



**UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE**  
**FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA**

---

**Corso di Laurea in Infermieristica**

**Sede di Ancona**

**Applicazione dei sistemi di feedback per ottenere un'elevata qualità del  
massaggio cardiopolmonare nel primo soccorso**

*Relatore: Dott.*

***Giordano Cotichelli***

Tesi di Laurea di:

***Sara Ferretti***

*Correlatore: Dott.*

***Pasquale Palumbo***

**Anno Accademico 2019/2020**



*A mia nonna Alba,  
che mi guarda da lassù;  
alla mia famiglia,  
che mi ha supportata durante questo percorso;  
a chi ha creduto in me,  
che non ha mai smesso di farlo e continua a rimanermi vicino;  
ma soprattutto a me stessa,  
per aver raggiunto questo traguardo che non pensavo fosse possibile.*



## INDICE

<b>ABSTRACT</b> .....	1
<b>1 - INTRODUZIONE</b> .....	2
<b>1.1 - L'ARRESTO CARDIOCIRCOLATORIO</b> .....	5
<b>1.2 - LA RIANIMAZIONE CARDIOPOLMONARE</b> .....	8
<b>1.3 - DISPOSITIVI DI VENTILAZIONE</b> .....	13
<b>1.4 - IL DAE- DEFIBRILLATORE AUTOMATICO ESTERNO</b> .....	15
<b>1.5 - I SISTEMI DI FEEDBACK</b> .....	17
<b>1.6 - DISPOSITIVI DI COMPRESSIONI TORACICHE ESTERNE AUTOMATICI</b> .....	19
<b>1.7 - IRC – ITALIAN RESUSCITATION COUNCIL</b> .....	21
<b>2 - OBIETTIVO</b> .....	23
<b>3 - MATERIALI E METODI</b> .....	24
<b>3.1 - RISORSE MATERIALI</b> .....	24
<b>3.2 - RISORSE TECNOLOGICHE</b> .....	24
<b>3.3 - RISORSE UMANE</b> .....	24
<b>4 - RISULTATI</b> .....	26
<b>5 - DISCUSSIONE</b> .....	33
<b>6 - CONCLUSIONE</b> .....	40
<b>7 - BIBLIOGRAFIA</b> .....	41
<b>8 - SITOGRAFIA</b> .....	41
<b>9 - ICONOGRAFIA</b> .....	42
<b>10 - ALLEGATI</b> .....	45
<b>11 - RINGRAZIAMENTI</b> .....	48



## **ABSTRACT**

**Introduzione:** All'inizio di questo studio sperimentale vengono spiegate alcune nozioni generali sulla rianimazione cardiopolmonare, l'algoritmo BLSD e tutti i vari presidi che vengono utilizzati durante il massaggio cardiaco.

**Obiettivo:** Lo scopo della ricerca è stato quello di verificare e sottolineare l'importanza della presenza dei sistemi di feedback applicati all'interno dei corsi di formazione BLSD.

**Materiali e metodi:** Il campione preso in esame riguardava un gruppo di 39 studenti del corso di laurea d'Infermieristica. Venivano analizzati all'interno di un laboratorio dell'Università Politecnica delle Marche. Il metodo di raccolta dati è stato tramite l'utilizzo di un computer collegato al sistema di feedback del manichino Resusci Anne<sup>®</sup>Q CPR, il quale registrava in tempo reale la manovra eseguita da ogni singolo studente.

**Risultati:** Ciò che è scaturito dall'analisi dei dati raccolti è stata l'importanza dell'utilizzo dei sistemi di feedback durante la formazione per un aumento conseguente della performance così da poter garantire un massaggio cardiaco di alta qualità ( $\geq 75\%$ ) per un totale del 51% degli studenti rispetto al 21% iniziale.

**Discussione:** Dopo aver raccolto i dati, durante i corsi di formazione, venivano disposti all'interno del software Excel per poi essere divisi negli specifici settori. Si sono analizzate quanto prima le fasi singolarmente, per poi metterle a confronto tra loro in modo da poter visualizzare la presenza di un miglioramento o peggioramento dell'esecuzione della manovra da parte degli operatori. È stato possibile notare che i sistemi di feedback hanno avuto efficacia nel loro utilizzo, in quanto hanno riportato degli ottimi risultati riguardante il livello di performance eseguito.

**Conclusioni:** Dai dati ottenuti, si può confermare che i sistemi di feedback sono efficaci per ottenere un'alta qualità del RCP in quanto aiutano l'operatore a comprendere quali errori commettono durante la formazione per poi potersi correggere grazie all'esecuzione pratica.

## 1 - INTRODUZIONE

Si pensi ad un dialogo immaginario del tipo:

“Pronto, 112”

“Aiuto, aiuto, c'è una persona in arresto cardiaco... che devo fare?”

Questa è una scena facsimile che potrebbe presentarsi in qualsiasi momento, luogo e a chiunque di noi. Come bisogna comportarsi?

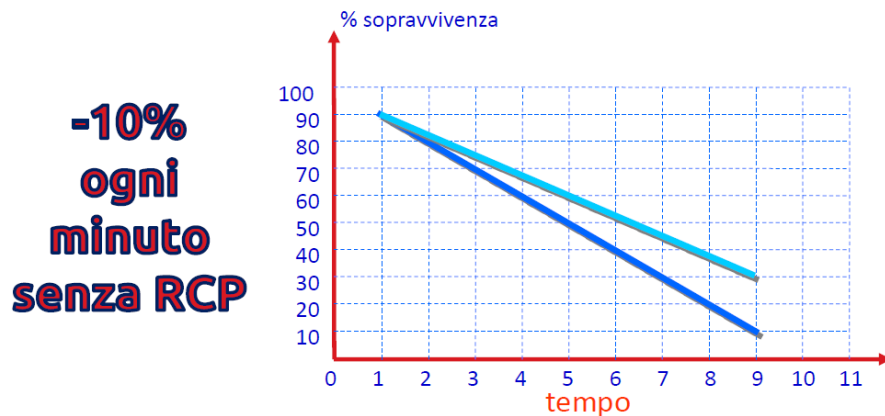


Fig. 1: Rapporto fra tempo di arresto e probabilità di sopravvivenza in assenza e in presenza di RCP immediata iniziata dagli astanti (manuale BLDS – IRC, 2015)

Le vere protagoniste di questa situazione sono le nostre mani: non sono mai state così importanti come in questo momento!

Sappiamo che il tempo per intervenire è strettissimo: la percentuale di sopravvivenza diminuisce circa del 10% al minuto se non si interviene con il defibrillatore. Se la persona non viene defibrillata entro dieci minuti, le sue possibilità di sopravvivenza sono inferiori al 2%.<sup>[1]</sup>

È necessario che il cuore riprenda a battere il prima possibile affinché la persona non riceva danni neurologici irreversibili. Quindi di fondamentale importanza è l'intervento degli astanti in quanto, anche con il semplice massaggio cardiaco, aumentano la



possibilità di ripresa cardiocircolatoria con conseguente riperfusione tissutale. Inoltre, esistono alcuni fattori che possono incidere sulla probabilità di successo del massaggio cardiaco, come l'insorgenza dell'ipotermia, l'ipossia, l'acidosi metabolica e l'impedenza toracica. La qualità del BLS e la tempestività condizionano sia la sopravvivenza immediata, sia gli esiti a distanza nel tempo.

Dunque, si è scelto di condurre uno studio sperimentale su questo tema. Tutto ebbe inizio con il servizio civile qualche anno fa: un mondo totalmente nuovo per me, di cui non mi ero mai interessata fino a quel momento. L'idea di salire in un'ambulanza mi terrorizzava: da piccola non avrei mai immaginato di poter essere in grado di intraprendere un percorso simile, perché conoscendo le mie paure, le mie difficoltà, non credevo di poterle superare. Mi descrivevo una ragazza con poca autostima, una ragazza che non si fidava nemmeno della sua ombra. Fu proprio nel volontariato che riuscii a combattere le mie paure esprimendo tutto il mio carattere. Grazie alle persone a cui tendevo una mano per supportarle nelle loro difficoltà quotidiane, giorno dopo giorno acquistavo autostima in me. Decisi di frequentare un corso per Operatore Socio-Sanitario, ma volendo proseguire il percorso intrapreso, iniziai il corso d'Infermieristica.

Durante tutti questi anni, la cosa che più mi incuriosiva, era proprio l'ambito dell'emergenza, il momento in cui sei responsabile di poter salvare una vita solo se agisci correttamente e nel minor tempo possibile. Mi è capitato più volte di notare che durante un intervento in cui veniva eseguita una rianimazione cardiopolmonare, venivano commessi degli errori tecnici di base. Fino a qualche anno fa mi domandavo come fosse possibile migliorare tale manovra. Ebbi tutte le risposte ai miei quesiti durante la partecipazione ai corsi di aggiornamento, nei quali appresi dell'esistenza dei sistemi di valutazione integrati all'interno di dispositivi utilizzati per la formazione BLS-D. Decisi di approfondire l'argomento, ritenendo necessario aver un'adeguata conoscenza e specifiche competenze di come eseguire una manovra rianimatoria, garantendo una performance standardizzata di alta qualità: ciò è possibile grazie all'utilizzo di sistemi di feedback audiovisivi che permettono di visualizzare in tempo reale gli errori commessi durante l'addestramento, così da aver la possibilità di correggersi e migliorarsi seguendo tali feedback.

Lo studio sperimentale ha fatto fede alle linee guida IRC-ERC 2015/2020, perché non vi erano ancora evidenze disponibili da prendere in riferimento dato l'instaurarsi del periodo pandemico COVID-19. L'aggiornamento delle linee guida avverrà nell'anno 2021. Tuttavia, IRC non è rimasta ferma ma continua costantemente ad aggiornarsi ed aggiornare gli operatori sanitari e laici sulle nuove raccomandazioni ed informazioni suggerite dal Ministero della Salute e dall'Istituto Superiore di Sanità per il controllo del contagio da Sars-Cov-2 <sup>[2]</sup>.

Non è stato possibile raccogliere alcuni dati durante la formazione COVID-19 per motivi di sicurezza.

## **1.1 - L'ARRESTO CARDIOCIRCOLATORIO**

La morte cardiaca improvvisa rappresenta la cessazione dell'attività meccanica del cuore. Le cause per cui ciò avviene possono essere varie, tra cui: alterazioni della trasmissione dell'impulso elettrico, ostacoli di natura meccanica, arresto respiratorio, malattie dell'apparato cardiovascolare. Sia che la causa possa essere di natura elettrica o di natura meccanica, queste si influenzano a vicenda determinando l'arresto cardiaco con conseguente insorgenza di danni neurologici dati dalla mancanza di ossigenazione dei tessuti nervosi o, nella peggiore delle ipotesi, il decesso dell'individuo.

Si stima che nei paesi occidentali l'incidenza di un arresto cardiaco si colloca tra i 36 ed i 128 casi per 100.000 abitanti all'anno in ambito extraospedaliero. I dati Eurostat riportano che in Europa, le patologie cardiache sono la principale causa di morte (muoiono oltre quattro milioni di persone all'anno) con una prevalenza del sesso maschile di circa il doppio (approssimativamente 160 casi su 100.000 abitanti) rispetto a quello femminile (circa 85 casi su 100.000 abitanti) [3]. Mentre in Italia, secondo i dati ISTAT del 2018, i casi si attestano all'incirca sui 220.456 [4].

Esistono svariate aritmie date da alterazioni elettriche inadeguate alla fisiologica funzionalità cardiocircolatoria: non tutte però, possono essere corrette attraverso l'uso del defibrillatore. I ritmi di arresto si possono classificare in:

- Ritmi defibrillabili:

### **Tachicardia Ventricolare Senza Polso (TVSP)**



Fig. 2: ECG Tachicardia Ventricolare Senza Polso

La Tachicardia Ventricolare Senza Polso è un'aritmia ipercinetica caratterizzata da una frequenza cardiaca al di sopra di 180 bpm, la presenza di un complesso

QRS molto ampio. Definita senza polso in quanto quest'ultimo è assente. La causa che determina tale aritmia è la non adeguata gittata cardiaca per cui i ventricoli "tremano" non pompando a sufficienza il sangue dal cuore all'intero organismo. La traccia dell'elettrocardiogramma della TVSP è caratterizzata dalla presenza di un complesso QRS piuttosto ampio. Se non si interviene immediatamente, si trasforma in Fibrillazione Ventricolare, anch'essa letale.

### **Fibrillazione Ventricolare (FV)**

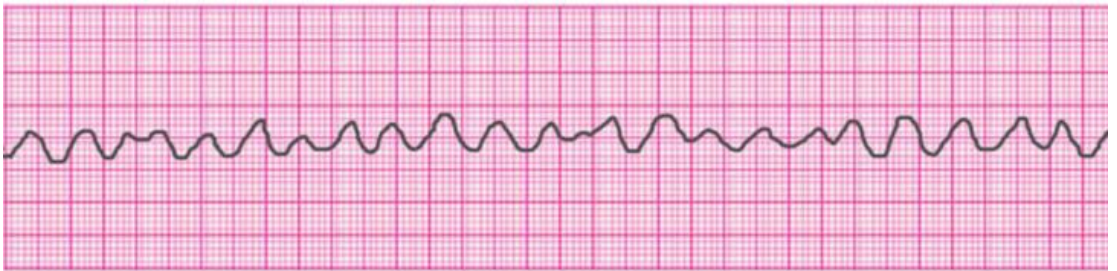


Fig. 3: ECG Fibrillazione Ventricolare

Caratteristico della FV è un tracciato elettrocardiografico irricognoscibile e caotico dato dalla non coordinazione tra atri e ventricoli. La frequenza cardiaca può aggirarsi intorno ai 500 bpm fino a che il cuore non riesce a supportare la corretta perfusione sanguigna dell'organismo. I ventricoli non sono sincronizzati tra loro così da risultare inefficienti nella loro funzione meccanica. La FV è la causa principale di infarto del miocardio, pertanto il trattamento precoce è salvavita.

- Ritmi non defibrillabili:

### **PEA (Pulseless Electrical Activity)**



Fig. 4: ECG Pulseless Electrical Activity

Il PEA rappresenta una dissociazione elettromeccanica caratterizzata dalla presenza di attività elettrica nel cuore ma senza un'adeguata gittata cardiaca necessaria al mantenimento della circolazione sanguigna. Quindi si presenterà come un normale tracciato all'ecg però sarà impossibile rilevare il polso.

### **Asistolia**

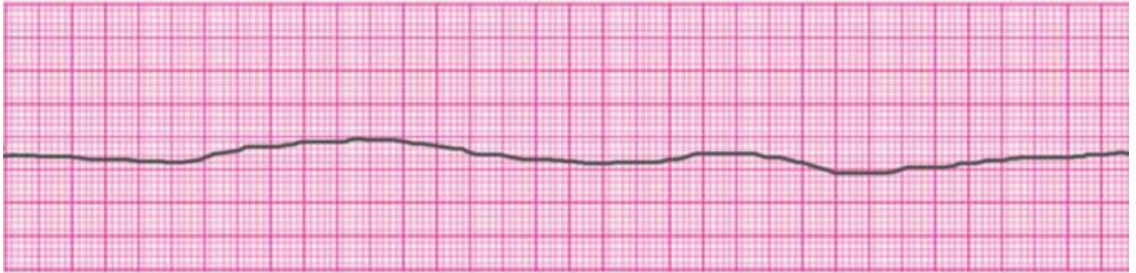


Fig. 5: ECG Asistolia

L'Asistolia, invece, è la totale assenza di attività elettrica e di conseguenza meccanica. Al tracciato risulterà essere presente una linea isoelettrica.

## 1.2 - LA RIANIMAZIONE CARDIOPOLMONARE

Si fanno risalire le origini delle manovre rianimatorie all'ingegnere statunitense William Kouwenhoven (1886-1975), il quale ebbe un ruolo fondamentale nel riconoscimento della morte cardiaca improvvisa. Definito il padre della rianimazione cardiopolmonare, il suo studio raggiunse tre principali risultati quali:

- l'utilizzo dello shock elettrico interrompe la fibrillazione ventricolare e fa ritornare il ritmo sinusale
- lo sviluppo di strumenti utilizzabili per la defibrillazione
- l'inserimento di tecniche per il massaggio cardiaco esterno

Inoltre, apprese l'importanza del modo in cui comprimere il cuore senza danneggiare il torace o le strutture addominali, tra la parte inferiore dello sterno e le vertebre. Insieme a Peter Safar, il quale pose attenzione sull'importanza delle ventilazioni, diedero vita alla procedura della rianimazione cardiopolmonare (RCP) [5].

La rianimazione cardiopolmonare rappresenta una manovra salvavita in cui si alternano compressioni toraciche e ventilazioni con un rapporto 30:2. Lo scopo è quello di garantire un flusso sanguigno minimo all'organismo volto ad apportare nutrienti ed ossigeno ai tessuti, mimando l'attività meccanica del cuore, quando questa risulta compromessa o in una situazione di arresto cardiocircolatorio (ACC). Le compressioni toraciche stabiliscono un abbassamento dello sterno e la spremitura del cuore contro la colonna vertebrale. Ciò permette al sangue, contenuto nelle cavità cardiache, di essere spinto in circolo e di arrivare al cervello, rallentando l'insorgenza di danni a livello neurologico.



Fig. 6: Catena della Sopravvivenza



Il massaggio cardiaco appartiene alla procedura BLSD, Basic Life Support and Defibrillation, la quale si trova al secondo punto della “catena della sopravvivenza”, composta da una successione di quattro fasi che se eseguite correttamente, supportano le funzioni vitali di base dell’individuo:

1. **Riconoscimento precoce e chiamata d’aiuto:** per prevenire l’arresto cardiaco
2. **RCP precoce:** per guadagnare tempo in attesa dell’arrivo dei soccorsi avanzati
3. **Defibrillazione precoce:** per far ripartire il cuore in caso di ritmi defibrillabili quali Fibrillazione Ventricolare e Tachicardia Ventricolare senza polso
4. **Trattamento post-rianimatorio:** dopo l’eventuale ripresa del circolo spontaneo (ROSC), l’obiettivo è ripristinare la qualità di vita

Il BLS si distingue a seconda che si tratti di un bambino o di un adulto: si parla di PBLSD nel caso pediatrico (caratterizzato da specifiche sequenze), diverso dal BLSD per adulti. Quest’ultimo è costituito da passi fondamentali che seguono un algoritmo tipico e cronologico. La prima cosa che deve essere sempre valutata è la sicurezza ambientale: se l’ambiente non è sicuro, il che vale a dire che potrebbe compromettere la salute del soccorritore stesso, si è giustificati a non intervenire. Se invece la valutazione risulterà positiva, allora si proseguirà con la seguente sequenza:



Fig. 7: Algoritmo BLSD (IRC/ERC, 2015-2020)

Lo schema sequenziale logico di riferimento per attuare la procedura standard segue l'acronimo "A-B-C-D":

- **A – Airway → valutazione della coscienza e pervietà vie aeree**

Accertarsi dello stato di coscienza dell'individuo, scuotendolo a livello delle spalle e chiamandolo ad alta voce "Signore, signore, mi sente?". Se la persona risponde, allora il soccorritore lascia il soggetto nella posizione attuale e si aspettano i soccorsi avanzati. Se invece, non risponde, si posiziona in decubito supino, si scopre il torace, ci si accerta del piano rigido e si allineano gli arti.

Verificare che le vie aeree non siano ostruite da corpi estranei, iperestendendo il capo (se non vi siano segni o testimonianze dagli astanti di traumi cervicali). Qualora presenti ed affioranti si procede con la loro rimozione.

È possibile mantenere la pervietà attraverso l'inserimento della cannula di Guedel che permette alla lingua di non ostacolare il flusso d'aria. La cannula va in base al codice-colore internazionale e la misura può essere presa in due modi: ponendola vicino alla rima buccale rivolta verso l'alto fino al lobo dell'orecchio, oppure partendo dagli incisivi fino all'angolo mandibolare. Inoltre, esistono due tecniche di inserimento della stessa: INDIRETTA, introducendo l'estremità prossimale verso l'alto fino a toccare il palato duro per poi ruotare di 180° e continuare fino a che la ghiera presente sull'estremità distale, appoggia sugli incisivi; DIRETTA, solitamente in presenza di traumi facciali o bambini in cui il palato duro non è totalmente sviluppato, inserendo perciò l'estremità prossimale direttamente attraverso la bocca con l'ausilio di un abbassalingua.

- **B – Breathing → valutazione del respiro**

Dopo aver iperesteso il capo, l'operatore si posiziona a livello della bocca dell'individuo e inizia a valutare la presenza del respiro tramite l'acronimo GAS, in cui si guarda l'espansione toracica, si ascoltano i rumori respiratori e si sente l'eventuale flusso d'aria prodotto o meno dal paziente a livello dello zigomo. La durata di tale manovra non deve superare i dieci secondi. Aggiuntivamente deve essere rilevato il polso e ricercati altri segni di circolo per mezzo di MOTORE, ovvero movimenti, tosse e respiro della persona.



Qualora siano presenti segni di circolo ma assente l'attività respiratoria oppure in gasping (respiro agonico), si iniziano le ventilazioni di soccorso, una ogni sei secondi per un minuto. Si procede poi a rivalutare il GAS ed il polso. Ciò è importante perché l'arresto cardiocircolatorio può essere secondario all'arresto respiratorio; quest'ultimo può originare dalla totale ostruzione delle vie aeree data dalla presenza di corpi estranei all'interno di esse.

Nel caso in cui la persona respira normalmente, la si riesamina ogni minuto. Se si verifica reflusso di materiale gastrico, bisogna mettere il paziente nella posizione laterale di sicurezza, affinché tali secrezioni non finiscano nelle vie aeree. Questa posizione si può applicare nel momento in cui si è costretti ad allontanarsi dal paziente per cercare aiuto e chiamare i soccorsi in assenza di un telefono.

Se la valutazione fino alla fase B risulta dubbia, iniziare direttamente RCP.

- **C – Circulation → esecuzione RCP e ventilazioni annesse**

Una volta determinato l'arresto cardiocircolatorio si procede con 30 compressioni toraciche seguite da 2 ventilazioni rispettando il rapporto 30:2, corrispondente ad un ciclo, fino a ripresa spontanea di circolo (ROSC). In questo caso, riesaminare le condizioni del soggetto attraverso lo schema C-B-A.

L'RCP può essere interrotta solo se si presentano tre condizioni particolari: arrivo del soccorso avanzato, che assume il controllo della situazione; comparsa di MOTORE; esaurimento fisico dell'operatore.

- **D – Defibrillation → applicazione del DAE**

Appena disponibile, in qualsiasi punto ci si trova nella procedura, disporre il DAE alla sinistra del paziente ed accenderlo (dare priorità alla sua applicazione e al suo utilizzo, interrompendo il massaggio cardiaco). Seguire le indicazioni riferiteci dal dispositivo e nel mentre applicare le piastre nella giusta posizione. È di vitale importanza allontanarsi ed allontanare qualsiasi persona/cosa dal paziente al fine di garantire la sicurezza ed evitare ogni possibile danno arrecabile dal defibrillatore. L'operatore pronuncia ad alta voce la seguente frase: "VIA IO, VIA VOI, VIA TUTTI!" mentre pone un braccio davanti a sé come segno di allontanamento. Nell'arco di 2 minuti, si effettuano 5 cicli di RCP e ventilazioni,

per poi ripetere l'analisi del ritmo: se defibrillabile, allora è consigliata la scarica, altrimenti se non defibrillabile, il DAE non abilita la possibilità di scaricare; in questo caso si continua con RCP.

La chiamata alla centrale operativa per il soccorso avanzato deve essere effettuata subito dopo la fase B, in quanto si è determinato che l'individuo è in uno stato di arresto cardiocircolatorio, così da farsi portare il prima possibile il DAE e riferire lo stato dell'individuo. Nel frattempo, si prosegue con la procedura. Questa può essere effettuata anche a due operatori: se presente il secondo soccorritore, codesto sarà responsabile della chiamata ai soccorsi, del reperimento del materiale (DAE, Ambu ed altro), della corretta iperestensione del capo e mantenimento della maschera facciale. Alla fine del quinto ciclo, durante l'analisi del ritmo effettuata dal DAE, gli operatori si scambiano le mansioni.

### **1.3 - DISPOSITIVI DI VENTILAZIONE**

In caso di arresto cardiaco, i dispositivi di ventilazione più comunemente utilizzati sono costituiti da tre elementi fondamentali:

- **Ambu**

È un pallone autoespandibile caratterizzato dalla capacità di riassumere la forma originale dopo averlo compresso esternamente durante il suo utilizzo, grazie ad un ingresso posteriore che permette una reintroduzione di aria in esso. Nella parte distale son presenti due raccordi, il più grande adibito al posizionamento del reservoir, il più piccolo per collegare la fonte di O<sub>2</sub>. Nella parte prossimale invece, è dotato di una valvola di sovrappressione per evitare un barotrauma dato dall'eccessiva pressione esercitata durante la ventilazione.

Esistono tre tipologie di palloni caratterizzati da differenti volumi: per i prematuri si utilizza un volume da 250mL; nei neonati e lattanti il volume è di 500mL; da 1 anno in poi il volume è di 1600-2000mL.

L'Ambu può essere utilizzato da solo in aria ambiente erogando il 21% di ossigeno; se raccordato con una fonte di ossigeno esterna e impostando un flusso di O<sub>2</sub> di 15 L/min, la concentrazione somministrata si aggira intorno al 40-50%. Se a tutto ciò viene raccordato anche un reservoir, è possibile ottenere una frazione inspirata di ossigeno (FiO<sub>2</sub>) pari al 90%.

- **Valvola unidirezionale**

Lo scopo di questo dispositivo è quello di consentire al paziente di espirare liberamente verso l'ambiente evitando il fenomeno di rebreathing. Questo è possibile grazie alla sua particolare conformazione a becco di flauto. Si trova tra l'Ambu e la maschera facciale. Evita il reflusso delle secrezioni all'interno del pallone autoespandibile. È possibile disinfettarla e lavarla.

- **Maschere facciali**

Esistono varie tipologie di questi dispositivi e si differenziano in base alla grandezza del viso del paziente. Possono essere di diverso materiale come silicone

o PVC, gonfiabili per la miglior aderenza al volto e trasparenti per visualizzare le possibili secrezioni prodotte dall'individuo. Il corretto posizionamento prevede l'applicazione della maschera a livello della radice del naso superiormente, mentre inferiormente va posta tra il labbro inferiore ed il mento.

Durante il periodo COVID-19, il filtro HEPA è divenuto un dispositivo essenziale per la ventilazione in quanto riduce il rischio di contaminazione virale sia del soccorritore che degli astanti.

#### **1.4 - IL DAE- DEFIBRILLATORE AUTOMATICO ESTERNO**

L'elemento fondamentale per far ritornare il cuore ad avere un ritmo sinusale, in presenza dei due ritmi defibrillabili, è il DAE o defibrillatore automatico esterno. Ne esistono di due tipologie: quello automatico, il quale non necessita di un intervento esterno da parte del soccorritore, e quello semiautomatico che invece funziona solo se l'operatore eroga lo shock. In Italia si utilizzano quelli semiautomatici che sono composti da due tasti: quello di accensione e quello di scarica. Si differenziano in genere dalla loro particolare forma e colore così da permettere all'operatore di poterli identificare facilmente e ridurre perciò il rischio di poter commettere errori durante il suo utilizzo mettendo in sicurezza sé stesso e gli astanti.

La sua funzionalità può essere verificata dalla presenza di una clessidra posta in un mini-display posto in alto a destra. Invece, se presente una X è probabile che il DAE abbia un problema tecnico o la batteria scarica (solitamente si cambia ogni cinque anni o dopo un tot di scariche effettuate). Il DAE può essere: monofasico o bifasico. Nel secondo caso, vuol dire che viene generato un flusso di corrente bidirezionale, il quale permette la stessa performance a potenze minori, riducendo i danni miocardici e cerebrali. La scarica nell'adulto è di 180/200 Joule, nel bambino 50/75 Joule.

Insieme al DAE esistono delle piastre compatibili con esso, le quali vengono messe al paziente con un gel adesivo per una maggiore aderenza; inoltre è altresì importante eseguire una minima tricotomia della zona interessata alla loro applicazione così da evitare possibili ustioni. Non vanno mai sovrapposte. La loro funzione è quella della lettura del ritmo cardiaco e scaricare l'impulso elettrico. Devono essere messe in determinate posizioni, facendo attenzione di evitare nel porle vicino al tessuto mammario e adiposo, nonché lontano dal pacemaker (PMK) di circa 12 cm, qualora fosse presente. La sede elettiva prevede l'applicazione di una piastra a livello della zona sottoclaveare destra e di una seconda nella zona ascellare media sinistra. La percentuale di scarica elettrica che arriva al cuore è del 4%, il restante 96% viene assorbita dal corpo.

Infine, le piastre si suddividono in due tipologie, classificate per età e/o peso corporeo:

- **Piastre standard** → da 8anni in su o  $\geq 25\text{kg}$ , utilizzate perciò anche nell'adulto
- **Piastre pediatriche** → nei bambini lattanti cardiopatici, inferiori ad 1 anno e da 1 anno a 8 anni con ausilio di attenuatore di potenza

L'utilizzo del DAE è precluso solo a chi adeguatamente formato ed abilitato.

## 1.5 - I SISTEMI DI FEEDBACK

Affinché sia ottimale la procedura BLS/D, ai corsi di formazione del personale sanitario e laico, sono stati integrati dei sistemi di feedback che valutano e migliorano la qualità del massaggio cardiaco.

In questo studio sperimentale vengono utilizzati manichini Laerdal QCPR sviluppati appositamente per offrire risultati oggettivi ed accurati dei principali indicatori della tecnica RCP.

I tipi di feedback forniti dal manichino sono due:

- acustici → vengono emessi durante il momento delle ventilazioni, per esprimere se adeguate o meno
- visivi → output registrato al momento della compressione toracica, per valutare se la profondità, la frequenza e il rilascio vengono eseguiti correttamente. Ciò è visualizzato tramite il monitor del pc oppure sul cellulare [6].



Fig. 8: Manichino Resusci Anne QCPR © Laerdal



Fig. 9: Sistemi di Feedback associabili a Resusci Anne



## **1.6 - DISPOSITIVI DI COMPRESSIONI TORACICHE ESTERNE AUTOMATICI**

### **Il Lucas**

Il LUCAS è un dispositivo portatile ed automatico la cui funzione è quella di effettuare delle compressioni toraciche esterne al fine di garantire un'adeguata performance durante un RCP, cosicché, una volta impostato, gli operatori possano concentrarsi sulla terapia farmacologica ed il resto della procedura senza affaticarsi. Questo dispositivo è altamente preciso ed assicura diverse caratteristiche: la giusta frequenza, la profondità del massaggio, i cicli di compressione/ decompressione (50/50) ed infine il completo ritorno del torace.

La rianimazione cardiopolmonare effettuata dal LUCAS avviene in maniera efficace e ininterrotta, incrementando di conseguenza le probabilità di sopravvivenza dei pazienti. Viene molto apprezzato dagli operatori per la sua facilità di utilizzo.

Inoltre, questo dispositivo è approvato dalle linee guida AHA ed ERC <sup>[7]</sup>.



Fig. 10: Massaggiatore automatico esterno - LUCAS 3 <sup>®</sup>

## **Life-Stat®**

Adatto a pazienti con un BMI maggiore, è un dispositivo conforme con le linee guida AHA 2015 ed è costituito dalla capacità di poter effettuare compressioni automatiche esterne con un range di 100/120 compressioni al minuto. Rispetto ad altri modelli, possiede la caratteristica di avere un sistema di ventilazione incorporato; per questo motivo il suo utilizzo è molto efficace e di grande aiuto per gli operatori nel poter concentrarsi su altre procedure di rianimazione. Inoltre, Life-Stat® ha un design del braccio a “C” che permette una minor difficoltà di accesso al paziente qualora si volesse interrompere la RCP effettuata [8].



Fig. 11: Massaggiatore automatico esterno – Life-Stat®

## **1.7 - IRC – ITALIAN RESUSCITATION COUNCIL**

In Italia esiste un'associazione non di lucro identificata con il nome di IRC, ossia Italian Resuscitation Council, la quale si occupa della formazione sulla rianimazione cardiopolmonare. Collabora con European Resuscitation Council (ERC) in Europa, ed insieme stilano Linee guida che hanno rilevanza non solo nazionale ma anche internazionale, quindi riconosciute come universali.

La formazione riguarda appunto l'area dell'emergenza con particolare attenzione all'arresto cardiocircolatorio nell'adulto (BLSD) e nel soggetto pediatrico (PBLSD). Inoltre, l'IRC gestisce anche corsi per quanto concerne il paziente critico (PTC). L'addestramento è indirizzato non solo al personale sanitario come medici ed infermieri ma anche al personale laico, composto da associazioni di volontariato e dal comune cittadino che si ritrova spettatore di un episodio acuto.

Le linee Guida vengono redatte ogni 5 anni: le attuali fanno riferimento a quelle del 2015-2020. Data l'emergenza pandemica COVID-19, le associazioni IRC-ERC hanno ritenuto opportuno adeguare tutte le procedure di rianimazione cardiopolmonare alle nuove esigenze relative a SARS-COV2 per ridurre il rischio di esposizione degli operatori al virus stesso <sup>[9]</sup>. Sono stati creati degli addendum affinché venga garantita la sicurezza sia per il soccorritore che per il paziente nello svolgimento di tale manovra. Le differenze negli algoritmi sono sottili ma fondamentali per poter eseguire le procedure riducendo il pericolo di contagio. Ciò che viene modificato in riferimento all'addendum, riguarda:

- nel momento in cui si va a valutare la coscienza dell'individuo l'operatore si pone a livello del bacino e non più a livello delle spalle
- nella fase B non si esegue più la tecnica "GAS" (guardo, ascolto, sento) vicino al volto della persona ma viene sostituito da "MOTORE" (movimento, tosse, respiro) che veniva rappresentato nella procedura pre-COVID dalla presenza di altri segni di circolo
- le ventilazioni non vengono più eseguite se non vi è la presenza di due operatori in quanto un soccorritore si occupa di mantenere adesa al volto dell'individuo la maschera, evitando rischio di aerosolizzazione

- la presenza del filtro HEPA è fondamentale in quanto durante la procedura vi è produzione di aerosolizzazione. Ogni volta che viene eseguita la RCP (specialmente su una persona sconosciuta) esiste un aumentato rischio di infezione, associato alla valutazione del respiro.

Per quest'anno è prevista la stesura delle nuove linee guida, anziché nell'ottobre scorso, in quanto è stata posticipata durante la riunione ERC tenutasi nel 27 marzo 2020. In quella data IRC ha annunciato che il Congresso Nazionale si terrà a Rimini a dicembre 2021 <sup>[10]</sup>.

Di seguito si riporta l'addendum integrato alla procedura BLS-D per far fronte all'emergenza.

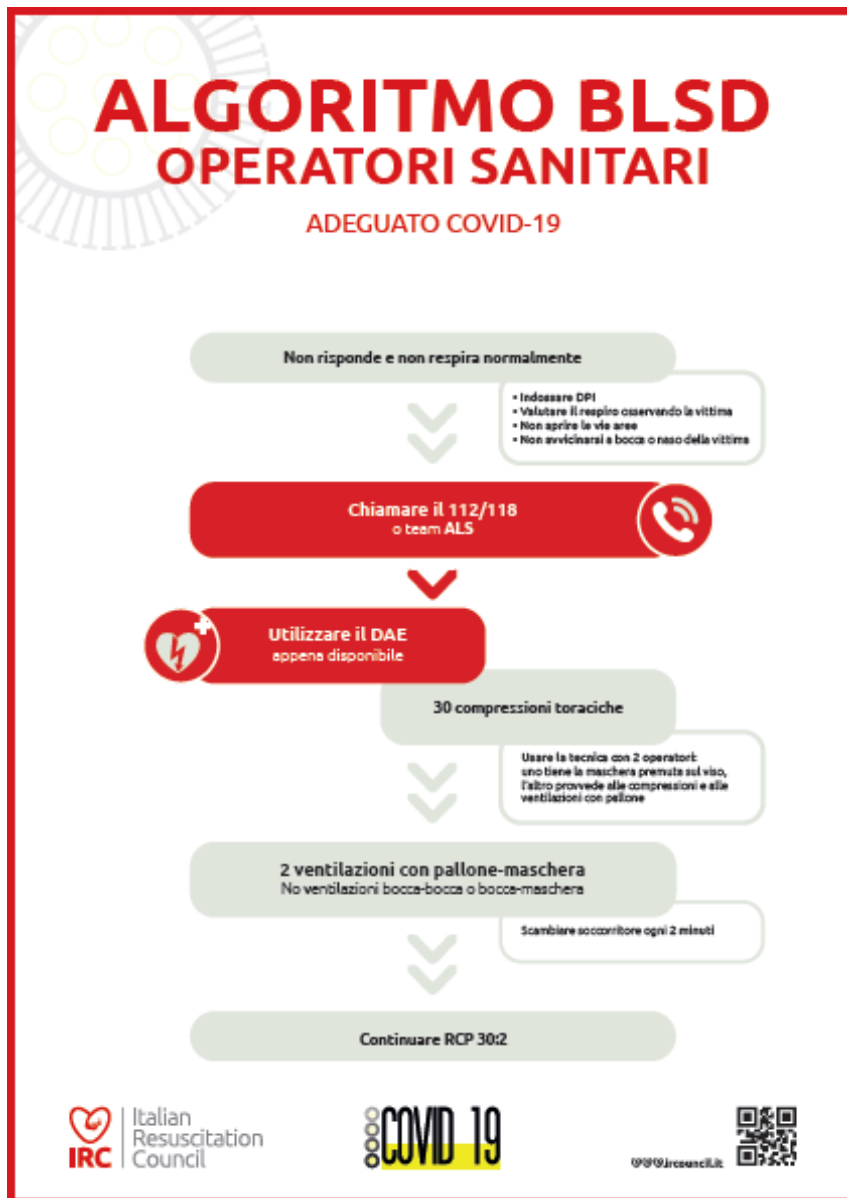


Fig. 12: Addendum COVID-19, Algoritmo BLS-D (IRC/ERC, 2015-2020)

## **2 - OBIETTIVO**

L'obiettivo di questo studio sperimentale è dimostrare l'efficacia dei sistemi di feedback nell'addestramento degli studenti d'Infermieristica durante la rianimazione cardiopolmonare, con conseguente aumento della qualità del massaggio.

Il risultato che si vuol ottenere è un'alta performance del RCP.

## **3 - MATERIALI E METODI**

### **3.1 - RISORSE MATERIALI**

- Laboratorio didattico n.4 interno all' Università Politecnica delle Marche, sede in Ancona
- Corso BLS-D accreditato IRC, strutturato in 8 ore di cui 2 teoriche e 6 pratiche
- Questionari pre e post esecuzione pratica BLS-D

### **3.2 - RISORSE TECNOLOGICHE**

Utilizzate per la rilevazione e registrazione dei dati:

- Manichino Resusci Anne<sup>®</sup> con sistema QCPR integrante dispositivo di feedback audio
- Computer con apposito software SkillReporter
- Telefono cellulare ed applicazione QCPR Trainer

### **3.3 - RISORSE UMANE**

- Un istruttore abilitato IRC, nonché tutor del Corso di Laurea d' Infermieristica
- Un campione di 39 studenti del Corso di Laurea d'Infermieristica appartenenti al terzo anno accademico

A causa dell'insorgenza dell'emergenza COVID-19, i limiti dello studio hanno influito sulla completa raccolta dei dati: non è stato possibile analizzare l'intero campione preso in considerazione all'inizio della ricerca che si aggirava intorno a 100 soggetti. Pertanto, il numero di partecipanti si è ridotto a 39 persone.

Inoltre, la sperimentazione si è focalizzata principalmente sulle compressioni e la loro efficacia, mettendo in secondo piano la ventilazione per motivi di sicurezza, in quanto gli addendum COVID-19 hanno scientificamente approvato l'esecuzione delle ventilazioni solo a due operatori con la tecnica a quattro mani, ove la maschera deve rimanere adesa al volto per evitare produzione di aerosolizzazione. Lo studio, invece, ha trattato il singolo operatore.

Si è valutata comunque la percentuale di ventilazioni eseguite correttamente ed il loro volume fino ai dati raccolti pre-pandemia.

Lo studio è di tipo osservazionale-analitico senza coorte parallela: ci si è limitati ad osservare il campione esternamente senza dover interagire con esso, analizzando statisticamente i dati dell'osservazione e senza mettere a confronto il gruppo principale studiato.

Il metodo di rilevazione dei dati utilizzato è stato tramite l'utilizzo di un computer, nel quale è installato il software specifico QCPR e collegato al manichino "Resusci Anne<sup>®</sup>".

Sono stati applicati i seguenti criteri:

- **Inclusione:**

- 33 studenti del corso di laurea d'infermieristica
- Un istruttore abilitato IRC
- Ventilazioni assistite
  - Volume adeguato
  - Percentuale ventilazioni corrette
- Caratteristiche delle compressioni toraciche
  - Frequenza
  - Profondità – Rilascio (di max 5 cm)
  - Pre/durante/post procedura
- Esecuzione procedura BLSD ad un operatore

- **Esclusione:**

- rapporto ventilazioni/compressioni toraciche
- esecuzione procedura BLSD a due operatori

## **4 - RISULTATI**

I questionari forniti durante i corsi BLS-D sono stati utili al fine di definire la conoscenza degli studenti, nonché la partecipazione alle manovre di RCP ed al corso di formazione stesso. È evidente che la partecipazione ad un corso pratico permette una maggiore facilità nell'apprendimento; di conseguenza, i ragazzi hanno avuto un approccio proattivo nell'esecuzione della procedura e non vi sono stati problemi nell'applicazione dei sistemi di feedback.

I risultati che si sono raggiunti in questo studio sono stati elaborati grazie ad un foglio Excel, tramite l'utilizzo di diverse formule matematiche. Si sono messi in comparazione vari momenti, pre-durante-post visualizzazione al pc della manovra rianimatoria eseguita. Ciò che è scaturito dall'analisi dei dati raccolti è stata l'importanza dell'utilizzo dei sistemi di feedback durante la formazione per un aumento conseguente della performance così da poter garantire un massaggio cardiaco di alta qualità. Di seguito si illustrano i dati ottenuti nelle varie fasi.

### **Pre**

I risultati ottenuti in maniera ottimale riguardano:

- Compressioni – Frequenza: 67% dei partecipanti ha raggiunto l'obiettivo
- Compressioni – Profondità: 64% dei partecipanti ha raggiunto l'obiettivo
- Compressioni – Rilasciamento: 76% dei partecipanti ha raggiunto l'obiettivo
- Ventilazioni adeguate: 76% dei partecipanti ha raggiunto l'obiettivo

### **Durante**

I risultati ottenuti in maniera ottimale riguardano:

- Compressioni – Frequenza: 83% dei partecipanti ha raggiunto l'obiettivo
- Compressioni – Profondità: 75% dei partecipanti ha raggiunto l'obiettivo
- Compressioni – Rilasciamento: 78% dei partecipanti ha raggiunto l'obiettivo
- Ventilazioni adeguate: 78% dei partecipanti ha raggiunto l'obiettivo



## **Post**

I risultati ottenuti in maniera ottimale riguardano:

- Compressioni – Frequenza: 81% dei partecipanti ha raggiunto l'obiettivo
- Compressioni – Profondità: 74% dei partecipanti ha raggiunto l'obiettivo
- Compressioni – Rilasciamento: 76% dei partecipanti ha raggiunto l'obiettivo
- Ventilazioni adeguate: 76% dei partecipanti ha raggiunto l'obiettivo

Successivamente sono stati messi in rapporto tra loro i tre momenti in base alle “**Compressioni - Frequenza**”:

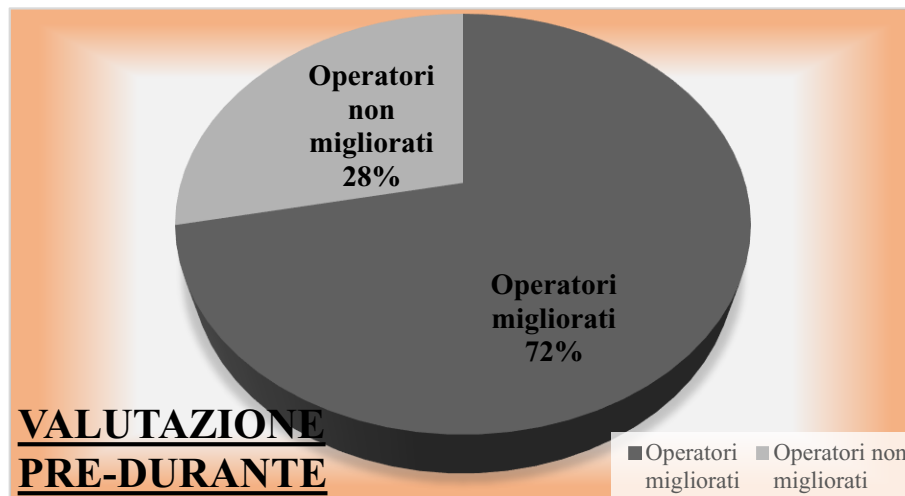


Fig. 13: Valutazione pre-durante riguardo la % di compressioni eseguite correttamente in base alla frequenza



Fig. 14: Valutazione durante-post riguardo la % di compressioni eseguite correttamente in base alla frequenza



Fig. 15: Valutazione pre-post riguardo la % di compressioni eseguite correttamente in base alla frequenza

Dopodiché, si è proceduto ad adottare lo stesso metodo di comparazione prendendo in esame il rapporto “**Compressioni – Profondità**”:



Fig. 16: Valutazione pre-durante riguardo la % di compressioni eseguite correttamente in base alla profondità

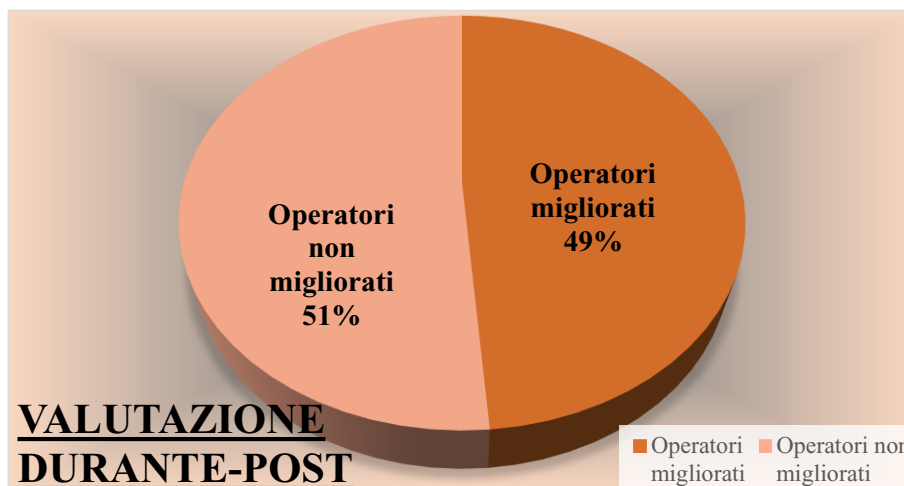


Fig. 17: Valutazione durante-post riguardo la % di compressioni eseguite correttamente in base alla profondità



Fig. 18: Valutazione pre-post riguardo la % di compressioni eseguite correttamente in base alla profondità

Ovviamente a seguire sono state rapportate le tre fasi riguardanti “**Compressioni – Rilasciamento**”:



Fig. 19: Valutazione pre-durante riguardo la % del rilasciamento eseguito correttamente

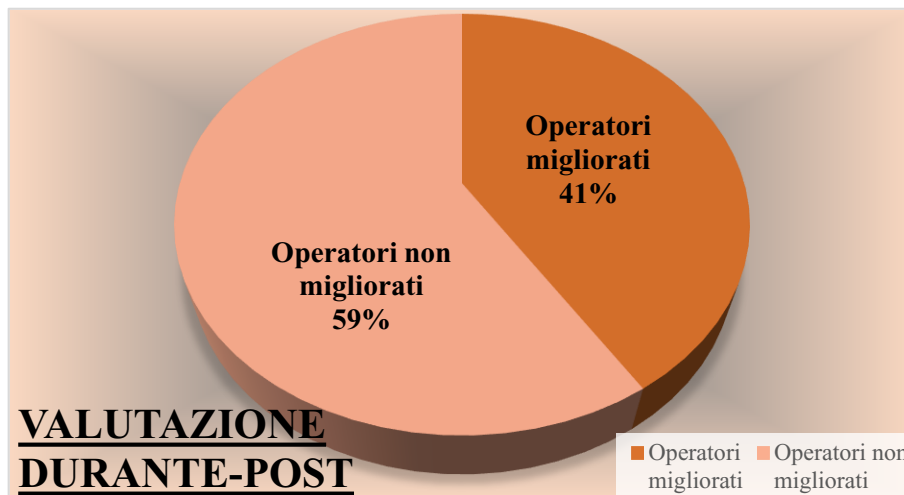


Fig. 20: Valutazione durante-post riguardo la % del rilasciamento eseguito correttamente



Fig. 21: Valutazione pre-post riguardo la % del rilasciamento eseguito correttamente

Infine, si sono comparati i tre momenti anche in relazione alle “**Ventilazioni adeguate**”:

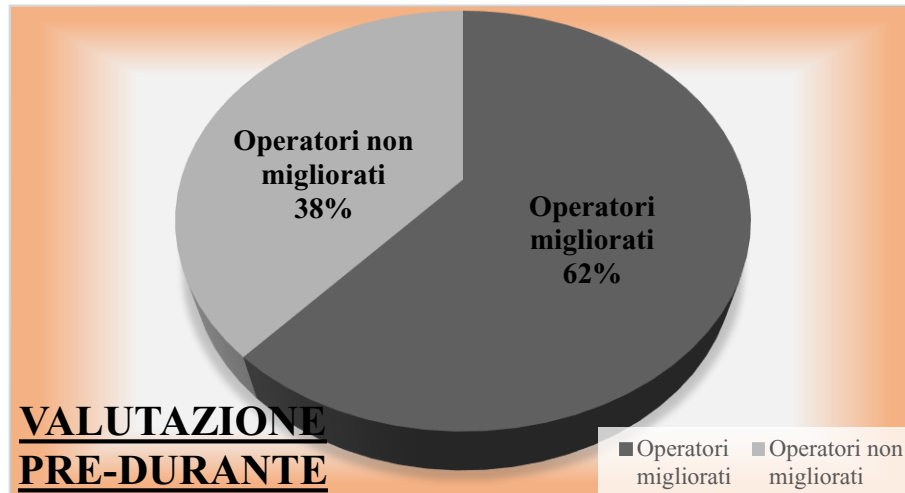


Fig. 22: Valutazione pre-durante riguardo il volume adeguato delle ventilazioni

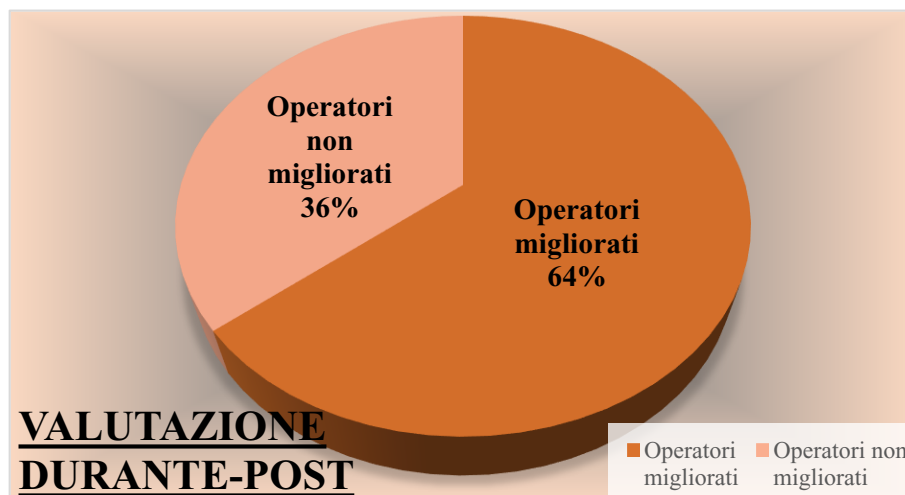


Fig. 23: Valutazione durante-post riguardo il volume adeguato delle ventilazioni

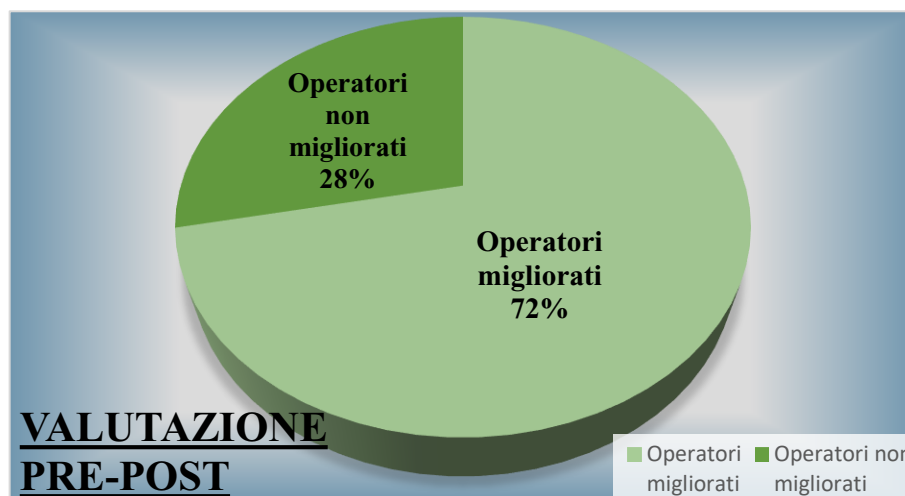


Fig. 24: Valutazione pre-post riguardo il volume adeguato delle ventilazioni

Inoltre, sulla base dei dati ottenuti sono stati elaborati dei punteggi finali riguardanti l'intera procedura effettuata da ogni singolo studente per ogni singolo momento, da cui si è ricavato se la performance fosse di alto livello ( $\geq 75\%$ ) o meno:

PRE	DURANTE	POST
<b>OPERATORI CON ALTO LIVELLO PERFORMANCE <math>&gt;75\%</math></b>	<b>OPERATORI CON ALTO LIVELLO PERFORMANCE <math>&gt;75\%</math></b>	<b>OPERATORI CON ALTO LIVELLO PERFORMANCE <math>&gt;75\%</math></b>
<b>21%</b>	<b>46%</b>	<b>51%</b>

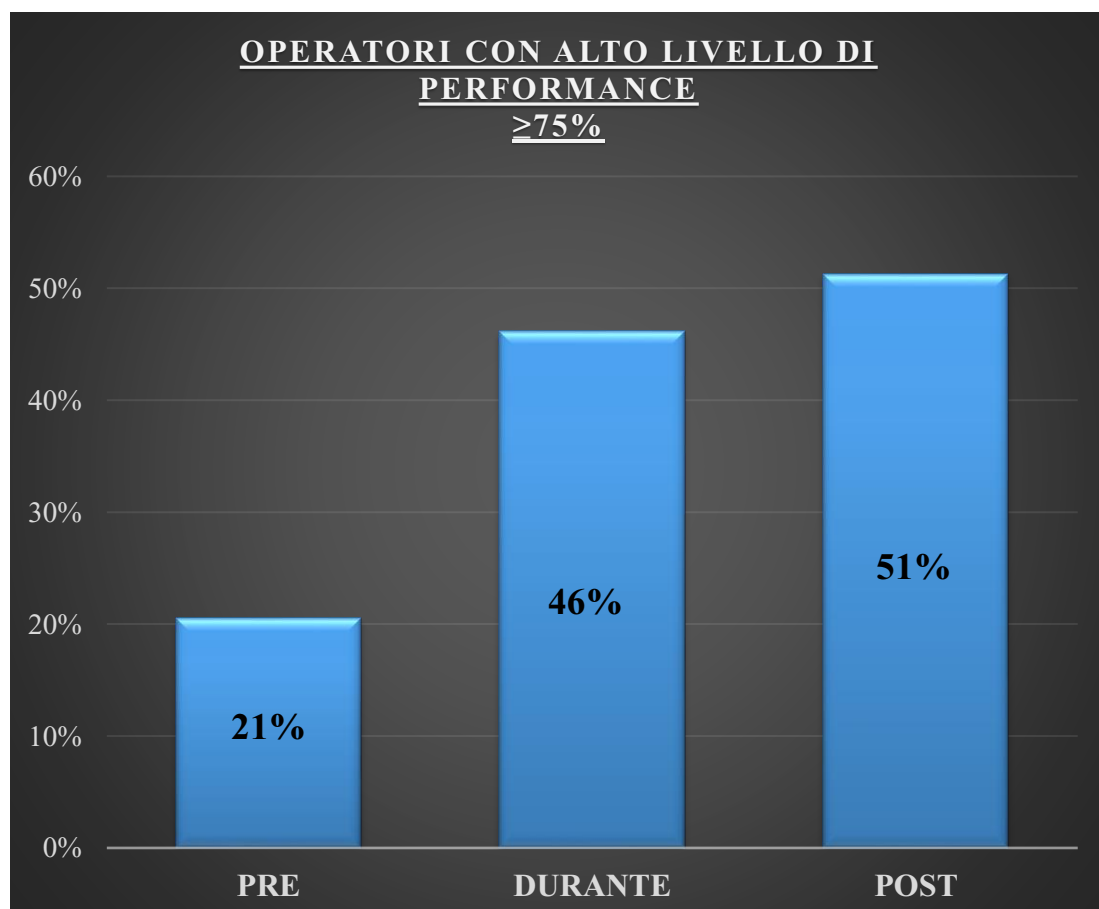


Fig. 25: Operatori con alto livello di performance ( $\geq 75\%$ )

## **5 - DISCUSSIONE**

Lo studio ha avuto inizio nel febbraio 2020, quando venivano presentate le date dei corsi BLS-D divise per il numero di partecipanti: sei studenti per ogni giornata per un totale di nove giorni.

Il corso si è svolto all'interno del laboratorio 4 dell'Università Politecnica delle Marche ed era strutturato, come detto in precedenza, in due parti: 2 ore di teoria eseguite la mattina e 6 ore di pratica nel pomeriggio.

La parte teorica consisteva nel proiettare alcune slide rifacenti al manuale BLS-D - IRC in cui venivano mostrate le linee guida IRC 2015 e i vari step dell'algoritmo, in modo che gli studenti avessero delle nozioni di base a riguardo. Finita tale esposizione, l'istruttore abilitato IRC nonché tutor Infermieristico ha dimostrato l'applicazione pratica della teoria appena discussa, spiegando ad ogni fase il razionale della procedura.

Successivamente, ogni singolo studente veniva chiamato per mettere in pratica le conoscenze acquisite ed essere poi analizzato in tempo reale nel corso della prestazione eseguita. Tutti erano preventivamente informati riguardo questo studio e concordi nel partecipare ad esso.

I partecipanti hanno compilato due questionari: uno prima della pratica, ed uno a fine apprendimento. All'interno dei test venivano posti dei quesiti inerenti la loro conoscenza sull'argomento e se avessero mai partecipato a tale corso di formazione. Tali questionari sono stati formulati seguendo dei recenti studi sulla rianimazione cardiopolmonare, al fine di dimostrare l'attenzione posta dai vari studenti nella formazione stessa.

Per la raccolta ed elaborazione dei dati si è utilizzato il software Excel, all'interno del quale sono state create differenti schede:

- Panoramica dati BLS-D → qui sono stati inseriti tutti i dati qualitativi e quantitativi secondo uno schema ben preciso in base al numero di operatori, al numero di compressioni, alla profondità, al rilasciamento, alle ventilazioni, ed al punteggio finale ottenuto dalla performance eseguita; si può anche definire la scheda generale

- Compressioni – Frequenza → dati quantitativi e qualitativi e corrispettive fasi messe in relazione tra loro
- Compressioni – Profondità → dati quantitativi e qualitativi e corrispettive fasi messe in relazione tra loro
- Rilasciamento → dati quantitativi e qualitativi e corrispettive fasi messe in relazione tra loro
- Ventilazioni → dati quantitativi e qualitativi e corrispettive fasi messe in relazione tra loro
- Pre test → domande poste ai partecipanti prima dell'esecuzione della procedura
- Post test → domande poste ai partecipanti a fine corso di formazione

I dati sono stati analizzati attraverso specifiche formule del software ed hanno riguardato principalmente i suddetti ambiti:

- Frequenza e profondità delle compressioni toraciche
- Il completo ritorno del torace post compressione
- Percentuale della qualità pre/durante/post delle compressioni toraciche e del loro rilascio
- Adeguatezza del volume delle ventilazioni e corretta esecuzione

Per tutti i 4 settori (compressioni-frequenza, compressioni-profondità, rilasciamento, ventilazioni) si è eseguita la media aritmetica dei 39 operatori, in modo da poter visualizzare il valore medio dell'efficacia della manovra eseguita in ogni singola fase (pre-durante-post).

In seguito, è stata eseguita una comparazione tra pre-durante-post con lo scopo di misurare il miglioramento/peggioramento ottenuto nel corso della formazione dell'intero campione di studio. Sono state così messe in rapporto tra loro le 3 fasi:

- PRE - DURANTE
- DURANTE - POST
- PRE – POST



Tutti i valori ottenuti poi sono stati filtrati, secondo l'utilizzo di regole matematiche, in due colori, al fine di poter visualizzare immediatamente il risultato:

- verde, se l'operatore eseguiva la manovra correttamente (>1%)
- rosso, se l'operatore commetteva errori durante la procedura (<1%)

Il lavoro sopra riportato è stato rappresentato in diversi grafici a torta (inseriti precedentemente nel capitolo "Risultati") che dimostrano la percentuale finale di operatori migliorati ed operatori non migliorati nei singoli settori.

A seguire si elencano le 3 fasi della ricerca analizzate singolarmente:

### **1° FASE – PRE**

La valutazione iniziale ha analizzato la prima esecuzione di ogni singolo partecipante, il quale era consapevole della presenza dei sistemi di feedback, ma non a cosa corrispondessero. Questo è stato definito come il momento "pre" dello studio, in quanto non veniva mostrata loro la performance elaborata dal sistema di feedback.

I risultati ottenuti in questa fase sono stati:

1. La frequenza delle compressioni toraciche esterne applicate dai 39 partecipanti è risultata ottimale per il 67% delle volte eseguite. Per raggiungere il valore ottimale dovevano rientrare all'interno di un range specifico di 100-120 compressioni al minuto.
2. La profondità delle compressioni toraciche esterne eseguite in maniera ottimale invece, ha riportato un valore del 64%. In questo caso il range da rispettare era di 5 cm.
3. Il rilascio delle compressioni è stato effettuato per il 76% degli studenti in modo ideale, ove anche qui il valore di riferimento era di 5 cm, cioè doveva essere completamente rilasciato il torace mantenendo le mani su di esso.
4. La percentuale di ventilazioni eseguite correttamente da tutti i partecipanti è stata del 53%. Il range da rispettare era tra 400 ml e 700 ml.

## **2° FASE - DURANTE**

Questa fase ha riguardato la seconda valutazione, ossia il momento in cui i partecipanti venivano esaminati mentre visualizzavano il PC dove erano mostrati i dati in tempo reale della manovra eseguita.

Ciò che è stato elaborato ha riportato tali risultati:

1. La frequenza delle compressioni toraciche esterne applicate dai 39 partecipanti è risultata ottimale per l'83% delle volte eseguite. Per raggiungere il valore ottimale dovevano rientrare all'interno di un range specifico di 100-120 compressioni al minuto.
2. La profondità delle compressioni toraciche esterne eseguite in maniera ottimale invece, ha riportato un valore del 75%. In questo caso il range da rispettare era di 5 cm.
3. Il rilascio delle compressioni è stato effettuato per il 78% degli studenti in modo ideale, ove anche qui il valore di riferimento era di 5 cm, cioè doveva essere completamente rilasciato il torace mantenendo le mani su di esso.
4. La percentuale di ventilazioni eseguite correttamente da tutti i partecipanti è stata del 62%. Il range da rispettare era tra 400 ml e 700 ml.

## **3° FASE - POST**

In quest'ultima valutazione gli studenti ripetevano nuovamente la procedura, senza visualizzare i dati pervenuti al pc dal sistema di feedback, in modo tale che la simulazione fosse il più reale possibile e non condizionata dallo strumento stesso. Tutto ciò è stato effettuato al fine di fare acquisire ai partecipanti la consapevolezza di poter applicare le abilità apprese, grazie alla correzione dei loro errori riportati dai sistemi di feedback in tempo reale e di conseguenza effettuare una performance di alta qualità.

Ciò che è stato elaborato ha riportato tali risultati:

1. La frequenza delle compressioni toraciche esterne applicate dai 39 partecipanti è risultata ottimale per l'81% delle volte eseguite. Per raggiungere il valore ottimale

dovevano rientrare all'interno di un range specifico di 100-120 compressioni al minuto.

2. La profondità delle compressioni toraciche esterne eseguite in maniera ottimale invece, ha riportato un valore del 74%. In questo caso il range da rispettare era di 5 cm.
3. Il rilascio delle compressioni è stato effettuato per il 76% degli studenti in modo ideale, ove anche qui il valore di riferimento era di 5 cm, cioè doveva essere completamente rilasciato il torace mantenendo le mani su di esso.
4. La percentuale di ventilazioni eseguite correttamente da tutti i partecipanti è stata del 71%. Il range da rispettare era tra 400 ml e 700 ml.

Alla fine di tutto ciò, si è proceduto ad analizzare le comparazioni delle fasi:

### **PRE – DURANTE**

La valutazione ha riportato i seguenti risultati:

- Compressioni – Frequenza: 72% operatori migliorati, 28% operatori non migliorati
- Compressioni – Profondità: 59% operatori migliorati, 41% operatori non migliorati
- Rilasciamento: 59% operatori migliorati, 41% operatori non migliorati
- Ventilazioni: 62% operatori migliorati, 38% operatori non migliorati

### **DURANTE – POST**

La valutazione ha riportato i seguenti risultati:

- Compressioni – Frequenza: 36% operatori migliorati, 64% operatori non migliorati
- Compressioni – Profondità: 49% operatori migliorati, 51% operatori non migliorati

- Rilasciamento: 41% operatori migliorati, 59% operatori non migliorati
- Ventilazioni: 64% operatori migliorati, 36% operatori non migliorati

## **PRE - POST**

La valutazione ha riportato i seguenti risultati:

- Compressioni – Frequenza: 69% operatori migliorati, 31% operatori non migliorati
- Compressioni – Profondità: 64% operatori migliorati, 36% operatori non migliorati
- Rilasciamento: 56% operatori migliorati, 44% operatori non migliorati
- Ventilazioni: 72% operatori migliorati, 28% operatori non migliorati

Infine, son stati elaborati i punteggi finali di ogni singolo partecipante, per tutte le fasi, in relazione alle diverse caratteristiche del massaggio cardiaco prese in esame:

- % compressioni fatte correttamente in base alla frequenza
- % compressioni fatte correttamente in base alla profondità
- % rilasciamento eseguito in maniera ottimale
- % ventilazioni eseguite correttamente in base ad un adeguato volume

Veniva poi eseguita una media di tali punteggi così da poter affermare, secondo un range specifico ( $\geq 75\%$ ), se la performance fosse di alta qualità o meno. Questa metodica è stata adottata per tutte le fasi del processo di ricerca.

Tale risultato è stato il fulcro di tutto lo studio in quanto ha permesso di poter vedere quale fosse la percentuale di studenti che eseguissero una performance di alta qualità grazie all'utilizzo di sistemi di feedback.



Fig. 27: Rilevazione dati, piattaforma QPCR Training by Laerdal



Fig. 28: Panoramica caratteristiche dati, piattaforma QPCR Training by Laerdal

## **6 - CONCLUSIONE**

Da tutti i risultati ottenuti si può affermare che durante il corso di formazione vi sono stati dei miglioramenti riguardante il pre-post, in quanto grazie alla presenza dei sistemi di feedback gli studenti hanno avuto la possibilità di correggere gli errori commessi durante l'effettuazione della manovra rianimatoria.

Nella fase PRE gli operatori, non essendo distratti da ciò che li circondava, hanno eseguito la procedura secondo uno standard relativamente buono, cosa che nel DURANTE non si è verificata. Questo perché il punteggio è risultato mediocre data la presenza di elementi di disturbo come, ad esempio, la visualizzazione al pc della manovra eseguita, il feedback audio emesso dal manichino e la coordinazione tra osservare ed eseguire, che hanno contribuito ad abbassare notevolmente il livello di concentrazione dei partecipanti e di conseguenza della performance della rianimazione cardiopolmonare.

Nella fase POST, invece, i ragazzi non avendo nuovamente nessuna distrazione e potendosi concentrare al massimo nella effettuazione della procedura, hanno riportato un'ottima qualità del massaggio eseguito.

Mettendo a confronto i risultati ottenuti della fase PRE con la fase POST, si nota come vi è stato un incremento della qualità della manovra in tutte le sue caratteristiche:

1. Compressioni - Frequenza: 69% migliorati
2. Compressioni - Profondità: 64% migliorati
3. Rilasciamento: 56% migliorati
4. Ventilazioni: 72% migliorati

Dunque, si suggerisce vivamente l'utilizzo di questi ultimi come standard nei corsi di apprendimento, sia che riguardano gli operatori sanitari che personale laico.

Di conseguenza, si è evinto che i sistemi di feedback sono strumenti utili ed efficaci nell'effettuazione della RCP, sia nelle compressioni in base alla profondità, sia nelle compressioni in base alla frequenza e anche nel rilasciamento. Pertanto, si può concludere dicendo che l'obiettivo di questa ricerca è stato raggiunto.

## **7 - BIBLIOGRAFIA**

[1]. Ranzato K. e Tammaro G., “BLS-D per operatori sanitari, rianimazione cardiopolmonare (RCP) di base dell’adulto e defibrillazione precoce per operatori sanitari, 2°Edizione

## **8 - SITOGRAFIA**

[2]. <https://www.ircouncil.it/wp-content/uploads/2020/05/LG-ERC-durante-pandemia-Covid19-Traduzione-integrale-in-italiano.pdf>

[3]. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Causes\\_of\\_death\\_statistics/it](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Causes_of_death_statistics/it)

[4]. <http://dati.istat.it/Index.aspx?QueryId=26428#>

[5]. <https://www.ircouncil.it/wp-content/uploads/2017/11/Babini-Fisiopatologia-della-RCP.pdf>

[6]. <https://laerdal.com/it/docid/49155076/QCPR-L-Alta-Qualita-della-RCP-salva-la-Vita>

[7]. <https://www.lucas-cpr.com/it/>

[8]. <https://www.michiganinstruments.com/automated-cpr/life-stat/>

[9]. <https://www.ircouncil.it/per-sanitari/coronavirus/>

[10]. <https://congresso.ircouncil.it/>

## **9 - ICONOGRAFIA**

**FIG. 1:** RAPPORTO FRA TEMPO DI ARRESTO E PROBABILITÀ DI SOPRAVVIVENZA IN ASSENZA E IN PRESENZA DI RCP IMMEDIATA INIZIATA DAGLI ASTANTI  
(Manuale BLDS – IRC, 2015)

**FIG. 2:** ECG TACHICARDIA VENTRICOLARE SENZA POLSO:

<https://www.acls-pals-bls.com/wp-content/uploads/2016/10/Ventricular-Tachycardia-Monomorphic.png>

**FIG. 3:** ECG FIBRILLAZIONE VENTRICOLARE:

<https://www.acls-pals-bls.com/wp-content/uploads/2016/10/Ventricular-Fibrillation.png>

**FIG. 4:** ECG PULSELESS ELECTRICAL ACTIVITY:

<https://www.acls-pals-bls.com/wp-content/uploads/2016/10/Pulseless-Electrical-Activity-PEA.png>

**FIG. 5:** ECG ASISTOLIA:

<https://www.acls-pals-bls.com/wp-content/uploads/2016/10/Asystole.png>

**FIG. 6:** CATENA DELLA SOPRAVVIVENZA (Manuale BLDS – IRC, 2015)

**FIG. 7:** ALGORITMO BLSD (Manuale BLDS – IRC, 2015)

**FIG. 8:** MANICHINO RESUSCI ANNE QCPR<sup>®</sup> LAERDAL:

<https://laerdal.com/it/docid/49155076/QCPR-L-Alta-Qualita-della-RCP-salva-la-Vita>

**FIG. 9:** SISTEMI DI FEEDBACK ASSOCIABILI A RESUSCI ANNE<sup>®</sup>:

<https://laerdal.com/it/docid/49155076/QCPR-L-Alta-Qualita-della-RCP-salva-la-Vita>



**FIG.10:** MASSAGGIATORE AUTOMATICO ESTERNO - LUCAS 3 ©:

<https://www.lucas-cpr.com/>

**FIG. 11:** MASSAGGIATORE AUTOMATICO ESTERNO LIFE- STAT©:

<https://www.michiganinstruments.com/wp-content/uploads/2019/03/9-1.png>

**FIG.12:** ADDENDUM COVID-19, ALGORITMO BLS D (IRC/ERC, 2015-2020)

**FIG. 13:** VALUTAZIONE PRE-DURANTE RIGUARDO LA % DI COMPRESSIONI ESEGUITE CORRETTAMENTE IN BASE ALLA FREQUENZA, (FOGLIO EXCEL)

**FIG. 14:** VALUTAZIONE DURANTE-POST RIGUARDO LA % DI COMPRESSIONI ESEGUITE CORRETTAMENTE IN BASE ALLA FREQUENZA, (FOGLIO EXCEL)

**FIG. 15:** VALUTAZIONE PRE-POST RIGUARDO LA % DI COMPRESSIONI ESEGUITE CORRETTAMENTE IN BASE ALLA FREQUENZA, (FOGLIO EXCEL)

**FIG. 16:** VALUTAZIONE PRE-DURANTE RIGUARDO LA % DI COMPRESSIONI ESEGUITE CORRETTAMENTE IN BASE ALLA PROFONDITÀ, (FOGLIO EXCEL)

**FIG. 17:** VALUTAZIONE DURANTE-POST RIGUARDO LA % DI COMPRESSIONI ESEGUITE CORRETTAMENTE IN BASE ALLA PROFONDITÀ, (FOGLIO EXCEL)

**FIG. 18:** VALUTAZIONE PRE-POST RIGUARDO LA % DI COMPRESSIONI ESEGUITE CORRETTAMENTE IN BASE ALLA PROFONDITÀ, (FOGLIO EXCEL)

**FIG. 19:** VALUTAZIONE PRE-DURANTE RIGUARDO LA % DEL RILASCIAMENTO ESEGUITO CORRETTAMENTE, (FOGLIO EXCEL)

**FIG. 20:** VALUTAZIONE DURANTE-POST RIGUARDO LA % DEL RILASCIAMENTO ESEGUITO CORRETTAMENTE, (FOGLIO EXCEL)

**FIG. 21:** VALUTAZIONE PRE-POST RIGUARDO LA % DEL RILASCIAMENTO ESEGUITO CORRETTAMENTE, (FOGLIO EXCEL)

**FIG. 22:** VALUTAZIONE PRE-DURANTE RIGUARDO IL VOLUME ADEGUATO DELLE VENTILAZIONI, (FOGLIO EXCEL)

**FIG. 23:** VALUTAZIONE DURANTE-POST RIGUARDO IL VOLUME ADEGUATO DELLE VENTILAZIONI, (FOGLIO EXCEL)

**FIG. 24:** VALUTAZIONE PRE-POST RIGUARDO IL VOLUME ADEGUATO DELLE VENTILAZIONI, (FOGLIO EXCEL)

**FIG. 25:** OPERATORI CON ALTO LIVELLO DI PERFORMANCE ( $\geq 75\%$ ), (FOGLIO EXCEL)

**FIG. 26:** RILEVAZIONE DATI, PIATTAFORMA QCPR TRAINING, (LAERDAL)

**FIG. 27:** PANORAMICA CARATTERISTICHE DATI, PIATTAFORMA QCPR TRAINING, (LAERDAL)

## 10 - ALLEGATI

Si allegano **PRE E POST TEST**

### **PRE-TEST**

#### Età

20-25 anni

26-30 anni

31-35 anni

≥36 anni

#### Sesso

Maschio

Femmina

#### Hai mai partecipato ad un corso di rianimazione cardiopolmonare?

Sì

No

#### Hai mai praticato manovre di RCP?

Sì

No

#### Hai mai sentito parlare di sistemi di feedback per la qualità dell'RCP?

Sì

No

#### Secondo te potrebbe essere utile utilizzare un sistema di feedback RCP per migliorare l'apprendimento?

Sì

No

Non so

## **POST-TEST**

**Hai trovato utile il sistema di feedback utilizzato per l'addestramento alla rianimazione cardiopolmonare?**

Sì  
No  
Indifferente

**Ritieni che sia stato utile a migliorare l'apprendimento delle manovre di RCP?**

Sì  
No  
Poco utile

**Secondo te in quale delle seguenti azioni ha avuto maggiore efficacia?**

Frequenza compressioni  
Profondità / Rilasciamento  
Volume ventilazioni  
Rapporto compressioni / ventilazioni  
Tutte le precedenti

**Secondo te il sistema utilizzato in questo corso ha migliorato le tue abilità rispetto alle manovre di RCP?**

Sì  
No  
Indifferente

In allegato tutti i dati di lavoro analizzati ed elaborati con il software Excel, compresi i questionari con le relative risposte ottenute. Di seguito si riporta il documento:



FOGLIO DI LAVORO  
EXCEL TESI.xlsx

Inoltre, si allega il **Manuale d'istruzione** del manichino Resusci Anne<sup>®</sup> QCPR



Adobe Acrobat  
Document

e la **Scheda tecnica** del manichino Resusci Anne<sup>®</sup> QCPR



Adobe Acrobat  
Document

## **11 - RINGRAZIAMENTI**

Ringraziare tutti non è semplice.

All'inizio di questo percorso ero solamente una ragazza che ambiva a diventare una persona migliore, una persona sicura di quello che voleva essere, una persona sicura di sé stessa.

Il giorno in cui mi iscrissi all'università di Infermieristica non credevo di poter riuscire ad entrare ed a farne parte, dati gli anni passati senza toccar libro e la poca autostima in me.

Poi arrivò quel fatidico giorno in cui lessi il mio nome sulla graduatoria: piena di euforia e di felicità chiamai la persona più importante della mia vita, mia madre, e la informai subito della notizia. In quel momento scoppiai in lacrime di gioia mix agitazione per la nuova strada che mi si prospettava davanti: non sapevo cosa aspettarmi, come affrontare il tutto.

Ricordo ancora il primo giorno di università: una coincidenza in quanto era anche il mio ultimo giorno del Corso per Operatori Socio-Sanitari, in cui feci l'esame per ottenere l'attestato. Insomma, una giornata che non dimenticherò mai.

Il primo anno di università lo trascorsi a Pesaro, con tante difficoltà ed insicurezze. Poi feci domanda per trasferirmi in Ancona, e da qui iniziò il mio vero percorso di crescita: persone nuove, ambienti differenti e professori sempre pronti a mettermi in discussione.

Oltre a questo, la mia paura più grande era di affrontare il tirocinio, non tanto per quello che dovevo fare ma per il giudizio delle persone che mi affiancavano. Credevo di non essere all'altezza di ricoprire quel ruolo, di non essere in grado di sostenere certe situazioni. Con i pugni e con i denti affrontai il tutto, rialzandomi ogni qualvolta qualcuno provasse a scoraggiarmi per la scelta intrapresa. Incontrai diverse persone intenzionate a farmi cambiare idea, a farmi abbandonare il mio percorso: non so per quale assurdo motivo, se per invidia od altro, ma io tenni duro, combattendo con tutta me stessa contro questi ostacoli perché, alla fine, ciò che più mi gratificava erano i pazienti, i loro incoraggiamenti., il loro sostegno. Infatti, è stato proprio durante queste esperienze che compresi il vero significato di un semplice "grazie". Era ciò che più mi rendeva felice,

che mi mandava a casa col sorriso nonostante i turni fossero pesanti ed infiniti. Stanca, distrutta ma soddisfatta di essere stata d'aiuto a qualcuno in difficoltà.

Non nascondo che di pianti disperati ce ne sono stati parecchi, ma sono stati proprio questi che mi hanno fatto crescere, mi hanno fatto credere in me stessa e di essere fiera di quello che sono diventata: una ragazza che, nonostante il suo carattere governato dalla timidezza e dall'ansia di deludere le aspettative altrui, è riuscita a dominare tutto ciò.

Ed è proprio per questo che devo ringraziare molte persone: dagli infermieri, alla mia famiglia, dagli amici più vicini a me ai tutor del corso di laurea.

In particolar modo è doveroso per me citare alcuni reparti tra cui: "Ginecologia & Ostetricia" di Pesaro; "UTIC- Unità di Terapia Intensiva Cardiologica", "Day Hospital di Ematologia", "Stroke Unite" di Torrette.

Un grazie speciale va al reparto che mi è piaciuto particolarmente e che mi è rimasto nel cuore: la "Medicina d'Urgenza settore Sub-Intensivo", dove non ho conosciuto solo le persone per il ruolo che rivestivano, ma per quello che sono realmente, degli ottimi amici e compagni di lavoro su cui poter contare veramente. Grazie a Simone, la guida di tirocinio che tutti gli studenti vorrebbero avere per la sua bravura, pazienza e simpatia. Grazie ad Alice, Rossella ed Alice. Siete l'equipe infermieristica migliore che mi sia capitata. Vi sono grata per quello che avete fatto per me!

Alla fine, comunque, posso dire che tutte le mie esperienze di tirocinio hanno contribuito a migliorarmi caratterialmente e professionalmente, sia quelle belle che quelle più difficili.

Un'infinità di grazie va alla mia famiglia, in particolare a mia madre, a cui devo tutto, perché nonostante le difficoltà che si ponevano innanzi a lei, è sempre riuscita a farmi proseguire gli studi senza farmi pesare la cosa, per vedere realizzare il mio più grande sogno e rendermi felice. Spero essere fiera di te.

Inoltre, ringrazio mio padre e mio fratello ed il resto dei cari.

Purtroppo, non posso farlo dal vivo, ma lo faccio col pensiero: devo ringraziare te, Nonna Alba, che hai sempre creduto in me, che mi hai cresciuta da quando ero piccolina ma che,

sfortunatamente, te ne sei andata in silenzio, senza far rumore. Sei stata la nonna che tutti avrebbero voluto avere. Non finirò mai di esserti riconoscente.

E poi devo un grazie enorme ad Andrea de Vito, che mi ha sempre incoraggiata a dare il meglio di me in ogni situazione, supportata durante tutti i miei momenti di difficoltà e spronata ad affrontare tutte le mie paure. Ora posso finalmente chiamarti “collega”.

Grazie a tutti gli amici che mi hanno accompagnato durante questo percorso: Inna, che ha sempre trovato il modo di farmi ridere anche nei periodi più bui; Alice, che è sempre riuscita a trovare le soluzioni ai problemi; Hasna e Michele che mi hanno supportata nei momenti più disperati dello studio; Andrew, che mi ha sostenuto durante il periodo dell’elaborazione della tesi; Vanessa, a cui sono legata da una vita ed infine Serena, a cui voglio un bene dell’anima. Grazie anche a tutti gli altri che non ho elencato ma che hanno fatto parte di questa vita da universitaria.

Ringrazio anche ad Giovanni, Ermete e Cristian, per avermi distratta facendomi passare dei momenti di spensieratezza durante il servizio in Croce Gialla di Chiaravalle.

Un grazie a tutti i miei colleghi tirocinanti, tra cui Leonardo con cui ho condiviso uno dei periodi più difficili dell’università e della mia vita.

Ringrazio il mio fidanzato, Gionny, che nonostante le difficoltà avute durante quest’ultimo anno, è sempre stato al mio fianco anche quando tutto sembrava non avere senso.

Un grazie a tutti i professori che hanno fatto parte di questo mio percorso, tra cui i più importanti, Pasquale, che mi ha proposto questa tesi credendo in me sin dall’inizio, Alessia, che mi ha valorizzato non perdendo fiducia in me, e Giordano, il mio relatore, che conosco da prima che intraprendessi questa strada, motivandomi sempre in qualsiasi cosa facessi a partire dal Corso OSS.

Un grazie particolare va al mio compagno di studi più bravo ed intelligente che io conosca, Federico. Sin dal primo giorno in cui passai in Ancona mi hai sempre sostenuta e confortata in tutto ciò che facevo, dal primo esame sostenuto, ad ora, che stiamo per conseguire la laurea. Ci sei sempre stato e continui a farlo. Sei riuscito a farmi credere nelle mie capacità. Grazie perché riesci a tirare fuori il meglio di me. Nonostante le tue



continue ed interminabili sviolate ai professori, sai farti volere bene. Tu sarai sempre il “mio maestro” ed io “l’allieva”.

Ma soprattutto grazie a me, che malgrado le difficoltà e gli ostacoli incontrati, son riuscita a superare tutto e vincere questa sfida. Son entrata in università che ero semplicemente una ragazza con tanti dubbi e sogni da realizzare, ed ora che ne sto uscendo son consapevole di essere diventata una persona migliore, con un sogno appena realizzato con l’augurio di essere un’ottima Infermiera.