

Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Αναζωογόνησης

Κατευθυντήριες οδηγίες για την Αναζωογόνηση 2015

Κεφάλαιο 10. Εκπαίδευση και εφαρμογή των αρχών της αναζωογόνησης

Robert Greif^a, Andrew S Lockey^b, Patricia Conaghan^c, Anne Lippert^d, Wiebert De Vries^e,
Koenraad G Monsieurs^{f,g}, on behalf of the Education and
implementation of resuscitation section Collaborators

^aDepartment of Anaesthesiology and Pain Medicine, University Hospital Bern and University of Bern, Bern, Switzerland

^bEmergency Department, Calderdale Royal Hospital, Halifax, Salterhebble HX3 0PW, UK

^cSchool of Nursing, Midwifery & Social Work, The University of Manchester, Manchester, UK

^dDanish Institute for Medical Simulation, Center for HR, Capital Region of Denmark, Copenhagen, Denmark

^e Knowledge Centre, ACM Training Centre, Elburg, The Netherlands

^fEmergency Medicine, Faculty of Medicine and Health Sciences, University of Antwerp, Antwerp, Belgium

^gFaculty of Medicine and Health Sciences, University of Ghent, Ghent, Belgium

Απόδοση στα Ελληνικά: Βαρβάρα Φυντανίδου

Εισαγωγή

Η αλυσίδα της επιβίωσης¹ επεκτάθηκε στην εξίσωση της επιβίωσης,² καθώς έγινε κατανοητό ότι η επίτευξη του στόχου, που είναι η διάσωση κατά το δυνατόν περισσότερων θυμάτων, δε βασίζεται μόνο σε στείρα και υψηλής ποιότητας γνώση αλλά και σε αποτελεσματική εκπαίδευση απλών πολιτών και επαγγελματιών υγείας.³ Επί της ουσίας, όσοι εμπλέκονται στη φροντίδα θυμάτων καρδιακής ανακοπής θα πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά τους πόρους του συστήματος που μπορούν να βελτιώσουν την επιβίωση μετά από καρδιακή ανακοπή.

Αυτό το κεφάλαιο ενσωματώνει τις 17 εκπαιδευτικές PICO-ερωτήσεις κλειδιά (PICO: Μοντέλο συστηματοποίησης ερωτήσεων με βάση τις παραμέτρους: Πληθυσμός, Παρέμβαση, Σύγκριση και Έκβαση), οι οποίες ανασκοπήθηκαν από την ειδική ομάδα εργασίας που ασχολήθηκε με την Εκπαίδευση την Εφαρμογή και τις Ομάδες (EIT) της Διεθνούς Επιτροπής Διασύνδεσης για την Αναζωογόνηση (ILCOR), στο χρονικό διάστημα από το 2011 έως και 2015. Αυτή η διαδικασία ανασκό-

πησης και αξιολόγησης των τεκμηρίων ακολούθησε τη διαδικασία βαθμολόγησης των συστάσεων, αξιολόγησης, εξέλιξης και αποτίμησης (GRADE), όπως αυτή περιγράφηκε στις ομόφωνες συστάσεις για την επιστήμη και την εκπαίδευση το 2015 (CoSTR).⁴ Αυτές συνοψίζουν τις νέες θεραπευτικές οδηγίες για την εκπαίδευση και την εφαρμογή. Επίσης, αυτό το κεφάλαιο περιλαμβάνει τις βασικές αρχές του ERC για την εκπαίδευση και τη διδασκαλία της βασικής και εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής. Υπογραμμίζεται ιδιαίτερα η σημασία της διδασκαλίας των μη τεχνικών δεξιοτήτων (π.χ. δεξιότητες επικοινωνίας, εκπαίδευση στην ομαδική εργασία και στην ηγεσία της ομάδας). Ακόμη, στο παρόν κεφάλαιο περιλαμβάνεται ο χαρτοφύλακας σεμιναρίων του ERC, ενώ το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με τις προοπτικές της σχετιζόμενης με την αναζωογόνηση εκπαιδευτικής έρευνας και των μελλοντικών εξελίξεων όσον αφορά στα σεμινάρια.

Καθυστερήσεις στην παροχή του εκπαιδευτικού υλικού και στη διαθεσιμότητα του προσωπικού για συμμετοχή στην εκπαίδευση, αναφέρθηκαν ως αίτια για καθυστερήσεις στην εφαρμογή των νεότερων κατευθυ-

ντήριων οδηγιών.⁵⁻⁷ Γι' αυτό το λόγο, το ERC έχει σχεδιάσει προσεκτικά τη διαδικασία μετάφρασης και διάδοσης αυτών των κατευθυντήριων οδηγιών, καθώς και του εκπαιδευτικού υλικού για όλα τα σεμινάρια, ώστε να διευκολυνθεί η έγκαιρη εφαρμογή των κατευθυντήριων οδηγιών του 2015 σε έγκαιρο χρονικό διάστημα. Αυτό το κεφάλαιο παρέχει τη βάση για μία επιτυχή εκπαιδευτική στρατηγική με στόχο τη βελτιωμένη εκπαίδευση στην αναζωογόνηση.

Περίληψη των αλλαγών στις οδηγίες του ERC σε σχέση με το 2010

Τα ακόλουθα αποτελούν περίληψη των σημαντικότερων αναθεωρήσεων ή αλλαγών στις συστάσεις για την εκπαίδευση, εφαρμογή και λειτουργία των ομάδων σε σχέση με τις οδηγίες του ERC του 2010.

Εκπαίδευση

- Υψηλής πιστότητας εκπαιδευτικά προπλάσματα παρέχουν μεγαλύτερο ρεαλισμό και η χρήση τους είναι δημοφιλής στους μαθητές. Βέβαια, τα υψηλής πιστότητας προπλάσματα είναι πιο ακριβά από τα καθιερωμένα χαμηλής ποιότητας. Σε κέντρα όπου υπάρχει η δυνατότητα να αγοραστούν και να διατηρηθούν υψηλής πιστότητας προπλάσματα, συστήνεται η χρήση τους. Ωστόσο, η χρήση προπλάσμάτων χαμηλής πιστότητας είναι κατάλληλη για την εκπαίδευση σε όλα τα επίπεδα σεμιναρίων του ERC.
- Συσκευές ΚΑΡΠΑ με κατευθυνόμενη ανατροφοδότηση είναι χρήσιμες για τη βελτίωση της συχνότητας και του βάθους των θωρακικών συμπίεσεων, της αποσυμπίεσης του θωρακικού τοιχώματος και της τοποθέτησης των χεριών. Οι τονικές συσκευές βελτιώνουν μόνο τη συχνότητα των θωρακικών συμπίεσεων αλλά μπορεί να έχουν καταστροφική επίδραση στο βάθος των θωρακικών συμπίεσεων καθώς οι ανανήπτες επικεντρώνονται στη συχνότητα. Δεν υπάρχει διαθέσιμη τεκμηρίωση που να συσχετίζει τη χρήση των τονικών συσκευών με βελτιωμένη έκβαση μετά από σεμινάριο του ERC.
- Τα μεσοδιαστήματα της επανεκπαίδευσης διαφοροποιούνται ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού των συμμετεχόντων (π.χ. απλοί πολίτες ή επαγγελματίες υγείας). Είναι γνωστό ότι οι δεξιότητες ΚΑΡΠΑ εξασθενούν μέσα σε μήνες από την εκπαίδευση και επομένως ενδέχεται η ετήσια επανεκπαίδευση να μην είναι αρκετή. Παρόλο που δεν είναι γνωστό το ιδανικό μεσοδιάστημα επανεκπαίδευσης, η συχνή μικρής έκτα-

σης επανεκπαίδευση μπορεί να είναι ωφέλιμη.

- Η εκπαίδευση στις μη τεχνικές δεξιότητες (π.χ. δεξιότητες επικοινωνίας, ηγεσία ομάδας, ομαδική εργασία) αποτελεί θεμελιώδες βοήθημα στην εκπαίδευση των τεχνικών δεξιοτήτων. Αυτός ο τύπος εκπαίδευσης θα πρέπει να ενσωματωθεί στα σεμινάρια υποστήριξης της ζωής.
- Τα συντονιστικά κέντρα προνοσοκομειακής φροντίδας παίζουν σημαντικό ρόλο στην καθοδήγηση απλών πολιτών στην εφαρμογή ΚΑΡΠΑ. Αυτός ο ρόλος προϋποθέτει συγκεκριμένη εκπαίδευση, ώστε να είναι δυνατή η χορήγηση σαφών και αποτελεσματικών οδηγιών σε καταστάσεις έντονου άγχους και έντασης.

Εφαρμογή

- Έχει φανεί ότι η ανασκόπηση της απόδοσης που βασίζεται σε δεδομένα, συμβάλλει στη βελτίωση της απόδοσης των ομάδων αναζωογόνησης. Συστήνεται έντονα η χρήση της σε ομάδες που διαχειρίζονται θύματα καρδιακής ανακοπής.
- Θα πρέπει να ενθαρρύνεται η οργάνωση τοπικών συστημάτων, συμπεριλαμβανομένων των κέντρων καρδιακής ανακοπής, καθώς υπάρχει συσχέτιση με βελτιωμένη επιβίωση και βελτιωμένη νευρολογική έκβαση στα θύματα εξωνοσοκομειακής καρδιακής ανακοπής.
- Η χρήση καινοτόμων τεχνολογιών και μέσων κοινωνικής δικτύωσης μπορεί να είναι ωφέλιμη για την επίτευξη άμεσης ανταπόκρισης σε θύματα εξωνοσοκομειακής καρδιακής ανακοπής. Επίσης, αναπτύσσονται νέα συστήματα ενεργοποίησης απλών πολιτών για τον εντοπισμό του κοντινότερα διαθέσιμου AED. Συστήνεται η ενθάρρυνση οποιασδήποτε τεχνολογίας βελτιώνει την εφαρμογή άμεσης ΚΑΡΠΑ από παρευρισκόμενους με ταχεία πρόσβαση σε έναν AED.
- “Η διάσωση μίας ζωής απαιτεί την ύπαρξη ενός συστήματος” [<http://www.resuscitationacademy.com/>]. Υγειονομικά συστήματα υπεύθυνα για τη διαχείριση θυμάτων καρδιακής ανακοπής (π.χ. οργανισμοί επείγουσας προνοσοκομειακής φροντίδας, κέντρα καρδιακής ανακοπής) θα πρέπει να αποτιμούν τις μεθόδους τους, ώστε να εξασφαλίσουν παροχές που εγγυώνται τα καλύτερα δυνατά ποσοστά επιβίωσης.

Βασικό επίπεδο εκπαίδευσης

Ποιος να εκπαιδευτεί

Η βασική υποστήριξη της ζωής (BLS) αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της αναζωογόνησης, ενώ έχει αποδειχθεί η σημαντική συμβολή της εφαρμογής ΚΑΡΠΑ από παρευρισκόμενους στη βελτίωση της επιβίωσης μετά από εξωνοσοκομειακή καρδιακή ανακοπή. Οι θωρακικές συμπιέσεις και η πρώιμη απινίδωση αποτελούν τους καθοριστικούς παράγοντες επιβίωσης μετά από εξωνοσοκομειακή καρδιακή ανακοπή και υπάρχουν κάποιες αποδείξεις ότι η εκπαίδευση απλών πολιτών έχει συμβάλει στη βελτίωση της επιβίωσης στις 30 ημέρες και στον 1 χρόνο.^{8,9}

Γι' αυτό το λόγο η εκπαίδευση απλών πολιτών στην ΚΑΡΠΑ θα πρέπει να αποτελεί πρωταρχικό εκπαιδευτικό στόχο της αναζωογόνησης. Υπάρχουν αποδείξεις ότι η εκπαίδευση απλών πολιτών στο BLS μπορεί να συμβάλει στην αύξηση του αριθμού των ατόμων που είναι διατεθειμένοι να εφαρμόσουν BLS σε πραγματικό κλινικό σενάριο.¹⁰⁻¹² Ο όρος «απλοί πολίτες» περιλαμβάνει μία ευρεία γκάμα πληθυσμού από άτομα χωρίς καμία επίσημη εκπαίδευση στην παροχή φροντίδας έως και άτομα με συγκεκριμένο ρόλο, τα οποία ενδέχεται να χρειαστεί να εφαρμόσουν ΚΑΡΠΑ (π.χ. ναυαγοσώστες, άτομα που εμπλέκονται στις πρώτες βοήθειες). Παρά την αύξηση της πρόσβασης στην εκπαίδευση για τους απλούς πολίτες, ακόμη διαπιστώνεται μία απροθυμία κάποιων να εφαρμόσουν ΚΑΡΠΑ. Μεταξύ των αιτιών που αναγνωρίστηκαν περιλαμβάνονται ο φόβος λοίμωξης, ο φόβος λανθασμένης κατανόησης και φόβος για νομική εμπλοκή.¹³

Η εκπαίδευση μελών της οικογένειας ασθενών υψηλού κινδύνου μπορεί να μειώσει το άγχος των μελών της οικογένειας και του ίδιου του ασθενούς, να βελτιώσει τη συναισθηματική προσαρμογή και να ενισχύσει την πεποίθηση των πολιτών ότι θα είναι σε θέση να εφαρμόσουν ΚΑΡΠΑ (σε περίπτωση που ενδείκνυται). Για πληθυσμούς υψηλού κινδύνου (π.χ. χώροι όπου υπάρχει υψηλός κίνδυνος καρδιακής ανακοπής και χαμηλή πιθανότητα ανταπόκρισης από παρευρισκόμενους) έχει αποδειχτεί πρόσφατα, ότι η αναγνώριση ειδικών παραγόντων θα επιτρέψει τη βασισμένη στα ειδικά χαρακτηριστικά της κοινότητας, στοχευμένη εκπαίδευση.^{14,15} Μάλιστα, έχει αποδειχτεί ότι οι πιθανοί ανανήπτες σε αυτούς τους πληθυσμούς είναι πιθανό να μην επιζητήσουν από μόνοι τους την εκπαίδευση, ωστόσο, μετά από εκπαίδευση αποκτούν επάρκεια στις δεξιότητες και/ή γνώσεις του BLS.¹⁶⁻¹⁸ Είναι διατεθειμένοι να εκπαιδευτούν και είναι πιθανό να μοιραστούν την εκπαίδευση με άλλους.^{16,17,19-21}

Η περισσότερη έρευνα που σχετίζεται με την εκπαίδευση βασίζεται σε εκπαίδευση ενηλίκων ανανηπτών σε δεξιότητες αναζωογόνησης ενηλίκων. Ωστόσο, η εκπαίδευση παιδιών και νεαρών ενηλίκων αναμφισβήτητα προϋποθέτει διαφορετική προσέγγιση και χρειάζεται περισσότερη έρευνα για την ανεύρεση της καλύτερης μεθόδου εκπαίδευσης αυτών των ομάδων στο BLS.²²

Μία από τις σημαντικότερες μεθόδους για την αύξηση της συχνότητας εφαρμογής αναζωογόνησης από παρευρισκόμενους και τη βελτίωση της επιβίωσης παγκοσμίως, είναι η εκπαίδευση όλων των παιδιών που πηγαίνουν σχολείο. Η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία εισήγαγε την υποχρεωτική εκπαίδευση στην αναζωογόνηση στα Αμερικανικά σχολεία το 2011.²³ Προηγούμενα, η εμπειρία από την εκπαίδευση στην ΚΑΡΠΑ σε σχολεία στο Seattle για τις τρεις τελευταίες δεκαετίες, είχε καταλήξει σε σημαντική αύξηση του ποσοστού εφαρμογής ΚΑΡΠΑ από παρευρισκόμενους και των ποσοστών επιβίωσης. Παρόμοια είναι και τα δεδομένα από τα εκπαιδευτικά προγράμματα αναζωογόνησης σε σχολεία στις σκανδιναβικές χώρες, όπου διαπιστώθηκε σημαντική αύξηση των ποσοστών εφαρμογής αναζωογόνησης.²⁴ Αυτό μπορεί να επιτευχθεί εύκολα, με την εκπαίδευση των παιδιών για μόλις 2 ώρες το χρόνο ξεκινώντας από την ηλικία των 12 ετών.²² Σε αυτήν την ηλικία, οι μαθητές έχουν μία θετική στάση απέναντι στην εκπαίδευση στην αναζωογόνηση, ενώ θα πρέπει επίσης να εκπαιδευτούν τόσο οι επαγγελματίες υγείας όσο και οι δάσκαλοι, ώστε να είναι δυνατή η μεγιστοποίηση της δυναμικής των παιδιών.²⁵ Οι μαθητές και οι δάσκαλοι μπορούν να αναπαράγουν τις γνώσεις πολλαπλάσιες φορές τόσο σε ιδιωτικούς όσο και σε δημόσιους χώρους, καθώς τα παιδιά έχει φανεί ότι μεταφέρουν τις γνώσεις στα μέλη της οικογένειάς τους. Μακροπρόθεσμα θα αυξηθεί σημαντικά η αναλογία εκπαιδευμένων ατόμων στην κοινωνία καταλήγοντας σε αύξηση του συνολικού ποσοστού εφαρμογής αναζωογόνησης από παρευρισκόμενους.²⁶

Οι επαγγελματίες υγείας που εργάζονται σε χώρους όπως κοινότητα, συστήματα επείγουσας προνοσοκομειακής φροντίδας, τμήματα νοσηλείας ασθενών σε νοσοκομεία και χώρους αυξημένης φροντίδας, θα πρέπει να εκπαιδευτούν στην ΚΑΡΠΑ. Για την αναποτελεσματική ΚΑΡΠΑ ευθύνονται, εκτός από τις χαμηλής ποιότητας θωρακικές συμπιέσεις, οι οποίες αποτελούν συχνό φαινόμενο είτε λόγω ανεπαρκούς βάθους είτε λόγω λανθασμένης συχνότητας, και οι διακοπές στην εφαρμογή τους.²⁷ Με δεδομένο ότι η φτωχή απόδοση σχετίζεται με χαμηλότερα ποσοστά επιβίωσης, η εκπαίδευση σε αυτές τις παραμέτρους θα πρέπει να αποτελεί βασικό άξονα κάθε εκπαίδευσης στην αναζωογόνηση.

Έχει φανερί ότι καλά εκπαιδευμένοι συντονιστές των συστημάτων προνοσοκομειακής φροντίδας είναι σε θέση να βελτιώσουν την ΚΑΡΠΑ από παρευρισκόμενους και την έκβαση των ασθενών.²⁸ Ωστόσο, διατυπώνεται ανησυχία για την ικανότητά τους να αναγνωρίσουν την καρδιακή ανακοπή, ειδικά στις περιπτώσεις αγωνιώδους αναπνοής.²⁹ Επομένως, η εκπαίδευση των συντονιστών θα πρέπει να εστιάζει στην αναγνώριση της καρδιακής ανακοπής και στη σημασία της αγωνιώδους αναπνοής,³⁰ και στη σπουδαιότητα των σπασμών, καθώς όλα αυτά αποτελούν παραμέτρους που σχετίζονται με την καρδιακή ανακοπή. Επίσης, οι συντονιστές θα πρέπει να διδάσκονται στη χρήση απλοποιημένων κειμένων για την καθοδήγηση των παρευρισκόμενων στην εφαρμογή ΚΑΡΠΑ.³⁰

Πώς υλοποιείται η εκπαίδευση

Τα μαθήματα BLS/AED θα πρέπει να σχεδιάζονται ανάλογα με το ακροατήριο στο οποίο απευθύνονται και να διατηρούνται κατά το δυνατόν πιο απλά. Η αυξημένη πρόσβαση σε διαφορετικά εκπαιδευτικά μοντέλα (π.χ. χρήση ψηφιακών μέσων, διαδικτυακής, κατευθυνόμενης από τον εκπαιδευτή διδασκαλίας) και αυτο-κατευθυνόμενης μάθησης, παρέχει εναλλακτικά εκπαιδευτικά μέσα τόσο για τους απλούς πολίτες όσο και για τους επαγγελματίες υγείας. Η αποτελεσματικότητα αυτών των διαφορετικών μαθησιακών προσεγγίσεων παραμένει ασαφής και είναι απαραίτητη περεταίρω έρευνα όχι μόνο για να συσχετιστεί η εκπαιδευτική προσέγγιση με το άμεσο αποτέλεσμα των σεμιναρίων, αλλά και για να διαπιστωθεί εάν υπάρχει επίπτωση στην έκβαση των πραγματικών καρδιακών ανακοπών. Η εκπαίδευση θα πρέπει να σχεδιάζεται ανάλογα με τις ανάγκες των διαφορετικών τύπων μαθητών και θα πρέπει να χρησιμοποιούνται διαφορετικές εκπαιδευτικές τεχνικές, για να εξασφαλίσουν την απόκτηση και διατήρηση των γνώσεων και δεξιοτήτων της αναζωογόνησης. Αυτό-κατευθυνόμενα μαθησιακά προγράμματα με σύγχρονη ή ετερόχρονη πρακτική εξάσκηση (π.χ. βίντεο, DVD, διαδικτυακή εκπαίδευση, ανατροφοδότηση παρεχόμενη από τον υπολογιστή κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης) φαίνεται ότι αποτελούν μία αποτελεσματική εναλλακτική των προγραμμάτων που κατευθύνονται από τον εκπαιδευτή για τη διδασκαλία δεξιοτήτων BLS σε απλούς πολίτες και επαγγελματίες υγείας.³¹⁻³⁵

Όσοι αναμένεται να εφαρμόσουν ΚΑΡΠΑ με μεγάλη συχνότητα θα πρέπει να γνωρίζουν τις πρόσφατες οδηγίες και να είναι σε θέση να τις εφαρμόσουν αποτελεσματικά στα πλαίσια μίας πολυδύναμης ομάδας. Η

εκπαίδευση αυτών των ατόμων είναι πιο περίπλοκη και θα πρέπει να περιλαμβάνει τεχνικές και μη τεχνικές δεξιότητες (π.χ. ομαδική εργασία, ηγεσία ομάδας, δεξιότητες δομημένης επικοινωνίας).^{36,37}

Πρόγραμμα μαθημάτων για τη βασική υποστήριξη της ζωής και τη χρήση AED

Οι απλοί πολίτες δεν είναι ικανοί μόνο να εκπαιδευτούν αποτελεσματικά στην εφαρμογή ΚΑΡΠΑ, αλλά έχει αποδειχτεί ότι μπορούν να μάθουν και τη χρήση των AEDs.³⁸ Η εισαγωγή προγραμμάτων εκπαίδευσης στην Απινίδωση Προσιτή στο Κοινό (PAD) απέδειξε ότι οι απλοί πολίτες είναι σε θέση να εφαρμόσουν απινίδωση αποτελεσματικά,³⁹ ωστόσο παραμένει το ερώτημα εάν θα πρέπει οι απλοί πολίτες να εκπαιδευτούν στη χρήση των AEDs ή μπορούν να τους χρησιμοποιήσουν χωρίς προηγούμενη πληροφόρηση.⁴⁰ Το πρόγραμμα μαθημάτων BLS/AED θα πρέπει να σχεδιαστεί ανάλογα με το κοινό στο οποίο απευθύνεται και θα πρέπει να διατηρείται κατά το δυνατόν πιο απλό. Οποιαδήποτε εκπαιδευτική φόρμα και εάν επιλεγεί, τα κάτωθι στοιχεία θεωρούνται βασικά για τη σειρά μαθημάτων BLS και AED:

- Προθυμία για έναρξη ΚΑΡΠΑ, συμπεριλαμβανόμενης της κατανόησης ατομικών και περιβαλλοντικών κινδύνων
- Αναγνώριση της απώλειας των αισθήσεων, της αγωνιώδους αναπνοής ή του ρόγχου, σε μη αντιδρώντα άτομα, με εκτίμηση της ανταπόκρισης, απελευθέρωση του αεραγωγού και εκτίμηση της αναπνοής, για την επιβεβαίωση της καρδιακής ανακοπής.^{41, 42}
- Καλής ποιότητας θωρακικές συμπίεσεις (επιμονή στην τήρηση της σωστής συχνότητας, ικανοποιητικού βάθους, πλήρους επανέκπτυξης και ελαχιστοποίησης των διακοπών) και εμφυσησεις διάσωσης (χρόνος και όγκος αερισμού)
- Ανατροφοδότηση/προτροπές (ανθρώπινη ανατροφοδότηση μέσω της ομάδας αναζωογόνησης και/ή μέσω της χρήσης αντίστοιχων συσκευών) κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης στην ΚΑΡΠΑ με στόχο τη βελτίωση της απόκτησης και διατήρησης των δεξιοτήτων.⁴³

Εκπαίδευση στην καθιερωμένη ΚΑΡΠΑ σε σύγκριση με την ΚΑΡΠΑ μόνο με συμπίεσεις

Ο ρόλος της καθιερωμένης ΚΑΡΠΑ σε σύγκριση με την ΚΑΡΠΑ μόνο με συμπίεσεις αποτελεί αντικείμενο του αντίστοιχου κεφαλαίου BLS των τρέχουσων οδηγιών του ERC.⁴² Προτείνεται μία απλοποιημένη, βασισμένη στην εκπαίδευση προσέγγιση, ώστε να είναι δυνατή

η εκπαίδευση όλων των πολιτών μίας κοινότητας στην ΚΑΡΠΑ:

- Όλοι οι πολίτες θα πρέπει να εκπαιδεύονται τουλάχιστον στην εφαρμογή θωρακικών συμπίεσεων.
- Ίδανικά, οι πολίτες θα πρέπει επίσης να εκπαιδεύονται σε όλες τις δεξιότητες ΚΑΡΠΑ (θωρακικές συμπίεσεις και εμφυσησεις με αναλογία 30:2).
- Όταν η εκπαίδευση είναι χρονικά περιορισμένη ή ευκαιριακή (π.χ. τηλεφωνικές οδηγίες σε παρευρισκόμενους από συντονιστικό κέντρο, μαζικές εκδηλώσεις, δημόσιες εκστρατείες, διαδικτυακά δημοφιλή βίντεο), αυτή θα πρέπει να στοχεύει στην ΚΑΡΠΑ μόνο με συμπίεσεις. Οι τοπικές κοινότητες μπορούν να προσδιορίσουν την προσέγγισή τους ανάλογα με την επιδημιολογία του πληθυσμού τους, τα πολιτιστικά πρότυπα και το ποσοστό ανταπόκρισης από παρευρισκόμενους.
- Όσοι έχουν εκπαιδευτεί αρχικά στην ΚΑΡΠΑ μόνο με συμπίεσεις μπορεί να εκπαιδευτούν στη συνέχεια και στον αερισμό. Ίδανικά, αυτά τα άτομα θα πρέπει να εκπαιδευτούν στην ΚΑΡΠΑ μόνο με συμπίεσεις και στη συνέχεια να τους παρέχεται η δυνατότητα εκπαίδευσης στις θωρακικές συμπίεσεις μαζί με αερισμό στα πλαίσια της ίδιας εκπαιδευτικής διοργάνωσης.
- Οι απλοί πολίτες με καθήκον παροχής φροντίδας, όπως όσοι εργάζονται στις πρώτες βοήθειες, οι ναυαγοσώστες και άτομα που είναι υπεύθυνα για τη φροντίδα άλλων ατόμων, θα πρέπει να εκπαιδεύονται στην καθιερωμένη ΚΑΡΠΑ, δηλαδή σε θωρακικές συμπίεσεις και αερισμό.
- Για την αναζωογόνηση των παιδιών, οι ανανήπτες θα πρέπει να ενθαρρύνονται να εφαρμόζουν οποιαδήποτε αλληλουχία ενεργειών αναζωογόνησης για ενήλικες έχουν διδαχτεί, καθώς η έκβαση είναι χειρότερη εάν δεν εφαρμοστεί καθόλου αναζωογόνηση. Μη ειδικοί που επιθυμούν να εκπαιδευτούν στην παιδιατρική αναζωογόνηση επειδή είναι υπεύθυνοι για παιδιά (π.χ. γονείς, δάσκαλοι, νοσηλευτές σε σχολεία, ναυαγοσώστες), θα πρέπει να διδαχτούν ότι είναι προτιμότερο στα παιδιά να τροποποιηθεί η βασική υποστήριξη της ζωής που ισχύει για τους ενήλικες και να χορηγούνται αρχικά 5 εμφυσησεις ακολουθούμενες από περίπου 1min ΚΑΡΠΑ πριν την κλήση βοήθειας, στην περίπτωση που δεν υπάρχει κάποιος άλλος παρευρισκόμενος να πάει για βοήθεια.⁴⁴

Εκπαιδευτικές μέθοδοι για BLS και AED

Διάφορες μέθοδοι μπορούν να εφαρμοστούν για την εκπαίδευση στη βασική υποστήριξη της ζωής και τη

χρήση του AED. Παραδοσιακά, τα κατευθυνόμενα από εκπαιδευτές σεμινάρια παραμένουν η πιο συχνά εφαρμοζόμενη μέθοδος για την εκπαίδευση στη βασική υποστήριξη της ζωής και στη χρήση του AED.⁴⁵ Η σύγκριση αυτού του τύπου σεμιναρίων με καλά σχεδιασμένα σεμινάρια αυτό-εκπαίδευσης με περιορισμένη παρέμβαση εκπαιδευτών (π.χ. βίντεο, DVD, ανάδραση μέσω υπολογιστή), αποκαλύπτει ότι αυτά μπορεί να αποτελέσουν αποτελεσματική εναλλακτική για την εκπαίδευση απλών πολιτών και επαγγελματιών υγείας στη βασική υποστήριξη της ζωής και κυρίως στην εκπαίδευση των απλών πολιτών στη χρήση του AED.^{18, 33, 34, 46-49}

Εάν δεν είναι δυνατή η καθοδηγούμενη από εκπαιδευτές εκπαίδευση τότε η αυτοεκπαίδευση αποτελεί μία ρεαλιστική αποδεκτή επιλογή για τη χρήση του AED. Η σύντομη διάρκεια αυτοεκπαίδευση βασισμένη σε βίντεο/υπολογιστή (με ελάχιστη ή καμία παρέμβαση από εκπαιδευτή), που περιλαμβάνει ταυτόχρονη πρακτική εξάσκηση στη χρήση του AED (εξασκήσου ενώ παρακολουθείς), μπορεί να αποτελέσει αποτελεσματική εναλλακτική των καθοδηγούμενων από εκπαιδευτές σεμινάρια AED.^{48,50,51}

Άλλωστε είναι γνωστό ότι οι ανανήπτες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον AED χωρίς επίσημη εκπαίδευση. Έχει αποδειχτεί ότι η διαθεσιμότητα ενός κοντινού AED δεν εξασφαλίζει τη χρήση του.⁵² Επομένως το προτέρημα της εκπαίδευσης στη χρήση του AED είναι ότι ευαισθητοποιεί την κοινή γνώμη για τη χρησιμότητα και τα οφέλη του, ενώ παρέχει και ένα κοινό πεδίο συζήτησης για την διάψευση μύθων σχετικά με τη χρήση του (π.χ. για την άποψη ότι μπορεί να είναι επιβλαβής).

Διάρκεια και συχνότητα των κατευθυνόμενων από εκπαιδευτές σεμιναρίων για τη βασική υποστήριξη της ζωής και τη χρήση του AED

Δεν έχει καθοριστεί η ιδανική διάρκεια σεμιναρίων κατευθυνόμενων από εκπαιδευτές για BLS/AED και είναι πιθανό να ποικίλει ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες των συμμετεχόντων (π.χ. απλοί πολίτες ή επαγγελματίες υγείας, προηγούμενη εκπαίδευση), το εκπαιδευτικό πρόγραμμα, την αναλογία εκπαιδευτών-μαθητών, το ποσοστό πρακτικής άσκησης και τη χρήση τελική αξιολόγησης. Οι περισσότερες μελέτες δείχνουν ότι οι δεξιότητες ΚΑΡΠΑ εξασθενούν μέσα σε τρεις με έξι μήνες από την αρχική εκπαίδευση.^{33,46,53-55} Οι δεξιότητες χρήσης του AED διατηρούνται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα σε σχέση με τις δεξιότητες BLS.^{56,57}

Παρόλο που υπάρχουν κάποιες ενδείξεις ότι η υψηλότερης συχνότητας και σύντομης διάρκειας εντατική

εκπαίδευση είναι δυνατόν να βελτιώσει την εκπαίδευση στο BLS και να μειώσει την εξασθένηση των δεξιοτήτων, χρειάζονται περισσότερες μελέτες για να το επιβεβαιώσουν.^{53,55-57}

Πρόσφατες μελέτες αποδεικνύουν ότι η απόδοση στη χρήση ενός AED (π.χ. ταχύτητα χρήσης, ορθή τοποθέτηση ηλεκτροδίων) μπορεί να βελτιωθεί περαιτέρω με σύντομη εκπαίδευση απλών πολιτών και επαγγελματιών υγείας.^{49,58-60} Σύντομη αλλά ενισχυτική εκπαίδευση στην ΚΑΡΠΑ δίπλα στο κρεβάτι του ασθενούς για 2min έχει επίσης αποδειχτεί ότι βελτιώνει την ποιότητα της ΚΑΡΠΑ ανεξάρτητα από τον τύπο της εκπαίδευσης (καθοδηγούμενη από εκπαιδευτή ή με αυτόματη ανατροφοδότηση ή και τα δύο) σε ανανήπτες της βασικής υποστήριξης της ζωής σε παιδιά κατά τη διάρκεια σεναρίων προσομοίωσης καρδιακής ανακοπής⁶¹ και βελτιώνεται ακόμη περισσότερο με περαιτέρω εκπαίδευση.⁶²

Η “peer-led” διαδικασία εκπαίδευσης στην αναζωογόνηση (μάθηση από ομότιμους) έχει επίσης φανεί ότι αποτελεί αποτελεσματική διαδικασία εκπαίδευσης στο BLS. Οι “peer” (ομότιμοι) εκπαιδευτές και αξιολογητές είναι επαρκείς, περισσότερο διαθέσιμοι και λιγότεροι δαπανηροί από το αντίστοιχο κλινικό προσωπικό. Οι φοιτητές εκπαιδευτές αναπτύσσουν δεξιότητες στην εκπαίδευση, αξιολόγηση και αποτίμηση, οργάνωση και έρευνα. Η βιωσιμότητα είναι δυνατή εάν πληρούνται προϋποθέσεις όπως ο προγραμματισμός της διαδοχής και η συνεπής ηγεσία. Η ανασκόπηση 15ετούς “peer-led” προγράμματος εκπαίδευσης στο BLS σε μεγάλη Πανεπιστημιακή Ιατρική Σχολή κατέδειξε ότι με την εφαρμογή τέτοιων προγραμμάτων επιτυγχάνεται μεγαλύτερη ικανοποίηση των φοιτητών και τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι ισάξια με προγενέστερες εκπαιδευτικές συνεδρίες βασισμένες στις διαλέξεις.⁶³

Καθώς έχει αποδειχτεί ότι η συχνή εκπαίδευση βελτιώνει τις δεξιότητες της ΚΑΡΠΑ, την αυτοπεποίθηση του ανταποκρινόμενου και την προθυμία για εφαρμογή ΚΑΡΠΑ, συστήνεται, τόσο οι διάφοροι φορείς αλλά και τα άτομα, να επανεκτιμούν την ανάγκη για περισσότερο συχνή επανεκπαίδευση ανάλογα με την πιθανότητα καρδιακής ανακοπής στην περιοχή τους. Η επανεκπαίδευση θα πρέπει να πραγματοποιείται τουλάχιστον κάθε 12-24 μήνες για μαθητές που συμμετέχουν σε σεμινάρια BLS. Επίσης, θα πρέπει να εξετάζεται η πιθανότητα επιπρόσθετης υψηλής συχνότητας και μικρής έντασης ενημέρωσης ή επανεκπαίδευσης σε συγκεκριμένους τομείς. Συστήνεται η πιο συχνή επανεκπαίδευση ατόμων που είναι πιο πιθανό να αντιμετωπίσουν καρδιακή ανακοπή, με βάση το δεδομένο ότι οι δεξιότητες εξασθενούν μέσα σε 3-12 μήνες μετά την εκπαίδευση στο BLS,^{33,46,53,54,56,64}

και ότι η συχνή εκπαίδευση συμβάλει στη βελτίωση των δεξιοτήτων της ΚΑΡΠΑ,^{34,65-69} στην αυτοπεποίθηση του ανταποκρινόμενου,⁶⁵ και στην προθυμία εφαρμογής ΚΑΡΠΑ.³⁴

Η χρήση συσκευών ΚΑΡΠΑ προτροπής/ανατροφοδότησης κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης

Η χρήση συσκευών ΚΑΡΠΑ προτροπής/ανατροφοδότησης μπορεί να εξεταστεί κατά τη διάρκεια εκπαίδευσης απλών πολιτών και επαγγελματιών υγείας. Οι συσκευές μπορεί να προτρέπουν (δηλαδή δίνουν σήμα για εκτέλεση μίας παρέμβασης όπως μετρονόμος για τη συχνότητα των συμπιέσεων ή ηχητική ανάδραση), να παρέχουν ανάδραση (δηλαδή παροχή πληροφοριών μετά από μία παρέμβαση βασισμένη στην αποτελεσματικότητα της παρέμβασης όπως οπτική επίδειξη μέσω οθόνης του βάθους των συμπιέσεων), ή συνδυασμό προτροπής και ανάδρασης. Η εκπαίδευση μέσω συσκευών προτροπής/ανάδρασης μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση των δεξιοτήτων ΚΑΡΠΑ.⁷⁰ Οι εκπαιδευτές και οι ανανήπτες θα πρέπει γνωρίζουν ότι η ύπαρξη μαλακού υποστρώματος (π.χ. στρώμα) μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την υπερεκτίμηση του βάθους των συμπιέσεων από κάποιες συσκευές προτροπής/ανάδρασης.^{71,72}

Συστηματική αποτίμηση της βιβλιογραφίας, όπου συμπεριλήφθηκαν μελέτες σε προπλάσματα και σε ανθρώπους, κατέδειξε ότι οι οπτικοακουστικές συσκευές ανάδρασης είχαν ως αποτέλεσμα οι ανανήπτες να εφαρμόζουν θωρακικές συμπιέσεις υψηλότερης πιστότητας με τις κατευθυντήριες οδηγίες. Ωστόσο, δεν τεκμηριώνεται ότι αυτό μεταφράζεται σε βελτίωση της έκβασης των ασθενών.⁷³ Διαπιστώθηκαν ουσιαστικές αποκλίσεις μεταξύ των συσκευών, ως προς την ικανότητά τους να βελτιώνουν την απόδοση.⁷⁴⁻⁷⁶

Εξειδικευμένο επίπεδο εκπαίδευσης

Τα εξειδικευμένα σεμινάρια συνήθως απευθύνονται σε επαγγελματίες υγείας. Γενικά, καλύπτουν γνώσεις, δεξιότητες, και πρότυπα συμπεριφοράς που είναι απαραίτητα για να μπορεί κάποιος να λειτουργήσει ως μέλος (και ως αρχηγός) της ομάδας αναζωογόνησης.

Προ-σεμιναριακή εκπαίδευση και πιθανές εναλλακτικές στρατηγικές για τη βελτίωση της εκπαίδευσης στην ΚΑΡΠΑ

Πολλές διαφορετικές μέθοδοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προετοιμασία των υποψηφίων πριν την παρακολούθηση ενός σεμιναρίου υποστήριξης της ζωής.

Αυτές περιλαμβάνουν την παροχή προ-σεμιναριακού υλικού για μελέτη, με τη μορφή εγχειριδίων και/ή ηλεκτρονικής μάθησης. Η ενσωμάτωση μίας προ-σεμιναριακής δοκιμασίας ελέγχου στο υλικό προετοιμασίας μπορεί να βελτιώσει ακόμη περισσότερο τη χρησιμότητα αυτών των υλικών.⁷⁷⁻⁸² Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί ένα CD με προ-σεμιναριακό πρόγραμμα ηλεκτρονικής μάθησης για ALS, το οποίο έγινε πολύ θετικά αποδεκτό από τους συμμετέχοντες. Αποτιμήθηκε ως ικανό να βελτιώσει την κατανόηση από τους συμμετέχοντες των κρίσιμων μαθησιακών αντικειμένων, αλλά δεν κατάφερε να αποδειχτεί ανώτερο ως προς τις γνωστικές και ψυχοκινητικές δεξιότητες κατά τη διάρκεια μιας προσομοίωσης καρδιακής ανακοπής.⁸³

Διάφορα δεδομένα έχουν προκύψει αναφορικά με τα συνδυαστικά μαθησιακά μοντέλα (ανεξάρτητη ηλεκτρονική μάθηση συνδυασμένη με μειωμένης διάρκειας σεμινάριο κατευθυνόμενου από εκπαιδευτές). Ένα πιλοτικό συνδυαστικό μαθησιακό πρόγραμμα ALS, που συμπεριλάμβανε την ηλεκτρονική μαθησιακή διαδικασία, οδήγησε σε 5,7% μείωση στο ποσοστό επιτυχίας στο σενάριο εξέτασης καρδιακής ανακοπής, αλλά παρόμοια ποσοστά στην αξιολόγηση γνώσεων και δεξιοτήτων και μείωση του σχετιζόμενου κόστους κατά περισσότερο από το μισό. Δε διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές όσον αφορά στο συνολικό ποσοστό επιτυχίας στις εξετάσεις.⁸⁴ Αυτό το ALS σεμινάριο ηλεκτρονική μάθησης που προερχόταν από το Ηνωμένο Βασίλειο, στη συνέχεια εφαρμόστηκε ευρύτερα και μια μελέτη 27.170 συμμετεχόντων αποκάλυψε ισοδυναμία σε σχέση με τα παραδοσιακά σεμινάρια που κατευθύνονται από εκπαιδευτές.⁸⁵ Το ηλεκτρονικό μαθησιακό πρόγραμμα διάρκειας 6-8 ωρών έπρεπε να ολοκληρωθεί από τους συμμετέχοντες πριν την παρακολούθηση ενός τροποποιημένου μονοήμερου σεμιναρίου ALS κατευθυνόμενου από εκπαιδευτές. Οι βαθμολογίες στο ηλεκτρονικό ALS ήταν σημαντικά υψηλότερες τόσο στη προ-σεμιναριακή όσο και στην μετά-σεμιναριακή γραπτή δοκιμασία πολλαπλών ερωτήσεων-απαντήσεων ενώ υψηλότερο ήταν και το ποσοστό επιτυχίας με την πρώτη φορά στο σενάριο εξέτασης στην καρδιακή ανακοπή σε σχέση με το καθιερωμένο σεμινάριο ALS (το συνολικό ποσοστό επιτυχίας ήταν παρόμοιο στα δύο σεμινάρια). Συνυπολογίζοντας παραμέτρους όπως αυξημένη αυτονομία των συμμετεχόντων, βελτιωμένο προφίλ κόστους-αποτελεσματικότητας, μειωμένη καταπόνηση εκπαιδευτών και βελτιστοποίηση της τυποποίησης του υλικού του σεμιναρίου, αυτές οι αναφορές είναι ενθαρρυντικές για την περαιτέρω διάδοση των ηλεκτρονικών μαθησιακών σεμιναρίων στην εκπαίδευση στην ΚΑΡΠΙΑ.

Βασικές αρχές εκπαίδευσης δεξιοτήτων

Οι δεξιότητες ΚΑΡΠΙΑ μπορούν να διδαχθούν με μία σταδιακή διαδικασία: ανάλυση των επιμέρους στοιχείων μίας δεξιότητας μέσω μία παρουσίασης σε πραγματικό χρόνο, εξήγηση των γεγονότων, επίδειξη από τους συμμετέχοντες και πρακτική εξάσκηση ώστε να επιτευχθεί δημιουργία νοερής εικόνας κατανόηση, γνωστική επεξεργασία και εκτέλεση της δεξιότητας. Καμία μελέτη δεν έχει αποδείξει κάποιο πλεονέκτημα για διαφορετικές σταδιακές προσεγγίσεις, παρά το θεωρητικό τους πλαίσιο.^{86,87}

Βασικές αρχές για τη διδασκαλία μέσω προσομοίωσης σε εξειδικευμένα σεμινάρια

Η εκπαίδευση με προσομοίωση αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της εκπαίδευσης στην αναζωογόνηση. Μία συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση από 182 μελέτες με 16.636 συμμετέχοντες σε εκπαίδευση στην αναζωογόνηση βασισμένη στην προσομοίωση, έδειξε βελτίωση στις γνώσεις και στην εκτέλεση δεξιοτήτων σε σύγκριση με εκπαίδευση χωρίς προσομοίωση.⁸⁸

Η προσομοίωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση σε πολλούς ρόλους από το ρόλο αυτού που ανταποκρίνεται πρώτος, του μέλους της ομάδας αναζωογόνησης και τελικά του αρχηγού της ομάδας. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην εκπαίδευση τόσο ατομικής όσο και ομαδικής συμπεριφοράς. Σημαντικό εργαλείο αυτής της μαθησιακής διαδικασίας είναι η ανασκόπηση στο τέλος του σεναρίου.

Με εξαίρεση την εκπαίδευση προσομοίωσης που χρησιμοποιεί ηθοποιούς, η πλειοψηφία της εκπαίδευσης εμπλέκει τη χρήση ειδικά σχεδιασμένων για αυτόν το σκοπό προπλάσματος. Τα υψηλής πιστότητας προπλάσματα μπορούν να παρέχουν φυσικά ευρήματα, να επιδείξουν ζωτικά σημεία, να ανταποκριθούν φυσιολογικά σε παρεμβάσεις (μέσω αλληλεπίδρασης με υπολογιστή) και επιτρέπουν την εφαρμογή παρεμβάσεων σε αυτά (π.χ. αερισμός με μάσκα και αυτοδιατεινόμενο ασκό, διασωλήνωση, τοποθέτηση ενδοφλέβιας ή ενδοοστικής οδού).⁸⁹ Η εκπαίδευση προσομοίωσης με υψηλής πιστότητας προπλάσματα σε σύγκριση με τα χαμηλής πιστότητας προπλάσματα φαίνεται ότι συμβάλλει σε ελαφρά βελτίωση της έκβασης της εκπαίδευσης όσον αφορά στην εκτέλεση των δεξιοτήτων κατά το τέλος του σεμιναρίου.⁹⁰

Εξετάζοντας το φυσικό ρεαλισμό που παρέχουν τα υψηλής πιστότητας προπλάσματα, αυτά είναι περισσότερο δημοφιλή στους συμμετέχοντες και στους εκπαιδευτές, αλλά και σημαντικά πιο ακριβά. Δεν υπάρχουν

αποδείξεις ότι οι συμμετέχοντες σε σεμινάρια ERC, όπου χρησιμοποιούνται υψηλής πιστότητας προπλάσματα, μαθαίνουν περισσότερη ή καλύτερη ΚΑΡΠΑ. Υπό αυτό το πρίσμα, τα υψηλής πιστότητας προπλάσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν, αλλά εάν δεν είναι διαθέσιμα είναι αποδεκτή η χρήση χαμηλής πιστότητας προπλάσμάτων για τα καθιερωμένα σεμινάρια εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής.

Η προσκόλληση στην πραγματική διάρκεια των κύκλων των 2min κατά την εξειδικευμένη υποστήριξη της ζωής, αποτελεί σημαντικό στοιχείο της απόδοσης ρεαλισμού και ακρίβειας. Είναι σημαντικό να μη μειώνεται εσκεμμένα η διάρκεια των κύκλων της ΚΑΡΠΑ για να αυξηθεί ο αριθμός των σεναρίων που θα πραγματοποιηθούν.⁹¹

Νέες μέθοδοι διδασκαλίας φαίνονται πολλά υποσχόμενες για το μέλλον, αλλά χρειάζονται περισσότερες μελέτες πριν την ευρεία αποδοχή τους. Παράδειγμα τέτοιων μεθόδων αποτελεί η χρήση συγκεκριμένων εκπαιδευτικών φράσεων που συσχετίζονται με συγκεκριμένες δράσεις όπως “δεν υπάρχει σφυγμός, θα ξεκινήσω θωρακικές συμπίεσεις”, οι οποίες γενικά προάγουν τη δράση (π.χ. θωρακικές συμπίεσεις) όταν διδάσκονται σε σεμινάρια.⁹² Άλλο ένα παράδειγμα αποτελεί η ταχεία κυκλική προμελετημένη πρακτική εκπαίδευση (RPSD), η οποία φάνηκε ότι αυξάνει τις δεξιότητες αναζωογόνησης σε ειδικευόμενους παιδιατρικής.⁹³ Μετά από ένα αρχικό σενάριο χωρίς διακοπή και πραγματοποίηση διεργασίας ανασκόπησης, τα επόμενα σεναρία είναι σύντομα και διακόπτονται σε προκαθορισμένα σημεία, ώστε να είναι δυνατή η χορήγηση άμεσης ανάδρασης για συγκεκριμένες διαδικασίες ή παρεμβάσεις.

Εκπαίδευση των μη τεχνικών δεξιοτήτων συμπεριλαμβανομένων της ηγεσίας της ομάδας και της ομαδικής συνεργασίας με στόχο τη βελτίωση της έκβασης της ΚΑΡΠΑ

Η επίτευξη επιτυχούς αναζωογόνησης αποτελεί ομαδικό επίτευγμα στις περισσότερες περιπτώσεις και όπως ισχύει και για όλες τις άλλες δεξιότητες, η αποτελεσματική ομαδική συνεργασία και οι δεξιότητες ηγεσίας της ομάδας θα πρέπει να διδαχθούν.^{94,95} Για παράδειγμα, η εφαρμογή προγραμμάτων εκπαίδευσης στην ομαδική εργασία κατέληξε στην αύξηση της νοσοκομειακής επιβίωσης στις παιδιατρικές καρδιακές ανακοπές⁹⁶ και στους χειρουργικούς ασθενείς.⁹⁷

Η εκπαίδευση στις μη τεχνικές δεξιότητες όπως η αποτελεσματική επικοινωνία, η κατανόηση της κατάστασης, η ηγεσία της ομάδας και η ομαδική συνεργασία, χρησιμοποιώντας σκόπιμα σε προσομοιώσεις τις αρχές

διαχείρισης κρίσεων, έχει αποδειχτεί ότι συμβάλλει στη μεταφορά της μάθησης από την προσομοίωση στην κλινική πράξη.^{98,99} Η επίδοση της ομάδας αναζωογόνησης σε πραγματικές καρδιακές ανακοπές ή σε ενδο-νοσοκομειακά σεναρία προσομοίωσης εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής έχει αποδειχτεί ότι βελτιώνεται, όταν προστίθεται η διδασκαλία της ομαδικής εργασίας και της ηγεσίας της ομάδας στα εξειδικευμένα σεναρία.¹⁰⁰⁻¹⁰⁴ Η εκπαίδευση σε ένα περιβάλλον όσο το δυνατόν πιο κοντινό στις πραγματικές εμπειρίες, επιτρέπει την εξατομικευμένη υλοποίηση των αρχών της ομαδικής εργασίας.^{105,106}

Συγκεκριμένη ομαδική εκπαίδευση μπορεί να αυξήσει την απόδοση της ομάδας, τις δεξιότητες ηγεσίας και τη διαχείριση αποστολών, ενώ αυτή η επίδραση μπορεί να διαρκέσει έως και ένα έτος.^{94,95,100,101,107-111} Αντίθετα, η εκπαίδευση στην ηγεσία της ομάδας επιπρόσθετα των δεξιοτήτων ΚΑΡΠΑ δεν έχει φανεί να βελτιώνει τις δεξιότητες ΚΑΡΠΑ.¹¹²

Εργαλεία αξιολόγησης (κυρίως με τη μορφή λίστας ελέγχου-checklist) έχουν αναπτυχθεί και αξιολογηθεί και συστήνονται για ατομική αξιολόγηση των μελών της ομάδας. Διατίθενται και κλίμακες βαθμολόγησης της ομαδικής εργασίας, που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για τη χορήγηση ανάδρασης όσον αφορά στην απόδοση της ομάδας.¹¹³⁻¹¹⁶

Μεσοδιαστήματα εκπαίδευσης και αξιολόγηση της επάρκειας

Λίγα δεδομένα υπάρχουν για τη διατήρηση των γνώσεων μετά από σεμινάρια ALS.¹¹⁷ Θεωρείται ότι μαθητές με αυξημένη κλινική εμπειρία παρουσιάζουν βελτιωμένη ικανότητα μακροπρόθεσμης διατήρησης γνώσεων και δεξιοτήτων.^{118,119} Οι γραπτές δοκιμασίες στα σεμινάρια ALS δεν είναι δυνατόν να προβλέψουν με αξιοπιστία την απόδοση σε δεξιότητες και δε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως υποκατάστατο της επίδειξης εκτέλεσης κλινικών δεξιοτήτων.^{120,121} Η αξιολόγηση στο τέλος του σεμιναρίου φαίνεται ότι έχει θετική επίδραση στην ακόλουθη επίδοση και στη διατήρηση γνώσεων ή/και δεξιοτήτων.^{122,123}

Όλο και αυξάνεται η τεκμηρίωση ότι η συχνή, βασισμένη σε προπλάσματα επανεκπαίδευση με τη μορφή μικρών δόσεων “in situ” διδασκαλίας μπορεί να συμβάλει στη μείωση των δαπανών, στη μείωση του συνολικά απαιτούμενου χρόνου για την επανεκπαίδευση, και φαίνεται ότι προτιμάται από τους μαθητές.^{124,125} Η επανεκπαίδευση αποτελεί σταθερό προαπαιτούμενο για τη διατήρηση γνώσεων και δεξιοτήτων. Ωστόσο, το

ιδανικό μεσοδιάστημα επανεκπαίδευσης δεν είναι σαφές.^{124,126-128}

Μία ενισχυτική διδασκαλία μέσω προσομοίωσης 9 μήνες μετά από εκπαιδευτικό πρόγραμμα στην αναζωογόνηση νεογνών κατέδειξε δυνατότητα καλύτερης εφαρμογής δεξιοτήτων και καλύτερης ομαδικής συνεργασίας στους 15 μήνες.¹²⁹ Η βελτίωση της ομαδικής συμπεριφοράς ήταν ακόμη μεγαλύτερη, όταν οι ειδικευόμενοι εμπλέκονταν με την αναζωογόνηση κλινικά ή συμμετείχαν σε υποχρεωτική άσκηση με προσομοίωση.

Η χρήση λίστας ελέγχου, συσκευών ανάδρασης και η επί τόπου (in situ) εκπαίδευση

Γνωστικά βοηθήματα όπως οι λίστες ελέγχου μπορεί να βελτιώσουν την πιστή συμμόρφωση με τις κατευθυντήριες οδηγίες στο βαθμό που δεν προκαλούν καθυστέρηση στην έναρξη της ΚΑΡΠΑ καθώς και εάν χρησιμοποιείται κάθε φορά η σωστή λίστα ελέγχου κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης¹³⁰ και της πραγματικής καρδιακής ανακοπής.¹³¹ Για παράδειγμα η εφαρμογή μίας λίστας ελέγχου εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής στο τραύμα βελτίωσε τη συμμόρφωση με το πρωτόκολλο και τη σχετιζόμενη επίδοση, τη συχνότητα και ταχύτητα ολοκλήρωσης των παρεμβάσεων.¹³²

Συσκευές ανάδρασης που παρέχουν άμεση ανάδραση για τη συχνότητα των συμπίεσεων, το βάθος, την αποσυμπίεση του θώρακα και τη θέση των χεριών κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να βελτιωθεί το επίπεδο απόκτησης των δεξιοτήτων μέχρι το τέλος του σεμιναρίου.^{61,74,76,133-137} Όταν αυτές δεν είναι διαθέσιμες, η τονική καθοδήγηση (π.χ. μουσική ή μετρονόμος) κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης μπορεί να βελτιώσει μόνο τη συχνότητα των συμπίεσεων. Αποδεικνύεται ότι η τονική καθοδήγηση μπορεί να μειώσει το βάθος της συμπίεσης καθώς ο υποψήφιος εστιάζει στη συχνότητα.¹³⁷⁻¹³⁹ Συσκευές προτροπής ή ανάδρασης ΚΑΡΠΑ βελτιώνουν την απόκτηση και διατήρηση δεξιοτήτων ΚΑΡΠΑ στα σεμινάρια BLS και μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της εφαρμογής αυτών των βασικών δεξιοτήτων ΚΑΡΠΑ κατά τη διάρκεια της εξειδικευμένης εκπαίδευσης. Ωστόσο, η χρήση συσκευών προτροπής ή ανάδρασης ΚΑΡΠΑ κατά τη διάρκεια της ΚΑΡΠΑ θα πρέπει να αποτελούν συστατικό ενός ευρύτερου συστήματος φροντίδας, που θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει περιεκτικές πρωτοβουλίες βελτίωσης της ποιότητας που να καλύπτουν μεγάλο πεδίο¹⁴⁰ και όχι να αποτελούν μεμονωμένη παρέμβαση. Οι επιτόπιες προσομοιώσεις παρέχουν την ευκαιρία για εκπαίδευση όλης της ομάδας,¹⁴¹ ενώ επιτρέπουν και την

απόκτηση ουσιαστικής γνώσης της ροής της εργασίας σε οργανωτικό επίπεδο.¹⁴² Επιπρόσθετα, μπορεί να είναι πιο εύκολο να εκπαιδευτεί ολόκληρη η ομάδα ανανηπτών στους διάφορους σχηματισμούς, ενώ με αυτό τον τρόπο μπορεί να βελτιωθούν οι γνώσεις των ανανηπτών στην εξειδικευμένη υποστήριξη της ζωής,¹⁴³ η εκτέλεση των δεξιοτήτων,¹⁴⁴ η αυτοπεποίθηση και η ετοιμότητα,¹⁴¹ η οικειότητα με το περιβάλλον¹⁴⁵ και η αναγνώριση συνηθισμένων σφαλμάτων των συστημάτων και των χρηστών.^{142,146,147}

Σύσκεψη και ανασκόπηση μετά από προσομοίωση καρδιακής ανακοπής

Η ανασκόπηση μετά από προσομοίωση καρδιακής ανακοπής αποτελεί σημαντικό κομμάτι της μαθησιακής διαδικασίας. Εάν το σενάριο προσομοίωσης ακολουθείται από ανασκόπηση τότε επιτυγχάνεται η μάθηση, σε αντίθεση με την εκπαίδευση σε σενάριο χωρίς διαδικασία ανασκόπησης.¹⁴⁸ Το ιδανικό σχήμα ανασκόπησης ακόμη δεν έχει καθοριστεί. Μελέτες δεν έχουν καταφέρει να αποδείξουν διαφορά με ή χωρίς τη χρήση αποσπασμάτων βίντεο για τη διαδικασία της ανασκόπησης.^{149,150}

Εφαρμογή και διαχείριση αλλαγών

Η εξίσωση της επιβίωσης καταλήγει με τη φράση “Εφαρμογή σε τοπικό επίπεδο”.² Ο συνδυασμός ιατρικής επιστήμης και εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας δεν επαρκεί για τη βελτίωση της επιβίωσης εάν η εφαρμογή είναι φτωχή ή απύσχα. Συχνά, αυτή η εφαρμογή απαιτεί κάποιας μορφής διαχείριση των αλλαγών για να εμποδωθεί η νέα οπτική στην τοπική κουλτούρα. Αρκετά συχνά, η εύκολη ενσωμάτωση δεν αποτελεί βιώσιμη λύση και ίσως χρειαστεί παρατεταμένη διαπραγμάτευση και διπλωματία. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της διαδικασίας αποτελεί η προσπάθεια εφαρμογής της εκπαίδευσης στην ΚΑΡΠΑ στη σειρά μαθημάτων των σχολείων. Οι χώρες που πέτυχαν αυτόν το σκοπό χρειάστηκαν να κάνουν εκστρατείες για χρόνια για να πείσουν τις κυβερνήσεις να υιοθετήσουν αυτή την αλλαγή. Η αλλαγή μπορεί να γίνει από χαμηλά, αλλά για να είναι βιώσιμη θα πρέπει να ακολουθήσει και την αντίστροφη πορεία, από υψηλά προς χαμηλά.

Αυτό το κεφάλαιο δεν περιλαμβάνονταν στις οδηγίες του ERC του 2010 και προστέθηκε λόγω της αναγνώρισης της σημασίας του με σκοπό τη βελτίωση της επιβίωσης.

Αντίκτυπος κατευθυντήριων οδηγιών

Σε κάθε χώρα η εφαρμογή σε μεγάλο βαθμό εξαρτάται από τις διεθνώς συμφωνημένες οδηγίες για την αναζωογόνηση. Οι εθνικές στρατηγικές για την εκπαίδευση εξαρτώνται από βασισμένες σε αποδείξεις λύσεις για τη διαχείριση της καρδιακής ανακοπής. Το πιο σημαντικό ερώτημα, λοιπόν, θα έπρεπε να είναι εάν αυτές οι οδηγίες όντως καταλήγουν σε σημαντική και βελτιωμένη έκβαση. Οι συγγραφείς αναγνωρίζουν σύγκρουση συμφερόντων-εάν αποδείξουμε ότι οι οδηγίες μας δεν έχουν απτά οφέλη τότε θέτουμε υπό αμφισβήτηση τους πόρους που επενδύσαμε για να καταλήξουμε σε αυτές. Οι αποδείξεις υποδεικνύουν θετική επίδραση στην επιβίωση κατά την έξοδο από το νοσοκομείο,^{8,151-156} στην επιστροφή αυτόματης κυκλοφορίας,^{8,151-156} και στην εκτέλεση της ΚΑΡ-ΠΑ.^{8,153} Πάντως, η πιθανότητα οφέλους σε σχέση με το ενδεχόμενο βλάβης είναι υψηλή.

Κέντρα καρδιακής ανακοπής

Τα τελευταία χρόνια, έχουν εμφανιστεί τοπικά υγειονομικά συστήματα για τη διαχείριση καταστάσεων όπως εγκεφαλικό, μείζον τραύμα και έμφραγμα μυοκαρδίου. Η καθιέρωση αυτών κυρίως έχει καθοδηγηθεί από προσπάθεια συγκεντροποίησης των περιορισμένων πόρων και όχι από αποδείξεις οφέλους από τυχαίοποιημένες μελέτες. Όλο και περισσότερη τεκμηρίωση προκύπτει ότι η μεταφορά ασθενών μετά από εξωνοσοκομειακή καρδιακή ανακοπή σε ειδικά κέντρα καρδιακής ανακοπής σχετίζεται με βελτιωμένη νευρολογική έκβαση.¹⁵⁷⁻¹⁷⁰ Οι μέχρι τώρα διαθέσιμες μελέτες δεν ήταν ιδιαίτερα ακριβείς όσον αφορά στην αναγνώριση των παραμέτρων που ενδεχομένως συνέβαλαν σε καλύτερη έκβαση. Είναι απαραίτητες περισσότερες μελέτες για την αναγνώριση των ειδικών παραμέτρων των κέντρων καρδιακής ανακοπής που βελτιώνουν την έκβαση καθώς και για την επίδραση της διάρκειας διακομιδής προς αυτά και εάν με τις δευτερογενείς μεταφορές σε αυτά τα κέντρα είναι δυνατόν να επιτευχθούν τα ίδια οφέλη.

Η εκπαίδευση που βασίζεται σε σενάρια προσομοίωσης και η επανεκπαίδευση, η τακτική πρακτική εξάσκηση και η ομαδική προσέγγιση στην τοποθέτηση των συσκευών είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για το προσωπικό που εργάζεται στο αιμοδυναμικό εργαστήριο. Η καμπύλη εκμάθησης για την εισαγωγή των μηχανικών συσκευών θωρακικών συμπίεσεων φάνηκε ότι είναι μεγάλη.¹⁷¹ Σε περιπτώσεις παρατεταμένης προσπάθειας αναζωογόνησης στο αιμοδυναμικό εργαστήριο φάνηκε ότι εφαρμογή μίας δομημένης προσέγγισης αναζωογό-

νησης βελτίωσε την ομαδική εργασία.¹⁷²

Η χρήση της τεχνολογίας και των μέσων κοινωνικής δικτύωσης

Η διάδοση των “έξυπνων” τηλεφωνικών συσκευών και των φορητών υπολογιστών τύπου πινακιδίου (tablets) οδήγησε στη δημιουργία πολυάριθμων προσεγγίσεων με στόχο την εφαρμογή των οδηγιών μέσω της χρήσης “εφαρμογών” και μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Αυτές ομαδοποιούνται σε διάφορες κατηγορίες:

1. Απλή παροχή πληροφοριών-εφαρμογές που επιδεικνύουν αλγόριθμους αναζωογόνησης.
2. Διαδραστική παροχή πληροφοριών-εφαρμογές που χρησιμοποιούν λειτουργία εντοπισμού του χρήστη και εμφανίζουν την τοποθεσία του κοντινότερου AED.
3. Διαδραστική παροχή εκπαίδευσης-εφαρμογές που εμπλέκουν το χρήστη και δημιουργούν ένα περιβάλλον διαδραστικής καθηλωτικής εκπαίδευσης του χρήστη (π.χ. Lifesaver) [www.life-saver.org.uk].
4. Μεικτά μαθησιακά προγράμματα για σεμινάρια υποστήριξης της ζωής-ένα ηλεκτρονικό μαθησιακό πρόγραμμα με περιορισμένη αναλογία εκπαίδευσης καθοδηγούμενης από εκπαιδευτή, φάνηκε ότι είναι ισοδύναμο με την καθιερωμένη εκπαίδευση για σεμινάρια εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής.⁸⁵
5. Συσκευές ανάδρασης-χρήση σε πραγματικό χρόνο του επιταχυνσιόμετρου για τη βελτίωση της συχνότητας και του βάθους των θωρακικών συμπίεσεων καθώς και καταγραφή των στοιχείων για τη διαδικασία ανασκόπησης.¹⁷³
6. Κοινοποίηση και ενεργοποίηση πλάνων δράσης από παρευρισκόμενους-εάν τα άτομα επιθυμούν και είναι σε θέση να παρέχουν βασική υποστήριξη της ζωής σε μία κοινότητα, η χρήση αυτών των συστημάτων μπορεί να οδηγήσει σε ταχύτερους χρόνους ανταπόκρισης σε σχέση με το σύστημα επείγουσας παροχής φροντίδας.^{174,175}
7. Χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης για τη διάδοση πληροφοριών σε ευρύτερο ακροατήριο και υποβοήθηση από εκστρατείες για να επιτευχθεί αλλαγή.

Στην τελική, η τεχνολογία και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αποτελούν ισχυρά ανύσματα για την εφαρμογή και την αλλαγή της διαχείρισης. Η εξέλιξη και η χρήση τους θα πρέπει να ενθαρρυνθεί και να αναλυθεί, ώστε να εκτιμηθεί η πραγματική επίδρασή τους στην επιβίωση.

Μετρώντας την απόδοση στα συστήματα αναζωογόνησης

Καθώς τα συστήματα εξελίσσονται με στόχο τη βελτίωση της έκβασης από καρδιακή ανακοπή, είναι απαραίτητο να αξιολογήσουμε με ακρίβεια την επίδρασή τους. Αυτό είναι ιδιαίτερος σημαντικός για μεγαλύτερα συστήματα με πολυπαραγοντική σύσταση, όπου ο κάθε παράγοντας ξεχωριστά ή σε συνδυασμό μπορεί να αποδειχτεί ωφέλιμος. Για παράδειγμα, έχει ήδη φανεί ότι χρειάζεται περισσότερη δουλειά για να εκτιμηθεί ή επίδραση των κέντρων καρδιακής ανακοπής.

Η μέτρηση της απόδοσης και η εφαρμογή ποιοτικών πρωτοβουλιών βελτίωσης, θα εμπλουτίσει περαιτέρω τα συστήματα και επομένως θα συμβάλει στην παροχή των ιδανικότερων αποτελεσμάτων.^{102, 176-181}

Διαδικασία απολογισμού μετά την αναζωογόνηση στο κλινικό περιβάλλον

Η διαδικασία ανατροφοδότησης στα μέλη μιας ενδονοσοκομειακής ομάδας καρδιακής ανακοπής όσον αφορά στην απόδοσή τους σε πραγματική καρδιακή ανακοπή (σε αντίθεση με το περιβάλλον εκπαίδευσης) μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της έκβασης. Αυτή η διαδικασία μπορεί να επιτευχθεί είτε σε πραγματικό χρόνο και να καθοδηγείται από συγκεκριμένη βάση δεδομένων (π.χ. χρήση συσκευών ανάδρασης παραμέτρων των θωρακικών συμπιέσεων) είτε να πραγματοποιείται στα πλαίσια μίας οργανωμένης εστιασμένης διαδικασίας απολογισμού μετά την αναζωογόνηση.^{102,182} Η ιδανική προσέγγιση στη διαδικασία απολογισμού ακόμη δεν έχει καθοριστεί, συμπεριλαμβανόμενου και του χρονικού διαστήματος που θα πρέπει να μεσολαβήσει μεταξύ της πραγματικής εκτέλεσης της προσπάθειας αναζωογόνησης και του απολογισμού. Παρά το γεγονός ότι ενστικτωδώς φαίνεται λογικό να πραγματοποιείται απολογισμός μετά από εξωνοσοκομειακή καρδιακή ανακοπή, δεν υπάρχει τεκμηρίωση που να υποστηρίζει ή να αντικρούει το όφελος από αυτή τη διαδικασία.

Ιατρικές ομάδες επειγόντων για ενήλικες

Σύμφωνα με την αλυσίδα επιβίωσης για την καρδιακή ανακοπή,¹ ο πρώτος κρίκος είναι η πρώιμη αναγνώριση του επιδεινούμενου ασθενούς και η πρόληψη της καρδιακής ανακοπής. Με αυτό το γνώμονα, έχει πραγματοποιηθεί αξιοσημείωτη προσπάθεια για την αξιολόγηση του ρόλου των Ιατρικών (Νοσοκομειακών) Ομάδων

Επείγοντων (MET-Medical Emergency Team). Συστήνεται η χρήση τους και μάλιστα η χρήση συστημάτων υψηλής κλιμάκωσης (π.χ. υψηλότερα ποσοστά κλήσης MET, ανώτερο ιατρικό προσωπικό στην ομάδα), καθώς η χρήση τους έχει συσχετιστεί με μείωση των καρδιο/αναπνευστικών ανακοπών¹⁸³⁻¹⁸⁹ και βελτίωση των ποσοστών επιβίωσης.^{184,186-189, 183, 190}

Αυτά τα συστήματα συστήνεται να περιλαμβάνουν:

1. Εκπαίδευση του προσωπικού για τα σημεία επιδείνωσης του ασθενούς
2. Κατάλληλο και συχνό monitoring των ζωτικών σημείων των ασθενών
3. Ξεκάθαρη καθοδήγηση (π.χ. μέσω κριτηρίων κλήσης ή κλιμάκων βαθμολόγησης πρώιμων προειδοποιητικών σημείων), ώστε το προσωπικό να βοηθηθεί στο πρώιμο εντοπισμό της επιδείνωσης των ασθενών
4. Ξεκάθαρο ενιαίο σύστημα κλήσης βοήθειας
5. Κλινική ανταπόκριση στις κλήσεις βοήθειας

Εκπαίδευση σε χώρους με περιορισμένους πόρους

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές τεχνικές για την εκπαίδευση στο ALS και στο BLS σε χώρους με περιορισμένους πόρους. Αυτές περιλαμβάνουν προσομοίωση, μάθηση με πολυμέσα, αυτοκαθοδηγούμενη μάθηση, περιορισμένη διδασκαλία και αυτοκαθοδηγούμενη βασισμένη στον υπολογιστή μάθηση. Μερικές από αυτές τις τεχνικές είναι λιγότερο ακριβές και απαιτούν λιγότερους εκπαιδευτές από το παραδοσιακό εκπαιδευτικό πρότυπο. Επίσης ορισμένες τεχνικές επιτρέπουν ευρύτερη διάδοση της εκπαίδευσης στα ALS και BLS Είναι λογικό να προτείνεται η χρήση αυτών των τεχνικών σε χώρους με περιορισμένους πόρους, παρόλο που η ιδανική στρατηγική δεν έχει ακόμη καθοριστεί και διαφοροποιείται σε κάθε χώρα.¹⁹¹⁻¹⁹⁷

Εκπαίδευση στην ηθική και στις πρώτες βοήθειες

Πληροφορίες για την εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας σε θέματα DNAR και προσεγγίσεις για την εξάσκηση σε παρεμβάσεις σε εκείνους που μόλις έχουν πεθάνει, παρουσιάζονται στο κεφάλαιο Ηθικής των κατευθυντήριων οδηγιών του ERC του 2015.¹⁹⁸ Το κεφάλαιο για τις Πρώτες Βοήθειες των κατευθυντήριων οδηγιών του ERC του 2015 παρέχει οδηγίες για την εκπαίδευση στις πρώτες βοήθειες και για εκπαιδευτικά

προγράμματα, καθώς και για εκστρατείες για τη δημόσια υγεία.¹⁹⁹

Το πρόγραμμα σεμιναρίων αναζωογόνησης του ERC

Το ERC έχει αναπτύξει ένα ευρύ φάσμα σεμιναρίων που στοχεύουν σε όλα τα επίπεδα ανανηπτών, από τη βασική υποστήριξη της ζωής για απλούς πολίτες έως την εξειδικευμένη υποστήριξη της ζωής για επαγγελματίες υγείας. Τα σεμινάρια του ERC διδάσκουν δεξιότητες, ώστε ο κάθε ανανήπτης να είναι επαρκής να εφαρμόσει αναζωογόνηση ανάλογα με το επίπεδό του στο κλινικό περιβάλλον. Εκτός από τις δεξιότητες της αναζωογόνησης, δίνεται έμφαση στην εκπαίδευση στις μη τεχνικές δεξιότητες και στην ηγεσία της ομάδας, στην εφαρμογή των αρχών της ηθικής και σε εξειδικευμένες εκπαιδευτικές στρατηγικές καθώς και σε οργανωτικές βελτιώσεις σε επίπεδο συστήματος με στόχο τη βελτίωση της επιβίωσης μετά από καρδιακή ανακοπή. Συγκεκριμένα σεμινάρια διδάσκουν αυτές τις δεξιότητες επάρκειας, ενώ άλλα εκπαιδεύουν στον τρόπο διδασκαλίας αυτών των δεξιοτήτων.

Τα σεμινάρια του ERC εστιάζουν στην εκπαίδευση σε μικρές ομάδες με υψηλή αναλογία εκπαιδευτών-συμμετεχόντων, χρησιμοποιώντας μεικτές μαθησιακές στρατηγικές, συμπεριλαμβανόμενης της διαδραστικής συζήτησης, των κλινικών φροντιστηρίων και της πρακτικής εξάσκησης για δεξιότητες, καθώς και των σεναρίων προσομοίωσης με προπλάσματα αναζωογόνησης.^{200,201} Επικαιροποιημένες πληροφορίες για τα σεμινάρια του ERC είναι διαθέσιμες στην ηλεκτρονική σελίδα του ERC στους “Κανονισμούς των σεμιναρίων του ERC” (ERC course rules) [<https://www.erc.edu/index.php/doclibrary/en/>]. Οι κανονισμοί των σεμιναρίων του ERC περιγράφουν αναλυτικά την ορολογία και τους ορισμούς του ERC, λεπτομέρειες της διοργάνωσης και της διαχείρισης των διαφορετικών τύπων σεμιναρίων του ERC και του ελέγχου ποιότητας, την εξέλιξη του εκπαιδευτή σε διευθυντή σεμιναρίων, σε εκπαιδευτή εκπαιδευτών και σε παιδαγωγό του ERC, τη διαδικασία αξιολόγησης και πιστοποίησης/επαναπιστοποίησης, καθώς και τις επαγγελματικές οδηγίες συμπεριφοράς του ERC συμπεριλαμβανομένης της διαδικασίας παραπόνων.

Ήθος

Οι εκπαιδευτές των σεμιναρίων του ERC εκπαιδεύονται στη διδασκαλία και στην αξιολόγηση. Ήθος είναι να δημιουργηθεί ένα υποστηρικτικό περιβάλλον με κέντρο το μαθητή που προάγει τη μάθηση, βελτιώνει την κατανόηση της γνώσης και τη διατήρηση των δεξιοτήτων. Ενθαρρύνεται η χρήση των μικρών ονομάτων μεταξύ εκπαιδευτών και συμμετεχόντων, ώστε να μειωθεί το άγχος. Προάγεται η διάδραση μεταξύ εκπαιδευτών και συμμετεχόντων με στόχο τη μάθηση μέσω των διαφορετικών εμπειριών των ατόμων. Στοχευμένες αλλαγές στη συμπεριφορά προκύπτουν με ενθάρρυνση και εποικοδομητική διαδικασία ανάδρασης με στόχο τη διόρθωση καθώς και με απολογισμό της απόδοσης. Χρησιμοποιείται ένα σύστημα καθοδηγητή /καθοδηγούμενου για να προάγει την ανάδραση και την υποστήριξη των συμμετεχόντων. Ειδικά κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης κάποιου βαθμού άγχος είναι αναπόφευκτο,²⁰² ωστόσο οι εκπαιδευτές θα πρέπει να στοχεύουν στο να εκμιαεύσουν τη βέλτιστη απόδοση των συμμετεχόντων. Τα σεμινάρια ERC θα πρέπει να καθοδηγούνται από τον απώτερο στόχο της βελτίωσης της απόδοσης της αναζωογόνησης, ώστε να αυξηθεί η επιβίωση των θυμάτων καρδιακής ανακοπής.

Διαχείριση σεμιναρίων

Τα σεμινάρια του ERC επιθεωρούνται από την Ενωμένη Διεθνή Επιτροπή Σεμιναρίων (JICC), η οποία αποτελείται από τους προέδρους των Διεθνών Επιτροπών Σεμιναρίων (ICC) για όλους τους τύπους σεμιναρίων του ERC (BLS/AED, Άμεση Υποστήριξη της Ζωής (ILS), ALS, Υποστήριξη της Ζωής στα Νεογνά (NLS), Ευρωπαϊκό Σεμινάριο Άμεσης Υποστήριξη της Ζωής στα Παιδιά/Ευρωπαϊκό Σεμινάριο Εξειδικευμένης Υποστήριξης της Ζωής στα Παιδιά (EPILS/EPALS), Σεμινάριο Εκπαίδευσης Εκπαιδευτών (GIC) και διευθύνεται από το Διευθυντή του Συμβουλίου για την Εκπαίδευση και τη Διδασκαλία (DTE). Σε εθνικό επίπεδο, κάθε εθνικό συμβούλιο αναζωογόνησης (NRC) καθορίζει Εθνικούς Διευθυντές Σεμιναρίων (NCD) για κάθε τύπο σεμιναρίου.

Το ERC έχει αναπτύξει ένα δικτυακό σύστημα διαχείρισης των σεμιναρίων [<http://courses.erc.edu>] για τη διαχείριση των σεμιναρίων. Οι υποψήφιοι μπορούν να δηλώσουν συμμετοχή σε ένα σεμινάριο διαδικτυακά ή μπορούν να επικοινωνήσουν με τον διοργανωτή του σεμιναρίου για να εκδηλώσουν το ενδιαφέρον τους για ένα συγκεκριμένο σεμινάριο. Στο τέλος του σεμιναρίου το σύστημα θα δημιουργήσει ένα μοναδικά αριθμημένο πιστοποιητικό για κάθε επιτυχόντα συμμετέχοντα στο σεμινάριο καθώς και για κάθε έναν από τους εκπαιδευ-

τές. Για τον έλεγχο ποιότητας διατίθεται ένα εργαλείο αξιολόγησης για κάθε σεμινάριο και τα αποτελέσματα είναι προσβάσιμα από τους NRCs, NCDs και τα μέλη της ICC. Οι συμμετέχοντες που ολοκλήρωσαν με επιτυχία σεμινάρια ανανηπτών αναφέρονται ως “ανανήπτες”.

Γλώσσα

Αρχικά, τα σεμινάρια του ERC πραγματοποιούνταν στα αγγλικά από διεθνείς εκπαιδευτές. Καθώς όμως εκπαιδεύτηκαν τοπικοί εκπαιδευτές και τα εγχειρίδια και τα υλικά των σεμιναρίων μεταφράστηκαν σε διαφορετικές γλώσσες, πολλά NRCs είναι σε θέση να πραγματοποιούν πια τα σεμινάρια τοπικά στη μητρική τους γλώσσα. Είναι σημαντικό ότι αυτό σε καμία περίπτωση δεν είναι εις βάρος του ελέγχου ποιότητας των σεμιναρίων και της εξέλιξης των εκπαιδευτών, ενώ δε θα πρέπει η διαδικασία της μετάφρασης των νέων οδηγιών και των υλικών των σεμιναρίων να καθυστερήσει την εφαρμογή των νέων οδηγιών.⁵

Εξέλιξη εκπαιδευτών

Άτομα, τα οποία ολοκλήρωσαν με επιτυχία ένα σεμινάριο ανανηπτών και επέδειξαν υψηλό επίπεδο επίδοσης και σημαντικά επέδειξαν ιδιότητες ηγεσίας και ομαδικής εργασίας, κλινικής αξιοπιστίας και δεξιότητες όπως ευράδεια λόγου, και υποστηρικτική ικανότητα ενώ διαθέτουν και υψηλά κίνητρα, μπορεί να αναγνωριστούν από τους εκπαιδευτές του σεμιναρίου ως εν δυνάμει εκπαιδευτές (IP). Άτομα με την ιδιότητα του IP για οποιοδήποτε εξειδικευμένο σεμινάριο, θα προσκληθούν να συμμετέχουν σε σεμινάριο εκπαίδευσης εκπαιδευτών (GIC). IPs που προέρχονται από σεμινάριο BLS/AED θα προσκληθούν να συμμετάσχουν σε σεμινάριο εκπαίδευσης εκπαιδευτών του BLS/AED.

Στο GIC ένας παιδαγωγός του ERC που έχει λάβει ειδική εκπαίδευση για την ιατρική διδασκαλία και τις αρχές εκπαίδευσης ενηλίκων (ERC ανώτερη παιδαγωγική σχολή), είναι υπεύθυνος στο να μεταβιβάσει τις αρχές της εκπαίδευσης ενηλίκων των σεμιναρίων του ERC.

Από τη βαθμίδα του υποψήφιου εκπαιδευτή (IC) στη βαθμίδα του ολοκληρωμένου εκπαιδευτή (FI)

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση ενός GIC, οι IPs προχωράνε στη βαθμίδα IC και φυσιολογικά θα διδάξουν σε δύο σεμινάρια υπό την επίβλεψη της ομάδας των εκπαιδευτών, λαμβάνοντας εποικοδομητική και διορθωτική ανάδραση σε σχέση με την απόδοσή τους με στόχο να προαχθούν στη βαθμίδα των ολοκληρωμένων εκπαιδευ-

τών. Αυτή η ανάδραση βελτιώνει τη διδακτική πρακτική κατά τη διάρκεια του GIC και διαμορφώνει τους μαθησιακούς στόχους του IC για τα επόμενα σεμινάρια.

Βαθμίδα διευθυντή σεμιναρίων (CD)

Ένας εγκεκριμένος διευθυντής σεμιναρίων είναι επικεφαλής κάθε σεμιναρίου ERC. Οι CDs προτείνονται από τους NCDs και εγκρίνονται από το NRC ή την αντίστοιχη ICC. Οι CDs είναι έμπειροι εκπαιδευτές, οι οποίοι είναι κλινικά αξιόπιστοι, έχουν επιδείξει εξαιρετικές ιδιότητες ως εκπαιδευτές, καθοδηγητές, και αξιολογητές και διαθέτουν τις δεξιότητες, ώστε να διευθύνουν μία ομάδα εκπαιδευτών.

Γενικές αρχές σεμιναρίων του ERC [κανόνες σεμιναρίων του ERC στη σελίδα www.erc.edu]

Περιεχόμενο των σεμιναρίων του ERC

Όλα τα σεμινάρια του ERC ακολουθούν τις τρέχουσες κατευθυντήριες οδηγίες του ERC. Κάθε σεμινάριο διαθέτει συγκεκριμένο εγχειρίδιο ή διδακτικό φυλλάδιο, που παρέχει όλες τις απαραίτητες γνώσεις πριν το σεμινάριο. Οι υποψήφιοι παραλαμβάνουν το αντίστοιχο εγχειρίδιο πριν από το σεμινάριο ώστε να προετοιμαστούν, καθώς και ένα ερωτηματολόγιο τύπου MCQs (εκτός από τα σεμινάρια BLS/AED, ILS και EPILS), το οποίο έχει ως στόχο να εξασφαλίσει ότι οι συμμετέχοντες διάβασαν το υλικό του σεμιναρίου πριν παρακολουθήσουν το σεμινάριο.

Όλα τα σεμινάρια του ERC περιλαμβάνουν διαδραστικές ομιλίες και ομαδικές συζητήσεις, κλινικά φροντιστήρια μικρών ομάδων, πρακτική εξάσκηση σε δεξιότητες και για το επίπεδο της εξειδικευμένης εκπαίδευσης, κλινικά σενάρια προσομοίωσης καρδιακής ανακοπής (CAS) και επείγουσας φροντίδας. Οι περισσότεροι τύποι σεμιναρίων περιλαμβάνουν εναλλακτικές επιλογές, ώστε να επιτρέπουν στους εκπαιδευτές να προσαρμόσουν την εκπαίδευση με βάση τις τοπικές ανάγκες των συμμετεχόντων.

Σεμινάρια άμεσης και εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής

Τα σεμινάρια της άμεσης και της εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής στοχεύουν στην εκπαίδευση επαγγελματιών υγείας. Η σειρά των μαθημάτων περιλαμβάνει ένα βασικό πυρήνα περιεχομένων, το οποίο μπορεί να προσαρμοστεί, ώστε να εναρμονίζεται με τις ατομικές μαθησιακές ανάγκες, τις διαφορετικές περιπτώσεις ασθενών και τον ατομικό ρόλο του καθενός μέσα στο υγειο-

νομικό σύστημα ανταπόκρισης στην καρδιακή ανακοπή. Οι βασικοί άξονες των προγραμμάτων για τα σεμινάρια περιλαμβάνουν:

- Πρόληψη της καρδιακής ανακοπής.^{203,204}
- Υψηλής ποιότητας θωρακικές συμπιέσεις (επιμονή στη συχνότητα, στο βάθος, στην πλήρη έκπτυξη του θώρακα και στην ελαχιστοποίηση των διακοπών των θωρακικών συμπιέσεων) καθώς και αερισμό με εφαρμογή βασικών δεξιοτήτων (π.χ. μάσκα τσέπης, μάσκα και αυτοδιατεινόμενος ασκός).
- Απινίδωση με φόρτιση της συσκευής κατά τη διάρκεια των θωρακικών συμπιέσεων για “απινίδωση χωρίς χέρια”
- Αλγορίθμους εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής και φάρμακα καρδιακής ανακοπής
- Μη τεχνικές δεξιότητες (π.χ. εκπαίδευση στην ηγεσία της ομάδας και στην ομαδική εργασία, επικοινωνία)

Σεμινάρια άμεσης υποστήριξης της ζωής. Τα σεμινάρια ILS για ενήλικες και τα EPILS για παιδιά είναι μονοήμερα σεμινάρια που εστιάζουν στις αιτίες και στην πρόληψη της καρδιακής ανακοπής, στην προσέγγιση κατά ABCDE στον βαρέως πάσχοντα ασθενή, στην έναρξη εφαρμογής αποτελεσματικής BLS/AED, στην ενεργοποίηση της αλυσίδας της επιβίωσης και στις βασικές δεξιότητες ΚΑΡΡΙΑ (π.χ. αποτελεσματικές θωρακικές συμπιέσεις και ασφαλής χορήγηση απινίδωσης, βασική διαχείριση αεραγωγού, πνιγμονή, ενδοφλέβια ή ενδοοστική πρόσβαση και φάρμακα της καρδιακής ανακοπής).²⁰⁵ Αυτά τα σεμινάρια είναι έτσι σχεδιασμένα, ώστε να είναι εύκολο να πραγματοποιηθούν με μικρές ομάδες συμμετεχόντων. Ο στόχος είναι να εκπαιδευτούν οι συμμετέχοντες στη χρήση του εξοπλισμού (π.χ. τύπος απινιδωτή) που είναι διαθέσιμος στο χώρο που εργάζονται και στη διαχείριση των πρώτων λεπτών της καρδιακής ανακοπής μέχρι την άφιξη των επαγγελματιών ανανηπτών.

Σεμινάρια εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής. Τα σεμινάρια ALS για ενήλικες, τα EPALS για νεογνά και παιδιά και τα NLS για τα νεογέννητα αναπτύσσονται πάνω στις γνώσεις και δεξιότητες των αντίστοιχων σεμιναρίων βασικής και/ή άμεσης υποστήριξης της ζωής. Αυτά αποτελούν το θεμέλιο για τα διήμερα εξειδικευμένα σεμινάρια, δίνοντας βαρύτητα στην ασφαλή απινίδωση και στην ερμηνεία του ΗΚΓ, στη διαχείριση του αεραγωγού, στον αερισμό και στη φλεβική πρόσβαση, στη διαχείριση των ρυθμών περί την καρδιακή ανακοπή και στις ειδικές καταστάσεις που σχετίζονται με σοβαρές παθήσεις, τραύμα και καρδιακή ανακοπή. Επίσης, περιλαμβάνονται,

η φροντίδα μετά την αναζωογόνηση, τα ηθικά θέματα που σχετίζονται με την αναζωογόνηση και η φροντίδα πενθούντων. Αυτά τα σεμινάρια θα πρέπει να καθιστούν ικανούς τους συμμετέχοντες να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν την πρώτη ώρα της σοβαρής πάθησης ή του τραύματος και της καρδιακής ανακοπής. Δεν είναι σχεδιασμένα, ώστε να παρέχουν οδηγίες για εξειδικευμένη εντατική φροντίδα ή καρδιολογία.

Η συνάντηση των εκπαιδευτών

Η συνάντηση των εκπαιδευτών συνήθως πραγματοποιείται στην αρχή και στο τέλος κάθε ημέρας του σεμιναρίου και διευθύνεται από το διευθυντή του σεμιναρίου. Ο στόχος είναι να πληροφορηθούν όλοι οι εκπαιδευτές και να αξιολογήσουν την απόδοση και την εξέλιξη κάθε συμμετέχοντα. Κατά τη διάρκεια της τελικής συνάντησης, η απόδοση κάθε συμμετέχοντα ανασκοπείται και λαμβάνεται η απόφαση για την επιτυχία ή όχι συμμετοχής του στο σεμινάριο και εάν στους συμμετέχοντες που πληρούσαν τα προαπαιτούμενα κριτήρια για εκπαιδευτές, θα γίνει πρόταση για εξέλιξή τους στη βαθμίδα των εν δυνάμει εκπαιδευτών. Επίσης, αξιολογείται η απόδοση των υποψήφιων εκπαιδευτών του σεμιναρίου. Επιπρόσθετα οι συναντήσεις των εκπαιδευτών αποτελούν μία ευκαιρία απολογισμού στο τέλος του σεμιναρίου.

Αξιολόγηση και ανάδραση

Κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου, οι εκπαιδευτές αξιολογούν κάθε συμμετέχοντα εποικοδομητικά και εξατομικευμένα. Η απόδοση των συμμετεχόντων και η στάση τους στο σεμινάριο αποτελούν αντικείμενο συζήτησης στην καθημερινή συνάντηση των εκπαιδευτών, και στη συνέχεια παρέχεται ανάλογη καθοδήγηση και ανάδραση. Οι εκπαιδευτές διδάσκονται στο να ακολουθούν ένα συγκεκριμένο πλαίσιο, ώστε η ανάδραση που παρέχουν να είναι έγκαιρη, εποικοδομητική, στοχευμένη, με επίκεντρο τους μαθητές και να στοχεύει σε συγκεκριμένες δράσεις, ώστε να επιτρέψουν στο μαθητή να επιτύχει την επιθυμητή έκβαση.

Η τυποποιημένη δομή που χρησιμοποιείται για τη διαδικασία ανάδρασης στο ERC είναι η μαθησιακή συζήτηση. Η μαθησιακή συζήτηση ξεκινάει με μία πρόσκληση για συλλογισμό από τους ίδιους τους μαθητές και βασικά επικεντρώνεται σε όποιο θέμα επιθυμούν να συζητήσουν οι συμμετέχοντες. Αυτή η διαδικασία ακολουθείται από συζήτηση καίριων θεμάτων που ο εκπαιδευτής επιθυμεί να συζητηθούν, με τη συμβολή και της υπόλοιπης ομάδας και των άλλων εκπαιδευτών. Μετά συνοψίζονται

σημαντικά θέματα απόδοσης με συγκεκριμένα σημεία δράσης για τους εκπαιδευόμενους, ώστε να βελτιώσουν την περαιτέρω απόδοσή τους.

Η απόδοση των συμμετεχόντων αξιολογείται συνεχώς κατά τη διάρκεια των σεμιναρίων BLS, ILS και GIC, εκτιμώντας την επάρκειά του σύμφωνα με προκαθορισμένα κριτήρια. Για την πιστοποίησή τους δεν είναι απαραίτητες άλλες επιπρόσθετες δοκιμασίες.

Προς το τέλος των σεμιναρίων NLS και ALS, αξιολογείται η εφαρμοσμένη γνώση και οι δεξιότητες των συμμετεχόντων καθώς και η ικανότητα ηγεσίας μίας ομάδας αναζωογόνησης με τη βοήθεια εξέτασης σε σενάριο προσομοίωσης καρδιακής ανακοπής (CAST). Η αξιοπιστία και η ικανότητα μέτρησης της απόδοσης των CAST έχουν αποδειχθεί.^{121,206,207} Οι βασικές τους γνώσεις αξιολογούνται με τη βοήθεια ενός ερωτηματολογίου τύπου MCQ.

Καθοδήγηση (mentoring)

Η καθοδήγηση αποτελεί βασικό κομμάτι κάθε σεμιναρίου του ERC και δίνει τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες να έχουν ένα προτεινόμενο πρότυπο. Κατά τη διάρκεια των σεμιναρίων του ERC πραγματοποιείται συνεχώς καθοδήγηση είτε σε επίπεδο ομάδας ή σε αναλογία 1:1.

Συγκεκριμένοι τύποι σεμιναρίων αναζωογόνησης του ERC.

Σεμινάρια βασικής υποστήριξης της ζωής και χρήσης του αυτόματου εξωτερικού απινιδωτή (BLS/AED) και σεμινάρια εκπαίδευσης εκπαιδευτών για το BLS/AED.

Τα σεμινάρια BLS/AED απευθύνονται σε όλους τους πολίτες συμπεριλαμβανομένων των απλών πολιτών και των εκπαιδευμένων πρώτων ανταποκρινόμενων (εργαζόμενοι στις πρώτες βοήθειες, ναυαγοσώστες), όσων είναι υπεύθυνοι για τη φροντίδα άλλων (π.χ. δάσκαλοι σε σχολεία, εργαζόμενοι στη φροντίδα, προσωπικό ασφαλείας) και εν τέλει όλων των κλινικών και μη κλινικών επαγγελματιών υγείας (συμπεριλαμβανομένων των συντονιστών των συστημάτων EMS, των γενικών ιατρών, οδοντιάτρων, φοιτητών νοσηλευτικής και ιατρικής και όσων είναι λιγότερο πιθανό να αντιμετωπίσουν μία καρδιακή ανακοπή). Ενθαρρύνεται η πραγματοποίηση μεικτών σεμιναρίων BLS/AED.

Τα σεμινάρια BLS/AED έχουν ως στόχο να καταστήσουν ικανό κάθε συμμετέχοντα να αποκτήσει επάρκεια στην αναγνώριση μιας καρδιακής ανακοπής, στην άμεση εφαρμογή αποτελεσματικών θωρακικών συμπίεσεων,

στην κλήση της κατάλληλης βοήθειας και στην ασφαλή χρήση ενός AED. Αυτά τα σεμινάρια εκπαιδεύουν παιδιά και ενήλικες, ώστε να είναι επαρκείς στην εφαρμογή της ΚΑΡΡΙΑ για παιδιά και ενήλικες σε καρδιακή ανακοπή.

Το σεμινάριο εκπαίδευσης εκπαιδευτών για το BLS/AED του ERC δίνει τη δυνατότητα σε συμμετέχοντες που έχουν έγκυρη πιστοποίηση BLS/AED και έχουν αναγνωριστεί ως εν δυνάμει εκπαιδευτές να εκπαιδευτούν, ώστε να γίνουν εκπαιδευτές.

Σεμινάρια άμεσης υποστήριξης της ζωής (ILS). Στα σεμινάρια ILS εκπαιδεύεται η πλειοψηφία των επαγγελματιών υγείας από όλους τους σχηματισμούς και τις ειδικότητες, οι οποίοι αντιμετωπίζουν καρδιακή ανακοπή σε ενήλικες σπάνια αλλά μπορεί να είναι οι πρώτοι ανταποκρινόμενοι ή μέλη της ομάδας αναζωογόνησης.²⁰⁸ Η εφαρμοσμένη επάρκεια στο ILS καλύπτει τα πρώτα λεπτά ΚΑΡΡΙΑ²⁰⁹ και θα πρέπει να καταλήγει σε επιτυχή αναζωογόνηση καθώς αναμένεται η άφιξη της ομάδας αναζωογόνησης. Σε μία μελέτη cohort μετά την εφαρμογή ενός προγράμματος ILS διαπιστώθηκε μείωση των κλήσεων για καρδιακή ανακοπή καθώς και ο αριθμός των αληθινών καρδιακών ανακοπών, ενώ οι κλήσεις για προ-ανακοπικά επεισόδια αυξήθηκαν καθώς και το ποσοστό αρχικής επιβίωσης και επιβίωσης μέχρι την έξοδο από το νοσοκομείο.²¹⁰

Σεμινάρια εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής (ALS). Οι υποψήφιοι συμμετέχοντες στους οποίους απευθύνονται αυτά τα σεμινάρια είναι ιατροί, νοσηλευτές, προσωπικό EMS και επιλεγμένοι νοσοκομειακοί τεχνολόγοι, οι οποίοι μπορεί να είναι αρχηγοί ή μέλη της ομάδας αναζωογόνησης για ΚΑΡΡΙΑ σε ενήλικες.^{211,212}

Εκτός από τις ικανότητες BLS και ILS, τις οποίες θα πρέπει να κατέχουν οι συμμετέχοντες, αυτός ο τύπος σεμιναρίου διδάσκει τη διαχείριση της καρδιακής ανακοπής λόγω διαφόρων αιτιών και τη διαχείριση προβλημάτων περί την καρδιακή ανακοπή και επικεντρώνεται στην εφαρμογή των μη τεχνικών δεξιοτήτων με έμφαση στη συνεργασία της ομάδας υπό ξεκάθαρη ηγεσία της ομάδας.

Σεμινάριο υποστήριξης της ζωής σε νεογνό (NLS). Αυτό το μονοήμερο σεμινάριο, στο οποίο εμπλέκονται διάφορες ειδικότητες, έχει ως στόχο να παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για τη διαχείριση και αναζωογόνηση του νεογέννητου κατά τη διάρκεια των πρώτων 10-20min στους επαγγελματίες υγείας που είναι πιθανό να παρευρίσκονται κατά τη γέννηση ενός μωρού (π.χ. μαίες,²¹³ νοσηλευτές, προσωπικό EMS, ιατροί). Το

σεμινάριο NLS δίνει βαρύτητα στη διαχείριση του αεραγωγού, στις θωρακικές συμπιέσεις, στην πρόσβαση στην ομφαλική φλέβα και στα φάρμακα για την ΚΑΡΡΙΑ σε νεογέννητο.²¹⁴

Ευρωπαϊκό σεμινάριο άμεσης υποστήριξης της ζωής στα παιδιά (EPILS). Το σεμινάριο EPILS είναι ένα μονοήμερο σεμινάριο (5 έως 8h) στο οποίο εκπαιδεύονται νοσηλευτές, προσωπικό του EMS και ιατροί, που δεν αποτελούν μέλη μίας παιδιατρικής ομάδας αναζωογόνησης, στην αναγνώριση και αντιμετώπιση των βαρέως πασχόντων βρεφών και παιδιών, στην πρόληψη της καρδιακής ανακοπής και στην αντιμετώπιση παιδιών σε καρδιοαναπνευστική ανακοπή κατά τη διάρκεια των πρώτων λεπτών και ενώ αναμένεται η άφιξη της ομάδας αναζωογόνησης. Για τη διδασκαλία των βασικών γνωστικών αντικειμένων, χρησιμοποιούνται σύντομης διάρκειας πρακτικές προσομοιώσεις προσαρμοσμένες στο εργασιακό περιβάλλον και στον πραγματικό κλινικό ρόλο των συμμετεχόντων.

Ευρωπαϊκό σεμινάριο εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής στα παιδιά (EPALS). Το σεμινάριο EPALS είναι σχεδιασμένο για επαγγελματίες υγείας που εμπλέκονται στην αναζωογόνηση των νεογέννητων, βρεφών και παιδιών, και παρέχει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για τη διαχείριση των βαρέως πασχόντων ή τραυματισμένων παιδιών κατά τη διάρκεια της πρώτης ώρας της πάθησης.²¹⁵⁻²¹⁸ Συμπεριλαμβάνεται η επανεκπαίδευση στη βασική υποστήριξη της ζωής στα παιδιά και ο αλγόριθμος αντιμετώπισης απόφραξης αεραγωγού από ξένο σώμα.

Το σεμινάριο EPALS δίνει μεγάλη βαρύτητα στην αναγνώριση και στη συνεχή αξιολόγηση και έγκαιρη αντιμετώπιση του πάσχοντος παιδιού (π.χ. προσομοιώσεις καρδιακής και αναπνευστικής ανεπάρκειας, ανακοπής και τραύματος). Επίσης στα εκπαιδευτικά αντικείμενα ενσωματώνονται ιδιότητες ομαδικής εργασίας και ηγεσίας της ομάδας, καθώς και ικανότητες πρόβλεψης προβλήματος και συνειδητοποίησης της κατάστασης. Ανάλογα με τις τοπικές ανάγκες και καταστάσεις το σεμινάριο EPALS μπορεί να περιλαμβάνει και άλλα αντικείμενα όπως αναζωογόνηση νεογέννητου, φροντίδα μετά την αναζωογόνηση και παράδοση, και/ή πιο εξειδικευμένα γνωστικά αντικείμενα ή τεχνικές δεξιότητες. Αυτά τα τελευταία εκπαιδευτικά υποσύνολα διαρκώς εξελίσσονται.

Σεμινάριο εκπαίδευσης εκπαιδευτών (GIC). Το σεμινάριο GIC απευθύνεται σε συμμετέχοντες που προτάθηκαν ως

εν δυνάμει εκπαιδευτές (IP) σε οποιοδήποτε σεμινάριο του ERC (εκτός από το σεμινάριο BLS/AED, το οποίο έχει δικό του σεμινάριο εκπαιδευτών) ή σε εκπαιδευτές που κατέχουν τη βαθμίδα IP από άλλους συγκεκριμένους τύπους σεμιναρίων (π.χ. ευρωπαϊκό σεμινάριο τραύματος). Το σεμινάριο GIC δίνει βαρύτητα στην εξέλιξη της εκπαίδευσης και στην επικοινωνιακή και διορθωτική ανάδραση και καθοδήγηση. Οι βασικές γνώσεις από το αρχικό σεμινάριο υποστήριξης της ζωής θεωρείται ότι υφίστανται.

Ένας παιδαγωγός του ERC διευθύνει την εκπαιδευτική διαδικασία, τις συζητήσεις και παρέχει κριτική ανάδραση. Ο παιδαγωγός παρουσιάζει διαδραστικές συνεδρίες καλύπτοντας τη θεωρία της εκπαίδευσης των ενηλίκων, την αποτελεσματική διδασκαλία των δεξιοτήτων και σεναρίων προσομοίωσης, την αξιολόγηση και την αποτελεσματική ανάδραση, καθώς και την ηγεσία της ομάδας και μη τεχνικές δεξιότητες. Οι εκπαιδευτές παρουσιάζουν κάθε ένα από αυτά τα γνωστικά αντικείμενα, ενώ στη συνέχεια έχουν την ευκαιρία και οι συμμετέχοντες να εξασκηθούν.

Χρησιμοποιούνται συντομευμένα υλικά από το αυθεντικό σεμινάριο ανανηπτών για τις προσομοιώσεις των εκπαιδευτικών συνεδριών. Το σεμινάριο GIC εστιάζει στην αρχή της επικοινωνιακής και διορθωτικής ανάδρασης για την εξέλιξη μελλοντικών μαθησιακών στρατηγικών, παρέχοντας έτσι την ευκαιρία σε κάθε συμμετέχοντα να υιοθετήσει το ρόλο του εκπαιδευτή.

Ειδικό Σεμινάριο Παιδαγωγών (EMC). Στην εκπαιδευτική ομάδα του GIC είναι απαραίτητο να περιλαμβάνονται οι παιδαγωγοί του ERC. Ένα διήμερο σεμινάριο παιδαγωγικής εκπαιδεύει έμπειρους εκπαιδευτές σεμιναρίων με εμφανές ενδιαφέρον στην εκπαίδευση, ώστε να γίνουν παιδαγωγοί του ERC. Τα NRCs προτείνουν κατάλληλους υποψηφίους, οι οποίοι στη συνέχεια επιλέγονται από την ομάδα εργασίας στην εκπαίδευση του ERC με βάση συγκεκριμένα κριτήρια (συμπεριλαμβανομένων της ύπαρξης κινήτρων, της πιστοποίησης στην ιατρική εκπαίδευση ή της τεκμηριωμένης δέσμευσης στην εκπαίδευση με πολυετή παρουσία μέσα στο ERC).

Οι εκπαιδευτές του EMC είναι έμπειροι παιδαγωγοί του ERC, οι οποίοι έχουν καθοριστεί από την ομάδα εργασίας στην εκπαίδευση και το διευθυντή της εκπαίδευσης και διδασκαλίας. Το EMC καλύπτει το θεωρητικό πλαίσιο για τους παιδαγωγούς του ERC, την αξιολόγηση και έλεγχο ποιότητας, τη διδακτική μεθοδολογία, την κριτική αποτίμηση, το ρόλο του καθοδηγητή, εκπαιδευτικές στρατηγικές για διαφορετικά επαγγέλματα και

τη συνεχή εξέλιξη εκπαιδευτικής ομάδας του ERC. Το πρόγραμμα του EMC περιλαμβάνει μία σειρά κλειστών συζητήσεων, μικρών ομάδων δράσης και συνεδριών επίλυσης προβλημάτων. Οι υποψήφιοι αξιολογούνται εποικοδομητικά καθ' όλη τη διάρκεια του EMC.

Ευρωπαϊκή ακαδημία αναζωογόνησης (ERA)- “χρειάζεται ένα σύστημα για να σωθεί μία ζωή”

Η ERA έχει ως στόχο τη βελτίωση της επιβίωσης από καρδιακή ανακοπή εστιάζοντας σε βελτιώσεις στο σύστημα υγείας, που να συνδέουν τους κρίκους της αλυσίδας επιβίωσης και της εξίσωσης της επιβίωσης. Ολόκληρο το προσωπικό του EMS (διοικητές, διοικητικοί και ιατρικοί διευθυντές, ιατροί, EMTs και συντονιστές) από διαφορετικά συστήματα υγείας και διαφορετικές χώρες προσκαλούνται να μάθουν από το πρόγραμμα ERA [(που προέρχεται από την ακαδημία αναζωογόνησης του Seattle (ΗΠΑ) (<http://www.resuscitationacademy.com/>)] μαζί με τα τοπικά υγειονομικά ιδρύματα, τα δέκα βήματα για τη βελτίωση της επιβίωσης από καρδιακή ανακοπή. Η ERA δίνει βαρύτητα στον καθορισμό του τοπικού ποσοστού επιβίωσης από καρδιακή ανακοπή, κατανοώντας τη σημασία της καταγραφής των δεδομένων μέσω τυποποιημένης φόρμας κατά Utstein. Τα συστήματα EMS που συμμετέχουν καλούνται να αναπτύξουν συγκεκριμένα μέτρα για τη βελτίωση της επιβίωσης από καρδιακή ανακοπή, τα οποία θα πρέπει να ακολουθούνται από κατάλληλη μέτρηση της αποτελεσματικότητας αυτών των στρατηγικών.

Μελλοντικές προοπτικές για έρευνα και εξέλιξη των σεμιναρίων

Η θέσπιση διεθνών κατευθυντήριων οδηγιών για την αναζωογόνηση είναι μία διαρκώς εξελισσόμενη διαδικασία. Υψηλής ποιότητας μελέτες συνεχίζουν να δημοσιεύονται με τεκμηρίωση, η οποία μπορεί ή όχι να υποδεικνύει ότι οι κατευθυντήριες οδηγίες του σήμερα είναι αποδεκτές.

Παράλληλα με αυτό, η επιστήμη της εκπαίδευσης συνεχίζει να εξελίσσεται. Οι εκπαιδευτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούμε έχουν αλλάξει ουσιαστικά τα τελευταία χρόνια, από τον πρώτο καιρό της θεωρητικής διδασκαλίας μέχρι τις σύγχρονες διαδραστικές, πρακτικές μεθόδους, οι οποίες χρησιμοποιούν και την τεχνολογία και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης.

Ακόμη δεν υπάρχει επαρκής τεκμηρίωση για τη βέλ-

τιστη μέθοδο διδασκαλίας, κυρίως επειδή ο αριθμός των συμμετεχόντων που χρειάζεται για να διαπιστωθεί στατιστικά σημαντική διαφορά σε σημαντικά αποτελέσματα (π.χ. αύξηση της επιβίωσης) είναι τεράστιος. Είναι, λοιπόν, απαραίτητη η διεθνής συνεργασία για την επίτευξη τέτοιων αριθμών, όπως οι διεθνείς συνεργασίες εφαρμόζονται για την αξιολόγηση του κλινικού περιεχομένου των οδηγιών. Μέχρι να επιτευχθεί στατιστικά σημαντική διαφορά, είναι απαραίτητο να συνεχιστεί η εκτίμηση των εκπαιδευτικών μεθόδων και να αξιολογείται η εκπαιδευτική σημασία και συνάφεια των αποτελεσμάτων.

Νεότερες γνώσεις για την εκπαιδευτική διαδικασία, τη νευρο-επιστημονική επίδραση στην εκπαίδευση και ταχείες εξελίξεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και στις διαδικτυακές εφαρμογές, σηματοδοτούν ότι η προσέγγισή μας στην εκπαίδευση αλλάζει συνεχώς. Αυτό το κεφάλαιο υπογραμμίζει τις τρέχουσες αλλαγές και αυτές που μπορεί να προκύψουν στο άμεσο μέλλον.

Συστάσεις για έρευνα σχετιζόμενη με την εκπαίδευση στην αναζωογόνηση

Κάθε εκπαιδευτική παρέμβαση θα πρέπει να αξιολογείται για να επιβεβαιώνεται ότι επιτυγχάνει με αξιοπιστία τους μαθησιακούς της στόχους και στην καλύτερη περίπτωση βελτιώνει και την έκβαση των ασθενών μετά από καρδιακή ανακοπή. Ο στόχος είναι να εξασφαλιστεί ότι οι εκπαιδευόμενοι όχι μόνο αποκτούν δεξιότητες και γνώσεις, αλλά επίσης τις διατηρούν, ώστε να είναι σε θέση να παρέχουν ικανοποιητικές παρεμβάσεις ανάλογα και με το επίπεδο εκπαίδευσής τους. Είναι δύσκολο να πραγματοποιηθεί αξιολόγηση σε επίπεδο έκβασης ασθενών, καθώς πολλές παράμετροι επηρεάζουν την έκβαση των ασθενών, όπως μεταβολές στις κατευθυντήριες οδηγίες, μεταβολές στον πληθυσμό των ασθενών, καθώς και οργανωτικές μεταβολές. Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού της εκπαιδευτικής διαδικασίας θα πρέπει να προκαθορίζεται και το επίπεδο της έκβασης που θα μελετηθεί.²¹⁹ Η συμπεριφορά συνήθως αξιολογείται σε σενάρια προσομοίωσης με προπλάσματα καθώς είναι δύσκολο να αξιολογηθεί στο κλινικό περιβάλλον. Βέβαια, η γενίκευση αποτελεσμάτων από μελέτες με προπλάσματα αμφισβητείται και αυτός είναι ο λόγος που η υψηλής ποιότητας τεκμηρίωση είναι ελάχιστη στη βιβλιογραφία.

Η εκπαίδευση στην αναζωογόνηση αποτελεί ακόμη ένα σχετικά νέο πεδίο όπου υπάρχει έλλειψη υψηλής ποιότητας έρευνας. Οι μελέτες είναι ετερογενείς στο σχεδιασμό τους επιρρεπείς σε συστηματικά σφάλματα και επομένως είναι δύσκολο να πραγματοποιηθούν συγκρίσεις. Έχει επινοηθεί μία ερευνητική πυξίδα για να κατευθύνει

μελλοντικές μελέτες στην εκπαίδευση στο ανώτατο δυνατό επίπεδο.²²⁰

Μελλοντική εξέλιξη σεμιναρίων

Η εκπαιδευτική στρατηγική του ERC βασίζεται σε ομοιόμορφα σεμινάρια εκπαιδευτών και σε τυποποιημένη σειρά μαθημάτων για τα σεμινάρια αναζωογόνησης. Αυτή θα εξελιχτεί καθώς διατίθενται όλο και περισσότερες μαθησιακές μεικτές μέθοδοι. Η ευελιξία είναι απαραίτητη κατά την εκπαίδευση στην αναζωογόνηση σε όλα τα επίπεδα, αφού διαφορετικά μέσα όπως τα DVD, το διαδίκτυο και η ηλεκτρονική εκπαίδευση αυξάνουν το μαθησιακό όφελος.

Οι νέες σειρές μαθημάτων θα πρέπει να επιτρέπουν αυτή την ευελιξία. Κάποια σημαντικά γνωστικά αντικείμενα θα αποτελούν την καρδιά κάθε σεμιναρίου του ERC, το οποίο θα μπορεί να εμπλουτίζεται με επιπρόσθετο προαιρετικό περιεχόμενο (ιατρικά και μη τεχνικά γνωστικά αντικείμενα), ώστε να υποστηρίζει και να εκπαιδεύει τους μαθητές σύμφωνα με τις τοπικές ανάγκες. Κάποια κέντρα θα παρέχουν πολύ εξειδικευμένα γνωστικά αντικείμενα για κάποιους μαθητές (π.χ. καρδιακή ανακοπή μετά από καρδιοχειρουργική επέμβαση, εξειδικευμένη υποστήριξη της ζωής σε νεογέννητο στη ΜΕΘ, μαιευτική αναζωογόνηση, αναζωογόνηση κατά τη διάρκεια του χειρουργείου στη χειρουργική αίθουσα), τα οποία θα μπορούν να προστεθούν στο τυπικό βασικό περιεχόμενο του σεμιναρίου.

Νεότερη εκπαιδευτική τεχνολογία (μάθηση βασισμένη σε τεχνολογία παροχής πληροφοριών όπως τα διαδικτυακά σεμινάρια-webinars, ηλεκτρονικά γνωστικά μαθήματα στο ηλεκτρονικό μαθησιακό περιβάλλον του ERC) θα υιοθετηθεί και αυτό θα πρέπει να υπογραμμιστεί στο GIC καθώς και κατά την επίβλεψη και καθοδήγηση όλων των εκπαιδευτών, των διευθυντών σεμιναρίων και των παιδαγωγών.

Οι μαθητές που χρησιμοποιούν βίντεο ή ηλεκτρονική εκπαίδευση μπορεί να μη χρειάζονται πλέον εκτυπωμένο εγχειρίδιο, καθώς θα έχουν άμεση πρόσβαση στο περιεχόμενο από τον υπολογιστή. Έτσι θα έχουν ουσιαστικά περισσότερες δυνατότητες να έχουν πρόσβαση σε εικόνες, σε επιδείξεις δεξιοτήτων σε βίντεο και παρουσίασης της εργασίας της ομάδας, σε δοκιμασίες αυτοαξιολόγησης με καθοδήγηση για τους τρόπους βελτίωσης, και διασυνδεδεμένη βιβλιογραφία για εμπάθυνση της γνώσης. Ένα πραγματικό μαθησιακό περιβάλλον (VLE) θα παρακολουθεί και θα υποστηρίζει ακόμη περισσότερο τη μαθησιακή πορεία κάθε ατόμου όσον αφορά στις γνώσεις, δεξιότητες, στη συμπεριφορά και στη σφαιρική

απόδοση, από το επίπεδο των μαθητών έως των εκπαιδευτών και των οργανωτών σεμιναρίων.

Το διάβασμα και η μάθηση δεδομένων βασισμένων σε γνώσεις, η σκέψη μέσω παρεμβάσεων και οι στρατηγικές δράσης καθώς και η συζήτηση ανοικτών ερωτημάτων, μπορούν να πραγματοποιηθούν πριν την άφιξη του μαθητή στο χώρο διεξαγωγής του σεμιναρίου. Συμμετέχοντες με υψηλά κίνητρα θα προσέρχονται στο σεμινάριο με υψηλό επίπεδο γνώσης, ξεκάθαρη οπτική για το πότε εφαρμόζεται κάθε παρέμβαση και ποια θα πρέπει να είναι η αλληλεπίδραση με την ομάδα για να εφαρμοστεί ποιοτική ΚΑΡΠΑ. Λόγω αυξανόμενων εμποδίων στη δυνατότητα λήψης ερευνητικής ή εκπαιδευτικής άδειας, ο χρόνος στο χώρο διεξαγωγής του σεμιναρίου θα πρέπει να εστιάζεται στη μετάφραση των αρχών που ήδη γνωρίζουν οι συμμετέχοντες σε σενάρια προσομοίωσης. Με αυτόν τον τρόπο οι συμμετέχοντες θα δοκιμάσουν, θα εξασκηθούν και θα εκτελέσουν τεχνικές που μπορεί να σώσουν μία ζωή, χρησιμοποιώντας τη βέλτιστη ιατρική πρακτική, την ηγεσία και διαχείριση της ομάδας. Έτσι, τελικά οι ανανήπτες θα είναι σε θέση να αυξήσουν την επιβίωση μετά από καρδιακή ανακοπή στο κλινικό περιβάλλον.

Η υψηλής συχνότητας εκπαίδευση θα είναι πολύ σύντομη και μάλλον δε θα χρειάζεται προσωπική προπόνηση από έναν εκπαιδευτή ή καθοδηγητή. Το εκπαιδευτικό περιβάλλον θα πρέπει να μεταφερθεί στους μαθητές, ώστε να μπορούν να το βιώσουν κατά τη διάρκεια των καθημερινών τους δραστηριοτήτων, ώστε να εκπληρώσουν τον υψηλό αντικειμενικό στόχο. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μία σύντομη ετήσια δοκιμασία επάρκειας στην ΚΑΡΠΑ, ώστε να αναγνωριστούν όσοι δεν επιτυγχάνουν προκαθορισμένα καθιερωμένα επίπεδα επάρκειας. Κάποιοι μπορεί να χρειάζονται σύντομη εκπαίδευση υπό επίβλεψη για να αποκτήσουν επάρκεια, ενώ άλλοι μπορεί να χρειάζονται μία πιο παρατεταμένη μεθοδική διαδικασία επανεκπαίδευσης. Οι διοργανωτές των σεμιναρίων θα πρέπει να σχεδιάζουν τα σεμινάρια με ευέλικτο τρόπο, διαθέτοντας μικρότερη διάρκεια σε συγκεκριμένες ομάδες μαθητών με ειδικό υπόβαθρο και περισσότερο χρόνο για πρακτική εξάσκηση σε απλούς πολίτες.

Η χρήση υψηλής πιστότητας προπλάσμάτων και εξειδικευμένων συσκευών ανάδρασης θα είναι διαθέσιμες σε χώρες και οργανισμούς με την ανάλογη οικονομική δυνατότητα, αλλά όχι σε όλες τις χώρες και τους οργανισμούς. Όταν χρησιμοποιούνται χαμηλής πιστότητας προπλάσματα, οι εκπαιδευτές θα πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι να παρέχουν έγκαιρη και εμπειριστατωμένη ανάδραση στους μαθητές, ώστε να βελτιστοποιείται το

μαθησιακό αποτέλεσμα.

Εν τέλει, ο στόχος του ERC είναι να ενδυναμώσει κάθε συστατικό της αλυσίδας της επιβίωσης μέσω αποτελεσματικής εκπαίδευσης και εφαρμογής. Ο σκοπός θα πρέπει να είναι η ανάπτυξη εκπαιδευτικών στρατηγικών για απλούς πολίτες και επαγγελματίες υγείας, ώστε να μπορούν να εφαρμόσουν υψηλής ποιότητας BLS, άμεση απινίδωση, αποτελεσματική εξειδικευμένη αναζωογόνη-

ση και υψηλής ποιότητας φροντίδα μετά την αναζωογόνηση. Αυτές οι στρατηγικές θα πρέπει να είναι εύκολες, εύκολα προσβάσιμες, καλά επικυρωμένες και ελκυστικές. Έτσι θα εξασφαλιστεί ότι οι επιστημονικές κατευθυντήριες οδηγίες θα μεταφραστούν αποτελεσματικά σε βελτίωση των ποσοστών επιβίωσης.

Συνεργάτες

John H.W. Ballance, Woolhope, Herefordshire, UK

Alessandro Barelli, Teaching Hospital Agostino Gemelli, Rome, Italy

Dominique Biarent, Paediatric Intensive Care and Emergency Department, Hôpital Universitaire des Enfants, Université Libre de Bruxelles, Brussels, Belgium

Leo Bossaert, University of Antwerp, Antwerp, Belgium

Maaret Castrén, Department of Emergency Medicine and Services, Helsinki University Hospital and Helsinki University, Helsinki, Finland

Anthony J. Handley, Hillcrest Cottage, Hadstock, Cambridge, UK

Carsten Lott, Department of Anesthesiology, University Medical Center, Johannes Gutenberg-University, Mainz, Germany

Ian Maconochie, Paediatric Emergency Medicine, Imperial College Healthcare NHS Trust and BRC Imperial NIHR Grant Holder, Imperial College London, London, UK

Jerry P. Nolan, Department of Anaesthesia and Intensive Care Medicine, Royal United Hospital, Bath, Bristol, UK; Bristol University, Bristol, UK

Gavin Perkins, Warwick Medical School, University of Warwick, Coventry, UK; Critical Care Unit, Heart of England NHS Foundation Trust, Birmingham, UK

Violetta Raffay, Municipal Institute for Emergency Medicine Novi Sad, Novi Sad, Serbia

Charlotte Ringsted, Faculty of Health, Aarhus University, Aarhus, Denmark

Jasmeet Soar, Anaesthesia and Intensive Care Medicine, Southmead Hospital, Bristol, UK

Joachim Schlieber, Trauma Hospital Salzburg, Salzburg, Austria

Patrick Van de Voorde, University Hospital and University Ghent, Federal Department Health, Ghent, Belgium

Jonathan Wyllie, James Cook University Hospital, Middlesbrough, UK

David Zideman, Imperial College Healthcare NHS Trust, London, UK

Σύγκρουση συμφερόντων

Robert Greif

Editor for Trends in Anesthesia and Critical Care.

Andrew S. Lockey

Medical Advisor "First on Scene First Aid Company".

Anne Lippert

No conflict of interest reported.

Koenraad G. Monsieurs

No conflict of interest reported.

Patricia Conaghan

No conflict of interest reported.

Wiebe De Vries

Training Organisation ACM employee.

Ευχαριστίες

Η συγγραφική ομάδα αυτού του κεφαλαίου ευχαριστεί τον εκλιπόντα Sam Richmond για την σημαντική συνεισφορά του.

Βιβλιογραφία

- Nolan J, Soar J, Eikeland H. The chain of survival. *Resuscitation* 2006;71:270–1.
- Soreide E, Morrison L, Hillman K, et al. The formula for survival in resuscitation. *Resuscitation* 2013;84:1487–93.
- Chamberlain DA, Hazinski MF. Education in resuscitation. *Resuscitation* 2003;59:11–43.
- Morley PT, Lang E, Aickin R, et al. Part 2: evidence evaluation and management of conflict of interest for the ILCOR 2015 consensus on science and treatment recommendations. *Resuscitation* 2015;95:e33–41.
- Berdowski J, Schmohl A, Tijssen JG, Koster RW. Time needed for a regional emergency medical system to implement resuscitation guidelines 2005—The Netherlands experience. *Resuscitation* 2009;80:1336–41.
- Bigham BL, Aufderheide TP, Davis DP, et al. Knowledge translation in emergency medical services: a qualitative survey of barriers to guideline implementation. *Resuscitation* 2010;81:836–40.
- Bigham BL, Koprowicz K, Aufderheide TP, et al. Delayed prehospital implementation of the 2005 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. *Prehospital Emergency Care* 2010;14:355–60 (Official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors).
- Kudenchuk PJ, Redshaw JD, Stubbs BA, et al. Impact of changes in resuscitation practice on survival and neurological outcome after out-of-hospital cardiac arrest resulting from non shockable arrhythmias. *Circulation* 2012;125:1787–94.
- Steinberg MT, Olsen JA, Brunborg C, et al. Minimizing pre-shock chest compression pauses in a cardiopulmonary resuscitation cycle by performing an earlier rhythm analysis. *Resuscitation* 2015;87:33–7.
- Swor R, Khan I, Domeier R, Honeycutt L, Chu K, Compton S. CPR training and CPR performance: do CPR-trained bystanders perform CPR? *Acad Emerg Med* 2006;13:596–601 (Official journal of the Society for Academic Emergency Medicine).
- Tanigawa K, Iwami T, Nishiyama C, Nonogi H, Kawamura T. Are trained individuals more likely to perform bystander CPR? An observational study. *Resuscitation* 2011;82:523–8.
- Nielsen AM, Isbye DL, Lippert FK, Rasmussen LS. Can mass education and a television campaign change the attitudes towards cardiopulmonary resuscitation in a rural community? *Scand J Trauma Resuscitation Emergency Med* 2013;21:39.
- Savastano S, Vanni V. Cardiopulmonary resuscitation in real life: the most frequent fears of lay rescuers. *Resuscitation* 2011;82:568–71.
- Sasson C, Haukoos JS, Bond C, et al. Barriers and facilitators to learning and performing cardiopulmonary resuscitation in neighborhoods with low bystander cardiopulmonary resuscitation prevalence and high rates of cardiac arrest in Columbus, OH. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2013;6:550–8.
- King R, Heisler M, Sayre MR, et al. Identification of factors integral to designing community-based CPR interventions for high-risk neighborhood residents. *Prehospital Emergency Care* 2015;19:308–12 (Official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors).
- Greenberg MR, Barr Jr GC, Rupp VA, et al. Cardiopulmonary resuscitation prescription program: a pilot randomized comparator trial. *J Emergency Med* 2012;43:166–71.
- Blewer AL, Leary M, Esposito EC, et al. Continuous chest compression cardiopulmonary resuscitation training promotes rescuer self-confidence and increased secondary training: a hospital-based randomized controlled trial*. *Crit Care Med* 2012;40:787–92.
- Brannon TS, White LA, Kilcrease JN, Richard LD, Spillers JG, Phelps CL. Use of instructional video to prepare parents for learning infant cardiopulmonary resuscitation. *Proc (Bayl Univ Med Cent)* 2009;22:133–7.
- Haugk M, Robak O, Sterz F, et al. High acceptance of a home AED programme by survivors of sudden cardiac arrest and their families. *Resuscitation* 2006;70:263–74.
- Knight LJ, Wintch S, Nichols A, Arnold V, Schroeder AR. Saving a life after discharge: CPR training for parents of high-risk children. *J Healthc Qual* 2013;35:9–16 (quiz7).
- Barr Jr GC, Rupp VA, Hamilton KM, et al. Training mothers in infant cardiopulmonary resuscitation with an instructional DVD and manikin. *J Am Osteopath Assoc* 2013;113:538–45.
- Plant N, Taylor K. How best to teach CPR to schoolchildren: a systematic review. *Resuscitation* 2013;84:415–21.
- Cave DM, Aufderheide TP, Beeson J, et al. Importance and implementation of training in cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillation in schools: a science advisory from the American Heart Association. *Circulation* 2011;123:691–706.
- Wissenberg M, Lippert FK, Folke F, et al. Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2013;310:1377–84.
- Bohn A, Van Aken HK, Mollhoff T, et al. Teaching resuscitation in schools: annual tuition by trained teachers is effective starting at age 10. A four-year prospective cohort study. *Resuscitation* 2012;83:619–25.
- Stroobants J, Monsieurs K, Devriendt B, Dreezen C, Vets P, Mols P. Schoolchildren as BLS instructors for relatives and friends: impact on attitude towards bystander CPR. *Resuscitation* 2014;85:1769–74.
- Stiell IG, Brown SP, Christenson J, et al. What is the role of chest compression depth during out-of-hospital cardiac arrest resuscitation?*. *Crit Care Med* 2012;40:1192–8.
- Song KJ, Shin SD, Park CB, et al. Dispatcher-assisted bystander cardiopulmonary resuscitation in a metropolitan city: A before-after population-based study. *Resuscitation* 2014;85:34–41.
- Lewis M, Stubbs BA, Eisenberg MS. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation: time to identify cardiac arrest and deliver chest compression instructions. *Circulation* 2013;128:1522–30.
- Bohm K, Stalhandske B, Rosenqvist M, Ulfvarson J, Hollenberg J, Svensson L. Tuition of emergency medical dispatchers in the recognition of agonal respiration increases the use of telephone assisted CPR. *Resuscitation* 2009;80:1025–8.
- Mancini ME, Cazzell M, Kardong-Edgren S, Cason CL. Improving work place safety training using a self-directed CPR-AED learning program. *AAOHN J* 2009;57:159–67 (quiz 68–9).
- Cason CL, Kardong-Edgren S, Cazzell M, Behan D, Mancini ME. Innovations in basic life support education for healthcare providers: improving competence in cardiopulmonary resuscitation through

- self-directed learning. *J Nurses Staff Dev* 2009;25:E1–13.
33. Einspruch EL, Lynch B, Aufderheide TP, Nichol G, Becker L. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heart saver course versus 30-min video self-training: a controlled randomized study. *Resuscitation* 2007;74:476–86.
 34. Lynch B, Einspruch EL, Nichol G, Becker LB, Aufderheide TP, Idris A. Effectiveness of a 30-min CPR self-instruction program for lay responders: a controlled randomized study. *Resuscitation* 2005;67:31–43.
 35. Chung CH, Siu AY, Po LL, Lam CY, Wong PC. Comparing the effectiveness of video self-instruction versus traditional classroom instruction targeted at cardiopulmonary resuscitation skills for laypersons: a prospective randomized controlled trial. *Hong Kong Med J = Xianggang yi xue za zhi/Hong Kong Acad Med* 2010;16:165–70.
 36. Andersen PO, Jensen MK, Lippert A, Ostergaard D. Identifying non-technical skills and barriers for improvement of teamwork in cardiac arrest teams. *Resuscitation* 2010;81:695–702.
 37. Flin R, Patey R, Glavin R, Maran N. Anaesthetists' non-technical skills. *Br J Anaesth* 2010;105:38–44.
 38. Iwami T, Kitamura T, Kawamura T, et al. Chest compression-only cardiopulmonary resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest with public-access defibrillation: a nationwide cohort study. *Circulation* 2012;126:2844–51.
 39. Nielsen AM, Folke F, Lippert FK, Rasmussen LS. Use and benefits of public access defibrillation in a nation-wide network. *Resuscitation* 2013;84:430–4.
 40. Harrison-Paul R, Timmons S, van Schalkwyk WD. Training laypeople to use automatic external defibrillators: are all of their needs being met? *Resuscitation* 2006;71:80–8.
 41. Perkins GD, Travers AH, Considine J, et al. Part 3: Adult basic life support and automated external defibrillation: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2015.
 42. Perkins GD, Handley AJ, Koster KW, et al. European resuscitation council guide-lines for resuscitation 2015 section 2 adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation* 2015;95:81–98.
 43. Yeung J, Meeks R, Edelson D, Gao F, Soar J, Perkins GD. The use of CPR feedback/prompt devices during training and CPR performance: a systematic review. *Resuscitation* 2009;80:743–51.
 44. Maconochie I, Bingham R, Eich C, et al. European resuscitation council guide-lines for resuscitation 2015 section 6 Paediatric Life Support. *Resuscitation* 2015;95:222–47.
 45. Hoke RS, Chamberlain DA, Handley AJ. A reference automated external defibrillator provider course for Europe. *Resuscitation* 2006;69:421–33.
 46. Roppolo LP, Pepe PE, Campbell L, et al. Prospective, randomized trial of the effectiveness and retention of 30-min layperson training for cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillators: the American Airlines Study. *Resuscitation* 2007;74:276–85.
 47. Isbye DL, Rasmussen LS, Lippert FK, Rudolph SF, Ringsted CV. Laypersons may learn basic life support in 24 min using a personal resuscitation manikin. *Resuscitation* 2006;69:435–42.
 48. de Vries W, Turner NM, Monsieurs KG, Bierens JJ, Koster RW. Comparison of instructor led automated external defibrillation training and three alternative DVD-based training methods. *Resuscitation* 2010;81:1004–9.
 49. Reder S, Cummings P, Quan L. Comparison of three instructional methods for teaching cardiopulmonary resuscitation and use of an automatic external defibrillator to high school students. *Resuscitation* 2006;69:443–53.
 50. Roppolo LP, Heymann R, Pepe P, et al. A randomized controlled trial comparing traditional training in cardiopulmonary resuscitation (CPR) to self-directed CPR learning in first year medical students: the two-person CPR study. *Resuscitation* 2011;82:319–25.
 51. Yeung J, Okamoto D, Soar J, Perkins GD. AED training and its impact on skill acquisition, retention and performance—a systematic review of alternative training methods. *Resuscitation* 2011;82:657–64.
 52. Deakin CD, Shewry E, Gray HH. Public access defibrillation remains out of reach for most victims of out-of-hospital sudden cardiac arrest. *Heart* 2014;100:619–23.
 53. Smith KK, Gilcreast D, Pierce K. Evaluation of staff's retention of ACLS and BLS skills. *Resuscitation* 2008;78:59–65.
 54. Woollard M, Whitfield R, Smith A, et al. Skill acquisition and retention in auto-mated external defibrillator (AED) use and CPR by lay responders: a prospective study. *Resuscitation* 2004;60:17–28.
 55. Woollard M, Whitfield R, Newcombe RG, Colquhoun M, Vetter N, Chamberlain D. Optimal refresher training intervals for AED and CPR skills: a randomized controlled trial. *Resuscitation* 2006;71:237–47.
 56. Andresen D, Arntz HR, Grafing W, et al. Public access resuscitation program including defibrillator training for laypersons: a randomized trial to evaluate the impact of training course duration. *Resuscitation* 2008;76:419–24.
 57. Beckers SK, Fries M, Bickenbach J, et al. Retention of skills in medical students following minimal theoretical instructions on semi and fully automated external defibrillators. *Resuscitation* 2007;72:444–50.
 58. de Vries W, Handley AJ. A web-based micro-simulation program for self-learning BLS skills and the use of an AED. Can laypeople train themselves without a manikin? *Resuscitation* 2007;75:491–8.
 59. Jerin JM, Ansell BA, Larsen MP, Cummins RO. Automated external defibrillators: skill maintenance using computer-assisted learning. *Acad Emerg Med* 1998;5:709–17 (Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine).
 60. Bobrow BJ, Vadeboncoeur TF, Spaite DW, et al. The effectiveness of ultra-brief and brief educational videos for training lay responders in hands-only cardiopulmonary resuscitation: implications for the future of citizen cardiopulmonary resuscitation training. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2011;4:220–6.
 61. Sutton RM, Niles D, Meaney PA, et al. "Booster" training: evaluation of instructor-led bedside cardiopulmonary resuscitation skill training and automated corrective feedback to improve cardiopulmonary resuscitation compliance of Pediatric Basic Life Support providers during simulated cardiac arrest. *Pediatr Crit Care Med* 2011;12:e116–21 (A Journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies).
 62. Sutton RM, Niles D, Meaney PA, et al. Low-dose, high-frequency CPR training improves skill retention of in-hospital pediatric providers. *Pediatrics* 2011;128:e145–51.
 63. Harvey PR, Higenbottam CV, Owen A, Hulme J, Bion JF. Peer-led training and assessment in basic life support for healthcare students: synthesis of literature review and fifteen years practical experience. *Resuscitation* 2012;83:894–9.
 64. Spooner BB, Fallaha JF, Kocierz L, Smith CM, Smith SC, Perkins GD. An evaluation of objective feedback in basic life support (BLS)

- training. *Resuscitation* 2007;73:417–24.
65. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, et al. Conventional and chest-compression-only cardiopulmonary resuscitation by bystanders for children who have out-of-hospital cardiac arrests: a prospective, nationwide, population-based cohort study. *Lancet* 2010;375:1347–54.
 66. Castle N, Garton H, Kenward G. Confidence vs competence: basic life support skills of health professionals. *Br J Nurs* 2007;16:664–6.
 67. Wik L, Myklebust H, Auestad BH, Steen PA. Twelve-month retention of CPR skills with automatic correcting verbal feedback. *Resuscitation* 2005;66:27–30.
 68. Christenson J, Nafziger S, Compton S, et al. The effect of time on CPR and automated external defibrillator skills in the Public Access Defibrillation Trial. *Resuscitation* 2007;74:52–62.
 69. Niles D, Sutton RM, Donoghue A, et al. Rolling Refreshers: a novel approach to maintain CPR psychomotor skill competence. *Resuscitation* 2009;80:909–12.
 70. Beckers SK, Skorning MH, Fries M, et al. CPREzy improves performance of external chest compressions in simulated cardiac arrest. *Resuscitation* 2007;72:100–7.
 71. Nishisaki A, Nysaether J, Sutton R, et al. Effect of mattress deflection on CPR quality assessment for older children and adolescents. *Resuscitation* 2009;80:540–5.
 72. Perkins GD, Kocierz L, Smith SC, McCulloch RA, Davies RP. Compression feed-back devices over estimate chest compression depth when performed on a bed. *Resuscitation* 2009;80:79–82.
 73. Kirkbright S, Finn J, Tohira H, Bremner A, Jacobs I, Celenza A. Audiovisual feed-back device use by health care professionals during CPR: a systematic review and meta-analysis of randomised and non-randomised trials. *Resuscitation* 2014;85:460–71.
 74. Yeung J, Davies R, Gao F, Perkins GD. A randomised control trial of promptand feedback devices and their impact on quality of chest compressions—simulation study. *Resuscitation* 2014;85:553–9.
 75. Zapletal B, Greif R, Stumpf D, et al. Comparing three CPR feedback devices and standard BLS in a single rescuer scenario: a randomised simulation study. *Resuscitation* 2014;85:560–6.
 76. Cheng A, Brown LL, Duff JP, et al. Improving cardiopulmonary resuscitation with a CPR feedback device and refresher simulations (CPR CARES Study): a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr* 2015;169:137–44.
 77. Clark LJ, Watson J, Cobbe SM, Reeve W, Swann IJ, Macfarlane PW. CPR '98: apractical multimedia computer-based guide to cardiopulmonary resuscitation for medical students. *Resuscitation* 2000;44:109–17.
 78. Hudson JN. Computer-aided learning in the real world of medical education: does the quality of interaction with the computer affect student learning? *Med Educ* 2004;38:887–95.
 79. Jang KS, Hwang SY, Park SJ, Kim YM, Kim MJ. Effects of a Web-based teaching method on undergraduate nursing students' learning of electrocardiography. *J Nurs Educ* 2005;44:35–9.
 80. Leong SL, Baldwin CD, Adelman AM. Integrating Web-based computer cases into a required clerkship: development and evaluation. *Acad Med* 2003;78:295–301 (*Journal of the Association of American Medical Colleges*).
 81. Rosser JC, Herman B, Risucci DA, Murayama M, Rosser LE, Merrell RC. Effectiveness of a CD-ROM multimedia tutorial in transferring cognitive knowledge essential for laparoscopic skill training. *Am J Surg* 2000;179:320–4.
 82. Papadimitriou L, Xanthos T, Bassiakou E, Stroumpoulis K, Barouxis D, Iacovidou N. Distribution of pre-course BLS/AED manuals does not influence skill acquisition and retention in lay rescuers: a randomised study. *Resuscitation* 2010;81:348–52.
 83. Perkins GD, Fullerton JN, Davis-Gomez N, et al. The effect of pre-course e-learning prior to advanced life support training: a randomised controlled trial. *Resuscitation* 2010;81:877–81.
 84. Perkins GD, Kimani PK, Bullock I, et al. Improving the efficiency of advanced life support training: a randomized. *Controlled Trial Ann Intern Med* 2012;157:19–28.
 85. Thorne CJ, Lockey AS, Bullock I, et al. E-learning in advanced life support an evaluation by the Resuscitation Council (UK). *Resuscitation* 2015;90:79–84.
 86. Orde S, Celenza A, Pinder M. A randomised trial comparing a 4-stage to 2-stage teaching technique for laryngeal mask insertion. *Resuscitation* 2010;81:1687–91.
 87. Greif R, Egger L, Basciani RM, Lockey A, Vogt A. Emergency skill training a randomized controlled study on the effectiveness of the 4-stage approach compared to traditional clinical teaching. *Resuscitation* 2010;81:1692–7.
 88. Mundell WC, Kennedy CC, Szostek JH, Cook DA. Simulation technology for resuscitation training: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2013;84:1174–83.
 89. Cheng A, Lang TR, Starr SR, Pusic M, Cook DA. Technology enhanced simulation and pediatric education: a meta-analysis. *Pediatrics* 2014;133:e1313–23.
 90. Cheng A, Lockey A, Bhanji F, Lin Y, Hunt EA, Lang E. The use of high fidelity manikins for advanced life support training—A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2015.
 91. Krogh KB, Hoyer CB, Ostergaard D, Eika B. Time matters—realism in resuscitation training. *Resuscitation* 2014;85:1093–8.
 92. Hunt EA, Cruz-Eng H, Bradshaw JH, et al. A novel approach to life support training using “action-linked phrases”. *Resuscitation* 2015;86:1–5.
 93. Hunt EA, Duval Arnould JM, Nelson-McMillan KL, et al. Pediatric resident resuscitation skills improve after “rapid cycle deliberate practice” training. *Resuscitation* 2014;85:945–51.
 94. Hunziker S, Buhlmann C, Tschan F, et al. Brief leadership instructions improve cardiopulmonary resuscitation in a high-fidelity simulation: a randomized controlled trial. *Crit Care Med* 2010;38:1086–91.
 95. Hunziker S, Tschan F, Semmer NK, et al. Hands-on time during cardiopulmonary resuscitation is affected by the process of teambuilding: a prospective randomised simulator-based trial. *BMC Emerg Med* 2009;9:3.
 96. Andreatta P, Saxton E, Thompson M, Annich G. Simulation-based mock codes significantly correlate with improved pediatric patient cardiopulmonary arrest survival rates. *Pediatr Crit Care Med* 2011;12:33–8 (*A Journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*).
 97. Neily J, Mills PD, Young-Xu Y, et al. Association between implementation of a medical team training program and surgical mortality. *JAMA* 2010;304:1693–700.
 98. Boet S, Bould MD, Fung L, et al. Transfer of learning and patient outcome in simulated crisis resource management: a systematic review. *Can J Anaesth J Can danesth* 2014;61:571–82.
 99. Rall M, Gaba DM, Dieckmann RA. Patient simulation. In: Miller RD, editor. *Anesthesia*. New York, NY: Elsevier; 2010. p. 151–92.
 100. Thomas EJ, Taggart B, Crandell S, et al. Teaching teamwork during the Neonatal Resuscitation Program: a randomized trial. *J Perinatol* 2007;27:409–14 (*Official journal of the California Perinatal Association*).
 101. Gilfoyle E, Gottesman R, Razack S. Development of a leadership

- skills workshop in paediatric advanced resuscitation. *Med Teach* 2007;29:e276–83.
102. Edelson DP, Litzinger B, Arora V, et al. Improving in-hospital cardiac arrest process and outcomes with performance debriefing. *Arch Intern Med* 2008;168:1063–9.
 103. Hayes CW, Rhee A, Detsky ME, Leblanc VR, Wax RS. Residents feel unprepared and unsupervised as leaders of cardiac arrest teams in teaching hospitals: a survey of internal medicine residents. *Crit Care Med* 2007;35:1668–72.
 104. Marsch SC, Muller C, Marquardt K, Conrad G, Tschan F, Hunziker PR. Human factors affect the quality of cardiopulmonary resuscitation in simulated cardiac arrests. *Resuscitation* 2004;60:51–6.
 105. Salas E, Diaz-Granados D, Weaver SJ, King H. Does team training work? Principles for health care. *Acad Emerg Med* 2008;15:1002–9 (Official journal of the Society for Academic Emergency Medicine).
 106. Eppich W, Howard V, Vozenilek J, Curran I. Simulation-based team training in healthcare. *Simul Healthc* 2011;6(Suppl):S14–9 (Journal of the Society for Simulation in Healthcare).
 107. Thomas EJ, Williams AL, Reichman EF, Lasky RE, Crandell S, Taggart WR. Team training in the neonatal resuscitation program for interns: teamwork and quality of resuscitations. *Pediatrics* 2010;125:539–46.
 108. Garbee DD, Paige J, Barrier K, et al. Interprofessional teamwork among students in simulated codes: a quasi-experimental study. *Nurs Educ Perspect* 2013;34:339–44.
 109. Chung SP, Cho J, Park YS, et al. Effects of script-based role play in cardiopulmonary resuscitation team training. *Emerg Med J: EMJ* 2011;28:690–4.
 110. Yeung JH, Ong GJ, Davies RP, Gao F, Perkins GD. Factors affecting team leadership skills and their relationship with quality of cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med* 2012;40:2617–21.
 111. Blackwood J, Duff JP, Nettel-Aguirre A, Djogovic D, Joynt C. Does teaching crisis resource management skills improve resuscitation performance in pediatric residents? *Pediatr Crit Care Med* 2014;15:e168–74 (A Journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies).
 112. Weidman EK, Bell G, Walsh D, Small S, Edelson DP. Assessing the impact of immersive simulation on clinical performance during actual in-hospital cardiac arrest with CPR-sensing technology: a randomized feasibility study. *Resuscitation* 2010;81:1556–61.
 113. Cooper S, Cant R, Porter J, et al. Rating medical emergency teamwork performance: development of the Team Emergency Assessment Measure (TEAM). *Resuscitation* 2010;81:446–52.
 114. Kim J, Neilipovitz D, Cardinal P, Chiu M. A comparison of global rating scale and checklist scores in the validation of an evaluation tool to assess performance in the resuscitation of critically ill patients during simulated emergencies (abbreviated as “CRM simulator study IB”). *Simul Healthc* 2009;4:6–16 (Journal of the Society for Simulation in Healthcare).
 115. Malec JF, Torsher LC, Dunn WF, et al. The Mayo high performance teamwork scale: reliability and validity for evaluating key crew resource management skills. *Simul Healthc* 2007;2:4–10 (Journal of the Society for Simulation in Healthcare).
 116. Rosen MA, Salas E, Silvestri S, Wu TS, Lazzara EH. A measurement tool for simulation-based training in emergency medicine: the simulation module for assessment of resident targeted event responses (SMARTER) approach. *Simul Healthc* 2008;3:170–9 (Journal of the Society for Simulation in Healthcare).
 117. Fischer H, Strunk G, Neuhold S, et al. The effectiveness of ERC advanced life support (ALS) provider courses for the retention of ALS knowledge. *Resuscitation* 2012;83:227–31.
 118. Jensen ML, Lippert F, Hessfeldt R, et al. The significance of clinical experience on learning outcome from resuscitation training—a randomised controlled study. *Resuscitation* 2009;80:238–43.
 119. Fischer H, Bachmann K, Strunk G, et al. Translation of ERC resuscitation guidelines into clinical practice by emergency physicians. *Scand J Trauma, Resuscitation Emerg Med* 2014;22:9.
 120. Rodgers DL, Bhanji F, McKee BR. Written evaluation is not a predictor for skills performance in an Advanced Cardiovascular Life Support course. *Resuscitation* 2010;81:453–6.
 121. Napier F, Davies RP, Baldock C, et al. Validation for a scoring system of the ALS cardiac arrest simulation test (CASTest). *Resuscitation* 2009;80:1034–8.
 122. Kromann CB, Jensen ML, Ringsted C. The effect of testing on skills learning. *Med Educ* 2009;43:21–7.
 123. Kromann CB, Bohnstedt C, Jensen ML, Ringsted C. The testing effect on skills learning might last 6 months. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 2010;15:395–401.
 124. Kurosawa H, Ikeyama T, Achuff P, et al. A randomized, controlled trial of in situ pediatric advanced life support recertification (“pediatric advanced life support reconstructed”) compared with standard pediatric advanced life support recertification for ICU frontline providers*. *Crit Care Med* 2014;42:610–8.
 125. Patocka C, Khan F, Dubrovsky AS, Brody D, Bank I, Bhanji F. Pediatric resuscitation training—instruction all at once or spaced over time? *Resuscitation* 2015;88:6–11.
 126. Stross JK. Maintaining competency in advanced cardiac life support skills. *Jama* 1983;249:3339–41.
 127. Jensen ML, Mondrup F, Lippert F, Ringsted C. Using e-learning for maintenance of ALS competence. *Resuscitation* 2009;80:903–8.
 128. Kaczorowski J, Levitt C, Hammond M, et al. Retention of neonatal resuscitation skills and knowledge: a randomized controlled trial. *Fam Med* 1998;30:705–11.
 129. Bender J, Kennally K, Shields R, Overly F. Does simulation booster impact retention of resuscitation procedural skills and teamwork? *J Perinatol* 2014;34:664–8. Official journal of the California Perinatal Association.
 130. Nelson KL, Shilkofski NA, Haggerty JA, Saliski M, Hunt EA. The use of cognitive AIDS during simulated pediatric cardiopulmonary arrests. *Simul Healthc* 2008;3:138–45, journal of the Society for Simulation in Healthcare.
 131. Mills PD, DeRosier JM, Neily J, McKnight SD, Weeks WB, Bagian JP. A cognitive aid for cardiac arrest: you can’t use it if you don’t know about it. *Jt Commun J Qual Saf* 2004;30:488–96.
 132. Kelleher DC, Carter EA, Waterhouse LJ, Parsons SE, Fritzeen JL, Burd RS. Effect of a checklist on advanced trauma life support task performance during pediatric trauma resuscitation. *Acad Emerg Med* 2014;21:1129–34. Official journal of the Society for Academic Emergency Medicine.
 133. Mpotos N, Lemoyne S, Calle PA, Deschepper E, Valcke M, Monsieurs KG. Combining video instruction followed by voice feedback in a self-learning station for acquisition of Basic Life Support skills: a randomised non-inferiority trial. *Resuscitation* 2011;82:896–901.
 134. Mpotos N, Yde L, Calle P, et al. Retraining basic life support skills using video, voice feedback or both: a randomised controlled trial. *Resuscitation* 2013;84:72–7.
 135. Skorning M, Derwall M, Brokmann JC, et al. External chest

- compressions using a mechanical feedback device: cross-over simulation study. *Der Anaesthetist* 2011;60:717–22.
136. Handley AJ, Handley SA. Improving CPR performance using an audible feed-back system suitable for incorporation into an automated external defibrillator. *Resuscitation* 2003;57:57–62.
 137. Woollard M, Poposki J, McWhinnie B, Rawlins L, Munro G, O'Meara P. Achybreaky makey wakey heart? A randomised crossover trial of musical prompts. *Emerg Med J: EMJ* 2012;29:290–4.
 138. Oh JH, Lee SJ, Kim SE, Lee KJ, Choe JW, Kim CW. Effects of audio tone guidance on performance of CPR in simulated cardiac arrest with an advanced airway. *Resuscitation* 2008;79:273–7.
 139. Rawlins L, Woollard M, Williams J, Hallam P. Effect of listening to Nellie the Elephant during CPR training on performance of chest compressions by laypeople: randomised crossover trial. *BMJ* 2009;339:b4707.
 140. Couper K, Smyth M, Perkins GD. Mechanical devices for chest compression: touse or not to use? *Curr Opin Crit Care* 2015;21:188–94.
 141. Allan CK, Thiagarajan RR, Beke D, et al. Simulation-based training delivered directly to the pediatric cardiac intensive care unit engenders preparedness, comfort, and decreased anxiety among multidisciplinary resuscitation teams. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2010;140:646–52.
 142. Lighthall GK, Poon T, Harrison TK. Using in situ simulation to improve in-hospital cardiopulmonary resuscitation. *Jt Commun J Qual Patient Saf* 2010;36:209–16.
 143. Mikrogianakis A, Osmond MH, Nuth JE, Shephard A, Gaboury I, Jabbour M. Evaluation of a multidisciplinary pediatric mock trauma code educational initiative: a pilot study. *J Trauma* 2008;64:761–7.
 144. Farah R, Stiner E, Zohar Z, Zveibil F, Eisenman A. Cardiopulmonary resuscitation surprise drills for assessing, improving and maintaining cardiopulmonary resuscitation skills of hospital personnel. *Eur J Emerg Med* 2007;14:332–6 (Official journal of the European Society for Emergency Medicine).
 145. Villamaria FJ, Pliego JE, Wehbe-Janek H, et al. Using simulation to orient codeblue teams to a new hospital facility. *Simul Healthc* 2008;3:209–16 (Journal of the Society for Simulation in Healthcare).
 146. Hunt EA, Hohenhaus SM, Luo X, Frush KS. Simulation of pediatric trauma stabilization in 35 North Carolina emergency departments: identification of targets for performance improvement. *Pediatrics* 2006;117:641–8.
 147. Hunt EA, Walker AR, Shaffner DH, Miller MR, Pronovost PJ. Simulation of in-hospital pediatric medical emergencies and cardiopulmonary arrests: high-lighting the importance of the first 5 min. *Pediatrics* 2008;121:e34–43.
 148. Raemer D, Anderson M, Cheng A, Fanning R, Nadkarni V, Savoldelli G. Research regarding debriefing as part of the learning process. *Simul Healthc* 2011;6(Suppl):S52–7 (Journal of the Society for Simulation in Healthcare).
 149. Byrne AJ, Sellen AJ, Jones JG, et al. Effect of videotape feedback on anaesthetists performance while managing simulated anaesthetic crises: a multicentre study. *Anaesthesia* 2002;57:176–9.
 150. Savoldelli GL, Naik VN, Park J, Joo HS, Chow R, Hamstra SJ. Value of debriefing during simulated crisis management: oral versus video-assisted oral feedback. *Anesthesiology* 2006;105:279–85.
 151. Olasveengen TM, Vik E, Kuzovlev A, Sunde K. Effect of implementation of new resuscitation guidelines on quality of cardiopulmonary resuscitation and survival. *Resuscitation* 2009;80:407–11.
 152. Aufderheide TP, Yannopoulos D, Lick CJ, et al. Implementing the 2005 American Heart Association Guidelines improves outcomes after out-of-hospital cardiac arrest. *Heart Rhythm* 2010;7:1357–62.
 153. Rea TD, Helbock M, Perry S, et al. Increasing use of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital ventricular fibrillation arrest: survival implications of guideline changes. *Circulation* 2006;114:2760–5.
 154. Garza AG, Gratton MC, Salomone JA, Lindholm D, McElroy J, Archer R. Improved patient survival using a modified resuscitation protocol for out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation* 2009;119:2597–605.
 155. Deasy C, Bray JE, Smith K, et al. Cardiac arrest outcomes before and after the 2005 resuscitation guidelines implementation: evidence of improvement? *Resuscitation* 2011;82:984–8.
 156. Bigham BL, Koprowicz K, Rea T, et al. Cardiac arrest survival did not increase in the Resuscitation Outcomes Consortium after implementation of the 2005 AHA CPR and ECC guidelines. *Resuscitation* 2011;82:979–83.
 157. Lund-Kordahl I, Olasveengen TM, Lorem T, Samdal M, Wik L, Sunde K. Improving outcome after out-of-hospital cardiac arrest by strengthening weak links of the local Chain of Survival; quality of advanced life support and post-resuscitation care. *Resuscitation* 2010;81:422–6.
 158. Engdahl J, Abrahamsson P, Bang A, Lindqvist J, Karlsson T, Herlitz J. Is hospital care of major importance for outcome after out-of-hospital cardiac arrest? Experience acquired from patients with out-of-hospital cardiac arrest resuscitated by the same Emergency Medical Service and admitted to one of two hospitals over a 16-year period in the municipality of Goteborg. *Resuscitation* 2000;43:201–11.
 159. Callaway CW, Schmicker R, Kampmeyer M, et al. Receiving hospital characteristics associated with survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2010;81:524–9.
 160. Carr BG, Goyal M, Band RA, et al. A national analysis of the relationship between hospital factors and post-cardiac arrest mortality. *Intensive Care Med* 2009;35:505–11.
 161. Carr BG, Kahn JM, Merchant RM, Kramer AA, Neumar RW. Inter-hospital variability in post-cardiac arrest mortality. *Resuscitation* 2009;80:30–4.
 162. Davis DP, Fisher R, Aguilar S, et al. The feasibility of a regional cardiac arrest receiving system. *Resuscitation* 2007;74:44–51.
 163. Fothergill RT, Watson LR, Viridi GK, Moore FP, Whitbread M. Survival of resuscitated cardiac arrest patients with ST-elevation myocardial infarction (STEMI) conveyed directly to a Heart Attack Centre by ambulance clinicians. *Resuscitation* 2014;85:96–8.
 164. Stub D, Smith K, Bray JE, Bernard S, Duffy SJ, Kaye DM. Hospital characteristics are associated with patient outcomes following out-of-hospital cardiac arrest. *Heart* 2011;97:1489–94.
 165. Bosson N, Kaji AH, Niemann JT, et al. Survival and neurologic outcome after out-of-hospital cardiac arrest: results one year after regionalization of post-cardiac arrest care in a large metropolitan area. *Prehospital Emerg Care* 2014;18:217–23 (Official Journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors).
 166. Callaway CW, Schmicker RH, Brown SP, et al. Early coronary angiography and induced hypothermia are associated with survival and functional recovery after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2014;85:657–63.

167. Cudnik MT, Sasson C, Rea TD, et al. Increasing hospital volume is not associated with improved survival in out of hospital cardiac arrest of cardiac etiology. *Resuscitation* 2012;83:862–8.
168. Heffner AC, Pearson DA, Nussbaum ML, Jones AE. Regionalization of post-cardiac arrest care: implementation of a cardiac resuscitation center. *Am Heart J* 2012;164:493–501, e2.
169. Lee SJ, Jeung KW, Lee BK, et al. Impact of case volume on outcome and performance of targeted temperature management in out-of-hospital cardiac arrest survivors. *Am J Emerg Med* 2015;33:31–6.
170. Kang MJ, Lee TR, Shin TG, et al. Survival and neurologic outcomes of out-of-hospital cardiac arrest patients who were transferred after return of spontaneous circulation for integrated post-cardiac arrest syndrome care: the another feasibility of the cardiac arrest center. *J Korean Med Sci* 2014;29:1301–7.
171. Spiro JR, White S, Quinn N, et al. Automated cardiopulmonary resuscitation using a load-distributing band external cardiac support device for in-hospital cardiac arrest: a single centre experience of AutoPulse-CPR. *Int J Cardiol* 2015;180:7–14.
172. Wagner H, Rundgren M, Hardig BM, et al. A structured approach for treatment of prolonged cardiac arrest cases in the coronary catheterization laboratory using mechanical chest compressions. *Int J Cardiovasc Res* 2013;2:4.
173. Chan TK. *Hong Kong J Emerg Med* 2012;19:305–11.
174. Zijlstra JA, Stieglis R, Riedijk F, Smeekes M, van der Worp WE, Koster RW. Locally rescuers with AEDs, alerted by text messages, contribute to early defibrillation in a Dutch out-of-hospital cardiac arrest dispatch system. *Resuscitation* 2014;85:1444–9.
175. Ringh M, Fredman D, Nordberg P, Stark T, Hollenberg J. Mobile phone technology identifies and recruits trained citizens to perform CPR on out-of-hospital cardiac arrest victims prior to ambulance arrival. *Resuscitation* 2011;82:1514–8.
176. Jiang C, Zhao Y, Chen Z, Chen S, Yang X. Improving cardiopulmonary resuscitation in the emergency department by real-time video recording and regular feedback learning. *Resuscitation* 2010;81:1664–9.
177. Stiell IG, Wells GA, Field BJ, et al. Improved out-of-hospital cardiac arrest survival through the inexpensive optimization of an existing defibrillation program: OPALS study phase II. Ontario prehospital advanced life support. *JAMA* 1999;281:1175–81.
178. Olasveengen TM, Tomlinson AE, Wik L, et al. A failed attempt to improve quality of out-of-hospital CPR through performance evaluation. *Prehospital Emerg Care* 2007;11:427–33.
179. Clarke S, Lyon R, Milligan D, Clegg G. Resuscitation feedback and targeted education improves quality of pre-hospital resuscitation in Scotland. *Emerg Med J* 2011;28:A6.
180. Fletcher D, Galloway R, Chamberlain D, Pateman J, Bryant G, Newcombe RG. Basics in advanced life support: a role for download audit and metronomes. *Resuscitation* 2008;78:127–34.
181. Rittenberger JC, Guyette FX, Tisherman SA, DeVita MA, Alvarez RJ, Callaway CW. Outcomes of a hospital-wide plan to improve care of comatose survivors of cardiac arrest. *Resuscitation* 2008;79:198–204.
182. Wolfe H, Zebuhr C, Topjian AA, et al. Interdisciplinary ICU cardiac arrest debriefing improves survival outcomes*. *Crit Care Med* 2014;42:1688–95.
183. Hillman K, Chen J, Cretikos M, et al. Introduction of the medical emergency team (MET) system: a cluster-randomised controlled trial. *Lancet* 2005;365:2091–7.
184. Buist MD, Moore GE, Bernard SA, Waxman BP, Anderson JN, Nguyen TV. Effects of a medical emergency team on reduction of incidence of and mortality from unexpected cardiac arrests in hospital: preliminary study. *BMJ* 2002;324:387–90.
185. Beitler JR, Link N, Bails DB, Hurdle K, Chong DH. Reduction in hospital-wide mortality after implementation of a rapid response team: a long-term cohort study. *Crit Care* 2011;15:R269.
186. Chan PS, Khalid A, Longmore LS, Berg RA, Kosiborod M, Spertus JA. Hospital-wide code rates and mortality before and after implementation of a rapid response team. *JAMA* 2008;300:2506–13.
187. Konrad D, Jaderling G, Bell M, Granath F, Ekbom A, Martling CR. Reducing in-hospital cardiac arrests and hospital mortality by introducing a medical emergency team. *Intensive Care Med* 2010;36:100–6.
188. Lighthall GK, Parast LM, Rapoport L, Wagner TH. Introduction of a rapid response system at a United States veterans affairs hospital reduced cardiac arrests. *Anesth Analg* 2010;111:679–86.
189. Santamaria J, Tobin A, Holmes J. Changing cardiac arrest and hospital mortality rates through a medical emergency team takes time and constant review. *Crit Care Med* 2010;38:445–50.
190. Priestley G, Watson W, Rashidian A, et al. Introducing critical care outreach: award-randomised trial of phased introduction in a general hospital. *Intensive Care Med* 2004;30:1398–404.
191. Delasobera BE, Goodwin TL, Strehlow M, et al. Evaluating the efficacy of simulators and multimedia for refreshing ACLS skills in India. *Resuscitation* 2010;81:217–23.
192. Meaney PA, Sutton RM, Tsima B, et al. Training hospital providers in basic CPR skills in Botswana: acquisition, retention and impact of novel training techniques. *Resuscitation* 2012;83:1484–90.
193. Jain A, Agarwal R, Chawla D, Paul V, Deorari A. Tele-education vs classroom training of neonatal resuscitation: a randomized trial. *J Perinatol* 2010;30:773–9 (Official Journal of the California Perinatal Association).
194. Jenko M, Frangez M, Manohin A. Four-stage teaching technique and chest compression performance of medical students compared to conventional technique. *Croat Med J* 2012;53:486–95.
195. Li Q, Ma EL, Liu J, Fang LQ, Xia T. Pre-training evaluation and feedback improve medical students' skills in basic life support. *Med Teach* 2011;33:e549–55.
196. Nilsson C, Sorensen BL, Sorensen JL. Comparing hands-on and video training for postpartum hemorrhage management. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2014;93:517–20.
197. Shavit I, Peled S, Steiner IP, et al. Comparison of outcomes of two skills-teaching methods on lay-rescuers' acquisition of infant basic life support skills. *Acad Emerg Med* 2010;17:979–86 (Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine).
198. Bossaert L, Perkins GD, Askitopoulou H, et al. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015 section 11 the ethics of resuscitation and end-of-life decisions. *Resuscitation* 2015.
199. Zideman DA, De Buck EDJ, Singletary EM, et al. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015 section 9 first aid. *Resuscitation* 2015.
200. Soar J, Nolan JP, Bottiger BW, et al. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015 section 3 adult advanced life support. *Resuscitation* 2015.
201. ILCOR Scientific Evidence Evaluation and Review System. Available at: <https://volunteer.heart.org/apps/pico/Pages/default.aspx> [accessed 10.05.15].
202. Sandroni C, Fenici P, Cavallaro F, Bocci MG, Scapigliati A,

- Antonelli M. Haemodynamic effects of mental stress during cardiac arrest simulation testing on advanced life support courses. *Resuscitation* 2005;66:39–44.
203. Perkins GD, Barrett H, Bullock I, et al. The Acute Care Undergraduate TEaching (ACUTE) Initiative: consensus development of core competencies in acute care for undergraduates in the United Kingdom. *Intensive Care Med* 2005;31:1627–33.
204. De Vita MA, Smith GB, Adam SK, et al. Identifying the hospitalised patient in crisis—a consensus conference on the afferent limb of rapid response systems. *Resuscitation* 2010;81:375–82.
205. Smith GB, Osgood VM, Crane S. ALERT—a multiprofessional training course in the care of the acutely ill adult patient. *Resuscitation* 2002;52:281–6.
206. Ringsted C, Lippert F, Hesselfeldt R, et al. Assessment of Advanced Life Support competence when combining different test methods—reliability and validity. *Resuscitation* 2007;75:153–60.
207. Perkins GD, Davies RP, Stallard N, Bullock I, Stevens H, Lockey A. Advanced life support cardiac arrest scenario test evaluation. *Resuscitation* 2007;75:484–90.
208. Soar J, Perkins GD, Harris S, et al. The immediate life support course. *Resuscitation* 2003;57:21–6.
209. Soar J, McKay U. A revised role for the hospital cardiac arrest team? *Resuscitation* 1998;38:145–9.
210. Spearpoint KG, Gruber PC, Brett SJ. Impact of the Immediate Life Support course on the incidence and outcome of in-hospital cardiac arrest calls: an observational study over 6 years. *Resuscitation* 2009;80:638–43.
211. Nolan J. Advanced life support training. *Resuscitation* 2001;50:9–11.
212. Perkins G, Lockey A. The advanced life support provider course. *BMJ* 2002;325:S81.
213. Tinsey V. A personal reflection and account on the newborn life support course. *MIDIRS Midwifery Digest* 2003;13:235–7.
214. Singh J, Santosh S, Wyllie JP, Mellon A. Effects of a course in neonatal resuscitation—evaluation of an educational intervention on the standard of neonatal resuscitation. *Resuscitation* 2006;68:385–9.
215. Carapiet D, Fraser J, Wade A, Buss PW, Bingham R. Changes in paediatric resuscitation knowledge among doctors. *Arch Dis Child* 2001;84:412–4.
216. Schebesta K, Rossler B, Kimberger O, Hupfl M. Impact of the European Paediatric Life Support course on knowledge of resuscitation guidelines among Austrian emergency care providers. *Minerva Anesthesiol* 2012;78:434–41.
217. Cheron G, Jais JP, Cojocar B, Perez N, Biarent D. The European Paediatric Life Support course improves assessment and care of dehydrated children in the emergency department. *Eur J Pediatr* 2011;170:1151–7.
218. Charalampopoulos D, Karlis G, Barouxis D, et al. Theoretical knowledge and skill retention 4 months after a European Paediatric Life Support course. *Eur J Emerg Med* 2014 (Official Journal of the European Society for Emergency Medicine).
219. Kirkpatrick D, Kirkpatrick J. Implementing the four levels: a practical guide for the evaluation of training programs. San Francisco: Berrett-Koehler; 2007.
220. Ringsted C, Hodges B, Scherpbier A. 'The research compass': an introduction to research in medical education: AMEE Guide no. 56. *Med Teach* 2011;33:695–709.