzione del livello di coscienza, dovuta a patologie mediche o trauma non fisico, che non soddisfano i criteri per l'inizio della ventilazione di soccorso o compressioni toraciche (RCP)*" e ha intrapreso una scoping review. Il risultato della revisione, modificata per questo quesito, non ha comportato alcun cambiamento rispetto alle linee guida o raccomandazione di trattamento del 2015.

La successiva revisione esplorativa del 2020^{4,5} su questa popolazione ha identificato oltre 4000 citazioni, da cui ne sono state selezionate 34 per la revisione. Tutti gli studi sono stati valutati con un livello di evidenze basso o molto basso e la maggior parte sono stati condotti su volontari sani coscienti e focalizzati sul comfort e sul mantenimento dell'apporto vascolare al braccio su



cui grava il peso del corpo. Diversi studi hanno coinvolto pazienti con un livello di coscienza ridotto a causa di un'eziologia medica o in seguito a intervento chirurgico¹⁷⁻²². Sono emersi esiti positivi, come il mantenimento della pervietà delle vie aeree e, nei bambini, la riduzione del tasso di ospedalizzazione, supportando la posizione laterale per condizioni mediche che comportano una riduzione del livello di coscienza. Tuttavia, in un unico studio osservazionale, la posizione semi-seduta è stata preferita alla posizione laterale nei casi di overdose da oppioidi²³.

I restanti studi hanno coinvolto volontari sani con un normale livello di coscienza, pazienti con apnea ostruttiva del sonno o disturbi respiratori del sonno, o cadaveri con lesioni del rachide cervicale indotte chirurgicamente.

Le discussioni della task force sul primo soccorso hanno evidenziato una mancanza di prove dirette a favore di una particolare posizione di recupero e stabiliscono che la raccomandazione di trattamento del 2015 sia mantenuta ma modificata in:

"Per adulti e bambini con un livello ridotto di responsività a causa di una patologia medica o di un trauma non fisico che non soddisfano i criteri per l'inizio della ventilazione di soccorso o delle compressioni toraciche, ERC raccomanda di mettere l'individuo in una posizione di sicurezza con decubito laterale (sdraiato sul fianco) invece di lasciarlo supino."

Una persona in posizione di sicurezza dovrebbe essere monitorata per il mantenimento della pervietà delle vie aeree e della respirazione e per il livello di coscienza. Se uno qualsiasi di questi parametri dovesse deteriorare, la persona dovrebbe essere riposizionata in posizione supina e, se necessario, iniziare la RCP.

La task force ILCOR sul primo soccorso ha raccomandato di svolgere una ulteriore revisione sistematica su questo argomento.

POSIZIONE OTTIMALE NEL PAZIENTE VITTIMA DI SHOCK

Lo shock è uno stato clinico associato a una compromissione della circolazione periferica. Può essere causato dalla perdita improvvisa di fluidi dal corpo (come nel sanguinamento), da gravi traumatismi, infarto miocardico, embolia polmonare e altre condizioni simili.

Questo argomento è stato esaminato dal CoSTR ILCOR del 2015^{2,3} e dalle linee guida ERC del 2015. Questo tema non è stato formalmente revisionato nel 2020 ma è stato sottoposto ad un aggiornamento delle evidenze.^{4,5}

Mentre il trattamento primario è normalmente indirizzato a trattare la causa dello shock, il supporto del circolo è ugualmente importante. Anche se il livello delle prove è basso, mantenere le vittime con stato di shock in posizione supina (sdraiata sulla schiena), piuttosto che in posizioni alternative, ha un potenziale beneficio clinico nel migliorare i parametri vitali e la funzione cardiaca. Nei pazienti in cui non vi è evidenza di trauma, il sollevamento passivo degli arti inferiori (passive leg raising – PLR) può portare ad un miglioramento transitorio (< 7 minuti) della frequenza cardiaca,



della pressione arteriosa media, dell'indice cardiaco e della gittata sistolica.²⁴⁻²⁶ Nonostante ciò, uno studio pubblicato nel 2018, ha riportato eventi avversi correlati al sollevamento passivo degli arti inferiori.²⁷ Il significato clinico di questo miglioramento transitorio non è chiaro. Non è stato determinato di quanti gradi devono essere sollevati gli arti inferiori per ottenere il massimo beneficio. I differenti studi a riguardo sono stati condotti mantenendo gli arti inferiori sollevati tra i 30 e i 60 gradi.

Visto il breve miglioramento e il significato clinico incerto, il sollevamento passivo degli arti inferiori non è raccomandato come procedura di routine nel primo soccorso, sebbene possa essere appropriata in alcuni scenari.

Queste raccomandazioni attribuiscono un valore crescente al potenziale, anche se incerto, beneficio clinico nel miglioramento dei parametri vitali e della funzione cardiaca ponendo la vittima in stato di shock nella posizione supina (con o senza il sollevamento passivo degli arti inferiori), rispetto al rischio connesso alla mobilizzazione della vittima.

SOMMINISTRAZIONE DI BRONCODILATATORI NELL'ASMA

Le raccomandazioni per questo tema non sono state riesaminate nel CoSTR ILCOR 2020. Nel 2015 il CoSTR raccomandava ai primi soccorritori, di fronte a pazienti asmatici che manifestano difficoltà respiratoria, di assisterli nella somministrazione di broncodilatatori (raccomandazione debole, qualità delle prove molto bassa).^{2,3} Questa raccomandazione è stata formulata in base alle prove fornite da 8 studi randomizzati controllati (RCT) in doppio cieco²⁸⁻³⁵, da 2 studi osservazionali^{36,37} e da 1 meta-analisi.³⁸ Nessuno di questi trial clinici ha esaminato la somministrazione di broncodilatatori da parte dei primi soccorritori. Due RCT hanno dimostrato un ritorno più veloce alle condizioni di base dopo la somministrazione di un beta-2-agonista ad azione rapida^{28,29} e solo 3 studi hanno riscontrato complicanze.^{28,30,31} I restanti studi riportavano un miglioramento di specifici endpoint terapeutici quali il Volume Espiratorio Forzato in 1 secondo (FEV1)³⁰⁻³⁵ e la Velocità del Picco di Flusso Espiratorio (PEFR).^{36,37} Le linee guida 2015 sul primo soccorso rimangono invariate.

RICONOSCIMENTO DELLO STROKE

Lo stroke è una delle cause principali di morte e di disabilità nel mondo.³⁹ Negli ultimi 20 anni, nuovi trattamenti come la somministrazione precoce di trombolitici o le tecniche di riperfusione endovascolare per lo stroke ischemico e di trattamento medico o chirurgico dello stroke emorragico, hanno mostrato un miglioramento significativo degli esiti.⁴⁰⁻⁴² Il riconoscimento precoce dello stroke in ambito preospedaliero è in grado di ridurre i ritardi del trattamento e il



pre allertamento dell'ospedale di destinazione è un fattore chiave per ottenere un trattamento di successo.⁴³⁻⁴⁵

Negli ultimi anni, le campagne di riconoscimento dello stroke hanno promosso la formazione di laici, primi soccorritori e tecnici del soccorso sull'utilizzo di scale o sistemi di punteggio per facilitare il riconoscimento precoce dello stroke. Un sistema ideale di valutazione dello stroke per il primo soccorso deve essere facilmente compreso, appreso e ricordato, deve avere un'elevata sensibilità e deve richiedere un tempo minimo per essere completato.

La revisione sistematica della Task Force sul primo soccorso ILCOR del 2015^{2,3} è stata ripetuta alla fine del 2019. I quattro studi inclusi, pubblicati dopo il CoSTR sul primo soccorso del 2015, hanno mostrato che l'utilizzo di una scala di riconoscimento rapido dello stroke durante la valutazione nel primo soccorso diminuiva il tempo dall'insorgenza dei sintomi all'inizio del trattamento.⁴⁶⁻⁴⁹ L'utilizzo di una scala di riconoscimento dello stroke nel contesto preospedaliero ha aumentato il numero di pazienti con diagnosi confermata di stroke ammessi immediatamente in ospedale e la percentuale di somministrazione di trattamenti urgenti.^{46,48-51} I primi soccorritori dovrebbero utilizzare scale per l'identificazione dello stroke con la maggiore sensibilità e il minor numero di falsi negativi. Le scale FAST, CPSS, LAPSS e MASS sono comunemente usate nel setting preospedaliero (raccomandazione forte, prove di efficacia molto basse). In molti studi svolti nell'ambito preospedaliero, le valutazioni dello stroke sono state eseguite da paramedici o infermieri^{4,5,51}, quindi questa linea guida è basata su un'estrapolazione dei potenziali benefici quando questi strumenti sono usati da laici o dai primi soccorritori.

La specificità del riconoscimento dello stroke può essere migliorata usando uno strumento di valutazione dello stroke che include la misurazione del glucosio ematico, come ad esempio la scala LAPSS⁵²⁻⁵⁶ o MASS^{53,54,57} (raccomandazione debole, qualità delle prove bassa). Tuttavia, è opportuno considerare che non tutti i soccorritori hanno la disponibilità le capacità o l'autorizzazione di utilizzare un dispositivo per la misurazione del glucosio. L'utilizzo di una scala a riconoscimento dello stroke che include la misurazione del glucosio ematico da parte dei primi soccorritori richiederà un ulteriore addestramento e l'acquisizione di dispositivi di misurazione che possono risultare costosi.

SOMMINISTRAZIONE PRECOCE DI ASPIRINA NEL DOLORE TORACICO

La patogenesi delle sindromi coronariche acute (SCA) comprendenti l'infarto miocardico acuto (IMA) è spesso legata alla rottura di una placca in un'arteria coronaria. Quando la placca si frammenta all'interno dell'arteria, le piastrine si raggruppano attorno ad essa causando la trombosi coronarica, che occlude parzialmente o completamente il lume dell'arteria, portando a ischemia miocardica e possibile infarto. I sintomi di un IMA includono dolore toracico, spesso descritto come oppressione, con o senza irradiazione del dolore al collo, alla mandibola o al



braccio sinistro. Tuttavia, alcune persone, in particolare le donne, presentano sintomi meno tipici come ad esempio dispnea, nausea/vomito, affaticamento o palpitazioni.

Il CoSTR del 2015 raccomandava la somministrazione di aspirina agli adulti con dolore toracico dovuto a sospetto infarto miocardico.^{2,3} Questa raccomandazione era basata sulle prove derivate da quattro studi.⁵⁸⁻⁶¹ Un secondo CoSTR del 2015 ha raccomandato la somministrazione precoce di aspirina (preospedaliera o nelle prime poche ore dopo l'insorgenza dei sintomi) piuttosto che tardiva (in ospedale).^{2,3} Nel 2020, la Task Force sul primo soccorso ha rivalutato il problema della somministrazione di aspirina precoce rispetto a quella tardiva per il dolore toracico non traumatico. Sono stati identificati due ulteriori studi osservazionali^{62,63} che hanno confrontato la somministrazione di aspirina nel setting preospedaliero. Entrambi gli studi hanno riportato un miglioramento della sopravvivenza a 7 e a 30 giorni, benché la dose di aspirina variasse tra gli studi. Uno studio⁶² ha riportato una migliore sopravvivenza ad un anno associata alla somministrazione precoce di aspirina. Entrambi gli studi non hanno riportato un aumento delle complicanze nella somministrazione precoce. È interessante sottolineare che uno studio⁶³ ha riportato un'incidenza più bassa della comparsa di asistolia e della necessità di rianimazione con la somministrazione precoce, mentre il secondo studio⁶² ha riportato un'incidenza più elevata di fibrillazione ventricolare e di tachicardia ventricolare associate alla somministrazione precoce, anche se il significato clinico di questi eventi è incerto.

La somministrazione di una singola dose a basso dosaggio di aspirina come agente antitrombotico per ridurre potenzialmente la mortalità e la morbidità nella SCA/IMA è considerata vantaggiosa, anche in considerazione del basso rischio di complicanze, in particolare anafilassi e gravi emorragie.^{60,61,64,65}

ANAFILASSI

Nel CoSTR ILCOR del 2015, la Task Force suggeriva la somministrazione di una seconda dose di adrenalina mediante un auto-iniettore, agli individui con anafilassi grave i cui sintomi non sono migliorati dopo la somministrazione della dose iniziale (raccomandazione debole, qualità delle prove molto bassa).^{2,3} Nove studi osservazionali hanno fornito una qualità delle prove molto bassa a supporto di questa raccomandazione.⁶⁶⁻⁷⁴ Questo tema è stato oggetto di una revisione esplorativa nel 2020.^{4,5,75} Sono stati individuati e inclusi due studi; entrambi hanno riportato che nelle persone che richiedono un trattamento con adrenalina per il trattamento dell'anafilassi erano richieste rispettivamente due o più dosi nell'8% di 582 pazienti e nel 28% di 18 pazienti.⁷⁵ Questi studi confermano le raccomandazioni di trattamento del 2015 per la somministrazione di una seconda dose di adrenalina nelle persone con anafilassi che non hanno un miglioramento entro 5-15 minuti dalla dose iniziale.



Una problematica riscontrata nei contenuti del CoSTR del 2015 sono le capacità dei primi soccorritori di saper riconoscere i sintomi dell'anafilassi. Per esaminare questo problema, nel 2019 la Task Force ha condotto una revisione esplorativa. Sono stati identificati 1081 documenti, ma solo due studi erano rilevanti.^{76,77} Entrambi gli studi hanno riportato un miglioramento della conoscenza, del riconoscimento e della gestione dell'anafilassi con la formazione e l'addestramento, ma nessuno di questi è stato sperimentato in scenari clinici.

GESTIONE DELL' IPOGLICEMIA

L'ipoglicemia si verifica comunemente negli individui affetti da diabete, ma può manifestarsi anche in altre persone a causa di uno squilibrio della regolazione degli zuccheri nel sangue. Una persona affetta da ipoglicemia presenterà un'improvvisa compromissione della coscienza: vertigini, svenimento, a volte nervosismo e comportamento deviato (sbalzi di umore, aggressività, confusione, perdita di concentrazione, segni che assomigliano all'ubriachezza) fino alla perdita di coscienza.^{78,79} Il primo soccorso per questa condizione consiste nel fare assumere alla vittima compresse di glucosio o di altre forme di zuccheri alimentari, come ad esempio succo di frutta, caramelle o strisce di frutta secca per aumentare rapidamente il livello di zuccheri nel sangue. Questi zuccheri possono essere autosomministrati ma spesso sono forniti dalla famiglia o da amici.^{79,80} La somministrazione di glucosio o di zucchero può avvenire per via orale, seguita dalla deglutizione della stessa. Tuttavia, sono possibili altre forme di somministrazione, in cui la sostanza non è assorbita nel tratto gastrointestinale e portano ad un assorbimento più rapido rispetto alla via orale. Queste altre forme di somministrazione includono la "somministrazione buccale", in cui il glucosio viene posizionato all'interno della guancia contro la mucosa buccale, o la "somministrazione sublinguale", mettendolo sotto la lingua. Questa linea guida del 2020 è basata su due revisioni sistematiche condotte dalla Task Force ILCOR^{8,81} sul primo soccorso. La prima revisione sistematica ha valutato l'effetto del glucosio per via orale (ad esempio le compresse) o di altri zuccheri alimentari (data della ricerca giugno 2016, aggiornata a settembre 2020). La revisione e l'aggiornamento hanno identificato tre studi randomizzati controllati e uno studio osservazionale, confrontando gli zuccheri alimentari (saccarosio, fruttosio, succo d'arancia, caramelle di gelatina, caramelle Mentos, amido di mais idrolizzato, caramelle Skittles, latte) con le compresse di glucosio.⁸¹ Una meta-analisi ha mostrato che gli zuccheri alimentari hanno avuto una risoluzione minore dei sintomi 15 minuti dopo il trattamento rispetto alle compresse di glucosio. Le prove derivate dalla letteratura hanno un livello di evidenza da basso a molto basso e hanno portato a una raccomandazione forte concernente l'uso di altri zuccheri alimentari quando non sono disponibili compresse di glucosio.^{2,3}

La seconda revisione sistematica ha avuto lo scopo di valutare gli effetti di differenti vie enterali per la somministrazione di glucosio come trattamento nel primo soccorso per l'ipoglicemia (data della ricerca gennaio 2018).⁸ La revisione ha identificato due studi randomizzati controllati



su individui con ipoglicemia e due studi controllati non randomizzati su volontari sani. È stato dimostrato che la somministrazione sublinguale di glucosio, somministrando lo zucchero da tavola sotto la lingua a bambini con ipoglicemia e concomitanti sintomi di malaria o di infezione del tratto respiratorio ha avuto risultati migliori in termini di concentrazione di glucosio dopo 20 minuti, rispetto alla somministrazione orale di glucosio. Nel confronto tra la somministrazione buccale e la somministrazione orale, la via buccale ha mostrato risultati peggiori, con una concentrazione plasmatica di glucosio più bassa dopo 20 minuti. Quando è stato somministrato glucosio nella forma di gel al destrosio (una combinazione della somministrazione per via orale e mucosa buccale) non è stato possibile mostrare alcun beneficio rispetto alla somministrazione orale di glucosio. La qualità delle prove, da moderata a molto bassa, ha portato ad una raccomandazione forte concernente l'uso di glucosio per via orale (deglutito) e a una raccomandazione debole a favore dell'uso di una combinazione di somministrazione orale + buccale di glucosio (per esempio gel di glucosio), se non è immediatamente disponibile il glucosio per via orale (per esempio compresse), entrambe nel caso di individui con sospetta ipoglicemia coscienti e in grado di deglutire. Inoltre, è stata formulata una raccomandazione debole contro la somministrazione buccale di glucosio rispetto alla somministrazione orale di glucosio, e una raccomandazione debole relativa alla somministrazione sublinguale di glucosio per sospetta ipoglicemia nei bambini che possono essere non collaborativi nella deglutizione di glucosio somministrato per via orale^{4,5}.

SOLUZIONI ORALI REIDRATANTI PER IL TRATTAMENTO DELLA DISIDRATAZIONE DA SFORZO

L'acqua del corpo umano rappresenta il 50-70% della massa corporea totale ma, nonostante questa abbondanza, questa è regolata entro stretti intervalli. Durante un esercizio prolungato, le perdite di sudore superano in genere l'assunzione di liquidi e anche bassi livelli di disidratazione (circa il 2% della massa corporea) compromettono la termoregolazione⁸² e la funzionalità cardiovascolare^{83,84}. La perdita progressiva di liquidi può portare a una compromissione delle prestazioni fisiche e cognitive^{85,86}, a sincope dovuta ad ipotensione ed infine ad un colpo di calore che può essere fatale^{87,88}. In tali situazioni, è estremamente importante incoraggiare l'assunzione di liquidi dopo l'esercizio fisico per ristabilire l'equilibrio dei fluidi. Per una reidratazione rapida e completa, il volume e la composizione della bevanda sono fattori chiave^{89,90}. Nonostante le Linee Guida sulla Nutrizione e le Prestazioni Atletiche dell' American College of Sports Medicine raccomandino di bere 1,25-1,5 L di liquidi per kg di massa corporea persa⁹¹, non vi è una chiara identificazione del tipo specifico di liquido reidratante. Le forme più comuni di carboidrati nelle bevande sportive sono il glucosio, il fruttosio, il saccarosio e le maltodestrine; la concentrazione di carboidrati varia tra le marche di bevande sportive, ma è in genere compresa tra il 6 e l'8%, rispetto al 10-12% dei carboidrati presenti nelle bibite zuccherate e nei succhi di frutta. Concentrazioni di carboidrati più basse sono talvolta pubblicizzate come "light" o bevande sportive a basso contenuto di carboidrati. I vantaggi di queste concentrazioni variabili di carboidrati ed elettroliti nelle bevande sono stati sottoposti a numerosi studi negli atleti. La soluzione reidratante ideale dopo la disidratazione indotta da esercizio fisico è stata



l'argomento di una revisione ILCOR nel 2015^{2,3} ed è ora aggiornata dalla Task Force ILCOR sul primo soccorso.^{4,5} Sono stati identificati ulteriori 15 studi (data della ricerca luglio 2019) che hanno portato all'inclusione di un totale di 23 studi randomizzati controllati (RCT) e di quattro studi non randomizzati, che hanno confrontato differenti concentrazioni di soluzioni di carboidrati ed elettroliti (CES), birra con differenti percentuali di alcol, latte, acqua di cocco o acqua altamente alcalina, bibite a base di yogurt o tè (prodotto con acqua di rubinetto). Le prove disponibili avevano una qualità da bassa a molto bassa, dovuta a limitazioni nella progettazione dello studio, a risultati imprecisi e ad un conflitto d'interesse fortemente sospetto.^{4,5}

PROVE DI EFFICACIA DELLE SOLUZIONI DI CARBOIDRATI ED ELETTROLITI (CES) RISPETTO ALL'ACQUA CES DALL'8 AL 12% RISPETTO ALL'ACQUA

Prove di qualità molto bassa da 2 RCT^{92,93} non hanno potuto dimostrare alcun beneficio dalle CES dall'8 al 12% nell'incremento complessivo dell'output urinario rispetto all'acqua. Inoltre, prove con qualità molto bassa da 2 RCT^{89,92} hanno mostrato un beneficio dalle CES dall'8 al 12% per la ritenzione di liquidi dopo 1 e 2 ore e sulla disidratazione dopo 1 e 2 ore rispetto all'acqua. Prove con bassa qualità da 1 RCT non hanno potuto dimostrare alcun beneficio per lo sviluppo di iponatremia⁹³.

CES DAL 3 ALL'8% RISPETTO ALL'ACQUA

Prove di qualità molto bassa da 3 RCT⁹⁴⁻⁹⁶ e da 3 trial non randomizzati⁹⁷⁻⁹⁹ hanno mostrato un beneficio dalle CES dal 3 all'8% nell'incremento complessivo dell'output urinario rispetto all'acqua. Inoltre, non è stato possibile dimostrare alcun beneficio sull'output urinario in 3 ulteriori RCT¹⁰⁰⁻¹⁰². Prove con di qualità molto bassa da 6 RCT^{94-96,100,102,103} e da 2 non RCT^{98,99} hanno mostrato un beneficio dalle CES dal 3 all'8% per la ritenzione di liquidi rispetto all'acqua. Inoltre, 4 RCT^{89,101,104,105} non hanno dimostrato alcun effetto benefico per la ritenzione di liquidi o la reidratazione.

CES DALLO 0 AL 3% RISPETTO ALL'ACQUA

Due RCT^{106,107} con qualità delle prove bassa hanno mostrato un beneficio dalle CES dallo 0 al 3% nell'incremento complessivo dell'output urinario, la ritenzione di liquidi e la concentrazione sierica di sodio rispetto all'acqua. Non è stato possibile dimostrare alcun beneficio per la concentrazione sierica di potassio.

PROVE DI EFFICACIA PER IL LATTE RISPETTO ALL'ACQUA

Tre RCT^{92,100,101} con qualità delle prove molto bassa hanno mostrato un beneficio dal latte scremato per l'incremento complessivo dell'output urinario, la ritenzione di liquidi e la disidratazione rispetto all'acqua. Inoltre, 1 RCT¹⁰¹ con prove di qualità molto bassa ha mostrato un beneficio dal latte scremato con 20 mmol/L di sodio cloruro per l'incremento dell'output urinario e la ritenzione di liquidi.



PROVE DI EFFICACIA PER LA BIRRA NORMALE RISPETTO ALL'ACQUA

Un singolo RCT¹⁰⁸ con qualità delle prove molto bassa ha mostrato un effetto dannoso della birra (alcol dal 4,5 al 5%) rispetto all'acqua, per l'incremento dell'output urinario e la ritenzione di liquidi. Inoltre, in altri 2 RCT^{102,109} non è stato possibile dimostrare alcun beneficio per l'incremento dell'output urinario, la ritenzione di liquidi, la concentrazione sierica di sodio e di potassio.

ALTRE SOLUZIONI REIDRATANTI RISPETTO ALL'ACQUA

Per le seguenti soluzioni reidratanti non sono disponibili in letteratura prove sufficienti per raccomandarne l'utilizzo: acqua di cocco^{96,104}, acqua d'acero¹¹⁰, bevande a base di yogurt⁹³, tè rooibos¹¹¹, tè cinese più caffeina⁹³, acqua altamente alcalina¹¹², acqua in bottiglia del profondo oceano^{113,114} o acqua imbottigliata di tipo commerciale¹¹⁵, glicerolo al 3%¹¹⁶, birra a basso grado alcolico o non alcolica^{108,102} o una soluzione di proteine isolate del siero¹¹⁷.

GESTIONE DEL COLPO DI CALORE MEDIANTE RAFFREDDAMENTO

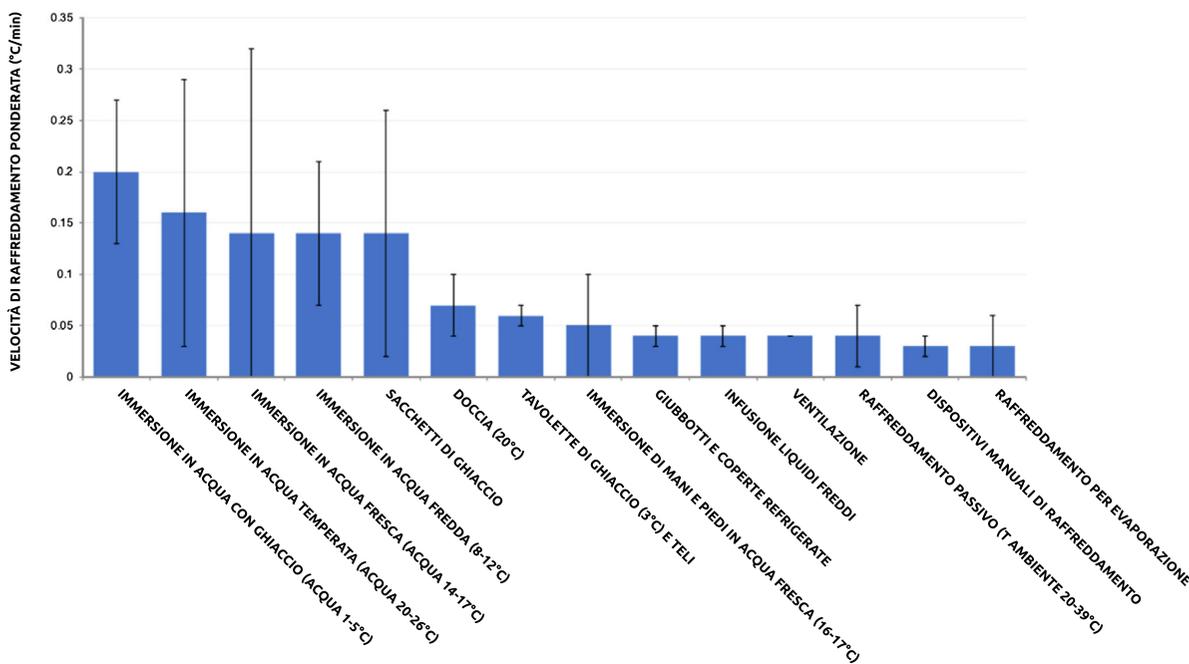
Il colpo di calore si verifica quando la temperatura corporea interna supera i 40 °C. È un'emergenza medica e può portare a gravi danni agli organi e alla morte se la temperatura interna non viene ridotta immediatamente.¹¹⁸ Il colpo di calore non secondario a sforzo si verifica solitamente dopo esposizione prolungata al sole e spesso durante le ondate di calore.¹¹⁹⁻¹²¹ Tuttavia, può essere osservato durante la stagione calda in individui con regolazione termica corporea compromessa, come ad esempio gli anziani e i bambini. Il colpo di calore da sforzo è associato a sforzo fisico in un ambiente caldo o tiepido. Nel 2020, la Task Force ILCOR sul primo soccorso ha pubblicato una revisione sistematica sui metodi di raffreddamento per il colpo di calore.¹²² Sono stati identificati un totale di 3289 documenti e 63 studi sono stati inclusi nell'analisi quantitativa GRADE. Un'analisi dettagliata delle evidenze scientifiche a supporto delle diverse tecniche di raffreddamento è stata eseguita e riassunta dalla Task Force ILCOR sul primo soccorso.^{4,5} Nella revisione sistematica, la maggior parte delle prove sono derivate da studi su volontari adulti sani con colpo di calore da sforzo indotto, benché la Task Force abbia usato anche studi di coorte e una serie di casi da vittime di colpo di calore da sforzo per definire le proprie raccomandazioni. Questa revisione ha evidenziato che la modalità di raffreddamento più veloce è l'immersione del corpo intero (esclusa la testa) in acqua ad una temperatura compresa fra 1 e 26 °C. Sorprendentemente, il raffreddamento per immersione con l'uso di acqua temperata (da 20 a 25 °C) è stato veloce quasi quanto lo è stato utilizzando acqua ghiacciata. Il raffreddamento con l'immersione in acqua si è dimostrato più veloce rispetto a tutte le altre forme di raffreddamento attivo, comprendenti l'uso di impacchi di ghiaccio nel cavo ascellare, all'inguine e al collo, l'uso di docce, di lenzuola o asciugamani ghiacciati e di nebulizzazione/ventilazione. Il raffreddamento passivo è stato leggermente più veloce rispetto al raffreddamento per evaporazione e la Task Force lo ha ritenuto un componente essenziale del raffreddamento in caso di colpo di calore o ipertermia da sforzo.

Secondo un'opinione di consenso della Task Force, la temperatura interna (rettale o esofagea) deve



essere misurata, se possibile, durante la valutazione o la gestione del colpo di calore. Per gli adulti con ipertermia da sforzo o colpo di calore da sforzo, raffreddare attivamente la vittima usando l'immersione del corpo intero (esclusa la testa) in acqua con temperatura compresa fra 1 e 26 °C, fino al raggiungimento di una temperatura corporea interna inferiore a 39 °C (raccomandazione debole, qualità delle prove molto bassa). Se l'immersione in acqua fredda non è praticabile, usare una qualsiasi altra tecnica di raffreddamento immediatamente disponibile (raccomandazione debole, qualità delle prove molto bassa) con la più rapida capacità di raffreddamento (raccomandazione debole, qualità delle prove molto bassa). Non sono state fornite raccomandazioni per il colpo di calore non secondario a esercizio fisico (nessuna raccomandazione, qualità delle prove molto bassa), poiché sono state trovate solo prove scientifiche per il colpo di calore da sforzo. Non sono state fornite raccomandazioni per il raffreddamento di bambini con colpo di calore, da sforzo o meno (nessuna raccomandazione, qualità delle prove molto bassa), poiché tutte le prove scientifiche sono riferite a soggetti adulti.

La *Figura 3* mostra le tecniche di raffreddamento esaminate nella revisione sistematica, in ordine decrescente di efficacia, incluse l'immersione in acqua ghiacciata (da 1 a 5 °C), l'immersione in acqua temperata (da 20 a 25 °C), l'immersione in acqua fredda (da 14 a 17 °C), l'immersione in acqua più fredda (da 8 a 12 °C), impacchi commerciali di ghiaccio, docce (20 °C), lenzuola e asciugamani ghiacciati (3 °C), l'immersione in acqua fredda di mani e piedi (da 16 a 17 °C), giubbotti e coperte raffreddanti, liquidi freddi per via endovenosa, la ventilazione, il raffreddamento passivo, dispositivi di raffreddamento manuali e il raffreddamento per evaporazione.¹²²



◆ **Figura 3:** Velocità medie ponderate del raffreddamento (°C/min) dei diversi metodi di raffreddamento



SOMMINISTRAZIONE DI OSSIGENO NELLO STROKE ACUTO

L'uso supplementare di ossigeno nello stroke acuto è controverso. La Task Force ILCOR sul primo soccorso ha condotto una revisione sistematica e ha pubblicato il CoSTR.^{4,5}

Le attuali raccomandazioni di trattamento forniscono una indicazione contraria per la somministrazione di ossigeno supplementare come trattamento di routine nell'ambito del primo soccorso rispetto al non utilizzo (raccomandazione debole, qualità delle prove da bassa a moderata).

Sono state fornite dirette da uno studio osservazionale preospedaliero¹²³ supportato da 8 studi randomizzati controllati intraospedalieri¹²⁴⁻¹³¹ che hanno confrontato la somministrazione supplementare di ossigeno, i diversi flussi e metodi di somministrazione rispetto alla non somministrazione supplementare di ossigeno. La maggioranza di questi studi non ha mostrato alcun miglioramento nella sopravvivenza, della qualità della vita o degli esiti neurologici, compreso il punteggio della National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS).

Uno studio osservazionale retrospettivo ha riportato che nel confronto di tre gruppi con stroke acuto (somministrato di ossigeno per ipossia, somministrazione di ossigeno di routine, nessuna somministrazione di ossigeno) non vi è stato un aumento di complicanze respiratorie o di complicanze neurologiche alla dimissione dall'ospedale, suggerendo che la somministrazione precoce di ossigeno può essere considerata sicura.

La Task Force ha inoltre considerato che la somministrazione di ossigeno supplementare non può essere considerato un intervento di routine nel primo soccorso, in quanto richiede la fornitura e l'utilizzo di un equipaggiamento e la comprensione dei meccanismi e dei rischi legati al suo utilizzo. È stato considerato che questo potrebbe non essere disponibile o applicabile da tutti i soccorritori e che sarebbe necessaria una ulteriore formazione specifica.

GESTIONE DELLA PRESINCOPE

La sincope (svenimento) è una perdita di coscienza temporanea. In molti casi è preceduta dalla presincope, una fase prodromica che è caratterizzata da un lieve stordimento, nausea, sudorazione, macchie scure davanti agli occhi e una sensazione di imminente perdita di coscienza. L'incidenza stimata a livello mondiale è tra il 15 e il 39%; il 50% delle donne e il 25% degli uomini hanno un evento sincopale nel corso della loro vita.¹³²⁻¹³⁴ Le lesioni da caduta conseguenti a una sincope includono fratture, emorragia intracranica, lesioni a organi interni e danni neurologici e incidono per circa il 30% dei pazienti ricoverati nei dipartimenti di emergenza.¹³⁵ La sincope può essere di origine vasovagale (50%), ortostatica (7%) o cardiaca (7%)¹³⁶; prove di laboratorio suggeriscono che manovre di contropressione fisica possono interrompere una sincope se applicate nella fase presincopale.¹³⁷⁻¹⁴⁰ Le manovre di contropressione fisica (physical counterpressure manoeuvres - PCM) includono la contrazione muscolare dei grandi muscoli



delle braccia, delle gambe e dell'addome - il pompaggio, la tensione, l'incrocio delle gambe, l'accovacciamento, la compressione delle mani e la compressione addominale.

Nel 2020, la Task Force ILCOR sul primo soccorso ha pubblicato una revisione sistematica di interventi immediati per la presincope di origine vasovagale o ortostatica⁷ e ha formulato una raccomandazione CoSTR.^{4,5} Da 5160 citazioni inizialmente identificate sono stati inclusi 81 studi per una completa revisione e alla fine sono stati inclusi otto studi nell'analisi GRADE (due studi controllati randomizzati^{141,142} e sei studi di coorte prospettici¹⁴³⁻¹⁴⁸). Tutti gli studi hanno esaminato gli effetti delle manovre di contropressione fisica; sei degli otto studi hanno esaminato la presincope di origine vasovagale^{141,143,144,146-148}, mentre gli altri studi hanno esaminato la presincope di origine ortostatica.^{142,146} Tutti gli otto studi hanno mostrato prevalentemente esiti positivi nel gruppo combinato (presincope sia vasovagale che ortostatica) e in quello con

presincope di sola origine vasovagale. Studi osservazionali combinati sui vari tipi di PCM non hanno mostrato beneficio per l'interruzione della sincope, ma diversi studi che hanno confrontato una manovra PCM con un metodo alternativo o un intervento di controllo hanno mostrato un beneficio per l'interruzione della sincope. Prove di bassa qualità hanno suggerito un moderato beneficio sull'applicazione delle PCM per l'interruzione della sincope, e prove di bassa qualità hanno mostrato una forte associazione alla riduzione dei sintomi¹⁴¹⁻¹⁴⁸. Non sono stati riportati effetti avversi, suggerendo che l'uso delle PCM può essere un intervento di primo soccorso sicuro ed efficace in una popolazione specifica di individui con presincope sospetta o ricorrente di origine vasovagale o ortostatica.^{143,144}

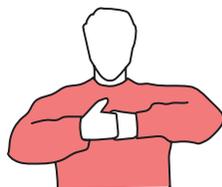
PRIMO SOCCORSO PRESINCOPE



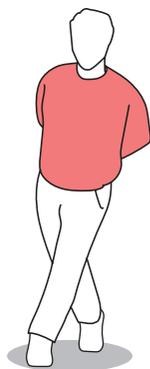
1. Accovacciamento



2. Tensione delle braccia



3. Tensione delle gambe



◆ **Figura 4:** Manovre di contropressione fisica per prevenire la sincope

La Task Force ILCOR sul primo soccorso ha raccomandato l'uso di un qualsiasi tipo di manovra di contropressione fisica negli individui con sintomi acuti di presincope di origine vasovagale o ortostatica



(raccomandazione forte, qualità delle prove bassa e molto bassa). Le manovre di contropressione fisica della parte inferiore del corpo (accovacciamento, accovacciamento con incrocio delle gambe, movimenti di marcia) sono raccomandate rispetto alle manovre della parte superiore del corpo (compressione delle mani, flessione del collo, tensione interna) (raccomandazione debole, qualità delle prove molto bassa).⁷ La Task Force ha riconosciuto che molti di questi studi erano studi di laboratorio in individui con una sincope vasovagale o ortostatica pre-esistente. Hanno inoltre riconosciuto che per la promulgazione di questa raccomandazione è necessario che i primi soccorritori siano addestrati sulle tecniche di formazione affinché possano istruire la vittima sull'esecuzione delle manovre di contropressione fisica.

CONTROLLO DELL'EMORRAGIA PERICOLOSA PER LA VITA

Il trauma è la principale causa di morbidità e di mortalità correlata alle lesioni in tutto il mondo. Il sanguinamento non controllato è la causa primaria di morte nel 35% delle vittime di trauma.^{149,150} Il dissanguamento può verificarsi entro 5 minuti, per cui il controllo immediato dell'emorragia pericolosa per la vita rappresenta una competenza fondamentale per il primo soccorso. L'emorragia pericolosa per la vita può essere riconosciuta dal sangue che fuoriesce rapidamente o che zampilla da una ferita, dal sangue che ristagna sul terreno, o da un sanguinamento che non può essere controllato attraverso la sola compressione manuale diretta. Benché la compressione manuale diretta sia stato considerato lo standard di riferimento per il controllo iniziale del sanguinamento, negli ambienti preospedalieri militari e civili il controllo delle emorragie pericolose per la vita viene più comunemente gestito con tecniche alternative, come ad esempio l'uso di tourniquet e di medicazioni emostatiche.

Una recente revisione sistematica condotta da International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) ha valutato diversi metodi per il controllo del sanguinamento pericoloso per la vita.¹⁵¹ Le evidenze incluse in questa revisione sono state identificate dall'ambiente preospedaliero civile, integrate da studi dall'ambiente preospedaliero militare, dall'ambiente ospedaliero e da alcuni studi di simulazione. Nonostante siano state identificate prove a supporto delle raccomandazioni per l'uso della compressione diretta, dei tourniquets e delle medicazioni emostatiche, la sequenza dell'applicazione dev'essere ancora studiata con attenzione. Inoltre, non sono state identificate prove comparative per l'uso dei punti di pressione, del ghiaccio (crioterapia) e del sollevamento dell'arto per il controllo dell'emorragia pericolosa per la vita. Le prove a supporto dell'uso di tourniquet giunzionali o di dispositivi di clampaggio dei vasi da parte di soccorritori non professionisti sono state inadeguate.



COMPRESSIONE DIRETTA, BENDAGGI COMPRESSIVI, MEDICAZIONI EMOSTATICHE, PUNTI DI PRESSIONE E CRIOTERAPIA PER L'EMORRAGIA FEMMINILE PER LA VITA

Nonostante la compressione manuale diretta sia considerata il "Gold standard" per il controllo dell'emorragia, le prove a sostegno dell'uso della compressione manuale diretta per il controllo delle emorragie pericolose per la vita sono limitate e indirette; tre studi randomizzati controllati ospedalieri su procedure endovascolari in 918 pazienti hanno mostrato un tempo più lungo per ottenere l'emostasi con l'uso di dispositivi di compressione meccanica rispetto alla compressione manuale diretta.¹⁵²⁻¹⁵⁴

Anche l'uso delle medicazioni emostatiche per il mantenimento dell'emostasi dopo il controllo delle emorragie pericolose per la vita è supportato da evidenze limitate e di bassa qualità. Uno studio di coorte di 64 pazienti relativo alla puntura della fistola arterovenosa ha riportato la cessazione del sanguinamento nel 45,5% con l'uso della compressione manuale diretta rispetto all'82% con l'uso di un bendaggio compressivo elastico commerciale, mentre una serie di casi su 62 vittime con ferite penetranti nel setting preospedaliero civile ha riportato il controllo dell'emorragia tramite bendaggio compressivo commerciale nell'87% e ridotto il sanguinamento nel restante 11%.^{155,156} Le medicazioni emostatiche variano nella progettazione o nel meccanismo di azione, ma tipicamente sono tamponi di garza contenenti un agente che favorisce la coagulazione del sangue. Queste medicazioni sono applicate o inserite all'interno di una ferita e agiscono in combinazione con la compressione manuale diretta. I primi soccorritori hanno dimostrato la capacità di applicare le medicazioni emostatiche in combinazione con la compressione manuale diretta per il trattamento dell'emorragia pericoloso per la vita.¹⁵⁷ Le prove, principalmente indirette, supportano l'uso di medicazioni emostatiche con la compressione manuale diretta per il controllo del sanguinamento pericoloso per la vita.

Uno studio randomizzato controllato, con bassa qualità delle prove, su 160 pazienti con ferite da arma da taglio agli arti ha riportato che l'applicazione di una medicazione emostatica rivestita di chitosano in combinazione alla compressione meccanica diretta, ha consentito una cessazione del sanguinamento in meno di 5 minuti nel 51,2% dei casi rispetto al 32,5% di quelli trattati con la sola compressione diretta. Quattordici RCT intraospedalieri su 2419 adulti sottoposti a procedure endovascolari hanno dimostrato un'emostasi più rapida (da 4,6 a 17,8 minuti) con l'uso di una medicazione emostatica rispetto alla sola compressione manuale diretta (da 12,4 a 43,5 min).¹⁵⁹⁻¹⁷²

Sebbene le medicazioni emostatiche possono essere considerate costose, la First Aid Task Force ha ritenuto che il costo di una singola medicazione in un kit di pronto soccorso non sarebbe paragonabile al valore di una vita persa a causa di un'emorragia non controllabile.



TOURNIQUET

È stato dimostrato che i tourniquet sono in grado di arrestare le emorragie pericolose per la vita da ferite agli arti e di migliorare la sopravvivenza.^{173,174} In uno studio di coorte su 281 adulti con lesioni traumatiche degli arti, l'uso di un tourniquet nel preospedaliero è stato associato a una mortalità più bassa rispetto all'applicazione di un tourniquet dopo l'arrivo in ospedale [3% (8/252) vs 14% (2/29); $p=0,01$].¹⁷³ Un secondo studio di coorte più ampio su 1025 adulti con lesioni vascolari traumatiche periferiche ha riportato una riduzione della mortalità associata all'uso del tourniquet (7/181 [il 3,9%]) rispetto al non utilizzo (44/845 [5,2%], adjusted OR, 5,86; IC al 95% da 1,4 a 24,5).

I tourniquet possono essere con meccanismo a vite, a cricchetto o elastici e hanno lo scopo di distribuire la pressione in modo circonferenziale, per non creare danni ai tessuti, arrestando allo stesso tempo il flusso sanguigno quando serrati correttamente. Non vi sono studi randomizzati nell'ambiente preospedaliero che mostrino la superiorità di forma o modello di un tourniquet rispetto ad altri nel controllo delle emorragie o della sopravvivenza.¹⁷⁵⁻¹⁸¹

Rispetto ai lacci emostatici improvvisati, un tourniquet industriale ha mostrato di avere una percentuale di successo superiore per la cessazione del sanguinamento in studi simulati su volontari sani.^{182,183} Uno studio su manichini ha riportato una cessazione del 100% di un sanguinamento simulato attraverso il posizionamento di un Combat Application Tourniquet (CAT), del 40% con l'uso di un bendaggio come laccio emostatico improvvisato e del 10% con l'uso di una bandana come laccio emostatico.¹⁸⁴ Alcuni studi mostrano che i primi soccorritori sono stati in grado di applicare appropriatamente e con successo un laccio emostatico improvvisato per arrestare il sanguinamento.¹⁸²⁻¹⁸⁴

Il tourniquet può non essere immediatamente disponibile. In questo caso, la compressione manuale diretta rimane la tecnica iniziale per il controllo di una emorragia pericolosa per la vita, nonostante la combinazione con una medicazione emostatica possa essere più efficace rispetto alla sola compressione diretta.^{152-154,173,174}

Esiste la possibilità che i tourniquet fabbricati e progettati per gli adulti, possano non essere adeguatamente serrati sugli arti di bambini piccoli o neonati. Una revisione esplorativa di ILCOR del 2020^{4,5} ha identificato un recente studio su bambini che ha dimostrato come l'utilizzo di un tourniquet industriale con meccanismo a vite sia in grado di occludere i polsi periferici in bambini di due anni di età.¹⁸⁵ Nella assistenza a bambini di età inferiore ai due anni, se un soccorritore ha difficoltà nel serraggio di un tourniquet industriale, può essere ragionevole l'uso della compressione manuale diretta con o senza una medicazione emostatica per il controllo delle emorragie pericolose per la vita da ferite delle estremità.



GESTIONE DELLE FERITE APERTE DEL TORACE

Questo argomento non è stato revisionato nel CoSTR del 2020. La gestione corretta di una ferita aperta del torace è cruciale, poiché una chiusura involontaria della ferita attraverso l'uso di medicazioni o di dispositivi occlusivi può rappresentare una complicanza pericolosa per la vita a causa di un pneumotorace iperteso.¹⁸⁶ La raccomandazione di trattamento nel CoSTR ILCOR del 2015, basata su uno studio su animali¹⁸⁷, ha sconsigliato l'applicazione di una medicazione o di un dispositivo occlusivo su una ferita aperta del torace da parte dei primi soccorritori (raccomandazione debole, qualità delle prove molto bassa)^{2,3}, mostrando un migliore effetto delle medicazioni non occlusive in termini di arresto respiratorio, saturazione di ossigeno, volume corrente, segni vitali, frequenza cardiaca e frequenza respiratoria, ma non per la pressione arteriosa media. La Task Force ha considerato che le raccomandazioni su questo argomento erano state formulate in base ai risultati di un singolo studio su animali e ha concluso che l'applicazione di una qualsiasi medicazione o dispositivo occlusivo non è raccomandata al fine di prevenire l'insorgenza di un pneumotorace iperteso potenzialmente fatale.^{4,5}

Tuttavia, in caso di disponibilità di una medicazione non occlusiva specifica e se il soccorritore è stato addestrato nell'applicazione del dispositivo e nella sua gestione successiva, incluso lo stretto monitoraggio della condizione della vittima^{4,5}, è possibile utilizzarla.

IMMOBILIZZAZIONE E STABILIZZAZIONE DEL RACHIDE CERVICALE

Nei pazienti traumatizzati, le lesioni del rachide cervicale sono rare ma possono essere presenti.^{188,189} Gli interventi di primo soccorso hanno lo scopo di minimizzare ulteriori movimenti del collo al fine di prevenire potenziali lesioni del rachide cervicale.

Definizioni:

- L'immobilizzazione spinale è definita come il processo di immobilizzazione della colonna vertebrale mediante l'uso di una combinazione di dispositivi (per esempio, una barella a cucchiaio e un collare cervicale) destinati a limitare il movimento della colonna vertebrale.
- La limitazione del movimento del rachide cervicale è definita come riduzione o limitazione del movimento del rachide cervicale mediante l'uso di dispositivi meccanici come, ad esempio, collari cervicali e/o sacchetti di sabbia con nastro adesivo.
- La stabilizzazione spinale è definita come il mantenimento fisico della colonna vertebrale in una posizione neutra, come la stabilizzazione manuale, prima dell'applicazione dei dispositivi che limitano il movimento del rachide.
- La stabilizzazione manuale è definita come una qualsiasi tecnica usata per mantenere il collo in una posizione neutra mediante l'uso delle mani o delle braccia dell'operatore, senza l'uso di dispositivi.



In una sospetta lesione del rachide cervicale, storicamente è stata la routine applicare un collare cervicale, al fine di evitare una lesione. Tuttavia, questo intervento è indicato sulla base di un consenso e di opinioni piuttosto che su prove scientifiche.¹⁹⁰⁻¹⁹¹ Il CoSTR ILCOR del 2015 ha sconsigliato l'utilizzo di collari cervicali da parte dei primi soccorritori (raccomandazione debole, qualità delle prove molto bassa).^{2,3} Questa raccomandazione è stata formulata nel 2015 e confermata nel 2020, poiché la Task Force ha ritenuto che questa era coerente con il principio del primo soccorso di prevenire ulteriori danni rispetto ai potenziali benefici dell'applicazione di un collare cervicale.^{4,5} Sono stati riportati effetti avversi connessi all'utilizzo del collare cervicale, come ad esempio il trasporto ritardato alla cure definitive^{192,193}, il disagio e il dolore del paziente¹⁹⁴, un aumento della pressione intracranica^{195,196} e una riduzione del volume corrente.¹⁹⁷

Nel 2019, la First Aid Task Force ha condotto un'ampia revisione esplorativa sulla limitazione del movimento del rachide cervicale. Sono stati valutati un totale di 3958 studi, sei dei quali sono stati identificati come rilevanti.¹⁹⁸⁻²⁰³ Questi studi ne includevano tre che hanno riportato la capacità di limitare il movimento del rachide cervicale a vari livelli^{199,202,203}, ma hanno individuato un case report²⁰⁰, che mostrava un peggioramento dei segni neurologici fino a quando è stato rimosso il collare, e uno studio di coorte di dimensioni ridotte²⁰¹ riportante l'insorgenza di un dolore della linea mediana cervicale correlato all'uso di un collare cervicale e di una barella rigida. Una revisione nella letteratura¹⁹⁸ su cinque studi ha riportato che le vittime coscienti presentavano una capacità di autoimmobilizzazione e di applicazione di meccanismi di protezione. Inoltre, hanno riportato che una vittima che riesce ad uscire autonomamente dal veicolo può muovere il collo fino a quattro volte meno di una vittima che viene estricata con i metodi tradizionali. La Task Force ha ritenuto che non vi fossero prove sufficienti per un'ulteriore revisione sistematica e che la raccomandazione formulata nel 2015 è tuttora valida. Per quanto riguarda la stabilizzazione manuale, non vi sono prove sufficienti per raccomandare una tecnica specifica (stabilizzazione tramite presa della testa o del trapezio).^{4,5}

RICONOSCIMENTO DEL TRAUMA CRANICO COMMOTIVO

Traumi cranici minori senza perdita di coscienza sono comuni negli adulti e nei bambini. I primi soccorritori possono avere difficoltà nel riconoscere la commozione cerebrale (trauma cranico minore) (minor traumatic brain injury- mTBI) a causa della complessità dei segni e dei sintomi. Il riconoscimento della commozione cerebrale è importante in quanto il mancato riconoscimento può portare a gravi conseguenze, tra cui ulteriori lesioni e persino la morte. Alcuni dei sintomi della commozione cerebrale possono presentarsi immediatamente dopo l'evento. Altri possono non essere notati per giorni o mesi dopo l'infortunio, o fino a quando la persona non riprende la propria vita quotidiana precedente all'infortunio.²⁰⁴ In alcune circostanze gli individui non riconoscono o ammettono di avere i sintomi della commozione cerebrale; altre persone possono non capire i diversi modi in cui sono state colpite e come i sintomi che stanno sperimentando



abbiano un impatto sulle loro attività quotidiane.

Il CoSTR ILCOR^{2,3} del 2015 non ha fornito raccomandazioni ma ha riconosciuto il ruolo dei primi soccorritori nel riconoscimento della commozione cerebrale attraverso un semplice sistema validato a punteggio singolo di valutazione.

I primi soccorritori si trovano spesso in situazioni in cui devono decidere quale consiglio offrire a un individuo che ha riportato un trauma cranico^{1,205}, in particolare in seguito ad attività sportiva. Uno studio²⁰⁶ ha identificato insufficiente sicurezza e conoscenza nei soccorritori non professionisti per prendere una decisione su come agire in uno scenario di trauma cranico, oltre alla richiesta di intervento sanitario, ma questo variava in relazione a diversi contesti e situazioni.

Un'ampia revisione esplorativa eseguita alla fine del 2019 non ha individuato articoli riportanti l'uso di un sistema a punteggio di valutazione della commozione cerebrale.^{4,5} Sono stati identificati gli strumenti validati per la valutazione della commozione cerebrale riportati di seguito ma nessuno di questi soddisfa i requisiti per una valutazione affidabile della commozione cerebrale da parte dei primi soccorritori.

SPORT CONCUSSION ASSESSMENT TOOL (SCAT 5)

Lo sport ha considerato molto seriamente il problema della commozione cerebrale ed è stata pubblicata la quinta versione dello Sport Concussion Assessment Tool (SCAT 5), unitamente al rationale di utilizzo da parte dei professionisti sanitari.^{207,208} L'implementazione dello SCAT 5 ha portato importanti cambiamenti in molti sport, migliorando sia il riconoscimento della commozione cerebrale che la successiva gestione negli sportivi di tutte le età. Tuttavia, lo SCAT 5 è un sistema di valutazione della commozione cerebrale in due fasi e non è appropriato per l'utilizzo da parte dei primi soccorritori.

CONCUSSION RECOGNITION TOOL (CRT 5)

Il Concussion Recognition Tool (CRT 5)^{209,210} è stato introdotto nel 2017 per essere utilizzato da professionisti non sanitari ma ad oggi non sono stati pubblicati dati sulla validazione di questo strumento.

GLASGOW COMA SCALE (GCS)

La Glasgow Coma Scale (GCS) per pazienti adulti e pediatrici è comunemente usata per valutare e classificare un trauma cranico minore. Tuttavia, la Glasgow Coma Scale è stata inizialmente progettata con 3 componenti per determinare il livello di coscienza dei pazienti con una lesione cerebrale acuta.²¹¹ I tre componenti della scala sono stati combinati in un unico indice, nonostante la perdita di alcuni dettagli ed elementi discriminanti espressi dalla scala intera.²¹² Questa scala è comunemente usata da operatori sanitari nell'ambiente preospedaliero



e nei reparti di emergenza per valutare e monitorare il livello di coscienza di una persona dopo una lesione alla testa. La GCS non è uno strumento appropriato per l'uso da parte dei primi soccorritori per valutare una possibile commozione cerebrale dopo un trauma cranico, poiché la maggior parte degli eventi concussivi cerebrali non comportano una perdita o un'alterazione dello stato di coscienza.

SCALA AVPU

La Scala AVPU (Alert, Verbal, Pain, Unresponsive) è un'altra scala comunemente usata nell'ambiente preospedaliero. Questo semplice strumento di valutazione è usato per stabilire il livello di responsività di una persona, ma non deve essere usata per stabilire la presenza di una commozione cerebrale.²¹³ Usando questa scala chiunque non ha il punteggio "A" (Alert) richiede la valutazione immediata di un operatore sanitario. Non è uno strumento appropriato per essere usato da chi presta il primo soccorso per valutare una possibile commozione cerebrale a seguito di un trauma cranico.

SCALE DI VALUTAZIONE DELLA COMMOZIONE CEREBRALE IN 2 FASI

Sono state valutate la Immediate Post-Concussion Assessment and Cognitive Testing (ImPACT), la Standardized Concussion Assessment (SAC) e lo Sports Concussion Assessment Tool (versione attuale, SCAT 5). Queste scale sono destinate all'uso da parte di operatori sanitari formati che sono in grado di accertare gli elementi richiesti per la valutazione e non sono idonee come sistema di valutazione a punteggio singolo per il primo soccorso.

USTIONI TERMICHE

RAFFREDDAMENTO DELLE USTIONI TERMICHE

Il CoSTR ILCOR del 2015 ha raccomandato il raffreddamento immediato delle ustioni (raccomandazione forte, qualità delle prove bassa).^{2,3} Il raffreddamento delle ustioni termiche può ridurre la profondità dell'ustione^{214,215} e potrebbe diminuire il numero di pazienti che necessitano di ricovero ospedaliero per il trattamento.²¹⁶ Gli altri benefici percepiti del raffreddamento sono il sollievo dal dolore e la riduzione dell'edema (gonfiore), una riduzione del tasso di infezioni e un più rapido processo di guarigione della ferita. Non ci sono raccomandazioni supportate scientificamente riguardo una specifica temperatura di raffreddamento o un metodo di raffreddamento (per esempio, cuscini di gel, impacchi freddi o acqua). Questo CoSTR non è stata ripetuto nel 2020.

Le Linee Guida ERC del 2015 raccomandavano un periodo di raffreddamento di almeno 10 minuti, ritenuti la durata minima accettabile del raffreddamento¹. Benché ci siano stati numerosi studi sul raffreddamento delle ustioni su modelli suini²¹⁷⁻²²⁰ è noto che le differenze tra la pelle



dei suini e degli esseri umani fanno sì che questi risultati siano inaffidabili²²¹. Uno studio su modelli umani ha successivamente mostrato che il raffreddamento delle ustioni a 16 °C per 20 minuti modifica favorevolmente la lesione²²².

La Task Force ILCOR, nella discussione della revisione esplorativa del 2019 sulla gestione delle ustioni^{4,5}, ha formulato un'ulteriore raccomandazione come elemento di buona pratica per raffreddare attivamente le ustioni con acqua fresca o fredda (ma non ghiacciata) per almeno 20 minuti. La linea guida ERC è stata quindi aggiornata, allungando il tempo di raffreddamento raccomandato per le ustioni di almeno 20 minuti. ERC riconosce che in alcuni casi questo intervento può essere difficile da realizzare e raccomanda un qualsiasi raffreddamento rispetto a nessun raffreddamento, in base alle circostanze.

MEDICAZIONI PER LE USTIONI TERMICHE

Il CoSTR ILCOR del 2015 ha confrontato medicazioni umide e asciutte per le ustioni, ma non ha trovato prove a supporto di questi due tipi di medicazione per ustioni termiche nell'ambiente preospedaliero^{2,3}; le successive linee guida ERC raccomandavano approssimativamente di coprire un'ustione con una medicazione sterile asciutta come punto di buona pratica.¹

Una successiva revisione esplorativa ILCOR del 2020^{4,5} su 1482 citazioni ha analizzato le medicazioni nel primo soccorso per le ustioni termiche superficiali. La revisione ha mostrato che la maggior parte delle pubblicazioni si concentrava sulla gestione intraospedaliera di ustioni parziali o a tutto spessore (ILCOR First Aid CoSTR) e che nessuna medicazione per le ustioni poteva essere raccomandata rispetto ad altri trattamenti di primo soccorso sulle ustioni superficiali. Le discussioni della Task Force hanno riportato che, dopo il raffreddamento iniziale, è possibile utilizzare la pellicola trasparente per alimenti per proteggere la ferita, ridurre il calore e la vaporizzazione, ridurre il dolore e consentire una migliore visualizzazione della ferita.²²³ È stato inoltre notato che il rischio di infezione utilizzando la pellicola trasparente era estremamente basso.²²⁴

AVULSIONE DENTALE

L'avulsione di denti permanenti è una delle lesioni dentali più gravi e rappresenta dallo 0,6 fino al 20,8% di tutte le lesioni dentali traumatiche.^{225,226} Il dente avulso deve essere reimpiantato il più presto possibile per una buona prognosi di guarigione ma i primi soccorritori, come ad esempio i familiari²⁷⁷ e gli insegnanti²²⁸, non hanno le conoscenze sul trattamento appropriato di una avulsione dentale in emergenza. Questo comporta indubbiamente un ritardo nel reimpianto e alla disidratazione del dente con successiva necrosi del legamento parodontale (PDL), che può progressivamente portare a un danno irreversibile del dente.²²⁹ Nonostante il reimpianto



immediato del dente avulso nel sito dell'incidente sia stato suggerito come intervento per massimizzare la probabilità di sopravvivenza del dente²³⁰, i primi soccorritori possono non avere le capacità e la volontà di tentare questa procedura dolorosa e possono scegliere di conservare temporaneamente il dente fino a quando siano disponibili cure professionali. L'utilizzo di una idonea soluzione o tecnica di conservazione temporanea per un dente avulso non deve ritardare i tentativi di reimpianto ma può essere di aiuto nella conservazione della vitalità del legamento parodontale del dente avulso prima di ricevere la cura professionale e migliorare la sopravvivenza a lungo termine del dente. A tale scopo è necessario identificare i metodi di conservazione più efficaci per denti avulsi utilizzabili da primi soccorritori non esperti.

Questa linea guida è basata su una nuova revisione sistematica del 2020 condotta dalla Task Force ILCOR.^{4,5,12} Sono state revisionate le migliori prove disponibili sull'efficacia delle tecniche disponibili a soccorritori non esperti per la conservazione di un dente avulso rispetto alla conservazione nel latte o nella saliva, che sono attualmente le soluzioni di conservazione temporanea più raccomandate in un ambiente preospedaliero. Da 4118 citazioni (data della ricerca settembre 2019) sono stati inclusi 33 studi da cui sono derivate 23 comparazioni, 10 delle quali sono stati sintetizzate in una metanalisi. I risultati hanno mostrato che le seguenti tecniche hanno un'efficacia più elevata della conservazione della vitalità del dente rispetto al latte: soluzione salina bilanciata di Hank (HBSS), propoli, soluzioni reidratanti orali, acqua di riso o pellicola trasparente. Inoltre, è stato mostrato che il latte vaccino (in una qualsiasi forma o percentuale di grassi) prolunga la vitalità delle cellule del dente prima del reimpianto rispetto a soluzione salina, acqua di rubinetto, latticello, olio di ricino, estratto di curcuma e crema remineralizzante per denti. Vi sono prove insufficienti per raccomandare o sconsigliare la conservazione temporanea di un dente avulso nella saliva rispetto a soluzioni alternative. La qualità delle prove è da bassa a molto bassa, a causa delle limitazioni nella progettazione dello studio, a popolazioni di studi indiretti (denti estratti invece di denti avulsi), a misure dell'esito (vitalità delle cellule come misura della vitalità del dente) e a risultati imprecisi che hanno portato a raccomandazioni deboli sull'uso di tecniche di conservazione per un dente avulso quando non è possibile il reimpianto immediato.¹²

BENDAGGIO COMPRESSIVO NEI TRAUMI ARTICOLARI DEGLI ARTI

La distorsione laterale della caviglia è una lesione chiusa delle articolazioni che i primi soccorritori si trovano frequentemente a dover gestire.^{231,232} Si stima che ogni giorno negli Stati Uniti (US) abbiano luogo tra le 23.000 e le 27.000 distorsioni della caviglia^{233,234}, mentre il tasso grezzo di incidenza delle distorsioni della caviglia nei servizi di pronto soccorso nel Regno Unito è di circa 52,7 lesioni per 10.000 persone.²³⁵ Questo tipo di infortunio può essere meno deleterio per persone con uno stile di vita sedentario; tuttavia per gli sportivi e per coloro che svolgono lavori fisicamente impegnativi queste lesioni possono avere conseguenze rilevanti per tutta la vita.²³⁶



Per il trattamento nella fase acuta di semplici traumi articolari nell'ambiente preospedaliero, ospedaliero e nell'assistenza primaria sono utilizzati differenti acronimi, come ad esempio RICE ("Rest, Immobilization [compression], Cold, and Elevation" oppure "Rest, Ice, Compression, Elevation") ""), PRICE (aggiunge "protection" a RICE) o POLICE (Protection, Optimal Loading, Ice, Compression, Elevation).²³⁷ Più recentemente è stato introdotto l'acronimo PEACE & LOVE (Protection, Elevation, Avoid anti-inflammatories, Compression, Education & Load, Optimism, Vascularization, Exercise)²³⁸, in cui PEACE si focalizza sull'ambiente preospedaliero, mentre LOVE è la terapia durante i giorni successivi. Tutti questi acronimi hanno in comune la compressione.

RICE: Riposo, Immobilizzazione (compressione), Freddo, e Elevazione" o Riposo, Ghiaccio, Compressione, Elevazione

POLICE: protezione, carico ottimale, ghiaccio, compressione, elevazione

PEACE&LOVE: Protezione, elevazione, evitare anti-infiammatori, compressione, educazione & carico, ottimismo, vascolarizzazione e esercizio

Nel 2020 è stata condotta una nuova revisione sistematica dalla Task Force ILCOR, per valutare le migliori evidenze disponibili sull'uso di un bendaggio compressivo come trattamento per traumi articolari degli arti^{4,5}. Sono state identificate un totale di 1193 citazioni, da cui sono stati inclusi sei studi randomizzati controllati^{236,239-243} e due studi controllati non randomizzati^{244,245}. Non è stato possibile dimostrare un beneficio nella comparazione tra l'utilizzo di un bendaggio compressivo e senza compressione (nella forma di non usare un bendaggio compressivo, o di usare calze non a compressione, una stecca o un tutore ortopedico [tutore ortopedico per caviglie Air Stirrup®])^{236,239,241,243-245} rispetto alla riduzione del dolore, durante la deambulazione, a riposo e della riduzione del gonfiore o dell'edema rispetto. Inoltre, non è stato possibile dimostrare un beneficio nella immobilità e nel tempo di recupero con l'uso di un bendaggio compressivo rispetto a un tutore ortopedico per caviglie^{240,242}. In uno studio²⁴² è stato mostrato un minore beneficio per il tempo di ritorno al lavoro rispetto a un bendaggio compressivo con un tutore per caviglie Air Stirrup®, mentre in altri due studi^{236,239} è stato possibile dimostrare una differenza. Infine, un RCT²³⁹ ha mostrato un beneficio per il tempo di ritorno allo sport con l'uso di un bendaggio compressivo rispetto all'uso di calze non compressive. Riassumendo, non è stato possibile dimostrare un chiaro effetto benefico per uno qualsiasi degli esiti studiati. Tutti i lavori analizzati hanno una qualità delle prove da bassa a molto bassa, dovuta a limitazioni nella progettazione dello studio, a popolazioni di studio indirette (tutti gli studi sono stati eseguiti in un ambiente ospedaliero) e a risultati imprecisi¹¹.

Nel 2020 il CoSTR della Task Force ILCOR ha formulato una raccomandazione neutrale, suggerendo l'applicazione oppure la non applicazione di un bendaggio compressivo per adulti con un trauma articolare della caviglia (raccomandazione debole, qualità delle prove molto bassa)^{4,5,11}. Inoltre, la Task Force non è stata in grado di raccomandare o sconsigliare l'uso di un



bendaggio compressivo per altri traumi articolari tranne che per lesioni della caviglia, a causa della mancanza di prove disponibili. La Task Force ha riconosciuto che tutti gli studi analizzati erano stati eseguiti in ospedale e che nessuno era stato eseguito nell'ambiente extraospedaliero. Hanno inoltre riconosciuto la necessità di una formazione specifica per potere applicare efficacemente e in sicurezza un bendaggio compressivo ad una articolazione traumatizzata^{4,5,11}.

RIALLINEAMENTO DI UNA FRATTURA SCOMPOSTA

Le fratture, le lussazioni, le distorsioni e gli stiramenti sono lesioni delle estremità comunemente trattate dai primi soccorritori. La gestione nel primo soccorso delle fratture inizia con la stabilizzazione manuale della frattura, seguita dall'immobilizzazione nella posizione in cui si trova. L'immobilizzazione, che include l'articolazione superiore ed inferiore rispetto alla frattura, protegge la lesione da ulteriore movimento e previene o riduce il dolore e la possibilità di complicarla, trasformando una frattura chiusa in una aperta. Le fratture delle ossa lunghe, in particolare della gamba o dell'avambraccio, possono presentarsi come scomposte e un grave disallineamento può limitare la capacità di immobilizzare appropriatamente l'arto o di mobilizzare l'infortunato.

Questo argomento è stato revisionato nel 2015 ma non sono stati trovati dati pubblicati a supporto dell'uso di presidi per immobilizzare l'estremità lesionata.^{2,3} Un aggiornamento delle evidenze eseguito nel 2020 non ha individuato ulteriori studi pubblicati e di conseguenza la linea guida del 2020 rimane invariata rispetto al 2015.

Il senso comune e l'opinione degli esperti supportano l'applicazione di presidi per immobilizzare una frattura delle estremità (Dichiarazione di Buona Pratica).

Non riallineare una frattura angolata ma immobilizzarla nella posizione in cui si trova riducendo al minimo i movimenti durante il posizionamento dell'immobilizzatore (Dichiarazione di Buona Pratica). In alcuni casi, una frattura scomposta delle estremità può presentare una grave angolazione, rendendo estremamente difficile o impossibile l'applicazione del presidio da immobilizzazione e il trasporto. Una grave angolazione può inoltre compromettere la perfusione vascolare del segmento distale dell'arto (polso periferico assente, distale alla frattura). In questi casi il primo soccorritore può richiedere l'assistenza di un operatore sanitario appositamente formato per eseguire il riallineamento della frattura, per facilitare l'immobilizzazione e ristabilire una perfusione vascolare distale prima del trasporto in ospedale.



LESIONE OCULARE DA ESPOSIZIONE CHIMICA

L'esposizione accidentale dell'occhio a sostanze chimiche è un problema comune sia nell'ambiente domestico che industriale ed è spesso difficile identificare con precisione quale sostanza chimica è entrata nell'occhio.

Il CoSTR ILCOR del 2015 suggerisce che i primi soccorritori utilizzino un lavaggio continuo con grande quantità di acqua corrente pulita per l'irrigazione dell'occhio in caso di lesione da sostanze chimiche (raccomandazione debole, qualità delle prove molto bassa). Questa raccomandazione è stata formulata per soluzioni con pH alcalino che entrano nell'occhio ed solo per il trattamento tramite irrigazione.^{2,3} La raccomandazione è derivata da un singolo studio su animali, dimostrando una riduzione del pH alcalino elevato attraverso l'irrigazione con acqua. Non è stata riportata una differenza nell'alcalinità massima tra l'uso di volumi uguali di acqua o di soluzione salina allo 0.9%. Questo argomento non è stato revisionato nel 2020.

È stato dimostrato che le lesioni alcaline della cornea causano gravi danni corneali e rischio di cecità¹⁻³. Al contrario, le sostanze acide causano la coagulazione delle proteine nell'epitelio, un processo che limita l'ulteriore penetrazione nell'occhio.²⁴⁶ L'irrigazione con grandi volumi di acqua è risultata più efficace nel migliorare il pH corneale rispetto all'uso di bassi volumi o dell'irrigazione con soluzione salina.²⁴⁷ È stato suggerito l'uso di soluzioni, come ad esempio Ringer Lattato (LR), una soluzione salina bilanciata (BSS) o, negli ambienti industriali, soluzioni anfotere e ipertoniche (per esempio Difoterina) come opzione preferita per la neutralizzazione di emergenza delle sostanze chimiche.²⁴⁶ Tuttavia, la scelta di quale soluzione acquosa utilizzare è di minore importanza prognostica rispetto alla tempistica del trattamento e qualsiasi ritardo nell'irrigazione dovrebbe essere evitato. Oltre all'esposizione accidentale e professionale, è aumentato il numero di aggressioni a persone a cui viene gettato acido sul viso, con lesioni cutanee e oculari che impattano sulla qualità di vita; questo può richiedere una formazione sul primo soccorso più ampia sulle misure specifiche di neutralizzazione.²⁴⁸





BIBLIOGRAFIA

1. Zideman DA, Emmy DJ, De Buck, Eunice M. Singletary, Pascal Cassan, Athanasios F. Chalkiase, Thomas R. Evans, Christina M. Hafner, Anthony J. Handley, Daniel Meyran, Susanne Schunder-Tatzber, Philippe G. Vandekerckhove, European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 9. First Aid. Resuscitation. 2015; 95:278–287. Page 36
2. Zideman DA, Singletary EM, De Buck EDJ, Chang WT, Jensen JL, Swain JM, Woodin JA, Blanchard IE, Herrington RA, Pellegrino JL, Hood NA, Lojero-Wheatley LF, Markenson DS, Yang HJ; on behalf of the First Aid Chapter Collaborators. Part 9: First aid: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Resuscitation. 2015; 95:e225-e261.
3. Singletary EM, Zideman DA, De Buck EDJ, Chang WT, Jensen JL, Swain JM, Woodin JA, Blanchard IE, Herrington RA, Pellegrino JL, Hood NA, Lojero-Wheatley LF, Markenson DS, Yang HJ; on behalf of the First Aid Chapter Collaborators. Part 9: first aid: 2015 International Consensus on First Aid Science with Treatment Recommendations. Circulation. 2015;132(suppl 1):S269–S311.
4. Singletary EM, Zideman DA, Bendall JC, Berry DC, Borra V, Carlson JN, Cassan P, Chang W-T, Charlton NP, Dj.rv T, Douma MJ, Epstein JL, Hood NA, Markenson DS, Meyran D, Orkin AM, Sakamoto T, Swain JM, Woodin JA; on behalf of the First Aid Science Collaborators. 2020 International Consensus on First Aid Science With Treatment Recommendations. Resuscitation (2020), <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.016>
5. Singletary EM, Zideman DA, Bendall JC, Berry DC, Borra V, Carlson JN, Cassan P, Chang W-T, Charlton NP, Dj.rv T, Douma MJ, Epstein JL, Hood NA, Markenson DS, Meyran D, Orkin AM, Sakamoto T, Swain JM, Woodin JA; on behalf of the First Aid Science Collaborators. 2020 International Consensus on First Aid Science With Treatment Recommendations. Circulation. 2020;142 (suppl 1):S284–S334. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000897
6. Markenson D, Ferguson JD, Chameides L, Cassan,



- Chung KL, Epstein J, Gonzales L, Herrington RA, Pellegrino JL, Ratcliff N, Singer A. Part 17: First Aid 2010 American Heart Association and American Red Cross Guidelines for First Aid. *Circulation* 2010; 122: S934-S946.
7. Jensen JL, Ohshimo S, Cassan P, Meyran D, Greene J, Ng KC, Singletary E, Zideman D. Immediate Interventions for Presyncope of Vasovagal or Orthostatic Origin: A Systematic Review, Prehospital Emergency Care. 2020;24: 64-76.
 8. De Buck E, Borra V, Carlson JN, Zideman DA, Singletary EM, Djärv T. First aid glucose administration routes for symptomatic hypoglycaemia. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2019, Issue 4. Art. No.: CD013283. DOI: 10.1002/14651858.CD013283.pub2.
 9. Djärv T, Swain J M, Chang W, Zideman D A, Singletary E (2020) Early or First Aid Administration Versus Late or In-hospital Administration of Aspirin for Non-traumatic Adult Chest Pain: A Systematic Review. *Cureus*. 2020;12(2): e6862.
 10. Douma MJ, Alba KS, Bendall JC, Berry DC, Wei-Tien C, Epstein J, Hood N, Singletary EM, Zideman D, Lin S First aid cooling techniques for heat stroke and exertional hyperthermia: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2020; 148: 173-190.
 11. Borra V, Berry DC, Zideman D, Singletary E, De Buck E. Compression Wrapping for Acute Closed Extremity Joint Injuries: A Systematic Review. *J Athl Train* 1 August 2020; 55 (8): 789–800.
 12. De Brier N, O D, Borra V, Singletary EM, Zideman DA, De Buck E; On behalf of the International Liaison Committee on Resuscitation First Aid Task Force. Storage of an avulsed tooth prior to replantation: A systematic review and meta-analysis. *Dent Traumatol*. 2020; 36: 453– 476.
 13. Meyran D, Cassan P, Avau B, Singletary EM, Zideman DA. (November 08, 2020) Stroke Recognition for First Aid Providers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cureus* 12(11): e11386. doi:10.7759/cureus.11386
 14. Freire-Tellado M, Pavón-Prieto M del P, Fernández-López M, Navarro-Patón R. Does the recovery position threaten cardiac arrest victim's safety assessment? *Resuscitation*. 2016; 105:e1.
 15. Freire-Tellado M, Navarro-Patón R, Pavón-Prieto M del P, Fernández-López M, Mateos-Lorenzo J, López-Fórneas I. Does lying in the recovery position increase the likelihood of not delivering cardiopulmonary resuscitation? *Resuscitation*. 2017;115: 173–177.
 16. Navarro-Patón R, Freire-Tellado M, Fernández-González N, Basanta-Camiño S, Mateos-Lorenzo J, Lago-Ballesteros J. What is the best position to place and re-evaluate an unconscious but normally breathing victim? A randomised controlled human simulation trial on children. *Resuscitation*. 2019;134: 104–109.
 17. Julliard S, Desmarest M, Gonzalez L, Ballesteros Y, Martinez A, Moretti R, Rivas A, Lacroix L, Biver A, Lejay E, Kanagarajah L, Portillo N, Cricchiutti G, Stefani C, Dalt L, Spiri D, Van De Voorde P, Titomanlio L. Recovery position significantly associated with a reduced admission rate of children with loss of consciousness. *Archives of Disease in Childhood*. 2016;101: 521–526.
 18. Arai Y-CP, Fukunaga K, Hirota S, Fujimoto S. The Effects of Chin Lift and Jaw Thrust While in the Lateral Position on Stridor Score in Anesthetized Children with Adenotonsillar Hypertrophy: Anesthesia & Analgesia. 2004;1638–1641.
 19. Arai Y-CP, Fukunaga K, Ueda W, Hamada M, Ikenaga H, Fukushima K. The Endoscopically Measured Effects of Airway Maneuvers and the Lateral Position on Airway Patency in Anesthetized Children with Adenotonsillar Hypertrophy: Anesthesia & Analgesia. 2005;100: 949–952.
 20. Litman, R. S., Wake, N., Chan, L. M. L., McDonough, J. M., Sin, S., Mahboubi, S., & Arens, R. Effect of lateral positioning on upper airway size and morphology in sedated children. *Anesthesiology*. 2005;103(3): 484-488.
 21. Svatikova A, Chervin RD, Wing JJ, Sanchez BN, Migda EM, Brown DL. Positional therapy in ischemic stroke patients with obstructive sleep apnoea. *Sleep Medicine*. 2011;12: 262–266.
 22. Turkington PM, Bamford J, Wanklyn P, Elliott MW. Prevalence and Predictors of Upper Airway Obstruction in the First 24 Hours After Acute Stroke. *Stroke*. 2002;33: 2037–2042.
 23. Adnet F, Borron SW, Finot M-A, Minadeo J, Baud FJ. Relation of body position at the time of discovery with suspected aspiration pneumonia in poisoned



- comatose patients. *Crit Care Med.* 1999;27: 745–748.
24. Wong DH, O'Connor D, Tremper KK, Zaccari J, Thompson P, Hill D. Changes in cardiac output after acute blood loss and position change in man. *Crit Care Med.* 1989;17: 979-983. Page 39
 25. Jabot J, Teboul JK, Richard C, Monnet X. Passive leg raising for predicting fluid responsiveness: importance of postural change. *Intensive Care Med.* 2009; 35: 89–90.
 26. Gaffney FA, Bastian BC, Thal ER, Atkins JM, Blomqvist CG. Passive leg raising does not produce a significant or sustained autotransfusion effect. *J Trauma.* 1982; 22:190-193.
 27. Toppen, W., Aquije Montoya, E., Ong, S., Markovic, D., Kao, Y., Xu, X., Chiem A, Cannesson M, Berlin D, Barjaktarevic, I. Passive Leg Raise: Feasibility and Safety of the maneuver in Patients with undifferentiated shock. *Journal of Intensive Care Medicine.* 2020;35(10):1123-1128.
 28. Bentur L, Canny GJ, Shields MD, et al. Controlled trial of nebulized albuterol in children younger than 2 years of age with acute asthma. *Pediatrics.* 1992;89: 133–7.
 29. van der Woude HJ, Postma DS, Politiek MJ, Winter TH, Aalbers R. Relief of dyspnoea by beta2-agonists after methacholine-induced bronchoconstriction. *Respir Med.* 2004;98: 816–20.
 30. Littner MR, Tashkin DP, Siegel SC, Katz R. Double-blind comparison of acute effects of inhaled albuterol, isoproterenol and placebo on cardiopulmonary function and gas exchange in asthmatic children. *Ann Allergy.* 1983;50: 309–16.
 31. Karpel JP, Aldrich TK, Prezant DJ, Guguchev K, Gaitan-Salas A, Pathiparti R. Emergency treatment of acute asthma with albuterol metered-dose inhaler plus holding chamber: how often should treatments be administered? *Chest.* 1997;112: 348–56.
 32. Berger WE, Milgrom H, Skoner DP, et al. Evaluation of levalbuterol metered dose inhaler in pediatric patients with asthma: a double-blind, randomized, placebo and active-controlled trial. *Curr Med Res Opin.* 2006;22: 1217–26.
 33. Politiek MJ, Boorsma M, Aalbers R. Comparison of formoterol, salbutamol and salmeterol in methacholine-induced severe bronchoconstriction. *Eur Respir J.* 1999;13: 988–92.
 34. Hermansen MN, Nielsen KG, Buchvald F, Jespersen JJ, Bengtsson T, Bisgaard H. Acute relief of exercise-induced bronchoconstriction by inhaled formoterol in children with persistent asthma. *Chest.* 2006 May;129(5): 1203-9. Page 40
 35. Amirav I, Yacobov R, Luder AS. Formoterol turbobhaler is as effective as salbutamol diskus in relieving adenosine-induced bronchoconstriction in children. *J Aerosol Med.* 2007;20: 1–6.
 36. Emerman CL, Shade B, Kubincanek J. A controlled trial of nebulized isoetharine in the prehospital treatment of acute asthma. *Am J Emerg Med.* 1990;8: 512-4.
 37. Weiss SJ, Anand P, Ernst AA, Orgeron D, May WL. Effect of out-of-hospital albuterol inhalation treatments on patient comfort and morbidity. *Ann Emerg Med.* 1994; 24: 873–8.
 38. Osmond MH, Klassen TP. Efficacy of ipratropium bromide in acute childhood asthma: a meta-analysis. *Acad Emerg Med.* 1995;2: 651–6.
 39. Mortality GBD, Causes of Death C. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet.* 2016;388:1459-544.
 40. Bracad S, Ducrocq X, Mas J-L, Soudant M, Oppenheim C, Moulin T, et al. Mechanical thrombectomy after intravenous alteplase versus alteplase alone after stroke (THRACE): a randomised controlled trial. *The Lancet Neurology.* 2016;15: 1138-47.
 41. Emberson J, Lees KR, Lyden P, Blackwell L, Albers G, Bluhmki E, et al. Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomised trials. *The Lancet.* 2014;384: 1929-35.
 42. Saver JL, Goyal M, van der Lugt A, Menon BK, Majoie CBLM, Dippel DW, et al. Time to Treatment With Endovascular Thrombectomy and Outcomes From Ischemic Stroke: A Metaanalysis. *JAMA.* 2016;316: 1279-88.
 43. Lin CB, Peterson ED, Smith EE, Saver JL, Liang L, Xian Y, et al. Emergency medical service hospital prenotification is associated with improved evaluation and treatment of acute ischemic stroke. *Circ Cardiovasc Qual*



- Outcomes. 2012;5: 514-22. Page 41
44. Medoro I, Cone DC. An Analysis of EMS and ED Detection of Stroke. *PrehospEmergCare*. 2017;21: 476-80.
 45. Schlemm E, Ebinger M, Nolte CH, Endres M, Schlemm L. Optimal Transport Destination for Ischemic Stroke Patients With Unknown Vessel Status: Use of Prehospital Triage Scores. *Stroke*. 2017;48: 2184-91.
 46. Chenkin J, Gladstone DJ, Verbeek PR, Lindsay P, Fang J, Black SE, et al. Predictive Value of the Ontario Prehospital Stroke Screening Tool for the Identification of Patients with Acute Stroke. *Prehospital emergency care*. 2009;13: 153-9.
 47. Iguchi Y, Kimura K, Watanabe M, Shibazaki K, Aoki J. Utility of the Kurashiki Prehospital Stroke Scale for Hyperacute Stroke. *Cerebrovasc Dis*. 2011;31: 51-6.
 48. O'Brien W, Crimmins D, Donaldson W, Risti R, Clarke TA, Whyte S, et al. FASTER (Face, Arm, Speech, Time, Emergency Response): experience of Central Coast Stroke Services implementation of a prehospital notification system for expedient management of acute stroke. *J Clin Neurosci*. 2012;19: 241-5.
 49. Wojner-Alexandrov AW, Alexandrov AV, Rodriguez D, Persse D, Grotta JC. Houston Paramedic and Emergency Stroke Treatment and Outcomes Study (HoPSTO). *Stroke*. 2005;36: 1512-8.
 50. Harbison J, Hossain O, Jenkinson D, Davis J, Louw SJ, Ford GA. Diagnostic Accuracy of Stroke Referrals From Primary Care, Emergency Room Physicians, and Ambulance Staff Using the Face Arm Speech Test. *Stroke*. 2003;34: 71-6.
 51. Zhelev Z, Walker G, Henschke N, Fridhandler J, Yip S. Prehospital stroke scales as screening tools for early identification of stroke and transient ischemic attack. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019. p. CD011427.
 52. Asimos AW, Ward S, Brice JH, Rosamond WD, Goldstein LB, Studnek J. Out-of-hospital stroke screen accuracy in a state with an emergency medical services protocol for routing patients to acute stroke centers. *Ann Emerg Med*. 2014;64: 509-15.
 53. Bergs J, Sabbe M, Moons P. Prehospital stroke scales in a Belgian prehospital setting: a pilot study. *Eur J Emerg Med*. 2010;17: 2-6. Page 42
 54. Bray JE, Martin J, Cooper G, Barger B, Bernard S, Bladin C. Paramedic Identification of Stroke: Community Validation of the Melbourne Ambulance Stroke Screen. *Cerebrovasc Dis*. 2005;20: 28-33.
 55. Chen S, Sun H, Lei Y, Gao D, Wang Y, Wang Y, et al. Validation of the Los Angeles Prehospital Stroke Screen (LAPSS) in a Chinese Urban Emergency Medical Service Population. *PLoS ONE*. 2013;8: e70742.
 56. Kidwell CS, Starkman S, Eckstein M, Weems K, Saver JL. Identifying stroke in the field. Prospective validation of the Los Angeles prehospital stroke screen (LAPSS). *Stroke*. 2000;31: 71-6.
 57. Bray JE, Coughlan K, Barger B, Bladin C. Paramedic diagnosis of stroke: examining long-term use of the Melbourne Ambulance Stroke Screen (MASS) in the field. *Stroke*. 2010;41: 1363-6.
 58. Elwood PC, Williams WO. A randomised controlled trial of aspirin in the prevention of early mortality in myocardial infarction. *J R Coll Gen Pract*. 1979; 29: 413-416.
 59. Frilling B, Schiele R, Gitt AK. Characterisation and clinical course of patients not receiving aspirin for acute myocardial infarction: results from the MITRA and MIR studies. *Am Heart J*. 2001;141: 200-205.
 60. ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival) Collaborative Group Randomised trial of intravenous streptokinase oral aspirin both, or neither among 17,187 cases of suspected acute myocardial infarction. *The Lancet*. 1988;2: 349-360.
 61. Verheugt FW, van der Laarse A, Funke-Kupper AJ, Sterkman LG, Galema TW, Roos JP. Effects of early intervention with low-dose aspirin (100 mg) on infarct size, reinfarction and mortality in anterior wall acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 1990;66: 267-70.
 62. Freimark D, Matetzky S, Leor J, Boyko V, Barbash IM, Behar S, Hod H. Timing of aspirin administration as a determinant of survival of patients with acute myocardial infarction treated with thrombolysis. *Am J Cardiol*. 2002;89: 381-385. Page 43
 63. Barbash I, Freimark D, Gottlieb S, Hod H, Hasin Y, Battler A, Crystal E, Matetzky S, Boyko V, Mandelzweig L, Behar S, Leor J. Outcome of myocardial infarction in patients treated with aspirin is enhanced by prehospital administration. *Cardiology*. 2002;98: 141-147.
 64. Quan D, LoVecchio F, Clark B, Gallagher JV. Prehospital use of aspirin rarely is associated with adverse events. *Prehosp Disaster Med*. 2004;19: 362-5.



65. Simonsson M, Wallentin L, Alfredsson J, Erlinge D, Hellström Ängerud K, Hofmann R, Kellerth T, Lindhagen L, Ravn-Fischer A, Szummer K, Ueda P, Yndigegn T, Jernberg T Temporal trends in bleeding events in acute myocardial infarction: insights from the SWEDEHEART registry. *European Heart Journal*. 2020;41: 833–843.
66. Inoue N, Yamamoto A. Clinical evaluation of pediatric anaphylaxis and the necessity for multiple doses of epinephrine. *Asia Pac Allergy*. 2013;3: 106–114.
67. Järvinen KM, Sicherer SH, Sampson HA, Nowak-Wegrzyn A. Use of multiple doses of epinephrine in food-induced anaphylaxis in children. *J Allergy Clin Immunol*. 2008;122: 133–138.
68. Noimark L, Wales J, Du Toit G, et al. The use of adrenaline auto-injectors by children and teenagers. *Clin Exp Allergy*. 2012;42: 28492.
69. Korenblat P, Lundie MJ, Dankner RE, Day JH. A retrospective study of epinephrine administration for anaphylaxis: how many doses are needed? *Allergy Asthma Proc*. 1999;20: 383–386.
70. Oren E, Banerji A, Clark S, Camargo Jr CA. Food-induced anaphylaxis and repeated epinephrine treatments. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2007;99: 429–432.
71. Banerji A, Rudders SA, Corel B, Garth AM, Clark S, Camargo Jr CA. Repeat epinephrine treatments for food-related allergic reactions that present to the emergency department. *Allergy Asthma Proc*. 2010;31: 308–316.
72. Rudders SA, Banerji A, Corel B, Clark S, Camargo Jr CA. Multicenter study of repeat epinephrine treatments for food-related anaphylaxis. *Pediatrics*. 2010;125: e711–718. Page 44
73. Järvinen KM, Sicherer SH, Sampson HA, Nowak-Wegrzyn A. Use of multiple doses of epinephrine in food-induced anaphylaxis in children. *J Allergy Clin Immunol*. 2008;122: 133–138.
74. Rudders SA, Banerji A, Katzman DP, Clark S, Camargo Jr CA. Multiple epinephrine doses for stinging insect hypersensitivity reactions treated in the emergency department. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2010;105: 85–93.
75. Carlson J N, Cook S, Djarv T, et al. (November 09, 2020) Second Dose of Epinephrine for Anaphylaxis in the First Aid Setting: A Scoping Review. *Cureus* 12(11): e11401. doi:10.7759/cureus.11401
76. Brockow K, Schallmayer S, Beyer K, et al. Effects of a structured educational intervention on knowledge and emergency management in patients at risk for anaphylaxis. *Allergy*. 2015;70: 227–235.
77. Litarowsky JA, Murphy SO, Canham DL. Evaluation of an anaphylaxis training program for unlicensed assistive personnel. *The Journal of School Nursing*. 2004;20: 279–284.
78. Ostenson CG, Geelhoed-Duijvestijn P, Lahtela J, et al. Self-reported non-severe hypoglycaemic events in Europe. *Diabet Med*. 2014;31: 92–101.
79. Sako A, Yasunaga H, Matsui H, et al. Hospitalization with hypoglycaemia in patients without diabetes mellitus: A retrospective study using a national inpatient database in Japan. *Medicine*. 2017;96(25): e7271.
80. Rostykus P, Kennel J, Adair K, et al. Variability in the Treatment of Prehospital Hypoglycaemia: A Structured Review of EMS Protocols in the United States. *Prehosp Emerg Care*. 2016;20(4): 524–30.
81. Carlson JN, Schunder-Tatzber S, Neilson CJ, et al. Dietary sugars versus glucose tablets for first-aid treatment of symptomatic hypoglycaemia in awake patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Emerg Med J*. 2017;34(2): 100–06. Page 45
82. Kenefick RW, Sawka MN. Heat exhaustion and dehydration as causes of marathon collapse. *Sports Med*. 2007;37: 378–381.
83. Crandall CG, González-Alonso J. Cardiovascular function in the heat-stressed human. *Acta Physiol* 2010,199: 407–423.
84. Adams WM, Ferraro EM, Huggins RA, Casa DJ. Influence of body mass loss on changes in heart rate during exercise in the heat: a systematic review. *J Strength Cond Res*. 2014, 28: 2380–2389.
85. Masento NA, Golightly M, Field DT, Butler LT, van Reekum CM. Effects of hydration status on cognitive performance and mood. *Br J Nutr*. 2014;111: 1841–1852.
86. Savoie FA, Kenefick RW, Ely BR, et al. Effect of Hypohydration on Muscle Endurance, Strength, Anaerobic Power and Capacity and Vertical Jumping Ability: A Meta-Analysis. *Sports Med*. 2015;45: 1207–1227.



87. Carter R, Cheuvront SN, Vernieuw CR, Sawka MN. Hypohydration and prior heat stress 360 exacerbates decreases in cerebral blood flow velocity during standing. *J Appl Physiol*. 2006;101: 1744-1750.
88. Carter R. Exertional heat illness and hyponatremia: an epidemiological prospective. *Curr Sport Med Rep*. 2008;7: S20-S27.
89. Osterberg KL, Pallardy SE, Johnson RJ, Horswill CA. Carbohydrate exerts a mild influence on fluid retention following exercise-induced dehydration. *J Appl Physiol* 1985. 2010;108: 245–250.
90. James LJ, Mears SA, Shirreffs SM. Electrolyte supplementation during severe energy restriction increases exercise capacity in the heat. *Eur J Appl Physiol*.2015;115: 2621-2629.
91. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. American College of Sports Medicine joint position statement. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc*.2016;48: 543–568.
92. Volterman KA, Obeid J, Wilk B, et al. Effect of milk consumption on rehydration in youth following exercise in the heat. *Appl Physiol Nutr Metab*.2014; 39: 1257-1264. Page 46.
93. Niksefat M, Akbari-Fakhrabadi M, Mousavi Z, et al. Yogurt drink effectively rehydrates athletes after a strenuous exercise session. *Acta MedicaBulgarica*. 2019;46: 43-49.
94. Chang CQ, Chen YB, Chen ZM, Zhang LT. Effects of a carbohydrate–electrolyte beverage on blood viscosity after dehydration in healthy adults. *Chin Med J(Engl)*. 2010;123:3220–3225.
95. Ismail I, Singh R, Sirisinghe RG. Rehydration with sodium-enriched coconut water after exercise-induced dehydration. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*.2007;38: 769–785.
96. Perez-Idarraga A, Aragon-Vargas LF. Postexercise rehydration: potassium-rich drinks versus water and a sports drink. *Appl Physiol Nutr Metab*.2014;39: 1167-1174.
97. González-Alonso J, Heaps CL, Coyle EF. Rehydration after exercise with com-mon beverages and water. *Int J Sports Med*.1992;13: 399–406.
98. Seifert J, Harmon J, DeClercq P. Protein added to a sports drink improves fluid retention. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*.2006;16: 420–429.
99. Wong SH, Chen Y. Effect of a carbohydrate–electrolyte beverage, lemon tea, or water on rehydration during short-term recovery from exercise. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2011; 21: 300–310.
100. Seery S, Jakeman P. A metered intake of milk following exercise and thermal dehydration restores whole-body net fluid balance better than a carbohydrate-electrolyte solution or water in healthy young men. *Br J Nutr*. 2016;116: 1013-21.
101. Shirreffs SM, Watson P, Maughan RJ. Milk as an effective post-exercise rehydration drink. *Br J Nutr*. 2007;98:173–180.
102. Wijnen AH, Steennis J, Catoire M, et al. Post-Exercise Rehydration: Effect of Consumption of Beer with Varying Alcohol Content on Fluid Balance after Mild Dehydration. *Frontiers in Nutrition*.2016;3: 45. Page 47
103. Saat M, Singh R, Sirisinghe RG, Nawawi M. Rehydration after exercise with fresh young coconut water, carbohydrate–electrolyte beverage and plain water. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*.2002,21: 93–104.
104. Kalman DS, Feldman S, Krieger DR, Bloomer RJ. Comparison of coconut water and a carbohydrate–electrolyte sport drink on measures of hydration and physical performance in exercise-trained men. *J Int Soc Sports Nutr*.2012;9:1.
105. Wong SH, Williams C, Adams N. Effects of ingesting a large volume of carbohydrate–electrolyte solution on rehydration during recovery and subsequent exercise capacity. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*.2000;10: 375–393.
106. Evans GH, James LJ, Shirreffs SM, et al. Optimizing the restoration and maintenance of fluid balance after exercise-induced dehydration. *J Appl Physiol* 1985. 2017;122:945-951.
107. Lau WY, Kato H, Nosaka K. Water intake after dehydration makes muscles more susceptible to cramp but electrolytes reverse that effect. *BMJ open sport & exercise medicine*.2019;5: e000478.
108. Flores-Salamanca R, Aragon-Vargas LF. Postexercise rehydration with beer impairs fluid retention, reaction time, and balance. *Appl Physiol Nutr Metab*.2014;39: 1175-1181.
109. Jimenez-Pavon D, Cervantes-Borunda MS, Diaz LE,



- et al. Effects of a moderate intake of beer on markers of hydration after exercise in the heat: a crossover study. *J Int Soc Sports Nutr.*2015;12: 26.
110. Matias A, Dudar M, Kauzlaric J, et al. Rehydrating efficacy of maple water after exercise-induced dehydration. *J Int Soc Sports Nutr.*2019;16: 5.
111. Utter AC, Quindry JC, Emerenziani GP, et al. Effects of rooibos tea, bottled water, and a carbohydrate beverage on blood and urinary measures of hydration after acute dehydration. *Res Sports Med.* 2010;18: 85-96.
112. Weidman J, Holsworth RE, Jr, Brossman B, et al. Effect of electrolyzed high-pH alkaline water on blood viscosity in healthy adults. *J Int Soc Sports Nutr.* 2016;13: 45. Page 48.
113. Harris PR, Keen DA, Constantopoulos E, et al. Fluid type influences acute hydration and muscle performance recovery in human subjects. *J Int Soc Sports Nutr* 2019, 16(1): 15.
114. Keen DA, Constantopoulos E, Konhilas JP. The impact of post-exercise hydration with deep-ocean mineral water on rehydration and exercise performance. *J Int Soc Sports Nutr.* 2016;13: 17.
115. Valiente JS, Utter AC, Quindry JC, et al. Effects of commercially formulated water on the hydration status of dehydrated collegiate wrestlers. *J Strength Cond Res.* 2009; 23: 2210-2216.
116. McKenna ZJ, Gillum TL. Effects of Exercise Induced Dehydration and Glycerol Rehydration on Anaerobic Power in Male Collegiate Wrestlers. *J Strength Cond Res.* 2017;31: 2965-2968.
117. James LJ, Mattin L, Aldiss P, et al. Effect of whey protein isolate on rehydration after exercise. *Amino Acids.*2014;46: 1217-1224.
118. Bouchama A, Knochel JP. Heat stroke. *N Engl J Med.*2002;346: 1978- 1988.
119. Yaqub BA, Al-Harhi SS, Al-Orainey IO, Laajam MA, Obeid MT. Heat stroke at the Mekkah pilgrimage: clinical characteristics and course of 30 patients. *Q J Med.*1986; 59: 523-530.
120. Sahni G. The recurring epidemic of heat stroke in children in Muzaffarpur, Bihar, India. *Ann Trop Med Public Health.*2013;6: 89.
121. How C-K, Chern C-H, Wang L-M, Lee C-H. Heat stroke in a subtropical country. *Am J Emerg Med.*2000;18: 474-497.
122. Douma MJ, Aves T, Allan KS, Bendall JC, Berry DC, Chang WT, Epstein J, Hood N, Singletary EM, Zideman D, Lin S. First aid cooling techniques for heat stroke and exertional hyperthermia: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation.*2020;148: 173-190. Page 49.
123. Dylla L, Adler DH, Abar B, Benesch C, Jones CMC, Kerry O'Banion M, Cushman JT. Prehospital supplemental oxygen for acute stroke- A retrospective analysis. *Am J Emerg Med.*2019;18: S0735-6757(19)30741-7.
124. Ali K, Warusevitane A, Lally F, Sim J, Sills S, Pountain S, Nevatte T, Allen M, Roffe C. The SOS pilot study: A randomized controlled trial of the effects of routine oxygen supplementation early after acute stroke - Effect on key outcomes at six months. *PLoS One.*2013;8: e59274.
125. Mazdeh M, Taher A, Torabian S, Seifirad S. Effects of normobarichyperoxia in severe acute stroke: a randomized controlled clinical trial study. *Acta Med Iran.*2015;53: 676-680.
126. Padma MV, Bhasin A, Bhatia R, Garg A, Singh MB, Tripathi M, Prasad K. Normobaric oxygen therapy in acute ischemic stroke: A pilot study in Indian patients. *Ann Indian Acad Neurology.*2010;13: 284-288
127. Roffe C, Ali K, Warusevitane A, Sills S, Pountain S, Allen M, Hodsoll J, Lally F, Jones P, Crome P. The SOS pilot study: a RCT on routine oxygen supplementation early after acute stroke - Effect on neurological recovery at one week. *PLoS One.*2011;6: e19113.
128. Roffe C, Nevatte T, Sim J, Bishop J, Ives N, Ferdinand P, Gray R, Stroke Oxygen investigators and the Stroke Oxygen Study Collaborative Group. Effect of routine low-dose oxygen supplementation on death and disability in adults with acute stroke – The Stroke Oxygen Study Randomized Clinical Trial. *JAMA.*2017;318:1125-1135.
129. Rønning OM, Guldvog B. Should stroke victims routinely receive supplementary oxygen? A quasi-randomized controlled trial. *Stroke.*1999;30: 2033-2037.
130. Singhal A, Benner T, Roccatagliata L, Koroshetz WJ, et al. A pilot study of normobaric oxygen therapy in acute ischemic stroke. *Stroke.*2005;36: 797-802



131. Wu Q, Benner T, Roccatagliata L, Zhu M, Schaefer PW, Sorensen AG, Singhal AB. Evaluating effects of normobaric oxygen therapy in acute stroke with MRI-based predictive models. *Med Gas Res.* 2012;2; 5.
132. Tomaino M, Romeo C, Vitale E, Kus T, Moya A, Van Dijk N, Giuli S, D'Ippolito G, Gentili A, Sutton R. Physical counter-pressure manoeuvres in preventing syncopal. Page 50 recurrence in patients older than 40 years with recurrent neurally mediated syncope: A controlled study from the Third International Study on Syncope of Uncertain Etiology. *EP Europace.* 2014;16: 1397–1416.
133. Serletis A, Rose S, Sheldon AG, Sheldon RS. Vasovagal syncope in medical students and their first-degree relatives. *Eur Heart J.* 2006;27: 1965–1970.
134. Lipsitz LA, Wei JY, Rowe JW. Syncope in an elderly, institutionalised population: prevalence, incidence, and associated risk. *Q J Med.* 1985;55: 45–54.
135. Bartoletti A, Fabiani P, Bagnoli L, Cappelletti C, Cappellini M, Nappini G, Gianni R, Lavacchi A, Santoro, G M. Physical injuries caused by a transient loss of consciousness: main clinical characteristics of patients and diagnostic contribution of carotid sinus massage. *Eur Heart J.* 2008;29: 618–624.
136. Bennett MT, Leader N, Krahn AD. Recurrent syncope: differential diagnosis and management. *Heart.* 2015;101: 1591–1599.
137. Wieling W, Harms MP, ten Harkel AD, van Lieshout JJ, Sprangers RL. Circulatory response evoked by a 3 s bout of dynamic leg exercise in humans. *J Physiol.* 1996;494:601–611.
138. Ten Harkel AD, van Lieshout JJ, Wieling W. Effects of leg muscle pumping and tensing on orthostatic arterial pressure: a study in normal subjects and patients with autonomic failure. *Clin Sci (Lond).* 1994;87: 553–558.
139. Groothuis JT, Dijk N Van, TerWoerds W, Wieling W, Hopman MTE. Leg crossing with muscle tensing, a physical counter-manoeuve to prevent syncope, enhances leg blood flow. *Clin Sci.* 2007;112: 193–201.
140. van Dijk N, Quartieri F, Blanc J-J, Garcia-Civera R, Brignole M, Moya A, Wieling W, PC-Trial Investigators. Effectiveness of Physical Counterpressure Maneuvers in Preventing Vasovagal Syncope. *J Am Coll Cardiol.* 2006;48: 1652–1657.
141. Alizadeh A, Peighambari M, Keikhavani A, Emkanjoo Z, Rad MA, Ghadrdoost B, Khabazian M. The Role of Acute Physical Maneuver in Preventing Vasovagal Syncope: A Randomized Clinical Trial. *Clin Cardia Electrophysiol.* 2016;1: 5348. Page 51.
142. Bouvette CM, McPhee BR, Opfer-Gehrking TL, Low PA. Role of physical countermaneuvers in the management of orthostatic hypotension: efficacy and biofeedback augmentation. *Mayo Clin Proc.* 1996;71: 847–853.
143. Brignole M, Croci F, Menozzi C, Solano A, Donateo P, Oddone D, Puggioni E, Lolli G. Isometric Arm Counter-Pressure Maneuvers to Abort Impending Vasovagal Syncope. *J Am College Cardiol.* 2002;40: 2053–2059.
144. Croci F, Brignole M, Menozzi C, Solano A, Donateo P, Oddone D, Puggioni E, Lolli, G. Efficacy and feasibility of isometric arm counter-pressure manoeuvres to abort impending vasovagal syncope during real life. *EP Europace.* 2004;6: 287–291.
145. Clarke DA, Medow MS, Taneja I, Ocon AJ, Stewart JM. Initial Orthostatic Hypotension in the Young Is Attenuated by Static Handgrip. *J Pediatr.* 2010;156: 1019–1022.
146. Kye Hun Kim, MD; JeongGwan Cho, MD; Kyung Ok Lee R. Usefulness of Physical Maneuvers for Prevention of Vasovagal Syncope. *Circ J.* 2005;69:1084–1088.
147. Krediet CTP, Van Dijk N, Linzer M, Van Lieshout JJ, Wieling W. Management of vasovagal syncope: Controlling or aborting faints by leg crossing and muscle tensing. *Circulation.* 2002;106: 1684–1689.
148. Krediet CTP, Go-Schön IK, van Lieshout JJ, Wieling W. Optimizing squatting as a physical maneuver to prevent vasovagal syncope. *Clin Auton Res.* 2008;18: 179–186.
149. Jacobs L, Burns KJ. The Hartford Consensus to improve survivability in mass casualty events: Process to policy. *Am J Disaster Med.* 2014;9: 67–71.
150. Kauvar DS, Lefering R, Wade CE. Impact of hemorrhage on trauma outcome: an overview of epidemiology, clinical presentations, and therapeutic considerations. *J Trauma.* 2006;60: S3–11.
151. Charlton NP, Swain JM, Brozek JL, Ludwikowska M, Singletary E, Zideman D, Epstein J, Darzi A, Bak A, Karam S, Les Z, Carlson JN, Lang E, Nieuwlaat R. Control of Severe, Life-Threatening External Bleeding



- in the Out-of-Hospital Setting: A Systematic Review. *Prehosp Emerg Care*.2020;27: 1-33. Page 52.
152. Chlan LL, Sabo J, Savik K. Effects of three groin compression methods on patient discomfort, distress, and vascular complications following a percutaneous coronary intervention procedure. *Nurs Res*. 2005;54: 391-398.
153. Lehmann KG, Heath-Lange SJ, Ferris ST. Randomized comparison of hemostasis techniques after invasive cardiovascular procedures. *Am Heart J*. 1999;138: 1118-1125.
154. Walker SB, Cleary S, Higgins M. Comparison of the FemoStop device and manual pressure in reducing groin puncture site complications following coronary angioplasty and coronary stent placement. *Int J Nurs Pract*. 2001;7: 366-75.
155. Boulanger H, Ahriz-Saksi S, Flamant M, Viger P. Evaluation of post-puncture bleeding time of arteriovenous fistulas with IRIS1 bandage. *J Vasc Access*. 2014;15: 102-7, 156.
156. Naimer SA, Tanami M, Malichi A, Moryosef D. Control of Traumatic Wound Bleeding by Compression with a Compact Elastic Adhesive Dressing. *Military Medicine*.2006;171:644-647.
157. Kotwal RS, Montgomery HR, Kotwal BM, Champion HR, Butler FK Jr, Mabry RL, Cain JS, Blackbourne LH, Mechler KK, Holcomb JB. Eliminating preventable death on the battlefield. *Arch Surg*.2011;146:1350-1358.
158. Hatamabadi HR, AsayeshZarchi F, Kariman H, ArhamiDolatabadi A, Tabatabaey A, Amini A. Celox-coated gauze for the treatment of civilian penetrating trauma: a randomized clinical trial. *Trauma Mon*.2015;20: e23862.
159. Arbel J, Rozenbaum E, Reges O, Neuman Y, Levi A, Erel J, Haskia AR, Caneti M, Sherf M, Mosseri M. Usage of chitosan for Femoral (USF) haemostasis after percutaneous procedures: a comparative open label study. *EuroIntervention*. 2011;6:1104-1109.
160. Balzer JO, Schwarz W, Thalhammer A, Eichler K, Schmitz-Rixen T, Vogl TJ. Postinterventional percutaneous closure of femoral artery access sites using the Clo-Sur PAD device: initial findings. *Eur Radiol*.2007;17: 693-700. Page 53.
161. Behler RH, Scola MR, Nichols TC, Caughey MC, Fisher MW, Zhu H, Gallippi CM. ARFI ultrasound for in vivo hemostasis assessment postcardiac catheterization, part II: pilot clinical results. *Ultrason Imaging*. 2009;31: 159-171.
162. Kang SH, Han D, Kim S, Yoon CH, Park JJ, Suh JW, Cho YS, Youn TJ, Chae IH. Hemostasis pad combined with compression device after transradial coronary procedures: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 2017;12: e0181099.
163. Kordestani SS, Noohi F, Azarnik H, Basiri H, Hashemi MJ, Abdi S, Mohebi A, Madani M, Nayebehbab F. A randomized controlled trial on the hemostasis of femoral artery using topical hemostatic agent. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2012;18: 501-505.
164. McConnell, M.K., McDilda, K., Bridges, R., Marsh, N., Jenkins, G., Dowdy, J., & Prasnikar, M. Comparison of Different Methods for Achieving Hemostasis After Arterial Sheath Removal. *The Journal of Cardiovascular Nursing*.2012;27: E1-E5.
165. Mlekusch W, Dick P, Haumer M, Sabeti S, Minar E, Schillinger M. Arterial puncture site management after percutaneous transluminal procedures using a hemostatic wound dressing (Clo-Sur P.A.D.) versus conventional manual compression: a randomized controlled trial. *J Endovasc Ther*. 2006;13: 23-31.
166. Narins CR, Zareba W, Rocco V, McNitt S. A prospective, randomized trial of topical hemostasis patch use following percutaneous coronary and peripheral intervention. *J Invasive Cardiol*. 2008;20: 579-584.
167. Nguyen N, Hasan S, Caufield L, Ling FS, Narins CR. Randomized controlled trial of topical hemostasis pad use for achieving vascular hemostasis following percutaneous coronary intervention. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2007;69: 801-807.
168. Sairaku A, Nakano Y, Oda N, Makita Y, Kajihara K, Tokuyama T, Kihara Y. Rapid hemostasis at the femoral venous access site using a novel hemostatic pad containing kaolin after atrial fibrillation ablation. *J Interv Card Electrophysiol*. 2011;31: 157-164.
169. Schwarz T, Rastan A, Pochert V, Sixt S, Schwarzwalder U, Burgelin KH, Buttner HJ, Muller C, Neumann FJ, Zeller T. Mechanical compression versus haemostatic wound dressing after femoral artery sheath removal: a prospective, randomized study.



- Vasa. 2009;38: 53–59. Page 54.
170. Trabattoni D, Gatto P, Bartorelli AL. A new kaolin-based hemostatic bandage use after coronary diagnostic and interventional procedures. *Int J Cardiol.*2012;156: 53-54.
171. Waragai T, Morgan G, Ralston T, Chaturvedi R, Lee KJ, Benson L. Vascular hemostasis bandage compared to standard manual compression after cardiac catheterization in children. *Catheter Cardiovasc Interv.*2011;78: 262-266.
172. Zhu Z, Chen S, Ye F, Zhou J, Tian N, Lin S, Xiao P, Qu H. Clinical application of V.PAD hemostasis sticking of femoral artery. *J Chin Clin Med.*2010;5: 582–584.
173. Scerbo MH, Holcomb JB, Taub E, Gates K, Love JD, Wade CE, et al. The trauma center is too late: Major limb trauma without a prehospital tourniquet has increased death from hemorrhagic shock. *J Trauma Acute Care Surg.*2017;83: 1165–1172.
174. Teixeira PGR, Brown CVR, Emigh B, Long M, Foreman M, Eastridge B, et al. Civilian Prehospital Tourniquet Use Is Associated with Improved Survival in Patients with Peripheral Vascular Injury. *J Am Coll Surg.*2018;226: 769-776e1.
175. Beaven A, Briard R, Ballard M, Parker P. Two New Effective Tourniquets for Potential Use in the Military Environment: A Serving Soldier Study. *Mil Med.*2017;182: e1929–32.
176. Bequette BW, Kragh JF Jr, Aden JK R, Dubick MA. Belts Evaluated as Limb Tourniquets: BELT Study Comparing Trouser Supporters Used as Medical Devices in a Manikin Model of Wound Bleeding. *Wilderness Environ Med.*2017;28: 84–93.
177. Gibson R, Aden JK 3rd, Dubick MA, Kragh JF Jr. Preliminary Comparison of Pneumatic Models of Tourniquet for Prehospital Control of Limb Bleeding in a Manikin Model. *J Spec Oper Med Peer Rev J SOF Med Prof.*2016;16: 21–7.
178. Gibson R, Housler GJ, Rush SC, Aden JK 3rd, Kragh JF Jr, Dubick MA. Preliminary Comparison of New and Established Tactical Tourniquets in a Manikin Hemorrhage Model. *J Spec Oper Med Peer Rev J SOF Med Prof.*2016;16: 29–35.
179. Montgomery HR, Hammesfahr R, Fisher AD, Cain JS, Greydanus DJ, Butler FK Jr, Goolsby AM, Eastman AL. 2019 Recommended Limb Tourniquets in Tactical Combat Casualty Care. *J Spec Oper Med.*2019;19: 27-50. Page 55.
180. Glick CPTY, Furer MAJA, Glassberg COLE, Sharon R, Ankory MAJR. Comparison of Two Tourniquets on a Mid-Thigh Model: The Israeli Silicone Stretch and Wrap Tourniquet vs. The Combat Application Tourniquet. *Mil Med.*2018;183: 157–61.
181. O’Conor DK, Kragh JF Jr, Aden JK 3d, Dubick MA. Cat on a Hot Tin Roof: Mechanical Testing of Models of Tourniquets After Environmental Exposure. *J Spec Oper Med.*2017;17:27-35.
182. Guo JY, Lui Y, Ma Yi, Pi HY, Wang JR. Evaluation of emergency tourniquets for prehospital use in China. *Chin J Traumatol.*2001;14:151–155.
183. Heldenberg E, Aharony S, Wolf T, Vishne T. Evaluating new types of tourniquets by the Israeli Naval special warfare unit. *Disaster Mil Med.* 2015;1: 1.
184. Lyles WE 3rd, Kragh JF Jr, Aden JK 3rd, Dubick MA. Testing Tourniquet Use in a Manikin Model: Two Improvised Techniques. *J Spec Oper Med.* 2015;15: 21-26.
185. Harcke HT, Lawrence LL, Gripp EW, Kecskemethy HH, Kruse RW, Murphy SG. Adult Tourniquet for Use in School-Age Emergencies. *Pediatrics.* 2019;143: e20183447.
186. Ayling J. An open question. *Emerg Med Serv.*2004;33: 44.
187. Kheirabadi BS, Terrazas IB, Koller A, et al. Vented versus unvented chest seals for treatment of pneumothorax and prevention of tension pneumothorax in aswine model. *J Trauma Acute Care Surg.*2013;75: 150–156.
188. Hasler RM, Exadaktylos AK, Bouamra O, et al. Epidemiology and predictors of cervical spine injury in adult major trauma patients: a multicenter cohort study. *J Trauma Acute Care Surg.*2012;72: 975-981.
189. Oliver M, Inaba K, Tang A, et al. The changing epidemiology of spinal trauma: a 13 year review from a Level I trauma centre. *Injury.*2012;43: 1296-1300.
190. Sundstrom T, Asbjornsen H, Habiba S, et al. Prehospital use of cervical collars in trauma patients: a critical review. *J Neurotrauma.*2014;31: 531-540. Page 56.
191. Kwan I, Bunn F, Roberts I. Spinal immobilisation for trauma patients. *Cochrane Database Syst Rev.*



- 2001: CD002803.
192. Hauswald M, Ong G, Tandberg D, et al. Out-of-hospital spinal immobilization: its effect on neurologic injury. *Acad Emerg Med.*1998;5: 214-219.
193. Abram S, Bulstrode C. Routine spinal immobilization in trauma patients: what are the advantages and disadvantages? *Surgeon.*2010;8: 218-222.
194. Ottosen CI, Steinmetz J, Larsen MH, et al. Patient experience of spinal immobilisation after trauma. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.*2019;27: 70.
195. Kolb JC, Summers RL, Galli RL. Cervical collar-induced changes in intracranial pressure. *Am J Emerg Med.*1999;17: 135-137.
196. Davies G, Deakin C, Wilson A. The effect of a rigid collar on intracranial pressure. *Injury.*1996;27: 647-649.
197. Akkus S, Corbacioglu SK, Cevik Y, et al. Effects of spinal immobilization at 20 degrees on respiratory functions. *Am J Emerg Med.*2016;34: 1959-1962.
198. Cowley A, Hague A, Durge N; Cervical spine immobilization during extrication of the awake patient: a narrative review. *Eur J Emergency Med.*2017;24: 158-161.
199. Kim, JG, Bang SH, Kang GH, Jang YS, Kim W, Choi HY, Kim GM; Comparison of the Efficacy of Three Cervical Collars in Restricting Cervical Range of Motion: A randomized study. *Hong Kong Journal of Emergency Medicine.* 2018;27: 24-29.
200. Lemzye M, Palud A, Favory R, Mathieu D; Unintentional Strangulation by a Cervical Collar After Attempted Suicide by Hanging *Emergency Medicine Journal.*2011;28: 532.
201. March JA, Ausband SC, Brown LH; Changes in Physical Examination Caused by Use of Spinal Immobilization Prehospital *Emergency Care.*2002;6: 421-424.
202. McGrath T, Murphy C; Comparison of a SAM Splint-Molded Cervical Collar with a Philadelphia Cervical Collar. *Wilderness and Environmental Medicine.*2009;20: 166-168. Page 57.
203. Schneider AM, Hipp JA, Nguyen L, Reitman CA; Reduction in Head and Intervertebral Motion Provided by 7 Contemporary Cervical Orthoses in 45 individuals. *Spine (Phila Pa 1976).*2007;32: E1-6.
204. Centers for Disease Control and Prevention. Symptoms of Traumatic Brain Injury (TBI). <https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/symptoms.html>. Accessed November 17, 2019.
205. Singletary EM, Charlton NP, Epstein JL, Ferguson JD, Jensen JL, MacPherson AI, Pellegrino JL, Smith WR, Swain JM, Lojero-Wheatley LF, Zideman DA. Part 15: first aid: 2015 American Heart Association and American Red Cross Guidelines Update for First Aid. *Circulation.*2015;132: S574-S589.
206. Kulnik ST, Halter M, Hilton A, Baron A, Garner S, Jarman H, Klaassen B, Oliver E. Confidence and willingness among laypersons in the UK to act in a head injury situation: a qualitative focus group study. *BMJ Open.*2019;9: e033531.
207. Echemendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, Davis GA, Putukian M, Leddy J, Makdissi M, Sullivan SJ, Broglio SP, Raftery M, Schneider K, Kissick J, McCrea M, Dvořák, Jills AK, Aubry M, Engebretsen L, Loosemore M, Fuller G, Kutcher J, Ellenbogen R, Guskiewicz K, Patricios J, Herring S. The Sport Concussion Assessment Tool 5th Edition (SCAT5): background and rationale. *Br J Sports Med.* 2017;51: 848-850.
208. Sport concussion assessment tool- 5th edition. *Br J Sports Med.*2017;51: 851-858.
209. Echemendia RJ, Meeuwisse W, McCrory P, Davis GA, Putukian M, Leddy J, Makdissi M, Sullivan SJ, Broglio SP, Raftery M, Schneider K, Kissick J, McCrea M, Dvořák, Sills AK, Aubry M, Engebretsen L, Loosemore M, Fuller G, Kutcher J, Ellenbogen R, Guskiewicz K, Patricios J, Herring S. The Concussion Recognition Tool 5th Edition (CRT5): Background and rationale. *Br J Sports Med.*2017;51: 870-871. Page 58.
210. Concussion recognition tool 5. *Br J Sports Med.*2017;51: 872.
211. Teasdale G, Jennett B: Assessment of coma and impaired consciousness: A practical scale. *Lancet.*1974;304: 81-84.
212. Teasdale G, Murray G, Parker L, Jennett B: Adding up the Coma Score. *Acta Neurochir Suppl (Wien).*1979;28: 13-19.
213. Pabian PS, Oliveira L, Tucker J, Beato M, Gual C. Interprofessional management of concussion in sport. *Phys Ther Sport.*2016;23: 123-132.
214. Nguyen NL, Gun RT, Spannon AL, Ryan P. The



- importance of immediate cooling - a case series of childhood burns in Vietnam. *Burns*.2002;28: 173-6.
215. Yava A, Koyuncu A, Tosun N, Kilic S. Effectiveness of local cold application on skin burns and pain after transthoracic cardioversion. *Emerg Med J*. 2012;29: 544-9.
216. Skinner AM, Brown TLH, Peat BG, Muller MJ. Reduced hospitalisation of burns patients following a multi-media campaign that increased adequacy of first aid treatment. *Burns*.2004;30: 82-85.
217. Jandera V, Hudson DA, deWet PM, Innes PM, Rode H. Cooling the burn wound: evaluation of different modalities. *Burns*.2000; 26: 265-270.
218. Cuttle L, Kempf M, Kravchuk O, Phillips GE, Mill J,Wang XQ et al. The optimal temperature of first aid treatment for partial thickness burn injuries. *Wound Repair Regen*. 2008;16: 626-634.
219. Rajan V, Bartlett N, Harvey JG, Martin HC, La Hei ER, Arbuckle S et al. Delayed cooling of an acute scald contact burn injury in a porcine model: is it worthwhile? *J Burn Care Res*.2009;30: 729-734.
220. Bartlett N, Yuan J, Holland AJ, Harvey JG, Martin HC, La Hei ER et al. Optimal duration of cooling for an acute scald contact burn injury in a porcine model. *J Burn Care Res*.2008;29: 828-834. Page 59.
221. Domergue S, Jorgensen C, Noël D. Advances in research in animal models of burn related hypertrophic scarring. *J Burn Care Res*.2015;36: e259-e266.
222. Wright, E.H., Tyler, M., Vojnovic, B., Pleat, J., Harris, A. and Furniss, D. Human model of burn injury that quantifies the benefit of cooling as a first aid measure. *Br J Surg*.2019; 106: 1472-1479.
223. Hettiaratchy S, Papini R. Initial management of a major burn: I—overview. *BMJ*.2004; 328: 1555-1557.
224. JM, Woodin JA, Blanchard IE, Herrington RA, Pellegrino JL, Hood NA, Lojero Liao AY, Andresen D, Martin HC Harvey JG, Holland AJ. The infection risk of plastic wrap as an acute burns dressing. *Burns*.2014;40: 443-445.
225. Ritwik P, Massey C, Hagan J. Epidemiology and outcomes of dental trauma cases from an urban pediatric emergency department. *Dent Traumatol*.2015;31: 97-102.
226. Lam R. Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: a review of the literature. *Aust Dent J*.2016;61: 4-20.
227. Ozer S, Yilmaz E,Fau - Bayrak S, Bayrak S Fau - Tunc ES, Tunc ES. Parental knowledge and attitudes regarding the emergency treatment of avulsed permanent teeth. *Eur J Dent*. 2012;6: 370-375.
228. Marcano-Caldera M, Mejia-Cardona JL, Parra Sanchez JH, Mendez de la Espriella C, Covo Morales E, Sierra Varon G, et al. Knowledge about emergency dental trauma management among school teachers in Colombia: A baseline study to develop an education strategy. *Dent Traumatol*.2018;34: 164-174.
229. Andreasen J, Borum M, Jacobsen H, Andreasen F. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 2. Factors related to pulpal healing. *Endod Dent Traumatol*.1995; 11: 59-68.
230. Andersson L, Andreasen JO, Day P, Heithersay G, Trope M, Diangelis AJ, Kenny DJ, Sigurdsson A, Bourguignon C, Flores MT, Hicks ML, Lenzi AR, Malmgren B, Moule AJ, Tsukiboshi M. International Association of Dental T. International Association of Dental. Page 60. Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol*.2012; 28: 88-96.
231. Fong DT, Hong Y, Chan LK, Yung PS, Chan KM. A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. *Sports Med*.2007;37: 73-94.
232. Hertel J. Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability. *J Athl Train*.2002;37: 364-375.
233. Kannus P, Renstrom P. Treatment for acute tears of the lateral ligaments of the ankle. Operation, cast, or early controlled mobilization. *J Bone Joint Surg Am*.1991;73: 305-312.
234. Katcherian DA. Treatment of Freiberg's disease. *Orthop Clin North Am*.1994;25: 69-81.
235. Bridgman SA, Clement D, Downing A, Walley G, Phair I, Maffulli N. Population based epidemiology of ankle sprains attending accident and emergency units in the West Midlands of England, and a survey of UK practice for severe ankle sprains. *Emerg Med J*. 2003;20:508-510.
236. O'Connor G, Martin AJ. Acute ankle sprain: is there a best support? *European journal of emergency medicine*.2011;18: 225-230.
237. Bleakley CM, P, MacAuley DC. PRICE needs



- updating, should we call the POLICE? *Br J Sports Med.*2012;46: 220-221.
238. Dubois B, Esculier JF. Soft-tissue injuries simply need PEACE and LOVE. *Br J Sports Med.*2020;54: 72-73.
239. Bendahou M, Khiami F, Saidi K, et al. Compression stockings in ankle sprain: a multicenter randomized study. *Am J Emerg Med.*2014;32: 1005-1010.
240. Beynnon BD, Renstrom PA, Haugh L, Uh BS, Barker H. A prospective, randomized clinical investigation of the treatment of first-time ankle sprains. *The American journal of sports medicine.*2006;34: 1401-1412. Page 61.
241. Boyce SH, Quigley MA, Campbell S. Management of ankle sprains: a randomised controlled trial of the treatment of inversion injuries using an elastic support bandage or an Aircast ankle brace. *Br J Sports Med.* 2005;39: 91-96.
242. Leanderson J, Wredmark T. Treatment of acute ankle sprain. Comparison of a semirigid ankle brace and compression bandage in 73 patients. *Acta orthopaedicaScandinavica.* 1995;66: 529-531.
243. Rucinkski TJ, Hooker DN, Prentice WE, Shields EW, Cote-Murray DJ. The effects of intermittent compression on edema in postacute ankle sprains. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy.*1991;14: 65-69.
244. Bilgic S, Durusu M, Aliyev B, et al. Comparison of two main treatment modalities for acute ankle sprain. *Pakistan Journal of Medical Sciences.*2015;31: 1496-1499.
245. Linde F, Hvass I, Jurgensen U, Madsen F. Compression bandage in the treatment of ankle sprains. *Acomparativeprospectivestudy.Scandinavian journal of rehabilitation medicine.*1984;16: 177-179.
246. Baradaran-Rafii A, Eslani M, Haq Z, Shirzadeh E, Huvard MJ, Djalilian AR. Current and Upcoming Therapies for Ocular Surface Chemical Injuries. *Ocul Surf.*2017;15: 48-64.
247. Pargament JM, Armenia J, Nerad JA. Physical and chemical injuries to eyes and eyelids *Clinics in Dermatology.*2015;33: 234–237
248. Lewis CJ, Al-MousawiA, JhaA, Allison KP. Is it time for a change in the approach to chemical burns? The role of Diphoterine® in the management of cutaneous and ocular chemical injuries. *J PlastReconstrAesthet Surg.*2017;70: 563-567.



Italian Resuscitation Council, IRC, nasce nel 1994. È un'associazione senza scopo di lucro, riconosciuta, che persegue - come scopo primario - la diffusione della cultura e l'organizzazione della rianimazione cardiopolmonare in Italia. Collabora attivamente, condividendone gli obiettivi, con European Resuscitation Council (ERC) rivolgendosi al mondo sanitario e non.

IRC dispone di una sede propria a Bologna con annessa struttura formativa con piena dotazione per i corsi base, avanzati, (adulto e pediatrico), simulazione e trauma.

IRC rappresenta l'unico referente di European Resuscitation Council (ERC) in Italia. Collabora attivamente alle attività scientifiche di ERC, redazione linee guida, gruppi di lavoro, eventi congressuali e con International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR, l'organo scientifico mondiale che redige le Linee Guida per la Rianimazione Cardiopolmonare).

In Italia collabora, sviluppando temi comuni, con le più importanti società scientifiche. Ad oggi IRC ha più di cinquemila soci attivi, coinvolgendo varie professionalità mediche e infermieristiche tra Medici e Infermieri che operano prevalentemente in Terapia Intensiva, nelle Unità Coronariche, nelle Emodinamiche, nel Sistema 118, in Pronto Soccorso e in Medicina d'Urgenza e collaborando con molteplici associazioni di volontariato ed enti laici. L'istituzione dell'Albo degli Istruttori IRC, al quale afferiscono numerosi istruttori- sanitari (sulla base degli accordi in essere con altre società scientifiche) come anche non sanitari (volontari del soccorso, vigili del fuoco, ma anche i "laici" non esposti) formati secondo la metodologia IRC, ha creato un'ulteriore spinta alla diffusione della formazione di qualità su tutto il territorio nazionale.

L'attività formativa promossa e coordinata da Italian Resuscitation Council attiene all'area della formazione in emergenza con particolare attenzione alla risposta all'arresto cardiaco nell'adulto e nel bambino e all'evento traumatico. La formazione è rivolta a tutti: dal comune cittadino che può trovarsi spettatore di un evento acuto ai professionisti del soccorso non sanitari (Vigili del fuoco, Agenti pubblica sicurezza, ecc.) ai professionisti sanitari. Per questi ultimi sono identificati diversi livelli di competenza base e avanzata in funzione sia delle esigenze del sanitario che del suo ruolo nei sistemi di risposta alle emergenze.

Tutti questi corsi di formazione sono omogenei in Europa, con disegno condiviso da tutte le organizzazioni nazionali corrispondenti a livello europeo e coordinato da ERC.

La formazione degli istruttori, organizzata centralmente, gli obiettivi e i materiali didattici sono unificati a livello europeo e l'attestazione di competenza è riconosciuta nei paesi europei. In quest'ottica IRC dispone di un nucleo di Educator, Direttori e Facilitatori estremamente competenti e garantisce una formazione di elevatissima qualità.

La rete formativa di IRC si articola in più di 350 centri di formazione raggruppati in aree regionali e interregionali che, con più di 1100 direttori e 3800 istruttori per le discipline di base e i più di 280 direttori e gli oltre 1400 istruttori per quelle avanzate, hanno consentito la esecuzione di numerosi corsi con la formazione specifica, negli ultimi anni, di circa 120.000 persone all'anno.

IRC investe nello sviluppo delle nuove modalità per la formazione, attraverso l'utilizzo di nuove tecnologie a larga diffusione.

IRC partecipa attivamente al Tavolo Tecnico istituito da MIUR e Ministero della Salute a seguito dell'introduzione dell'insegnamento del Primo Soccorso nelle Scuole come stabilito dalla legge di riforma scolastica sulla "Buona Scuola".

Il Progetto scuola di IRC, in linea con le iniziative internazionali e nazionali prevede la messa a disposizione del materiale didattico, scaricabile gratuitamente dal sito dell'associazione, come anche diverse attività di collaborazione con il Ministero della Salute e il MIUR, oltre alla stipula di una convenzione specifica con la Regione Liguria per l'utilizzo del materiale didattico IRC nell'ambito del progetto a "Primo soccorso a scuola. A scuola di primo soccorso" nell'a.s. 2017-2018.

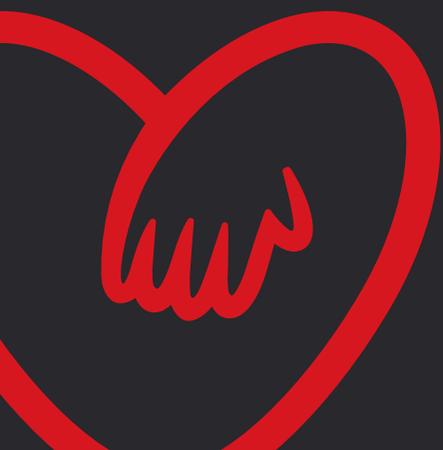
In collaborazione con European Resuscitation Council, IRC è promotore dell'iniziativa mondiale denominata "Kids Save Lives" - Training School Children in Cardiopulmonary Resuscitation Worldwide" (<https://www.ircouncil.it/per-il-pubblico/kids-save-lives-articolo-su-resuscitation/>) con il patrocinio dell'Organizzazione Mondiale della Salute per l'insegnamento della RCP in età scolare.

E' promotrice dal 2013 di "Viva! la settimana per la rianimazione cardiopolmonare" in coincidenza con il "World Restart a Heart Day" (WRAH).

Tramite FISM collabora con AGENAS e con l'ISS.

Ha elaborato e implementato RIAC, il registro italiano dell'arresto cardiaco intra ed extraospedaliero, attraverso il quale sono in corso studi epidemiologici approvati da comitati etici indipendenti. In collaborazione con ERC, IRC ha partecipato agli studi EuReCa One nel 2014 ed EuReCa Two nel periodo 2017-18.





IRC

Via della Croce Coperta, 11 - 40128 Bologna
Tel.: 051.4187643 | Fax: 051.4189696
E-Mail: info@ircouncil.it

 ircouncil.it