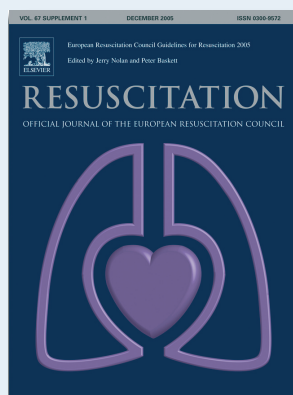


# Concetto di Q-CPR

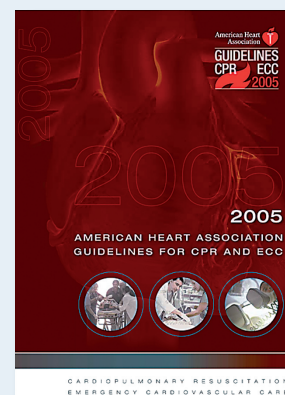
## L'ESIGENZA DI UNA RCP DI QUALITÀ

*“Esercitare maggiore compressione, premere più velocemente, consentire completamente la riespansione elastica del torace dopo ogni compressione e ridurre al minimo le interruzioni nelle compressioni toraciche.”<sup>1</sup>*

Le vittime di arresto cardiaco necessitano di RCP immediata, che fornisce un piccolo flusso di sangue essenziale al cuore e al cervello. Aumenta anche le possibilità che uno shock di defibrillazione termini la fibrillazione ventricolare e consenta al cuore di riprendere un ritmo e una perfusione sistemica efficaci. La compressione toracica è particolarmente importante, se uno shock non può essere erogato prima di 4 o 5 minuti dopo il collasso.<sup>2</sup>



Disponibile all'indirizzo [www.erc.edu](http://www.erc.edu)



Disponibile all'indirizzo [www.c2005.org](http://www.c2005.org)

### Esigenze

#### **Compressioni toraciche più profonde aumentano il successo degli shock.**

La qualità della RCP prima della defibrillazione influisce direttamente sui risultati clinici.

In particolare, pause pre-shock più lunghe e compressioni toraciche poco profonde sono associate a insuccesso della defibrillazione.<sup>3</sup>

#### **Pazienti con arresto cardiaco improvviso necessitano di RCP personalizzata.**

Misurazioni obiettive della RCP di qualità durante l'arresto cardiaco reale hanno rilevato che le pause pre-shock più lunghe e compressioni toraciche poco profonde sono correlate in modo significativo a ridotto successo degli shock. L'opportunità di migliorare la qualità della RCP nella pratica clinica è ora praticamente disponibile e può migliorare in modo significativo il successo della rianimazione. Devono essere intrapresi degli approcci per ridurre al minimo (o eliminare) le pause pre-shock e ottimizzare la profondità di compressione.<sup>3</sup>

#### **Il feedback migliora la qualità della RCP.**

I risultati di uno studio recente<sup>4</sup> hanno indicato che la percentuale di compressioni con profondità adeguata è aumentata dal 24 al 53%, un miglioramento del 120% con l'uso della tecnologia di misurazione e feedback. Il feedback automatico ha migliorato la qualità della RCP mettendola in relazione a risultati migliori e a probabilità più elevate di sopravvivenza.

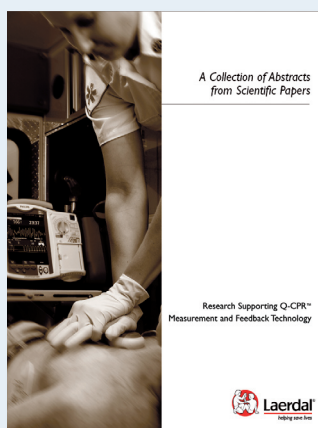
### Risposta

#### **La tecnologia Q-CPR offre feedback di misurazione e preparazione secondo le linee guida raccomandate**

Resusci Anne Skills Station è efficace dal punto di vista didattico poiché concentra l'attenzione sulle capacità fondamentali per l'addestramento BLS. Grazie alla tecnologia integrata di misurazione e feedback Q-CPR, gli allievi sono guidati dal feedback vocale sulla RCP in tempo reale secondo le linee guida AHA/ARC/ERC 2005 per la rianimazione.

Q-CPR offre misurazione e feedback di guida su:

- 1 Profondità, frequenza e inclinazione delle compressioni
- 2 Frequenza, tempo e volume di ventilazione
- 3 Interruzioni della RCP (periodo di non intervento)



“A Collection of Abstracts from Scientific Papers” (Una raccolta di abstract da giornali scientifici) Contiene abstract importanti relativi a ricerche recenti a sostegno della tecnologia di misurazione e feedback Q-CPR. Disponibile sul sito [www.laerdal.com](http://www.laerdal.com).

Bibliografia:

1. AHA Guidelines 2005
2. ERC Guidelines 2005

3. Dana P. Edelson et al.: Effects of compression depth and pre-shock pauses predict defibrillation failure during cardiac arrest. Resuscitation (2006) 71, 137 – 145
4. Jo Kramer-Johansen: Quality of out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation with real time automated feedback Resuscitation (2006) 71, 283 – 292

# Concetto di Q-CPR

## RICERCA SULLA RCP DI QUALITÀ

### **Ricerca a sostegno di Resusci Anne Skills Station con la tecnologia di misurazione e feedback (Q-CPR)**

Tenere presente quanto segue:

- La ricerca dimostra che la qualità della rianimazione cardiopolmonare (RCP) ha un effetto diretto sul risultato del paziente dopo l'arresto cardiaco.
- La ricerca indica anche che gli operatori sanitari, nel complesso, non eseguono la RCP in base alle linee guida stabilite, associate a frequenza e profondità di compressione, durata dell'attività di non compressione (o tempo di "non intervento") e frequenza di ventilazione.

Queste affermazioni sono direttamente correlate all'esigenza di stabilire un livello più elevato di qualità della RCP e di adottare strumenti e tecniche appropriati per raggiungere tale livello. Resusci Anne Skills Station con Q-CPR rappresenta una di queste opzioni di miglioramento.

In questo capitolo condividiamo ciò che riteniamo sia scienza importante che indica a tutti noi una direzione in grado di migliorare significativamente la sopravvivenza all'arresto cardiaco. Crediamo che le prove e la formazione siano la motivazione per cambiare e speriamo che questi abstract siano utili a voi, ai clienti e ai partner.

Speriamo che questa raccolta di abstract possa contribuire a comprendere meglio l'importanza della qualità della RCP. Gli abstract non costituiscono una recensione esauriente della letteratura, ma rappresentano lavori clinici significativi che riteniamo mostrino la promessa della tecnologia Q-CPR. È importante notare che questi abstract sono "la nostra" interpretazione della letteratura. Ci siamo impegnati al massimo per rappresentare in modo equo ed accurato la ricerca senza faziosità commerciali. Se siete interessati, vi incoraggiamo a leggere questi scritti.

# Concetto di Q-CPR

## Un sistema manichino con avviso vocale automatico per l'addestramento al supporto di base delle funzioni vitali senza istruttore. Un nuovo approccio all'addestramento alla RCP.

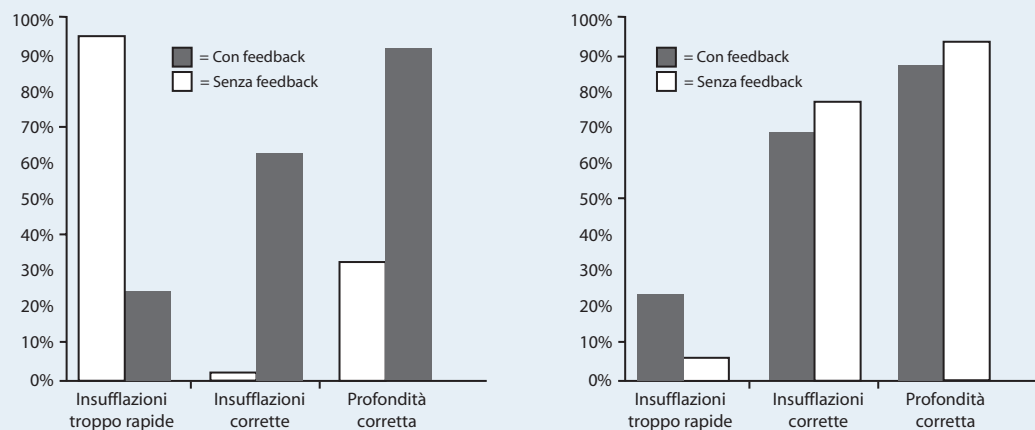
Wik, L.; Thowsen, J.; Steen, P.A.  
Resuscitation, 2001, 50, pp. 167-172

**Obiettivo:** verificare se un manichino con avviso vocale automatico (VAM) con un sistema di feedback per la RCP può essere usato per migliorare la qualità della RCP di base eseguita da studenti paramedici.

**Metodi:** 24 studenti paramedici sono stati sottoposti a test. Gli studenti sono stati suddivisi in due gruppi, 12 per gruppo. Il gruppo 1 ha eseguito la RCP su un manichino per 3 minuti, senza alcun feedback, seguita da 3 minuti di RCP con feedback (dopo una pausa di 2 minuti). Il gruppo 2 ha eseguito i due periodi di 3 minuti nell'ordine inverso. Per entrambi i gruppi tutte le ventilazioni e le compressioni toraciche sono state continuamente registrate e sono state valutate secondo le linee guida per la RCP dell'European Resuscitation Council e dell'American Heart Association.

**Risultati:** per il gruppo 1 (figura 1), con feedback nella seconda serie di 3 minuti di RCP, le insufflazioni corrette sono aumentate dal 2 al 64% e la percentuale di insufflazioni troppo rapide è diminuita dal 94 al 25%. La profondità corretta delle compressioni toraciche è aumentata dal 32 al 92%.

**Fig. 1: RCP migliorata con feedback**      **Fig. 2: mantenimento migliorato con feedback**



Per il gruppo 2 (figura 2), con feedback nella prima serie di 3 minuti di RCP, la percentuale di insufflazioni corrette e la percentuale di profondità corretta delle compressioni toraciche sono tutte migliorate durante i primi 3 minuti di RCP con feedback. Nel secondo periodo, con feedback, non si è notata alcuna variazione significativa delle insufflazioni corrette. Tuttavia, si è verificata una tendenza al peggioramento tra il primo e il secondo periodo e la percentuale di compressioni corrette non è cambiata durante questo periodo.

**Conclusione:** il feedback può (quasi immediatamente) migliorare le prestazioni delle capacità di eseguire la RCP di base di studenti paramedici. Inoltre, quando gli studenti incominciano con il feedback, raggiungono un livello elevato di prestazioni che mantengono anche quando il feedback viene eliminato.

# Concetto di Q-CPR

## Il manichino con avviso vocale (VAM): un approccio innovativo alla formazione delle capacità di supporto di base delle funzioni vitali degli operatori non professionisti in pediatria.

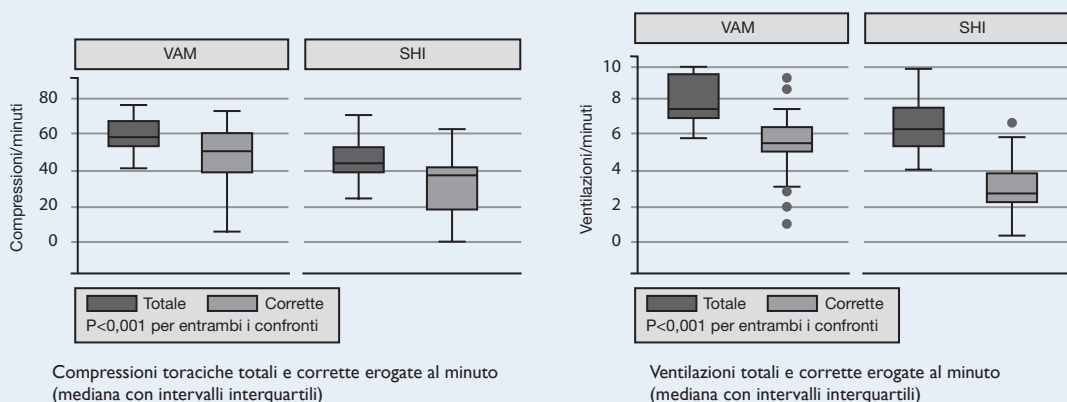
Sutton RM, et al., Resuscitation, 2007

**Obiettivo:** determinare l'efficacia dell'addestramento con feedback vocale, correttivo e standardizzato, in tempo reale fornito dal manichino con avviso vocale (VAM) rispetto all'addestramento con feedback di qualità elevata dell'istruttore standardizzato per l'acquisizione iniziale di capacità BLS pediatriche di operatori non professionisti con un soccorritore.

**Metodo:** cinquanta operatori BLS non professionisti di bambini, di età compresa tra 8 e 18 anni, ricoverati presso l'Ospedale dei bambini di Filadelfia, sono stati divisi in due gruppi di addestramento alle capacità BLS in pediatria con un soccorritore: VAM (23 persone) e istruzioni umane standardizzate (27 persone).

I due gruppi hanno ricevuto 10 minuti di introduzione identica alla RCP e 20 minuti di tempo di pratica sul manichino. Il gruppo con istruttore umano standardizzato ha ricevuto il feedback dell'istruttore BLS personalizzato sull'erogazione delle capacità psicomotorie – senza il feedback del computer con avviso vocale. Il gruppo VAM ha seguito 20 minuti di addestramento con il feedback con avviso vocale.

Dopo l'introduzione e l'addestramento, i dati delle capacità psicomotorie quantitative dei due gruppi sono stati registrati durante 3 minuti di periodi di test RCP – senza il feedback del computer con avviso vocale. La misura del risultato primario è stata il conseguimento del successo delle capacità psicomotorie per la RCP, definito come erogazione del 70% di compressioni e ventilazioni corrette. Le persone che non hanno superato la misura del risultato primario hanno ricevuto un ulteriore addestramento di 5 minuti, quindi sono state sottoposte a nuovi test. Per i test è stato utilizzato un manichino Resusci Junior modificato (Laerdal Medical, Stavanger, Norvegia).



# Concetto di Q-CPR

Risultati: come mostrato nei due grafici riportati sopra, gli allievi VAM hanno erogato più compressioni totali al minuto ( $58,7 \pm 7,9$  contro  $47,6 \pm 10,5$ ), più compressioni corrette al minuto ( $47,9 \pm 15,7$  contro  $31,2 \pm 16,0$ ), più ventilazioni totali corrette al minuto ( $7,8 \pm 1,2$  contro  $6,4 \pm 1,4$ ) e ventilazioni corrette al minuto ( $5,4 \pm 1,9$  contro  $3,1 \pm 1,6$ ).

Più allievi VAM (12/23, 52%) rispetto all'addestramento con istruttore umano standardizzato (1/26, 4%) hanno soddisfatto la misura del risultato primario (erogazione del 70% di compressioni e ventilazioni corrette) dopo il primo test di 3 minuti. Dopo aver eseguito un nuovo addestramento e un nuovo test, il 65% (15/23) del gruppo VAM aveva soddisfatto il risultato primario contro il 27% (7/26) del gruppo di addestramento umano.

Conclusione: gli autori concludono che "lo studio ha dimostrato che i sistemi manichino con avviso vocale possono migliorare l'acquisizione delle capacità iniziali di supporto di base delle funzioni vitali in pediatria con un soccorritore negli operatori non professionisti attraverso il feedback vocale correttivo immediato rispetto alle istruzioni umane personalizzate di qualità elevata. Il meccanismo di miglioramento delle capacità di eseguire la RCP sembra essere correlato a un'acquisizione più veloce della competenza nelle capacità."

# Concetto di Q-CPR

## Il modello a tre fasi di arresto cardiaco applicato alla fibrillazione ventricolare in un ampio sistema urbano di servizi medici d'urgenza

Vilke, G.M.; Chan, T.C.; Dunford, J.V.; Metz, M.; Ochs, G.; Smith, A.; Fisher, R.; Poste, J.C.; McCallum-Brown, L.; Davis, D.P. Resuscitation, 2005, No. 64, pp. 341-346

**Obiettivo:** studiare la relazione tra tempo intercorso dal collasso per arresto cardiaco e prestazioni della RCP eseguita da astanti e sopravvivenza.

**Metodi:** sono state studiate le registrazioni dei dati relative a 1.141 vittime di arresto cardiaco.

**Risultati:** la tabella presenta la percentuale di sopravvivenza di vittime di arresto cardiaco con e senza esecuzione della RCP da parte di astanti prima dell'arrivo del servizio medico d'urgenza.

### Percentuale di sopravvivenza con e senza RCP eseguita da astanti

Tempo dal collasso	Numero di pazienti	Sopravvivenza (%)	
		RCP	Assenza di RCP
Meno di 4 minuti	18	40,0	38,5
4 minuti o superiore	254	17,3	0
4-10 minuti	46	26,7	0
Superiore a 10 minuti	37	0	0
Sconosciuto	171	18,9	0

In assenza di RCP eseguita da astanti, nessun paziente è sopravvissuto, quando il tempo trascorso dal collasso superava 4 minuti. La percentuale di sopravvivenza era del 26,7% per i pazienti cui era stata praticata la RCP da parte di astanti entro 4-10 minuti. I pazienti nella categoria "Sconosciuto" hanno tutti avuto tempi di risposta superiori a 4 minuti. Perciò, questi dati sono stati inclusi nella categoria "4 minuti o superiore". Nessun paziente è sopravvissuto con tempo trascorso dal collasso superiore a 10 minuti. Conclusione: per i pazienti con tempo dall'arresto cardiaco superiore a 4 minuti, le prestazioni della RCP eseguita da astanti, prima dell'arrivo del servizio medico d'urgenza, hanno aumentato le possibilità di successo della rianimazione e di sopravvivenza a lungo termine. Per i pazienti con tempo dall'arresto cardiaco inferiore a 4 minuti, non si è riscontrato alcun vantaggio di sopravvivenza per la RCP eseguita da astanti rispetto all'assenza di RCP.

# Concetto di Q-CPR

## **Efficacia della RCP eseguita da astanti: intervento di astanti non professionisti e operatori sanitari professionisti.**

Herlitz, J.; Svensson, L.; Holmberg, S.; Ångquist, K; Young, M.  
Resuscitation, 2005, pp. 291-295

**Obiettivo:** valutare l'impatto sulla sopravvivenza dell'assenza di RCP eseguita da astanti, della RCP eseguita da astanti non professionisti e della RCP eseguita da astanti professionisti. Lo studio è un follow-up dello studio effettuato nel 2000 con una descrizione dettagliata del risultato dei pazienti, tenendo in considerazione il tipo di astante, un profano o un professionista.

**Metodo:** lo studio si basa sullo Swedish Cardiac Arrest e copre il periodo 1990-2002. Sono stati inclusi e studiati 29.711 pazienti con arresto cardiaco extraospedaliero, ai quali era stata eseguita la RCP e che non erano stati testimoniati dall'equipaggio dell'ambulanza.

**Risultati:** il 36% dei pazienti ha ricevuto la RCP eseguita da astanti. Tra queste RCP, il 72% è stata iniziata da astanti non professionisti e il 28% da professionisti. Come mostrato nella tabella riportata sotto, i pazienti che hanno ricevuto la RCP da astanti non professionisti sono stati ricoverati vivi con maggiore frequenza rispetto ai pazienti che non hanno ricevuto alcuna RCP da astanti. Inoltre, i pazienti che hanno ricevuto la RCP da astanti professionisti sono stati ricoverati vivi con maggiore frequenza rispetto ai pazienti che hanno ricevuto la RCP da astanti non professionisti.

### **Caratteristiche e risultato in relazione al tipo di astante tra tutti i pazienti**

<b>Prestazioni della RCP eseguita da astanti</b>	<b>Assenza di RCP</b>	<b>RCP eseguita da astanti non professionisti</b>	<b>RCP eseguita da professionisti</b>
Testimoniato da astante	58	73	78
Luogo: in casa	72	60	32
Ritmo iniziale	27	38	44
Intervallo tra: chiamata e arrivo del servizio medico d'urgenza (Mediana; min.)	6	8	6
Ricoverato vivo	12,8	16,1	22,9
Vivo a 1 mese	2,2	4,9	9,2

È stata eseguita un'analisi multivariata (con regolazione delle differenze di età, sesso, luogo dell'arresto, stato testimoniato e tempo di risposta del servizio medico d'urgenza) che ha mostrato che la RCP eseguita da astanti non professionisti era associata ad un aumento della sopravvivenza rispetto a nessuna RCP eseguita da astanti con odds ratio (OR) pari a 2,04. Nella stessa analisi multivariata la RCP eseguita da astanti professionisti era associata ad un aumento della sopravvivenza rispetto alla RCP eseguita da astanti non professionisti con OR pari a 1,37

# Concetto di Q-CPR

Per i pazienti con arresto cardiaco testimoniato da astanti (n=17.050) la percentuale di sopravvivenza a 1 mese dopo l'arresto è stata del 3,1% per il gruppo senza RCP eseguita da astanti, 6,2% per il gruppo con RCP eseguita da astanti non professionisti e 10,8% per il gruppo con RCP eseguita da professionisti. Durante l'esecuzione della stessa analisi multivariata (come nel paragrafo sopra), più pazienti erano vivi dopo un mese dall'arresto cardiaco (OR=2,16) quando ricevevano la RCP da parte di astanti non professionisti rispetto a nessun astante. Inoltre, l'analisi multivariata mostrava che i pazienti che ricevevano la RCP da astanti professionisti rispetto ad astanti non professionisti presentavano un aumento della sopravvivenza con un OR pari a 1,31.

Conclusione: la RCP eseguita da astanti non professionisti è associata a un duplice aumento delle possibilità di sopravvivenza all'arresto cardiaco extraospedaliero (in un'analisi multivariata). Inoltre, quando la RCP è eseguita da astanti professionisti del settore sanitario, la percentuale di sopravvivenza è ancor più elevata. Tuttavia, gli autori nella loro conclusione notano che queste differenze non possono essere spiegate da differenze nella qualità della RCP.

# Concetto di Q-CPR

## L'effetto di un sistema manichino con avviso vocale (VAM) sulla qualità della RCP tra gli operatori preospedalieri

Hostler, D., PhD, NREMT-P; Wang, W., MD, MPH; Parrish K., RN, EMT-P; Platt, T.E.; M.ED., NREMT-P, Guimond, G., BS, NREMT-P  
Prehospital Emergency Care, 2005, Vol. 9, No. 1, pp. 53-60

**Obiettivo:** studiare se un sistema manichino con avviso vocale (VAM) possa migliorare le prestazioni della RCP da parte di soccorritori in ambito preospedaliero.

**Metodi:** lo studio comprendeva 114 soccorritori preospedalieri che eseguivano due periodi di RCP di 3 minuti con un soccorritore alla volta sul sistema VAM; un periodo con la funzione di feedback disattivata e l'altro periodo con la funzione attivata.

**Risultati:** come si può vedere dalla tabella, i messaggi del VAM non hanno direttamente determinato compressioni corrette. Ciononostante, con il VAM disattivato, si è riscontrata una diminuzione della percentuale di compressioni corrette. Tale diminuzione non rappresentava un problema con i messaggi vocali attivati. Nel periodo si è verificato un lieve aumento della profondità di compressione, in particolare quando il feedback del VAM era attivato. Le insufflazioni corrette diminuivano con i messaggi del VAM, ma diminuivano in maggior misura con i messaggi disattivati. Per quanto riguarda il volume corrente, si è verificato un aumento continuo nel periodo di 3 minuti, sia con feedback del VAM che senza.

# Concetto di Q-CPR

## Variabili di compressione e ventilazione misurate nei tre minuti di RCP con e senza feedback del manichino con avviso vocale (VAM)

Parametro	VAM Feedback	30 secondi	45 secondi	60 secondi	75 secondi	90 secondi
Compressioni corrette	On	56,5 ± 34,1	58,4 ± 32,3	60,0 ± 32,5	62,9 ± 33,0	64,7 ± 33,4
	Off	56,0 ± 34,0	54,5 ± 32,4	53,1 ± 32,6	52,3 ± 33,1	50,9 ± 33,4
Profondità di compressione (mm)	On	40,6 ± 8,8	41,4 ± 6,3	41,2 ± 6,0	41,5 ± 5,6	41,7 ± 5,2
	Off	40,4 ± 9,1	41,1 ± 7,1	41,2 ± 7,1	41,2 ± 7,3	40,9 ± 7,8
Insufflazioni corrette (%)	On	61,3 ± 31,2	54,9 ± 30,7	57,3 ± 28,0	56,5 ± 28,5	57,0 ± 28,5
	Off	70,6 ± 31,2	63,9 ± 30,2	57,6 ± 27,4	54,6 ± 28,2	52,4 ± 28,3
Volume corrente (ml)	On	626 ± 385	674 ± 351	689 ± 334	702 ± 339	703 ± 330
	Off	596 ± 376	630 ± 350	630 ± 334	667 ± 342	686 ± 337

Parametro	VAM Feedback	105 secondi	120 secondi	135 secondi	150 secondi	165 secondi	180 secondi
Compressioni corrette	On	66,8 ± 32,8	68,1 ± 32,4	68,5 ± 32,0	69,4 ± 31,9	68,3 ± 33,2	68,0 ± 35,0
	Off	52,0 ± 32,8	52,1 ± 32,4	52,1 ± 32,1	52,0 ± 32,0	50,1 ± 33,2	48,8 ± 35,0
Profondità di compressione (mm)	On	41,9 ± 5,0	41,9 ± 4,8	41,8 ± 4,6	41,8 ± 4,3	42,0 ± 4,2	41,9 ± 4,0
	Off	40,6 ± 8,5	40,5 ± 9,5	40,4 ± 10,6	40,3 ± 11,7	40,0 ± 12,9	39,7 ± 14,2
Insufflazioni corrette (%)	On	58,4 ± 29,2	59,8 ± 29,2	59,3 ± 29,4	63,6 ± 25,7	59,8 ± 26,7	58,8 ± 27,7
	Off	52,3 ± 29,4	51,8 ± 29,3	52,1 ± 30,0	52,0 ± 27,0	49,1 ± 28,3	47,9 ± 29,6
Volume corrente (ml)	On	715 ± 311	721 ± 301	723 ± 285	721 ± 285	724 ± 289	733 ± 286
	Off	696 ± 319	710 ± 310	712 ± 294	709 ± 295	721 ± 298	725 ± 296

Conclusione: nel periodo di 3 minuti di RCP eseguita da un soccorritore, il feedback verbale impedisce la riduzione delle prestazioni delle compressioni toraciche e delle ventilazioni.

# Concetto di Q-CPR

## **Mantenimento a dodici mesi delle capacità di eseguire la RCP con feedback verbale di correzione automatico**

Wik, L.; Myklebust, H.; Auestad, B.H.,  
Resuscitation, 2005, Vol. 66, Issue 1, pp. 27-30

**Obiettivo:** valutare il mantenimento a dodici mesi delle capacità di eseguire la RCP dopo addestramento iniziale alla RCP (uno studio di follow-up a quello sul mantenimento a sei mesi pubblicato in Resuscitation, 2002, vol. 52).

**Metodi:** 35 volontari hanno eseguito 20 minuti di addestramento individuale, senza un istruttore, su un sistema di feedback con avviso vocale (VAM) basato su computer.\* Il feedback dato dipendeva dalle prestazioni della RCP rispetto ai limiti impostati per le compressioni e le ventilazioni. Dodici dei partecipanti hanno seguito altre 10 sessioni di autoaddestramento di 3 minuti, un mese dopo l'addestramento individuale iniziale. Tutti i partecipanti sono stati sottoposti a test 12 mesi dopo l'addestramento iniziale con feedback.

**Risultati:** non si è riscontrato alcun cambiamento significativo delle capacità di praticare la RCP quando i volontari sono stati sottoposti a test con feedback attivo 12 mesi dopo la sessione di addestramento iniziale con feedback attivato rispetto a feedback immediato o dopo 6 mesi dall'addestramento. Tuttavia, si è riscontrato un numero leggermente inferiore di compressioni al minuto a 12 mesi rispetto a subito dopo l'addestramento nel sottogruppo con 20 minuti di addestramento iniziale (47 compressioni al minuto contro 52). Non è stata rilevata alcuna differenza tra i sottogruppi con addestramento di 20 minuti e di 50 minuti a 12 mesi.

# Concetto di Q-CPR

Tempo dopo l'addestramento	Linea di base	Immediatamente dopo	Sei mesi		Dodici mesi	
Feedback vocale (VAM*)	No	Si	Si	Si	Si	Si
Gruppo:	Tutti	Tutti	20 minuti	50 minuti	20 minuti	50 minuti
Periodo dello studio	1	2	3	3	4	4
Numero di soggetti	35	35	18	12	16	12
Insufflazioni corrette	9±20	71±27	56±27	67±28	62±25	75±23
Insufflazioni troppo rapide	81±32	16±22	33±24	19±24	20±14	17±21
Insufflazioni/minuto	6±2	7±1	7±1	7±1	7±1	7±1
Profondità di compressione corretta	32±33	91±8	81±19	87±11	87±9	88±12
Frequenza di compressione (minuto)	91±26	108±7	101±11	105±6	101±8	102±8
Compressione (minuto)	45±15	52±4	49±5	51±5	47±4	49±4
Ciclo di lavoro della parte di compressioni	38±9	45±4	44±5	49±7	43±6	46±4
Rilascio incompleto	2±9	3±9	6±16	17±26	11±27	16±26
Posizione mani troppo bassa	8±20	0±0	7±24	7±17	5±16	11±27

Conclusione: un sistema di feedback con avviso vocale basato su computer può migliorare le capacità di praticare la RCP per il supporto di base delle funzioni vitali su un manichino senza alcun peggioramento delle prestazioni supportate da feedback dopo 12 mesi.