

# GENERALITÀ SULL'EMERGENZA MEDICA

# 1

*Pasquale Monda, Rocchina Monda*

**U**rgenza ed emergenza medica sono termini che, se utilizzati o non come sinonimi, sottendono sempre a condizione di sofferenza soggettiva e/o obbiettiva la cui espressione clinica deve richiamare il personale sanitario responsabile ad un pronto e sollecito interessamento che può essere esclusivamente di natura diagnostica oppure che può determinare un intervento terapeutico mirato, seppure, talvolta, solo di natura preventiva.

La sinonimia concettuale ci consente di affermare che l'emergenza (emergency degli autori anglosassoni) o urgenza medica (urgences degli autori francesi), rappresenta quella condizione clinica che, prodottasi in modo più o meno repentino, è in grado di generare nel giro di ventiquattro ore dalla sua comparsa o dalla sua osservazione un grave stato di sofferenza fisica e/o psichica con frequente pericolo di vita per il paziente o con possibilità di sequele invalidanti permanenti oppure esclusivamente condizione di morte imminente anche in presenza di sintomatologia clinica transitoria, alternante o addirittura silente (quando questa è più o meno facilmente individuabile dall'intervento medico). Con la distinzione terminologica concettuale dei due termini è invece possibile, seguendo un riferimento temporale, definire come **emergenza medica**, qualunque segno o sindrome o quadro clinico la cui espressione si collega alla necessità, an-

che solo presumibile e non differibile oltre le prime ventiquattro ore dal suo manifestarsi, di un rapido intervento diagnostico/operativo, che va perseguito nel più breve tempo possibile ad opera di personale sanitario presso una struttura sanitaria complessa, sia essa una clinica specializzata che una struttura ospedaliera. Diversamente, l'**urgenza medica** viene intesa come quella condizione clinica la cui espressione critica è prevedibile entro le successive ventiquattro/settantadue ore dal suo rilievo.

Lo strumento nosografico dell'inquadramento diagnostico in codici delle condizioni di salute ascrivibili all'urgenza e/o all'emergenza medica risana ogni diatriba culturale e concettuale e suggerisce, definendolo in modo più preciso, l'intervento operativo del sanitario soccorritore.

□ Al codice bianco sono rapportabili tutti i pazienti affetti da condizione clinica per i quali, con ragionevole certezza, è prevedibile un intervento sanitario che si esaurisce al domicilio del paziente senza la necessità di dover avviare procedure diagnostiche improcrastinabili entro le successive ventiquattro ore.

■ Al codice verde vengono associati tutti quei pazienti affetti da condizione clinica poco critica che necessita di un supporto sanitario differibile a breve termine ma che comunque è concordabile temporalmente in modo ragionevole.

■ Al codice marrone è indicabile il paziente la cui condizione clinica si presenta con parametri clinico-semeiologici non critici ma bisognevoli di un primo e pronto monitoraggio clinico-strumentale e/o di misure terapeutiche di profilassi e/o cura immediate per il possibile mutamento evolutivo verso condizioni più severe di aggravamento del quadro clinico.

■ Al codice giallo appartengono tutti quei pazienti dalla criticità clinica non trascurabile né rinviabile ma da sostenere prontamente o nel più breve tempo possibile con specifiche misure assistenziali.

■ Il codice rosso, infine, è quello della massima criticità clinica, interessando i pazienti che necessitano di pronto ripristino delle funzioni vitali di base compromesse da condizioni cliniche come lo shock grave, il coma, la sindrome asfittica, l'arresto respiratorio o cardiorespiratorio.

Per completezza espositiva si rammenta che:

- ■ il codice blu è riservato a quei pazienti terminali o a tutti quelli le cui condizioni risultano talmente compromesse da non ritenerne ragionevolmente possibile la sopravvivenza e per i quali si profilerebbe l'accanimento terapeutico;
- ■ il codice nero viene attribuito al paziente deceduto e/o con lesioni ed evidenza della irreversibilità della morte. Una nota a parte merita la codificazione delle emergenze oculistiche per le quali gli autori hanno predisposto una valutazione di triage distintiva in cinque codici che in ordine di gravità crescente, sono indicati rispettivamente con i codici bianco, verde, giallo, arancio e rosso.

■ Il codice arancio può inoltre essere genericamente utilizzato in affiancamento ai codici base per le urgenze ed emergenze ginecologiche e per quelle relative alla patologia da violenza o abuso.

In modo analogo al paziente in età pediatrica può essere affiancato al codice di gravità di base il codice ■ rosa così come per il paziente geriatrico o di età biologica avanzata, in quanto affetto da patologie croniche tipiche dell'età senile (ad es. diabete mellito, aterosclerosi, cardiopatia ipertensiva, ecc.), può essere affiancato al codice di gravità di base il codice ■ argento.

Quest'ultima distinzione consente, una procedura nosografica/operativa più mirata, con maggiore aderenza alle eventuali necessità reali di priorità del paziente in attesa di soccorso sia extra- che intra-ospedaliero, con il risultato finale di ridurre in modo ragionevole la possibile conflittualità operativa legata al tempo di attesa, particolarmente presente nell'area critica del pronto soccorso.

Un'altra distinzione nosografica del paziente in situazione d'emergenza medica consente la definizione di tre diverse categorie prioritarie di soccorso sanitario seguendo come criterio la severità clinico-esspressiva.

Secondo tale veduta alla *prima categoria* appartengono i pazienti necessari di supporto avanzato delle funzioni vitali respiratorie e/o cardiache in quanto affetti da condizioni quali il coma, lo shock grave, l'asfissia, la grave ipoventilazione, l'arresto respiratorio o cardiorespiratorio (per asistolia o attività elettrica senza polso, PEA, fibrillazione ventricolare, tachicardia ventricolare senza polso, sindrome di Morgagni-Adams-Stokes, MAS), la severa bradicardia sintomatica, le tachiaritmie instabili a rapida compromissione emodinamica come le tachicardie ad elevata frequenza, il flutter o la fibrillazione atriale a severa elevata o bassa frequenza di risposta ventricolare.

La *seconda categoria* è appannaggio dei pazienti con severa compromissione organica ma non bisognevoli di supporto avanzato delle funzioni cardiocircolatoria e/o respira-

toria, bensì di misure rivolte ad un recupero funzionale delle condizioni fisiologiche generali e/o organiche mirate.

Nella *terza categoria*, infine, vengono collocati coloro i quali sono affetti da condizione presumibile di emergenza medica con l'espressione di sintomi clinici la cui criticità può essere ascrivibile a condizione di emergenza medica previa un'adeguata verifica effettuabile con il supporto clinico-strumentale di primo approccio. Così come previsto da recenti riflessioni, a tali categorie può essere assegnato un codice numerico di triage. Al paziente appartenente alla prima categoria, va assegnato il codice numerico 1; quello con le caratteristiche cliniche coincidenti con la seconda categoria viene indicato con il codice 2; mentre il paziente inquadrabile con le caratteristiche cliniche di presentazione della terza categoria viene riconosciuto come codice 3. Infine, ai pazienti affetto da stato di urgenza minore viene assegnato il codice 4 mentre quello affetto da patologia non urgente viene assegnato il codice 5. Questo modello di triage trova la sua migliore applicazione nelle situazioni di maxi-emergenza, quando è prevista l'affluenza di molti pazienti coinvolti in una situazione di emergenza improvvisa di tipo catastrofico.

L'assistenza sanitaria al paziente in emergenza medica prevede (secondo linee guida di comportamento delineate dalla maggior parte degli autori) un iter procedurale specifico che definisce un algoritmo d'intervento caratterizzato: da una rapida valutazione anamnestica ed obiettiva della persona da soccorrere (preliminare, questo, spesso fondamentale per il più corretto ed opportuno comportamento assistenziale).

La valutazione anamnestica si propone di conoscere eventuali stati patologici preesistenti che possono essere in correlazione più o meno diretta con l'evento patologico

scatenante ed eventualmente condizionarne le terapie. L'esame obiettivo da eseguirsi con la maggiore celerità possibile, va orientato nella valutazione (oltre che delle obiettività d'organo relative alla sintomatologia clinica espressa e dei sintomi generali sistemici) dello stato neurologico e di quello respiratorio e cardiocircolatorio. Sono da considerare critici i segni neurologici relativi allo stato di coma, semicoma, di incoscienza o di severo obnubilamento psicosensoriale.

Parimenti, tra i segni di massima criticità respiratoria sono da annoverare quelli dello stato di apnea, asfissia, polipnea maggiore di 35 atti al minuto, di bradipnea con frequenza respiratoria inferiore ai cinque atti al minuto, una  $SpO_2 < 70\%$  e non correggibile con ossigenoterapia, una  $pCO_2 > 70\%$  e non correggibile con misure di respirazione assistita.

I sintomi critici cardiocircolatori sono rappresentati dalle condizioni di asistolia, bradicardia/bradisfigmia sintomatica  $< 40$  eventi al minuto, tachicardia/tachisfigmia sintomatica a frequenza  $> 150$  battiti al minuto, attività elettrica senza polso (PEA), tachicardia ventricolare senza polso, flutter/fibrillazione ventricolare, flutter/fibrillazione atriale ad elevata o bassa frequenza di risposta ventricolare, valori di pressione arteriosa sistolica inferiori a 60 mmHg, di diastolica superiori o uguali ai 130 mmHg o di sistolica uguali o maggiori di 200 mmHg, ecc.

Tra i segni generali critici generali ricordiamo la temperatura corporea  $> 40$  °C fino a tre anni di età oppure dopo tale età superiore a 41 °C, espressione di SIRS, cioè di shock da risposta infiammatoria sistemica. Quando la temperatura è uguale o superiore ai 42 °C, si sviluppa danno organico in evoluzione irreversibile, ed a 43,3 °C il paziente viene colpito da stato comatoso, condizione frequente nella situazione di ipertermia

maligna o colpo di calore. Anche quando la temperatura corporea scende sotto i 35 °C occorre distinguere tra sepsi o sindrome da assideramento. L'anamnesi patologica prossima con la valutazione ambientale consentiranno il più preciso orientamento diagnostico. In ogni caso i segni di ipotermia costituiscono un rilievo di criticità clinica. Quando la temperatura scende ulteriormente sotto i 32 °C si determina un ulteriore aggravamento delle condizioni cliniche del paziente in quanto a temperature comprese tra i 32 °C ed i 28 °C compaiono obnubilamento cognitivo e fibrillazione atriale, mentre al di sotto dei 28 °C si osserva la completa perdita di coscienza associata a condizione di morte imminente ed improvvisa per l'incipiente grave squilibrio idroelettrolitico e per la possibilità di arresto cardiorespiratorio da asistolia o fibrillazione ventricolare.

L'intervento del sanitario al paziente in corso di urgenza/emergenza medica deve essere accompagnato:

- *dall'espressione requisiti comportamentali* rivolti ad ottenere il rapido raggiungimento del luogo del soccorso (vari resoconti sanitari di primo pronto intervento attestano ormai in modo inconfutabile le enormi possibilità di successo operativo, soprattutto per le situazioni d'imminente pericolo di vita, legate al più rapido intervento temporale), dall'assunzione di atteggiamenti di calma, fermezza, cortesia e sicurezza;
- *dal triage*, cioè dalla rapida valutazione e selezione (nel caso il soccorso sia ad interesse di più pazienti contemporaneamente) del o dei pazienti da trattare in modo prioritario, che dovrebbe essere in grado di assicurare con le risorse disponibili al momento l'ottimizzazione dell'intervento assistenziale. Triage è difatti un termine francofono che è letteralmente tradot-

to in "scelta" e che, in emergenza medica ha assunto il significato di "scelte operative". Strettamente associata a tale momento operativo è la valutazione primaria del paziente in stato incoscienza, in corso di sindrome asfittica o perché interessato da evento traumatico. Lo stato di incoscienza va verificato con doppia stimolazione: chiamata verbale e lieve scossa della spalla. L'analisi dello stato di coscienza viene compreso nella fase D della valutazione primaria come vedremo poi nel dettaglio.

La valutazione primaria si esegue, infatti, mediante l'analisi delle sue cinque componenti fasiche indicate con l'acronimo C, A, B, D, E.

In corso di evento traumatico la componente fasica D (come si vedrà nel dettaglio a proposito dell'ATLS) assume un significato diverso.

Per "C" (*circulation*) si intende la valutazione dell'attività cardiocircolatoria associata all'eventuale necessità del suo fisiologico ripristino nei casi di più o meno severa alterazione. In emergenza, a paziente in stato di incoscienza, la prima valutazione della sua presenza si effettua mediante il rilievo di polso centrale come espressione della gittata cardiaca. Infatti, o si rileva con fonendoscopio all'itto del cuore il polso apicale, oppure si rileva con la palpazione digitale di indice e medio il polso carotideo al collo posizionando le due dita in prossimità del margine anteriore del muscolo sternocleidomastoideo al di sotto dell'angolo della mandibola, lateralmente alla trachea.

L'utilizzo anche del pollice consente contemporaneamente la valutazione del polso carotideo contro laterale. Per una stima grossolana dei valori pressori la percezione, poi, dei polsi periferici radiale e femorale danno indicazione di massima circa

la presenza di valori di pressione arteriosa sistolica non inferiori rispettivamente ai 70-60 mmHg.

Per “A” (che sta per airways) si intende la valutazione della pervietà delle vie aeree e la loro apertura/liberazione con le appropriate manovre (ad es. Heimlich, distruzione manuale da corpi estranei o mediante aspirazione di sangue, vomito o secrezioni bronchiali, tracheotomia e/o tracheotomia, iperestensione del capo o sublussazione della mandibola con posizionamento di cannula tipo Guedel o tubo tipo Safar, maschera laringea, tubo endotracheale, come nel caso di trattamenti farmacologici d’urgenza in corso di severo broncospasmo, laringospasmo o epiglottide).

Per “B” (breathing) si intende la valutazione del respiro e si associa, in caso di assenza o segni di sua alterazione, alla necessità operativa del suo ripristino fisiologico attraverso manovre particolari come nelle situazioni di pneumotorace iperteso o traumatico oppure, come accade nei casi estremi di arresto respiratorio o cardio/respiratorio, mediante la pratica di respirazione assistita (o artificiale) da eseguire con pallone di Ambu con reservoir collegato ad una fonte di ossigeno oppure con altri presidi come una maschera facciale o con tecnica bocca-naso o bocca a bocca.

**N.B.** L’inefficacia delle insufflazioni deve far sospettare una condizione di ostruzione delle vie aeree oppure l’errato alloggiamento in esofago del tubo endotracheale (in tal caso si osserverà la distensione gastrica); allo stesso modo la non espansione di un emitorace deve indurre prima al controllo di eventuale posizionamento del tubo endotracheale nel bronco contro laterale e poi all’eventuale esplorazione diagnostica di un pneumotorace.

La fase “D” o della disability o della valutazione dello stato neurologico è rivolta all’identificazione di ogni alterazione dello stato di coscienza ed alla comparsa di sintomi neurologici come paresi o plegia e miosi o midriasi o anisocoria, disartria, dislalia, alterazione della rima orale o stato convulsivante.

La fase “E” o dell’*exposure* o dell’*esposizione* del paziente è quella in cui il paziente viene scoperto in modo parziale o anche completamente (quando necessario) con lo scopo di effettuare una valutazione obbiettiva minuziosa e/o globale.

La valutazione primaria è quindi in stretta correlazione con sia con la fase del soccorso del primo approccio clinico al malato in urgenza, che a quello in emergenza medica in cui è prevista anche la rianimazione cardiopolmonare. Questa è caratterizzata dalla pratica delle manovre meccaniche di compressione toracica e/o di defibrillazione o cardioversione elettrica o farmacologica di aritmia minacciosa per la vita e/o alle manovre di liberazione delle vie aeree e di respirazione assistita associate alle altre opportune terapie nelle specifiche peculiarità clinico-espressive. Va precisato, in condizione di attuazione di rianimazione cardio-polmonare o sostegno avanzato delle funzioni vitali, la opportunità di una rivalutazione clinica continua del paziente almeno ogni due minuti secondo le ultime linee guida ILCOR (*International Liaison Committee on Resuscitation*: comitato internazionale di collegamento tra i vari “council” di rianimazione cardio-polmonare) del novembre 2020 che suggeriscono anche l’opportunità di eseguire contemporaneamente le prime tre fasi della valutazione primaria in contemporanea, entro 10 secondi, partendo inizialmente dalla valutazione della fase C del circolo, proseguendo con quella A della verifica della pervietà delle vie aeree e terminando con quella

B relativa al rilievo ed all'analisi della respirazione del paziente. Anche l'utilizzo degli ultrasuoni nella valutazione primaria rappresenta sia in urgenza che in emergenza medica una metodica di analisi integrativa e talora un'alternativa valida che consente un più rapido e preciso orientamento sia diagnostico che terapeutico, così come riportato nel capitolo dedicato all'utilizzo diagnostico degli ultrasuoni. Tutti i resoconti operativi relativi all'arresto cardiorespiratorio da fibrillazione ventricolare o tachicardia ventricolare senza polso (esse costituiscono nell'insieme l'80-85% del ritmo di presentazione in corso di arresto cardiorespiratorio) hanno dimostrato che le manovre di rianimazione cardiopolmonare meccanica debbono essere associate il prima possibile da terapia defibrillante precoce con le massime energie erogabili dall'apparecchio: 360 Joules per strumenti monofasici e 150/200 Joules per quelli bifasici.

Ottimamente, secondo le revisioni ILCOR 2020, ogni ciclo di 2 minuti RCP può essere composto da una serie di trenta compressioni toraciche alternate da due insufflazioni o ventilazioni di aria (ogni ventilazione va eseguita in un secondo), per un totale di otto cicli di trenta compressioni in due minuti associate a 16 ventilazioni.

Collegando il pallone Ambu ad una fonte di ossigeno la ventilazione può essere anche arricchita di un supplemento di ossigeno.

La frequenza delle compressioni al minuto, secondo le revisioni effettuate dalle risultanze di vari studi osservazionali promossi dall'ILCOR nel decennio 2010-2020, deve essere compresa tra i 100 ed i 120 atti al minuto così come la flessione della gabbia toracica deve essere di circa 1/3 del diametro antero-posteriore, nell'adulto non in-

feriore ai 5 cm e non superiore ai 6 cm, in età pediatrica 4-5 cm (4 cm per il lattante e 5 cm per il bambino mentre per l'adolescente l'indicazione è la stessa del paziente adulto). Frequenze inferiori o superiori sono associate a riduzione della frequenza di ripristino rapido della circolazione spontanea e quindi ad aumento della mortalità e delle eventuali complicanze neurologiche dopo la ripresa. La frequenza di compressioni per minuto con il miglior effetto sulla sopravvivenza è quella di 120 in quanto, la più elevata frequenza ottimizza sia la portata cardiaca (equivalente al 50-60%) che la frequenza e l'omogeneità degli eventi meccanici, essendo questi, eseguiti in tempi ottimali. Durante le compressioni toraciche, occorre favorire la completa espansione toracica, senza ostacolarla con la pressione delle mani, in modo da permettere alla pressione intratoracica negativa la espansione elastica dei polmoni sì da promuovere il miglior ritorno venoso ed il miglior flusso ematico cardiopolmonare e coronarico. La corretta profondità delle compressioni toraciche insieme alle frequenze suggerite consente la maggiore probabilità di esito favorevole. Infatti, è stato osservato che nei pazienti trattati con frequenze inferiori alle 100 compressioni al minuto la percentuale di risposta positiva si riduce così come la sopravvivenza si riduce nei pazienti trattati con frequenze maggiori ai 120 per minuto producendo le frequenze compressive maggiori di 120 e fino a 140 atti al minuto una percentuale di compressioni efficaci del 50% mentre per frequenze superiori a 140/minuto si determinano compressioni inefficaci calcolate intorno al 70%.

Associare la somministrazione di naloxone nel paziente in peri-arresto o arresto cardiaco da overdose di oppioidi. Per i pazienti con intossicazione da anestetici o con altre forme di tossicità iatrogena non responder

alle comuni manovre di rianimazione cardio-polmonare può essere utile la somministrazione rapida di bolo di emulsione lipidica.

Per la paziente gravida la decompressione aorto-cavale va effettuata mediante lo spostamento manuale dell'utero verso sinistra mentre viene sconsigliato il sollevamento del fianco destro (mediante alloggiamento di un cuneo) in quanto inficia l'alta qualità delle compressioni toraciche, fattore essenziale per il miglior esito del trattamento rianimatorio. Anche l'adrenalina va somministrata subito ad inizio della rianimazione cardiopolmonare e ripetuta ogni volta che si rivaluta il paziente. Il farmaco va somministrato nell'adulto al dosaggio di 1 mg diluito in un bolo di 20 ml di soluzione fisiologica o glucosata 5% (sollevando l'arto del sito della iniezione, si favorisce una più rapida diffusione del farmaco).

Per quanto concerne la ventilazione, in corso di sola rianimazione polmonare il target ideale per il paziente adulto e di 1 ventilazione ogni 6 secondi mentre nel paziente pediatrico è di un atto ogni 3-5 secondi. Secondo le ultime revisioni ILCOOR del 2020 nel paziente pediatrico, con età inferiore ai 16 anni, la ventilazione va istituita prontamente e con una frequenza di 20 atti al minuto: ciò per il miglior esito dell'assistenza rianimatoria.

Dopo ogni ciclo di 2 minuti di RCP va eseguito un nuovo shock elettrico del ritmo di presentazione defibrillabile. Dopo il terzo shock elettrico, se persiste fibrillazione ventricolare o tachicardia ventricolare senza polso, si possono somministrare 300 mg di amiodarone in bolo e.v. in 20 ml di glucosata 5% (o l'equivalente di 5 mg/kg di peso corporeo); una dose di 150 mg di amiodarone può essere eseguita, se indicata, nei successivi 2 shock elettrici (in caso di tachicardia ventricolare a torsione di punta possono

essere somministrati sostitutivamente 2 g di solfato di magnesio; anche la lidocaina può essere somministrata alternativamente all'amiodarone alla dose di 1-1,5 mg/kg ripetibile dopo 3-5 minuti, fino al dosaggio complessivo di 3 mg/kg).

Si ricorda che in corso di BLS/D:

- la comparsa, al monitor del defibrillatore, di un ritmo organizzato, cioè caratterizzato da cicli cardiaci con complessi stretti o regolari, non deve indurre alla sospensione del ciclo successivo di RCP in quanto l'effetto "stunning" (di stordimento) sul cuore difficilmente è seguito da comparsa di polso e di efficiente attività meccanica di pompa cardiaca ed anche per la possibilità concreta di trovarsi di fronte ad una subentrata condizione di attività elettrica senza polso. Le manovre di RCP vanno interrotte solo in presenza di comparsa di segni vitali quali la tosse e/o l'autonoma ed efficace espansibilità toracica;
- il rilievo di un basso livello di  $ETCO_2$  (anidride carbonica di fine espirazione: v.n. 35-45 mmHg) inferiore ai 10 mmHg dopo 20 minuti di RCP sono indicative di una bassissima possibilità di esito favorevole delle manovre di rianimazione;
- l'utilizzo di steroidi, in corso di RCP, possono determinare effetto benefico sull'esito in associazione all'adrenalina;
- la somministrazione di bicarbonato di sodio per la correzione dell'iperacidosi metabolica presente o subentrante così come la correzione dell'ipo- o dell'iperpotassiemia va effettuata sulla guida della gas-analisi.

In corso di **arresto cardiorespiratorio da attività elettrica senza polso (PEA)** con frequenza segnalata al monitor <60 al minuto, oltre all'adrenalina può essere somministrata l'atropina. L'atropina è somministrabile

ad un dosaggio complessivo di 3 mg (anche in un unico bolo e.v.). L'adrenalina viene utilizzata per gli effetti vasopressori sul cuore e sul circolo cerebrale mentre l'utilizzo dell'atropina è invece rivolto a contrastare gli effetti vagomimetici. In corso di BLS la comparsa al monitor del defibrillatore, utilizzato a scopo diagnostico, di un ritmo organizzato o di segni vitali (come sopraindicati) deve indurre l'operatore del soccorso alla verifica della comparsa di eventuale polso. Durante la rianimazione cardiopolmonare il ritmo di presentazione definisce ad ogni successiva rivalutazione la procedura più idonea del proseguimento terapeutico assistenziale.

Una menzione particolare merita la condizione di asistolia ventricolare riconoscibile all'ECG per la sola presenza di attività elettrocardiografia atriale attestata dalla presenza regolare di onde P normali in assenza della corrispettiva attività elettrocardiologia ventricolare. Il riconoscimento di questo tipo particolare di asistolia è importante in quanto al paziente che ne affetto l'applicazione di un pacing toracico transcutaneo (regolato a frequenza di stimolo di 70-80 battiti/minuto ed utilizzando intensità di stimolo comprese tra 50 e 100 mA) può promuovere la ripresa di una normale attività elettrocardiologia con il mantenimento della normale gittata cardiaca verificabile dalla ricomparsa del polso.

È sempre utile rammentare che il flusso d'aria /minuto nel paziente pediatrico corrisponde a tre litri, mentre nell'adulto tale valore si raddoppia. Un modello meccanico di rianimazione cardiopolmonare con 120 stimolazioni al torace per minuto risponde unitariamente alle esigenze di soccorso sia del paziente pediatrico che di quello adulto (l'alta frequenza di eventi per minuto rende inol-

tre più omogenei e sincronizzati i singoli eventi). La necessità di defibrillare il paziente pediatrico deve essere ottimamente praticata a 4 Joules/kg di energia. Il paziente pediatrico di età compresa tra 0 ed 8 anni va ottimamente defibrillato usando le placche pediatriche se si utilizza il sistema DAE, cioè con defibrillatore automatico a sistema di placche adesive applicate al torace.

Strettamente interconnessa alla pratica dell'ALS (supporto avanzato delle funzioni vitali) è la condizione di trauma o politrauma la cui assistenza sanitaria si espleta con un algoritmo di intervento contenuto nel sistema ATLS (acronimo che traduce dall'inglese il concetto di supporto avanzato delle funzioni vitali durante la condizione di trauma). Il trauma ed il politrauma costituiscono infatti a tutt'oggi la principale causa di morte e d'invalidità permanente nei primi 40 anni di vita; risulta pertanto fondamentale, da parte del medico d'urgenza, la conoscenza dell'assistenza secondo lo schema codificato dell'ATLS. Le procedure di tale sistema operativo-assistenziale (che ottimizza la qualità del soccorso al paziente traumatizzato) vengono eseguite mediante un percorso multifasico siglato in ordine di successione dall'acronimo C, A, B, D, E, che individua un protocollo di comportamento rivolto alla rapida valutazione iniziale ed al rapido intervento primario. Anche in questo caso l'utilizzo degli ultrasuoni nella valutazione primaria può, nei casi specifici di trauma toracico ed addominale favorire la pronta definizione diagnostica. Il paziente affetto da trauma o politrauma beneficia della procedura standardizzata della valutazione primaria, in quanto consente rapidamente la verifica delle funzioni vitali, rendendo possibile l'azione di prima sta-