

## La gestione del paziente traumatizzato in ambiente extra ed intra ospedaliero: uno studio per l'implementazione di un applicativo unificato

**Manuel Pinzi<sup>1</sup>, Elena Semboloni<sup>2</sup>, Valentina Iannibelli<sup>3</sup>, Simona Lucia Narcotino<sup>4</sup>, Anita Giannini<sup>5</sup>, Giaele Tilli<sup>6</sup>, Lorenzo Righi<sup>7</sup>**

<sup>1</sup>Infermiere, U.A. Centrale Operativa 118 Siena-Grosseto, Siena, Azienda USL Toscana Sud Est

<sup>2</sup>Infermiere, Unità Spinale, Azienda Ospedaliera Universitaria Careggi - Firenze

<sup>3</sup>Infermiere, U.O. Area Medica Ospedale di Campostaggia - Poggibonsi (SI), Azienda USL Toscana Sud Est

<sup>4</sup>Infermiere, U.O. Nefrologia, dialisi e trapianto renale, Azienda Ospedaliera Universitaria Senese - Siena

<sup>5</sup>Infermiere, U.O. Pronto Soccorso Ospedale di Campostaggia - Poggibonsi (SI), Azienda USL Toscana Sud Est

<sup>6</sup>Infermiere, DEA Ospedale Santa Maria Annunziata - Bagno a Ripoli, Azienda USL Toscana Centro

<sup>7</sup>Infermiere, U.A. Centrale Operativa 118 Siena-Grosseto, Siena, Azienda USL Toscana Sud Est

Corrispondenza: [lorenzo.righi@unisi.it](mailto:lorenzo.righi@unisi.it)

### INQUADRAMENTO GENERALE

In situazioni di emergenza, più volte la letteratura ha evidenziato come il lavoro in team e l'adozione del concetto di (CRM) Crisis Resource Management siano essenziali per l'outcome del paziente e per ridurre gli errori dovuti a fattori umani (Rall et al., 2015). L'uso di un processo mnemonico standardizzato come l'ABCDE migliora l'aderenza e il flusso di lavoro durante l'approccio al trauma e la possibilità di sopravvivenza per i pazienti più gravemente compromessi (Costa et al., 2017). L'intervento del personale sanitario incide fortemente sulla prognosi del paziente e per questo i traumi in emergenza sono situazioni in cui lo stress, l'ansia e il carico di lavoro possono rendere più difficile la comunicazione. Queste condizioni si riscontrano tra le dinamiche dei vari membri del team, dove spesso ricorre la paura di fallire nella corretta gestione del paziente; pertanto, troviamo in letteratura diversi studi inerenti le "non technical skills" e di come queste devono essere implementate nei comportamenti e nelle relazioni interpersonali (Cappello et al., 2013). Inoltre, è stato riscontrato che una leadership efficace che utilizza un approccio standardizzato durante la rianimazione del trauma si ripercuote in maniera positiva sul completamento del compito e sul funzionamento generale del trauma team.

### CONTESTUALIZZAZIONE DEL PERCORSO DI MIGLIORAMENTO

La frequenza e l'impatto dell'evento traumatico richiedono un tempestivo e mirato trattamento con l'obiettivo di ridurre la mortalità e gli esiti invalidanti associati alle lesioni che conseguono ad esso. Tra gli elementi fondamentali per la corretta gestione del paziente traumatizzato, troviamo il fattore tempo, la qualità degli interventi erogati e la centralizzazione in strutture ospedaliere specializzate, definite centri Hub. Tale gestione consiste in una rapida valutazione primaria inerente l'attività respiratoria, circolatoria e neurologica, con simultanea identificazione di condizioni pericolose per la sopravvivenza ed immediata attivazione di misure appropriate e procedure di rianimazione (American College of Surgeons, 2018). Tutti questi passaggi devono essere eseguiti rapidamente ed efficacemente al fine di minimizzare il tempo speso sulla scena per trasportare il paziente nel giusto presidio ospedaliero. Altra variabile che può influire in modo significativo sull'evento traumatico, nonché la buona prognosi del paziente, è caratterizzato dall'emozionalità degli operatori sanitari coinvolti nel soccorso; la gestione di tali pazienti e tali situazioni è spesso influenzata da sentimenti predominanti quali ansia, frenesia e talvolta incertezza. Anche il professionista più esperto, in condizioni di forte stress, può reagire in modo inaspettato trovandosi in condizioni di vuota memoria, di freeze o andando incontro ad errori di tipo cognitivo come quelli precedentemente descritti. Per tale motivo sono innanzitutto importanti le conoscenze, l'addestramento degli operatori e l'utilizzo di protocolli ma

anche la fruizione di strumenti mnemonici, supporti cartacei/informativi, ideati e utilizzati come supporto e guida all'operatore per una gestione prioritaria e completa del paziente traumatizzato, nonché la riduzione al minimo di fattori esterni con un'influenza negativa sulla buona riuscita dell'intervento di soccorso. Questo tema viene affrontato anche da alcuni studi, nei quali si evince che lo strumento mnemonico ABCDE può migliorare la qualità dell'assistenza e l'implementazione può essere accelerata attraverso strumenti informatizzati, corsi di formazione e feedback sulle prestazioni. Un limite consiste nel fatto che alcune volte i corsi di formazione soddisfano sì le aspettative dei partecipanti aumentando la sicurezza soggettiva, ma non hanno il potere di mantenere le conoscenze nel lungo periodo (Häske et al., 2017). L'uso di un processo mnemonico standardizzato come l'ABCDE, reso fruibile in forma digitalizzata e sotto forma di App, può migliorare l'aderenza e il flusso di lavoro durante l'approccio al trauma con un aumento della possibilità di sopravvivenza per i pazienti gravemente compromessi (Costa et al., 2017). In letteratura troviamo come l'utilizzo di App è sempre più efficace per la gestione soddisfacente delle malattie croniche come il diabete (Jeffrey et al., 2019), per il monitoraggio delle ustioni da parte del personale sanitario (Wallis et al., 2016) e per tracciare i pazienti con insufficienza renale cronica sottoposti a terapia dialitica attraverso l'inserimento di alcuni dati sanitari personali come i parametri, alcuni sintomi al fine di programmare degli obiettivi settimanali condivisi con tutta l'equipe (Markossian et al., 2021). Infine le App sono state maggiormente implementate per supportare gli operatori nei momenti di handover anche grazie a strumenti standardizzati come il metodo SBAR, che è l'acronimo di Situation-Background-Assesment-Recommendation (Panesar et al., 2014).

**OBIETTIVI DEL PROGETTO**

L'obiettivo di questo progetto è di creare uno strumento unificato rivolto agli operatori sanitari, attraverso l'analisi dei principali manuali sulla gestione del trauma che funga da supporto nella gestione del paziente traumatizzato in ambito extraospedaliero e nella prima fase intraospedaliera.

Nello specifico, sono state create delle flow charts che costituiscano la base per la creazione futura di un'App da utilizzare come check list interattiva durante l'intervento, reale e/o in didattica, e post-intervento per ripercorrere il lavoro svolto e la cui revisione finale nei vari passaggi e interventi attuati, possa essere utilizzata per l'handover tra extra ed intraospedaliero o struttura specialistica a cui il paziente traumatizzato è destinato ad essere trattato e centralizzato. Tutto ciò al fine di agire con un approccio standardizzato, completo e corretto alla situazione che abbiamo davanti nonché contrastare o ridurre al minimo l'errore umano che si può manifestare con fenomeni quali freeze ed errori di fissazione a cui gli operatori impiegati in setting di emergenza sono altamente soggetti ogni giorno.

**STRATEGIE DI RICERCA**

L'ideazione delle nostre flow charts parte, come precedentemente detto, da una revisione ed un cross referencing di EBP, dei principali approcci al trauma a livello nazionale e internazionale, individuati all'interno dei seguenti manuali: ATLS® (Advanced Trauma Life Support) (American College of Surgeons, 2018), IRC PTC® (Prehospital Trauma Care) (Sanson et al., 2007), ITLS® (International Trauma Life Support) (Campbell et al., 2019), PHTLS® (Prehospital Trauma Life Support) (Pollak et al., 2021), ATCN (Advanced trauma Care for Nurses (Canzian et al., 2018)).

L'analisi dei manuali descritti è possibile sintetizzarla attraverso la seguente tabella 1.

Tabella 1. – I manuali analizzati.			
Autori, Titolo e anno di pubblicazione	Professionisti coinvolti nella formazione e ambiente di lavoro	Indicazioni principali	Limiti e conclusioni
Canzian S, Dodd B, Glenn M, Hawk A, Kitchens D, Reinhart L. (Edizione italiana a cura di Testa L, Pignatta F, Vergano G.L, Mastroeni A, Fiorentino F, Sotgia M, Murgia M, Sallusti L) <b>ATCN® (8° Edizione) - Advaced Trauma Care for Nurses, manuale studente – 2018</b>	Registered Nurses (U.S.A) (Nell'edizione italiana si specifica che il corso è accessibile solamente a infermieri) Intraospedaliero	<b>A</b> -Pervietà e lesioni delle vie aeree, immobilizzazione rachide cervicale, rivalutazione frequente <b>B</b> -Esposizione/ispezione torace, profondità/meccanica/frequenza respiratoria, distensione giugulari e posizione trachea, palpazione per crepitii ed enfisema SC, auscultazione suoni respiratori e cardiaci <b>C</b> - Identificazione foci sanguinamento interne e/o esterne, valutazione stato di	Non è previsto il Quick Look; Non prevede la gestione delle emorragie pericolose prima dell'ABCDE;

		<p>coscienza, cute per cianosi, pallore, tumefazioni, temperatura e sudorazione, qualità dei polsi periferici e centrali, auscultazione toni cardiaci, predisposizione Eco Fast®, lavaggio peritoneale diagnostico (raro, in disuso)</p> <p><b>D-</b> Valutazione GCS e caratteristiche pupille, eventuali deficit sensitivi /motori di lato, eventuali lesioni midollari, ipoglicemia/tossicità, valutazione dolore</p> <p><b>E-</b> Svestizione/ispezione del paziente.</p> <p>È previsto handover tra extra ed intraospedaliero</p> <p>VALUTAZIONE SECONDARIA: inizia con paziente stabile, esame testa-piedi, AMPLE, esami diagnostico-terapeutici</p>	
<p><i>Campbell J.E, Alson R.L. (Edizione italiana a cura di Corsi E, Croci E, D'Angelo R, Dente A, Prat logna L, Sacher M.)</i>  <b>ITLS (9° Edizione) - International Trauma Life Support for Emergency Care Providers - 2019</b></p>	<p>Personale EMS, Paramedici, trauma nurses, and physicians. (Nell'edizione italiana si specifica che il corso è accessibile solamente ad infermieri esperti e medici)</p> <p>Extraospedaliero</p>	<p>Quick Look e controllo emorragie pericolose per la vita prima di ABCDE;</p> <p><b>A-</b> Valutazione stato di coscienza AVPU, immobilizzazione del rachide cervicale, pervietà vie aeree;</p> <p><b>B-</b> Se respiro presente, valutazione FR, profondità, simmetria torace, pattern respiratorio I:E;</p> <p><b>C-</b> Se presente polso periferico o carotideo valutazione frequenza, ritmo e qualità, temperatura, colorito cutaneo e umidità, refill capillare (ped). Ulteriore controllo emorragie;</p> <p><b>E-</b> Valutazione testa-piedi approfondito (testa-collo, torace, addome, pelvi, arti, dorso), valutazione pupille, GCS, rilevazione PV;</p> <p>VALUTAZIONE SECONDARIA: solo a paziente stabile, se meccanismo di lesione non pericoloso non è necessaria, rivaluta ABCDE con aggiunta di SAMPLE, rilevazione PV con ECG, EtCO<sub>2</sub>, glicemia e TC.</p>	<p>Non è prevista una valutazione in D che è posticipata alla E;</p> <p>Non viene eseguito report extraospedaliero;</p>
<p><i>Sanson g, Nardi G, De Blasio E, Di Bartolomeo S, Moroni C, Serantoni C.</i>  <b>IRC® PTC - Prehospital Trauma Care - 2007</b></p>	<p>Medici, Infermieri</p> <p>Extraospedaliero - Prima fase intraospedaliera</p>	<p>Quick Look e controllo emorragie prima dell'ABCDE;</p> <p><b>A-</b> Pervietà delle vie aeree, stabilizzazione del rachide cervicale, supplemento di ossigeno;</p> <p><b>B-</b> OPACS;</p>	<p>Non viene eseguito report extraospedaliero;</p>

		<p><b>C-</b> Controllo emorragie, polso radiale, FC, PA e posizionamento accesso venoso quanto prima <math>\geq 16</math> G, 2 accessi venosi in caso di Shock III-IV stadio, correzione volemica in base alla classe di Shock;</p> <p><b>D-</b>Valutazione GCS;</p> <p><b>E-</b>Rivalutazione PV, rimozione abiti, protezione termica (esame testa- piedi nella valutazione secondaria);</p> <p>VALUTAZIONE SECONDARIA: viene fatta solo a paziente stabile; comprende l'esame testa-piedi, la dinamica dell'evento e la gestione lesioni minori; definisce con maggiore attenzione se esistono elementi di criticità reali o solo presunti rispetto alla primary; monitoraggio e sorveglianza durante il trasporto</p>	
<p><i>Pollak N.A. (Edizione italiana a cura di Adduci A.)</i></p> <p><b>PHTLS (9° edizione) - PreHospital Trauma Life Support - 2021</b></p>	<p>Personale EMS (Nell'edizione italiana specifica che il corso è destinato a medici ed infermieri)</p> <p>Extraospedaliero</p>	<p>Quick Look e controllo emorragie prima dell'ABCDE;</p> <p><b>A-</b>Controllo pervietà vie aeree e gestione se non libere, stabilizzazione rachide cervicale;</p> <p><b>B-</b>Dinamica respiratoria, frequenza, SpO2, EtCO2 (solo pazienti critici), interventi utili alla stabilizzazione (IOT, PEG, decompressione PNX, drenaggio emotorace);</p> <p><b>C-</b> Refill capillare, polso periferico (annullata teoria degli 80 mmHg se polso presente), FC, TC, sudorazione cutanea, identificazione PNX mediante clinica e trattamento;</p> <p><b>D-</b> GCS e AVPU, valutazione pupille, movimenti estremità;</p> <p><b>E-</b> Esposizione e valutazione testa-piedi, protezione ipotermia, attenzione ad eventuali prove forensi;</p> <p>VALUTAZIONE SECONDARIA: si esegue a paziente stabile, si svolge una più accurata valutazione testa-piedi, rilevazione PV (ogni 3/5 min se paziente critico), colorito cute e temperatura, anamnesi SAMPLE, esame neurologico.</p>	<p>Non viene eseguito report extraospedaliero;</p>

<p>American College of Surgeons - The Committee on Trauma</p> <p><b>ATLS® (10° Edizione) - Advanced Trauma Life Support, Student Manual - 2018</b></p>	<p>Physicians (Nell'edizione italiana si specifica che il corso è accessibile solamente a Medici)</p> <p>Intraospedaliero</p>	<p>Quick Look;</p> <p><b>A-</b>Valutazione pervietà vie aeree, immobilizzazione del rachide cervicale (prima manuale poi con presidi adeguati);</p> <p><b>B-</b> Esposizione collo/torace per la ricerca di deviazione tracheale, frequenza e profondità del respiro e ricerca di asimmetria toracica,utilizzo muscoli accessori, percussione per ottusità o iperfonesi, auscultazione, somministrazione O2 con Reservoir, EtCO2, SpO2;</p> <p><b>C-</b>Valutazione livello di coscienza, emorragie esterne ed interne, qualità polso, FC e ritmo, colorito cutaneo, rilevazione PA (solo se paziente stabile), reperire 2 accessi venosi di grosso calibro (valutare intraossea e CVC), esami di laboratorio ed EGA, cintura pelvica, somministrazione di acido tranexamico (se sotto 3 h);</p> <p><b>D-</b> GCS, valutazione pupille, presenza di segni di lato e/o lesioni midollari;</p> <p><b>E-</b> Svestizione completa del paziente e prevenzione ipotermia;</p> <p>VALUTAZIONE SECONDARIA: esame testa-piedi, anamnesi (AMPLE) ed esame obiettivo completi, rivalutazione PV, meccanismo del trauma, diagnostica strumentale, rivalutazione GCS, tutela per prove forensi;</p>	<p>Non prevede il controllo delle emorragie pericolose per la vita;</p>
--	---	---	---

**RISULTATI**

Selezionando i vari approcci, attraverso l'utilizzo del programma "Flowchart Marker & Online Diagram Software", sono state costituite graficamente le flow charts con approccio unificato, consultabile nell'allegato 1. Le flow charts prevedono una prima suddivisione dell'intervento in Primary e Secondary survey; la prima prevede una rapida valutazione e trattamento delle alterazioni che costituiscono una minaccia per la sopravvivenza della persona, gestita con lo strumento mnemonico ABCDE.

La valutazione inizia a monte della primary survey con un esame della sicurezza della scena e degli operatori, quindi la possibilità o meno di poter agire in base al contesto e numero di feriti. Nell'eventualità che ciò non fosse possibile è indicato contattare la centrale operativa che provvederà nel fornire i mezzi di supporto. Successivamente si parte con l'analisi a colpo d'occhio (QUICK LOOK) del paziente, che prevede: dinamica dell'evento, età, sesso, coscienza, respiro, colore, refill capillare. Se presenti emorragie massive evidenti o ACR, il manuale IRC PTC® (Sanson et al., 2007) raccomanda, la gestione di questi ancor prima di iniziare la valutazione estesa dell'ABCDE. Se non sono presenti le condizioni sopra descritte si procede con la valutazione estesa dell'ABCDE.

Gli snodi e quindi le varie possibilità d'azione che scaturiscono dalla flow chart da noi creata, dipendono sia dallo scenario che dallo stato clinico del paziente, ma anche dalle risorse che il team dell'emergenza dispone (ecografo, EPOC®). Si parte, quindi con A che prevede la valutazione dello stato di coscienza, immobilizzazione del rachide cervicale, con eventuale gestione delle vie aeree in base alle esigenze del paziente e dei dispositivi in possesso del team. Nella B, valutazione del respiro aiutati dall'acronimo OPACS, se disponibile è opportuno utilizzare l'ecografo per scongiurare la presenza di PNX e snodo con varie possibilità di trattamento, tra cui la decompressione (American College of Surgeons, 2018). Successivamente in C si procede con un ulteriore check delle foci emorragiche, valutazione del polso (frequenza, ritmo, qualità), colorito cutaneo, temperatura, umidità. Target pressorio (PAS) a seconda della tipologia di trauma. Azioni: calcolo dello shock index, se S.I. >1 attivazione protocollo trasfusioni massive (Koch et al. 2019); posizionamento accesso venoso >= 16 Gauge, somministrazione acido tranexamico se trauma maggiore. In D si valutano le pupille, deficit sensitivi e/o motori e la coscienza del traumatizzato tramite il GCS, se punteggio <= 8 valutare, glicemia per rischio ipoglicemia, e relativa gestione, altrimenti ritorno in A (sicurezza vie aeree). Per concludere in E, procediamo alla valutazione testa-piedi attraverso la rimozione degli indumenti (attenzione prove forensi), per la ricerca di lesioni non visibili a colpo d'occhio. In questa fase è importante

la protezione dall'ipotermia. La secondary survey inizia solo dopo l'avvenuta stabilizzazione del paziente e consiste in un esame clinico completo dalla testa ai piedi, nella raccolta dei dati sulla dinamica dell'evento, meccanismo del trauma, anamnesi del paziente (raccolta direttamente da lui se cosciente o dai familiari). Inoltre, si procede all'immobilizzazione delle fratture, stabilizzazione della colonna in toto (spinale o materasso a depressione), trasporto, monitoraggio e rivalutazione continua fino all'arrivo alla struttura più idonea alle necessità del caso. Durante la secondary, se disponibile e necessario, è possibile effettuare un controllo degli scambi gassosi tramite un prelievo arterioso analizzato con EPOC®.

Per la valutazione nella prima fase intraospedaliera, la flow chart da noi costituita, riprende lo stesso approccio dell'extra ospedaliera, aggiungendo alcuni strumenti terapeutici e diagnostici non previsti sul territorio. Ad esempio in "C" possiamo avere il supporto di esami ematici, mentre in "E" il posizionamento di sondino nasogastrico, catetere vescicale. Inoltre, nell'intraospedaliero secondo ATLS (American College of Surgeons, 2018) e ATCN (Canzian et al., 2018) sono previsti esami di radiodiagnostica che però, nel nostro strumento, a parte l'ecografia, non sono stati inseriti a causa della limitazione dettata dai profili professionali ai quali è rivolto lo stesso. Le flow charts sopra descritte e quindi la futura App, non deve essere intesa come strumento di studio o acquisizione di conoscenze e tecniche, per i quali si rimanda a specifici testi e corsi, ma bensì una guida sequenziale e sviluppata seguendo il principio di priorità che funga da input nell'approccio al paziente traumatizzato. Un limite riscontrato durante la revisione dei manuali è rappresentato dalle differenze delle raccomandazioni indicate dagli stessi.

Spesso si sono trovate raccomandazioni rese dubbie o smentite da testi/pubblicazioni successive come, ad esempio, l'indicazione alla somministrazione di ossigenoterapia senza previa valutazione della saturazione e la stima della pressione arteriosa sistolica in base alla reperibilità del polso. Pertanto, detto ciò, il nostro strumento dovrà essere posto in costante aggiornamento. È importante precisare che tale strumento si colloca in un contesto "ideale" senza tenere necessariamente conto delle varie realtà organizzative locali, i cui protocolli aziendali potrebbero esser stati strutturati mediante manuali diversi da quelli da noi analizzati. Inoltre, a causa dell'elevata specificità e differenze in termini di parametri vitali, manovre e gestione, si è deciso di escludere la popolazione pediatrica. A causa della carenza di tempo, attualmente l'App è ancora in fase di elaborazione, per questo non è stata ancora sottoposta a beta-test e successiva somministrazione agli operatori sanitari in modo da valutare efficacia ed efficienza al suo uso quotidiano.

## CONCLUSIONI

Le aspettative future ci portano a pensare che l'uso di un' App costituita da una flow chart interattiva, integrata ai vari algoritmi e processi mnemonici di handover, possa migliorare sia il lavoro di equipe di tutto il personale che agisce in condizione di emergenza, sia la riduzione dei near miss che si possono maggiormente presentare in situazioni di stress elevato, e facilitare il passaggio di consegne e la relativa presa in carico del paziente, nel modo più immediato e completo possibile. Difatti il nostro strumento informatizzato vorrebbe fungere da guida al team leader, o a qualsiasi operatore, nella gestione prioritaria degli interventi, con la possibilità di inserire parametri e informazioni che possono migliorare la valutazione e l'esito del paziente traumatizzato; un esempio è lo shock index che secondo "le raccomandazioni del National Expert Panel on field triage" l'uso dello shock index per le decisioni di triage potrebbe essere più applicabile in futuro poiché i parametri vitali e i criteri di triage verranno regolarmente registrati e raccolti su dispositivi mobili (Centers for Disease Control and Prevention, 2012).

Un altro studio eseguito nell'ambiente preospedaliero, presuppone lo shock index come indicatore nell'esecuzione di trasfusioni massive in paziente con trauma relativamente normotesi (Vandromme et al., 2011). Altre aspettative del nostro ipotetico strumento sono incentrate sulla possibilità di rendere più fluida e precisa la gestione della criticità e della comunicazione sia con il team dell'emergenza in termini di organizzazione dei ruoli e delle tempistiche, questo perché vorremmo creare degli alert che ricordino al personale di eseguire delle valutazioni a cadenza periodica al fine di non dilungarsi in altre pratiche che portano a distogliere l'attenzione sulla gestione completa del paziente. Un'ultima prospettiva è rappresentata dalla possibilità di usufruire dei dati inseriti durante tutta la gestione dell'emergenza, tramite una scheda riassuntiva che supporti il personale sanitario durante l'handover a non tralasciare qualche informazione fondamentale al trattamento completo.

## Conflitto di interessi

Si dichiara l'assenza di conflitto di interessi. Gli autori hanno condiviso i contenuti dello studio, la stesura dell'articolo e approvano la versione finale dello stesso.

## Finanziamenti

Gli autori dichiarano di non aver ottenuto alcun finanziamento e che lo studio non ha alcuno sponsor economico.

## Bibliografia

American College of Surgeons, *The Committee on Trauma. (2018). ATLS® – Advanced Trauma Life Support, student manual. Edizione 10*, American College of Surgeons, Chicago.

- Campbell J.E., Alson R.L. (2019). *ITLS® International Trauma Life Support for emergency care providers*. Tradotto dall'inglese da Corsi E., Croci E., D'Angelo R., Dente A. et al. Edizione 9, Sorbona, Napoli.
- Canzian S., Dodd B., Glenn M., Hawk A., et al. (2018). *ATCN® Advanced Trauma Care for Nurses, Student Course Manual*. Edizione 8, ATCN.
- Cappello G., Giammona S., Lombardo R., Marchese F. et al. (2013). *Crisis Resource Management (CRM)*. Rivista: *Timeout intensiva* [online], Volume 24 (Nurse Science), pp. 1-8. [Consultato il 03 marzo 2022]. Disponibile da: [https://www.timeoutintensiva.it/g\\_news.php?id=579&f=NS](https://www.timeoutintensiva.it/g_news.php?id=579&f=NS).
- Centers for Disease Control and Prevention (2021). *Guidelines for Field Triage of Injured Patients: Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage*. Rivista: *MMWR: Morbidity and Mortality Weekly Report* [online], Volume 61, p. 9. [Consultato il 05 marzo 2022]. Disponibile da: <https://www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr6101.pdf>.
- Costa D.K., Valley T.S., Miller M.A., Manojlovich M. et al., (2018). *ICU Team Composition and its association with ABCDE implementation in a quality collaborative*. Rivista *Journal of Critical Care*, Volume 44, pp. 1-6. Disponibile da: doi: 10.1016/j.jcrc.2017.09.180.
- Häske D., Beckers S., Hofmann M., Lefering R. et al. (2017). *Subjective safety and self confidence in prehospital trauma care and learning progress after trauma-courses: part 29 of the prospective longitudinal mixed-methods EPPTC-trial*. Rivista: *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, Volume 25, p. 79. Disponibile da: doi: 10.1186/s13049-017-0426-5.
- Jeffrey B., Bagala M., Creighton A., Leavey T. et al. (2019). *Mobile phone applications and their use in the self-management of Type 2 Diabetes Mellitus: a qualitative study among app users and non-app users*. Rivista: *Diabetology & Metabolic Syndrome*, Volume 11, p. 84. Disponibile da: doi: 10.1186/s13098-019-0480-4.
- Markossian T.W., Boyda J., Taylor J., Etingen B. et al. (2021). *A Mobile App to Support Self-management of Chronic Kidney Disease: Development Study*. Rivista: *JMIR Human Factors*, Volume 8, e29197. Disponibile da: doi: 10.2196/29197.
- National Association of Emergency Medical Technicians, Pollak N.A. et al. (2021) *PHTLS® Prehospital Trauma Life Support*. Tradotto dall'inglese da Adduci A. et al. Edizione 9, Elsevier – Masson, Issy les Moulineaux.
- Panesar R.S., Albert B., Messina C., Parker M. (2014). *The Effect of an Electronic SBAR Communication Tool on Documentation of Acute Events in the Pediatric Intensive Care Unit*. Rivista: *American Journal of Medical Quality*, Volume 3, pp. 64-68. Disponibile da: doi: 10.1177/1062860614553263.
- Rall M., Dieckmann P., (2005). *Crisis Resource Management to Improve Patient Safety*. Euroanesthesia 2005, 28 maggio 2005, Vienna, Austria [online]. pp. 107-112. [Consultato il 02 marzo 2022]. Disponibile da: <https://docplayer.net/16604087-Vienna-austria-28-31-may-2005-crisis-resource-management-to-improve-patient-safety.html>.
- Sanson G., Nardi G., De Blasio E., Di Bartolomeo S. et al. (2007). *PTC Avanzato -Prehospital Trauma Care - Approccio e trattamento al traumatizzato in fase preospedaliera e nella prima fase intraospedaliera*. Edizione 2, IRC Edizioni, Bologna.
- Vandromme M.J., Griffin R.L., Kerby J.D., McGwin Jr G. et al. (2011). *Identifying risk for massive transfusion in the relatively normotensive patient: utility of the prehospital shock index*. Rivista: *The Journal of TRAUMA® Injury, Infection, and Critical Care*, Volume 70, pp. 384-390. Disponibile da: doi: 10.1097/TA.0b013e3182095a0a.
- Wallis A.L., Fleming J., Hasselberg M., Laflamme L. et al. (2016). *A Smartphone App and Cloud Based Consultation System for Burn Injury Emergency Care*. Rivista: *Plos One*, Volume 11, e0147253. Disponibile da: doi: 10.1371/journal.pone.0147253.

Allegato 1. – Flowchart Breathing

Breathing

