

ΕΙΔΙΚΟ ΑΡΘΡΟ SPECIAL ARTICLE

Εκπαίδευση παιδιατρικών νοσηλευτών στην καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση

Η καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση (ΚΑΡΠΑ) αποτελεί την πολύ σημαντική διαδικασία αντιμετώπισης της καρδιακής ανακοπής (ΚΑ) με στόχο την υποστήριξη και τη διατήρηση της αναπνοής και της κυκλοφορίας, καθώς και τον περιορισμό της εγκεφαλικής βλάβης. Η απόκτηση των απαιτούμενων γνώσεων και δεξιοτήτων στην παιδιατρική νοσηλευτική κοινότητα για την άμεση και αποτελεσματική παροχή ΚΑΡΠΑ στους παιδιατρικούς ασθενείς είναι μείζονος σημασίας. Η παρούσα ανασκόπηση έχει ως στόχο τη διερεύνηση των γνώσεων των παιδιατρικών νοσηλευτών στην ΚΑΡΠΑ και τη σημασία της δημιουργίας ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών προγραμμάτων σύμφωνα με τις οδηγίες που παρέχονται από διεθνείς οργανισμούς. Η ζωτική σημασία της ΚΑΡΠΑ στην παιδιατρική νοσηλευτική φροντίδα παραμένει αδιαμφισβήτητη, καθώς οι πρώτες στιγμές σε μια ΚΑ είναι κρίσιμες για την επιβίωση του παιδιού. Παρά τη σημασία της, ωστόσο, παρατηρούνται ελλείψεις στις γνώσεις και στις δεξιότητες των παιδιατρικών νοσηλευτών, τονίζοντας την ανάγκη για συνεχή εκπαίδευση και ανανέωση των γνώσεων. Για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των ΚΑ, οι παιδιατρικοί νοσηλευτές πρέπει να διατηρούν υψηλό επίπεδο γνώσεων και δεξιοτήτων στην ΚΑΡΠΑ. Τα ευρήματα καταδεικνύουν την αναγκαιότητα συστηματικής εκπαίδευσης και τακτικής αξιολόγησης των γνώσεων και των δεξιοτήτων.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καρδιακή ανακοπή (ΚΑ) είναι μια επείγουσα ιατρική κατάσταση που χαρακτηρίζεται από διακοπή της καρδιακής δραστηριότητας, χωρίς φυσιολογική αναπνοή και χωρίς σημεία κυκλοφορίας.¹ Στα παιδιά, η πρωταρχική αιτιολογία αφορά σε υποκείμενη παθολογία από το αναπνευστικό, η οποία οδηγεί σε αναπνευστική ανεπάρκεια με αποτέλεσμα την παύση της αναπνευστικής λειτουργίας που προκαλεί την κατάρρευση της καρδιακής λειτουργίας.² Η ενδονοσοκομειακή παιδιατρική ΚΑ αποτελεί μια διαρκή πρόκληση στα νοσοκομειακά περιβάλλοντα.³ Υπολογίζεται ότι περίπου το 2–6% των παιδιατρικών ασθενών που εισάγονται σε μονάδες εντατικής θεραπείας παιδών (ΜΕΘ Παίδων) εκδηλώνουν ΚΑ, ενώ το 60% από αυτές εμφανίζεται σε μικρότερα παιδιά ή βρέφη.⁴ Η πιθανότητα επιβίωσης μετά από ενδονοσοκομειακή ΚΑ είναι χαμηλή, ενώ μεγάλο ποσοστό των επιζώντων έχει μακροπρόθεσμες νευρολογικές δυσλειτουργίες. Οι επιπτώσεις στις οικογένειες των παιδιατρικών ασθενών αλλά και το τεράστιο κόστος για τα συστήματα υγείας έχουν επίσης αναφερθεί στη διεθνή βιβλιογραφία.⁵

Η καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση (ΚΑΡΠΑ) αποτελεί τη θεμέλια στρατηγική αντιμετώπισης της ΚΑ. Περιλαμβάνει τη βασική διαχείριση των αεραγωγών, τον τεχνητό αερισμό και τις θωρακικές συμπίεσεις που στοχεύουν στην παροχή οξυγόνου και θρεπτικών συστατικών για τα βασικά όργανα: την καρδιά, τον εγκέφαλο και τους πνεύμονες. Πλήθος μελετών, από την έναρξη της εφαρμογής πρωτοκόλλων ΚΑΡΠΑ σε παιδιατρικούς ασθενείς τη δεκαετία του 1960, έχουν τεκμηριώσει ότι η εφαρμογή ΚΑΡΠΑ σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες αυξάνει την πιθανότητα επιβίωσης σε παιδιατρικούς ασθενείς με ΚΑ.^{2,6,7} Οι νοσηλευτές είναι οι πρώτοι επαγγελματίες υγείας που εντοπίζουν έναν ασθενή με ΚΑ στο νοσοκομειακό περιβάλλον, είτε πρόκειται για ανοικτό τμήμα είτε για ΜΕΘ Παίδων είτε για το τμήμα επείγοντων περιστατικών (ΤΕΠ), και ως εκ τούτου οφείλουν να διαθέτουν άρτια ικανότητα και γνώση εφαρμογής αποτελεσματικής ΚΑΡΠΑ. Στόχος της παρούσας ανασκόπησης είναι η βιβλιογραφική τεκμηρίωση του επιπέδου των γνώσεων των παιδιατρικών νοσηλευτών αναφορικά με την παιδιατρική ΚΑΡΠΑ και η παράθεση των διεθνών οδηγιών για τη διενέργεια εκπαιδευτικών προγραμμάτων.

ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2026, 43(1):121–128
ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE 2026, 43(1):121–128

Σ. Ψύλλου,¹
Ε. Βλαχιώτη,¹
Χ. Ντέλη²

¹Γενικό Νοσοκομείο Παίδων «Η Αγία Σοφία», Αθήνα

²Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα

Training pediatric nurses in
cardiopulmonary resuscitation

Abstract at the end of the article

Λέξεις ευρετηρίου

Αποτελεσματικότητα
Εκπαιδευτικό πρόγραμμα
Εξειδικευμένη ΚΑΡΠΑ
Καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση
Παιδιατρικός ασθενής

Υποβλήθηκε 25.11.2024

Εγκρίθηκε 21.12.2024

2. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η έναρξη της ιστορίας της ΚΑΡΠΑ χρονολογείται πολλών αιώνες πριν και χρειάστηκαν αποτελέσματα ερευνών πολλών ετών για να φθάσουμε στη σημερινή σύγχρονη μορφή της. Οι πρώτες αναφορές πιθανής χρήσης τεχνητής αναπνοής καταγράφεται από τον Βιβλικό προφήτη Ελισαίο, ο οποίος περιέγραψε την αναβίωση ενός φαινομενικά νεκρού παιδιού.⁷ Το 177 μ.Χ. ο Γαληνός χρησιμοποίησε φυσούνα για να φουσκώσει τους πνεύμονες ενός νεκρού ζώου, αλλά η εφαρμογή αυτή δεν έφερε τα προσδοκώμενα αποτελέσματα. Αρκετούς αιώνες αργότερα ο Andreas Vesalius, διάσημος Βέλγος ιατρός του 16ου αιώνα, περιέγραψε μια τεχνική αναπνοής σε σωλήνα ή καλάμι που είχε τοποθετηθεί στην τραχεία ενός ζώου. Χαρακτηριστικά κατέγραψε ότι *«Για να αποκατασταθεί η ζωή στο ζώο, πρέπει να επιχειρηθεί ένα άνοιγμα στον κορμό της τραχείας, μέσα στο οποίο πρέπει να βάλετε έναν σωλήνα από καλάμι. Τότε θα φουσξέτε σε αυτό, έτσι ώστε ο πνεύμονας να μπορεί να ξανασηκωθεί και να γεμίσει αέρα»*.⁸

Ο 20ός αιώνας σηματοδοτείται από την ιατροτεχνολογική ανάπτυξη σε πολλούς τομείς. Έτσι, σχετικά με την ΚΑΡΠΑ, εκείνη την περίοδο έχει υπάρξει σημαντική πρόοδος αναφορικά με τις μεθόδους τεχνητής αναπνοής, τις καρδιακές μαλάξεις και την ανάπτυξη συστημάτων απινίδωσης. Το έτος 1959 εκδίδονται οι πρώτες οδηγίες για την εφαρμογή των βημάτων ABC (airway – breathing – circulation, αεραγωγός – αναπνοή – κυκλοφορία), ως κατευθυντήριες οδηγίες για την αναζωογόνηση του ανθρώπου.⁹ Την ίδια περίοδο ιδρύεται η Επιτροπή Καρδιοπνευμονικής Αναζωογόνησης της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρείας (American Heart Association, AHA) και οι πρώτες οδηγίες που εκδίδονται περιλαμβάνουν την ενδοτραχειακή διασωλήνωση, τη χορήγηση υγρών, το ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ) και τον μηχανικό αερισμό.¹⁰ Εκτοτε, σημαντική πρόοδος έχει γίνει για την τελειοποίηση των βημάτων της ΚΑΡΠΑ και την εξέλιξη των συστημάτων αερισμού και απινίδωσης, προς βελτιστοποίηση της έκβασης του ασθενούς. Τα κύρια σημεία αλλαγών με την πάροδο του χρόνου σχετίζονται κυρίως με τις θωρακικές συμπίεσεις. Οι οδηγίες έχουν αναθεωρήσει την άποψη ότι οι διασώστες πρέπει να συμπίεζουν το στήθος ταχέως και επαρκώς. Έτσι, οι διασώστες πρέπει να ελαχιστοποιούν τον χρόνο αφαίρεσης των χεριών από το στήθος για συνεχή συμπίεση, ενώ στις τελευταίες οδηγίες ΚΑΡΠΑ που αφορούν σε ενήλικες συστήνεται πρώτα η εφαρμογή των θωρακικών συμπίεσεων.¹¹

Αναφορικά με την παιδιατρική ΚΑΡΠΑ, το 1983 η AHA διοργάνωσε ένα εθνικό συνέδριο για την παιδιατρική αναζωογόνηση σχετικά με την ανάπτυξη κατευθυντήριων γραμμών παιδιατρικής ΚΑΡΠΑ για παιδιατρικούς και νεο-

γνικούς ασθενείς. Οι βασικές κατευθυντήριες οδηγίες για την παιδιατρική υποστήριξη της ζωής έχουν αλλάξει, ως απάντηση σε νέα επιστημονικά δεδομένα, αλλά και με στόχο την απλοποίησή τους προκειμένου να είναι ευκολότερη η εκπαίδευση και η εφαρμογή τους στην ιδιαίτερη αυτή κατηγορία ασθενών. Ο παιδιατρικός αλγόριθμος αφορά στους επαγγελματίες υγείας που αντιμετωπίζουν παιδιατρικούς ασθενείς και οι οποίοι είναι επαρκώς καταρτισμένοι στην παιδιατρική φροντίδα. Οι αλλαγές που έχουν γίνει τις τελευταίες δεκαετίες αναφορικά με τις κατευθυντήριες οδηγίες στην παιδιατρική ΚΑΡΠΑ αφορούν κυρίως στην αναλογία θωρακικών συμπίεσεων:αερισμού και τη διαφορετική διαχείριση μεταξύ βρεφών και παιδιών.

3. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΣΩΣΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗΣ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ – ΔΙΕΘΝΗ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Οι παιδιατρικοί βαρέως πάσχοντες ασθενείς με ΚΑ χρήζουν άμεσης ΚΑΡΠΑ, προκειμένου όχι μόνο να επιβιώσουν αλλά και να έχουν τη βέλτιστη δυνατή έκβαση. Σκοπός της ΚΑΡΠΑ είναι η τροφοδότηση των ζωτικών οργάνων με οξυγονωμένο αίμα.¹² Αποτελεί μια τεχνική παροχή επείγουσας και εντατικής φροντίδας που περιλαμβάνει την εκτέλεση θωρακικών συμπίεσεων σε συνδυασμό με τεχνητό αερισμό, ώστε να διατηρηθεί η λειτουργία του εγκεφάλου και η διαδικασία της αναπνοής του ασθενούς παρά την παύση της καρδιακής λειτουργίας.

Ως τεχνική, για να είναι επιτυχής η ΚΑΡΠΑ προϋποθέτει ορισμένες τεχνικές προδιαγραφές, οι οποίες απαιτούν την αντίστοιχη απόκτηση γνώσης και δεξιοτήτων του προσωπικού που την εκτελεί.¹³ Πρωταρχική αρχή συνιστά η παραδοχή ότι η παιδιατρική ΚΑΡΠΑ διαφέρει από την ΚΑΡΠΑ ενηλίκων, καθώς τα παιδιά έχουν διαφορετική ανατομία και φυσιολογία από τους ενήλικες.¹⁴ Η παιδιατρική ΚΑΡΠΑ θεωρείται μια δύσκολη δεξιότητα αφ' ενός λόγω της λεπτομερούς τεχνικής που απαιτείται για να είναι αποτελεσματική και αφ' ετέρου εξ αιτίας της σπανιότερης εκδήλωσης ΚΑ στους παιδιατρικούς ασθενείς.¹⁵ Ο σημαντικότερος παράγοντας που επηρεάζει τη σωστή εφαρμογή της ΚΑΡΠΑ είναι η μη άρτια τήρηση των συνιστώμενων προτύπων. Οι μελέτες έχουν καταγράψει την εκτέλεση χαμηλής ποιότητας ΚΑΡΠΑ λόγω των ανεπαρκών γνώσεων του προσωπικού που τη διενεργεί.¹⁶ Το βασικότερο βήμα της ΚΑΡΠΑ, κατά την εκτέλεση του οποίου έχουν αναφερθεί τα περισσότερα λάθη, είναι η επίτευξη σωστού βάθους θωρακικών συμπίεσεων. Το βάθος της θωρακικής συμπίεσης ορίζεται ως οι μέγιστες μετατοπίσεις που εμφανίζονται στο στήθος. Η επίτευξη του σωστού βάθους έχει ως σκοπό

την άντληση της καρδιάς, παρέχοντας στον εγκέφαλο και σε άλλα ζωτικά όργανα αίμα. Στα βρέφη και στα παιδιά το βάθος πρέπει να είναι τουλάχιστον το ένα τρίτο (περίπου 4 cm) της εξωτερικής πρόσθιας-οπίσθιας θωρακικής διαμέτρου.¹⁷ Ο φόβος για άσκηση δυνητικά επιβλαβούς πίεσης στο στέρνο έχει προσδιοριστεί ως η βασική αιτία μη διενέργειας ολοκληρωμένου βάθους θωρακικών συμπίεσεων.¹⁸ Η λανθασμένη απελευθέρωση του στήθους επίσης έχει αναφερθεί ως παράγοντας μη σωστής εφαρμογής της ΚΑΡΠΑ. Ως δύναμη απελευθέρωσης του θώρακα ορίζεται η πλήρης απελευθέρωση του θώρακα κατά την εκτέλεση ΚΑΡΠΑ. Όταν ο διασώστης συνεχίζει να ακουμπά στον θώρακα και να μην επιτρέπει την πλήρη αποφόρτιση της συμπίεσης, προκαλείται αύξηση της ενδοθωρακικής πίεσης και συνακόλουθα μείωση της στεφανιαίας πίεσης, με αποτέλεσμα τη μείωση του ποσοστού επιβίωσης από ΚΑ.¹⁹ Αναφορικά με τον ρυθμό των θωρακικών συμπίεσεων (αριθμός θωρακικών συμπίεσεων ανά λεπτό), οι κατευθυντήριες οδηγίες τονίζουν ότι αποτελεί ουσιαστικό παράγοντα για την αποτελεσματικότητα της ΚΑΡΠΑ, καθώς αυξάνει την πιθανότητα επιτυχούς ανάνηψης. Σύμφωνα με τις οδηγίες, ο ρυθμός συμπίεσης των παιδιατρικών ασθενών πρέπει να είναι τουλάχιστον 100/min και να μην υπερβαίνει τους 120/min.¹⁷

Σε σχετική μελέτη έγινε σύγκριση της τεχνικής θωρακικής συμπίεσης βρεφών μεταξύ των δύο διαφορετικών τεχνικών τοποθέτησης των δακτύλων (αντίχειρες έναντι δύο δακτύλων), ώστε να προσδιοριστεί ποια τεχνική συμβάλλει στη βελτιστοποίηση της αποτελεσματικότητας της ΚΑΡΠΑ.²⁰ Στην τυχαίοποιημένη διασταυρούμενη πειραματική μελέτη που εκπονήθηκε έλαβαν μέρος 22 πιστοποιημένοι εκπαιδευτές Προηγμένης Παιδιατρικής Υποστήριξης Ζωής, οι οποίοι πραγματοποίησαν επί 2 min συνεχείς θωρακικές συμπίεσεις με τους δύο διαφορετικούς τρόπους σε έναν προσομοιωτή βρεφικής ΚΑΡΠΑ. Καταγράφηκαν το βάθος συμπίεσης, η δύναμη απελευθέρωσης, ο ρυθμός συμπίεσης και οι λειτουργικοί κύκλοι. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η πλειονότητα των συμπίεσεων και με τους δύο τρόπους απέτυχε να συμμορφωθεί με τους στόχους των κατευθυντήριων οδηγιών. Ωστόσο, η τεχνική με τους αντίχειρες βελτίωσε το βάθος των θωρακικών συμπίεσεων.²⁰

Πιο πρόσφατα, με την παραδοχή ότι η εκτέλεση θωρακικών συμπίεσεων υψηλής ποιότητας κατά τη διάρκεια της ΚΑΡΠΑ απαιτεί την επίτευξη ικανοποιητικού βάθους συμπίεσης, δύναμης απελευθέρωσης, ταχύτητας και κύκλου λειτουργίας, οι ερευνητές αξιολόγησαν εάν η ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο βελτιώνει την απόδοση της ΚΑΡΠΑ βρεφών μεταξύ δισωστών που εκπαιδεύονται στην παιδιατρική ΚΑΡΠΑ.²¹ Είκοσι οκτώ επαγγελματίες διασώστες και 38 πολίτες κατανεμήθηκαν τυχαία σε αντίστοιχες ομάδες

«ανατροφοδότησης» ή «χωρίς ανατροφοδότηση», για να εκτελέσουν θωρακικές συμπίεσεις με τους δύο αντίχειρες σε έναν προσομοιωτή βρέφους. Η ανατροφοδότηση γινόταν με τη χρήση ειδικού μετρητή επιτάχυνσης. Οι ομάδες χωρίς ανατροφοδότηση είχαν συμμόρφωση <3% σε κάθε στόχο απόδοσης. Οι διασώστες ανατροφοδότησης προκάλεσαν 20πλάσιες και 10πλάσιες αυξήσεις αποτελεσματικότητας ΚΑΡΠΑ επιτυγχάνοντας όλους τους στόχους. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το σύστημα ανατροφοδότησης βελτιώνει την απόδοση της παιδιατρικής ΚΑΡΠΑ, ειδικά μεταξύ επαγγελματιών υγείας που έχουν υποκείμενη κατανόηση της τεχνικής και γνώση της φυσιολογίας.²¹

Η αναγνώριση των απινιδώσιμων μορφών αποτελεί άλλον έναν παράγοντα μη αποτελεσματικής εφαρμογής ΚΑΡΠΑ. Διερευνήθηκε η μετάβαση από την άσφυγμη ηλεκτρική δραστηριότητα (pulseless electrical activity, PEA) στην κοιλιακή μαρμαρυγή/χωρίς παλμική κοιλιακή ταχυκαρδία (VF/pVT), στην επιστροφή της αυθόρμητης κυκλοφορίας (ROSC) και στις υποτροπές από ROSC σε PEA σε παιδιά και εφήβους με ενδοκοκοκομεική ΚΑ.²² Σε 67 επεισόδια εφαρμογής ΚΑΡΠΑ σε 59 ασθενείς (διάμεση ηλικία 15 ετών) καταγράφηκαν 52 μεταβάσεις από PEA σε ROSC, 22 μεταβάσεις από PEA σε VF/pVT και 23 υποτροπές PEA από ROSC. Οι συγγραφείς εξήγησαν ότι η κλινική πορεία κατά την παιδιατρική ΚΑ επηρεάζεται κυρίως από δυναμικούς παράγοντες που σχετίζονται με τον χρόνο σε PEA και ROSC. Οι μεταβάσεις από τη PEA στη ROSC φαίνεται ότι ευνοούνται από βαθύτερες θωρακικές συμπίεσεις.²²

Η κατανόηση του μηχανισμού της παιδιατρικής ΚΑΡΠΑ και η σωστή εκτέλεση μιας υψηλής ποιότητας ΚΑΡΠΑ για την αύξηση των ποσοστών επιβίωσης των παιδιατρικών ασθενών είναι ύψιστης σημασίας. Για τη βελτίωση της ποιότητας της ΚΑΡΠΑ το βάθος των θωρακικών συμπίεσεων, η δύναμη της απελευθέρωσης θώρακα, ο ρυθμός των συμπίεσεων και η γνώση των απινιδώσιμων μορφών συνιστούν καθοριστικούς παράγοντες για την αποτελεσματικότητα της ΚΑΡΠΑ.

4. ΓΝΩΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΑΤΡΙΚΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ

Οι νοσηλεύτες αποτελούν την ομάδα των επαγγελματιών υγείας που πρώτοι αντιλαμβάνονται ότι ο ασθενής εκδηλώνει ΚΑ και παρεμβαίνουν εφαρμόζοντας ΚΑΡΠΑ. Ως εκ τούτου, πρέπει να έχουν επαρκές επίπεδο γνώσεων και δεξιοτήτων στην παροχή ΚΑΡΠΑ σε οποιαδήποτε δομή παροχής υγείας κι αν εργάζονται.²³ Καθήκον των νοσηλευτών είναι η παροχή επείγουσας παρέμβασης, αρχίζοντας ΚΑΡΠΑ μόλις ανιχνευτεί ο ασθενής με ΚΑ.²⁴ Παρ' όλο που

στις περισσότερες χώρες, περιλαμβανομένης της Ελλάδας, ο ρόλος των νοσηλευτών για την ΚΑΡΠΑ δεν είναι σαφής, οι έρευνες έχουν δείξει ότι οι νοσηλευτές υπολείπονται των γνώσεων σχετικά με τη σωστή και αποτελεσματική εφαρμογή της ΚΑΡΠΑ,²⁵ ενώ η πλειοψηφία των νοσηλευτών πιστεύουν λανθασμένα ότι οι θωρακικές συμπίεσεις και η χρήση απινιδωτή πρέπει να διεξαχθούν από ιατρό.²⁶ Εν τούτοις, σε χώρες όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (ΗΠΑ) ο νοσηλευτής έχει την ευθύνη του συντονισμού της ομάδας ΚΑΡΠΑ και, εάν απαιτείται, εκτελεί απινίδωση και μπορεί να χορηγήσει αυτόνομα φαρμακευτική θεραπεία σύμφωνα με τον αλγόριθμο.²⁷ Άλλωστε, τις τελευταίες δεκαετίες, καθώς οι κατευθυντήριες οδηγίες για την ΚΑΡΠΑ συνεχώς αναθεωρούνται, ο ρόλος των μελών της διεπιστημονικής ομάδας τεκμηριωμένα υπόκειται σε πληθώρα αλλαγών. Παράγοντες όπως η βελτίωση της νοσηλευτικής εκπαίδευσης, οι αυξημένες ανάγκες σε έμπειρους νοσηλευτές λόγω των απαιτήσεων ειδικών τομέων της Ιατρικής και η σημασία της αυτονομίας του νοσηλευτικού ρόλου οδηγούν υποχρεωτικά στην αλλαγή των νοσηλευτών κατά την ΚΑΡΠΑ. Επομένως, ο παλαιότερος περιορισμένος ρόλος των νοσηλευτών κατά τη διάρκεια της ΚΑΡΠΑ πρέπει να εξελιχθεί και να γίνει πιο ενεργός και ουσιαστικός σε όλα τα βήματα της ΚΑΡΠΑ.²⁸ Ειδικά στα παιδιατρικά περιβάλλοντα, όπου οι προκλήσεις είναι μεγαλύτερες, καθώς η φροντίδα παρέχεται λαμβάνοντας υπ' όψιν εξατομικευμένα χαρακτηριστικά όπως το στάδιο ανάπτυξης και η υποκείμενη παθολογία σε ένα μεγάλο ηλικιακό εύρος από τη νεογνική ηλικία έως την εφηβεία, οι εξειδικευμένες γνώσεις και δεξιότητες στην παροχή παιδιατρικής ΚΑΡΠΑ κρίνονται άκρως απαραίτητες. Αυτόματα, το ερώτημα που γεννάται είναι κατά πόσο οι νοσηλευτές που εργάζονται σε δομές παροχής παιδιατρικής φροντίδας είναι κατάλληλα προετοιμασμένοι ώστε όχι μόνο να συμμετέχουν στη διενέργεια της ΚΑΡΠΑ, αλλά και να διαδραματίζουν ουσιαστικό και ενεργό ρόλο κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της. Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν μελέτες, παρ' ότι περιορισμένου αριθμού, που δείχνουν το τεράστιο έλλειμμα γνώσεων σε μια τόσο απαραίτητη και σημαντική διαδικασία αναζωογόνησης της ζωής.

Μια συγχρονική έρευνα διεξήχθη στη Ναμίμπια με στόχο τον προσδιορισμό των γνώσεων και των στάσεων νοσηλευτών σχετικά με την ΚΑΡΠΑ.²⁴ Σε δείγμα 158 νοσηλευτών τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ένα σημαντικό ποσοστό νοσηλευτών είχε περιορισμένες γνώσεις, αρνητικές στάσεις και κακή πρακτική όσον αφορά στην ΚΑΡΠΑ. Το χαμηλό επίπεδο γνώσεων συσχετίστηκε με κακή πρακτική. Η μελέτη αποκάλυψε περαιτέρω μια σημαντική συσχέτιση μεταξύ των τμημάτων στα οποία εργάζονταν οι νοσηλευτές και της πρακτικής τους στην ΚΑΡΠΑ, υποδηλώνοντας ότι το εργασιακό περιβάλλον αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για

τον καθορισμό των γνώσεων των νοσηλευτών στην εφαρμογή της ΚΑΡΠΑ.²⁴ Αντίστοιχα, στην Κίνα,²⁹ μια περιγραφική έρευνα σε δείγμα 132 νοσηλευτών που εργάζονταν στα παιδιατρικά τμήματα τριών πανεπιστημιακών και γενικών νοσοκομείων της Κίνας διαπίστωσε χαμηλό επίπεδο γνώσεων των νοσηλευτών, ενώ η στατιστική ανάλυση έδειξε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων των νοσηλευτών αναφορικά με την ηλικία, τη θέση, την προϋπηρεσία, την εκπαιδευτική εμπειρία και το επίπεδο προπτυχιακών σπουδών.²⁹

Στην Αίγυπτο διεξήχθη μελέτη με στόχο την αξιολόγηση των ικανοτήτων, των στάσεων και του άγχους των νοσηλευτών σχετικά με την εφαρμογή της ΚΑΡΠΑ.³⁰ Η συγχρονική μελέτη παρατήρησης σε δείγμα 748 παιδιατρικών νοσηλευτών σε έξι νοσοκομεία της χώρας έδειξε ότι η πλειοψηφία των νοσηλευτών είχαν μέτρια βαθμολογία αναφορικά με το επίπεδο των γνώσεων, μέτριο επίπεδο άγχους και υψηλότερο ποσοστό αρνητικής στάσης. Τα ποσοστά βελτιώνονταν σε όλες τις παραμέτρους όσο υψηλότερο ήταν το επίπεδο προπτυχιακών σπουδών και συσχετίστηκαν με την προηγούμενη παρακολούθηση εκπαιδευτικών μαθημάτων για την παιδιατρική ΚΑΡΠΑ και την αυτοματοποιημένη χρήση εξωτερικού απινιδωτή και την έκθεση σε >10 περιπτώσεις ΚΑ το προηγούμενο έτος.³⁰ Μελέτη στην Τουρκία αξιολόγησε το επίπεδο γνώσης των νοσηλευτών και του παραϊατρικού προσωπικού που εργάζονταν σε ΤΕΠ και σε ασθενοφόρα, σε δείγμα 602 επαγγελματιών υγείας. Παρατηρήθηκε ότι το επίπεδο γνώσεων των νοσηλευτών ήταν χαμηλότερο από εκείνο των εργαζομένων στα ΤΕΠ και στα ασθενοφόρα.³¹ Οι επαγγελματίες υγείας που εργάζονταν σε παιδιατρικά ΤΕΠ και ΜΕΘ Παίδων, με εμπειρία 5–8 ετών, και το παραϊατρικό προσωπικό είχαν υψηλότερη βαθμολογία συνολικής γνώσης.³¹

Σε απάντηση της έλλειψης γνώσεων των νοσηλευτών σχετικά με την παιδιατρική ΚΑΡΠΑ, ερευνητές αξιολόγησαν την επίδραση ενός εκπαιδευτικού προγράμματος στη γνώση των νοσηλευτών προσδιορίζοντας παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα του προγράμματος.³² Σε δείγμα 60 νοσηλευτών βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά των γνώσεων των νοσηλευτών μετά την εφαρμογή του εκπαιδευτικού προγράμματος για την παιδιατρική ΚΑΡΠΑ σε σύγκριση με τις γνώσεις τους την περίοδο που προηγήθηκε της εφαρμογής του προγράμματος. Υπήρξε σαφής και σημαντική συσχέτιση μεταξύ της γνώσης για την παιδιατρική ΚΑΡΠΑ των νοσηλευτών και της πλειοψηφίας των δημογραφικών χαρακτηριστικών τους. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η προετοιμασία, η ανάπτυξη και η εφαρμογή τέτοιων εκπαιδευτικών προγραμμάτων στα νοσοκομεία πρέπει να αποτελεί πρωταρχικό στόχο των διοικήσεων των νοσοκομείων.³²

Με στόχο την αύξηση των γνώσεων και της αυτοπεποίθησης των νοσηλευτών της ΜΕΘ Παίδων στη διενέργεια ΚΑΡΠΑ παρουσία γονέων εφαρμόστηκε εκπαιδευτικό πρόγραμμα που περιλάμβανε μια δομημένη συνεδρία διάρκειας 2 ωρών χρησιμοποιώντας εκπαιδευτικά εργαλεία, όπως εισηγήσεις, συζήτηση, video προσομοίωσης και βιωματικές μαρτυρίες γονέων.³³ Σε δείγμα 36 νοσηλευτών βρέθηκε ότι ένα ολοκληρωμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα σχετικά με την οικογενειακή παρουσία κατά τη διάρκεια της ΚΑΡΠΑ φαίνεται να προάγει τις γνώσεις των νοσηλευτών, να αυξάνει την αντίληψή τους για τα οφέλη που υπερτερούν των κινδύνων και να ενισχύει την αυτοπεποίθησή τους για την υποστήριξη των μελών της οικογένειας. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η παροχή πληροφοριών σχετικά με την οικογενειακή παρουσία κατά τη διάρκεια της ανάνηψης και τον καλύτερο τρόπο διευκόλυνσης της εν λόγω πρακτικής πρέπει να συνιστά προτεραιότητα και να περιλαμβάνεται ως μέρος της τυπικής εκπαιδευτικής υποστήριξης στους νοσηλευτές που εργάζονται σε ειδικά τμήματα, όπως η ΜΕΘ Παίδων.³³

Από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση που διενεργήθηκε δεν βρέθηκε έως τώρα δημοσιευμένη ελληνική μελέτη που να εστιάζει στο επίπεδο των γνώσεων παιδιατρικών νοσηλευτών σχετικά με την ΚΑΡΠΑ, στην οποία να αξιολογείται η αποτελεσματικότητα εκπαιδευτικού προγράμματος. Η ερευνητική ομάδα του παρόντος άρθρου έχει εκπονήσει μελέτη στο πλαίσιο μεταπτυχιακής έρευνας για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας εκπαιδευτικού προγράμματος στο επίπεδο των γνώσεων των παιδιατρικών νοσηλευτών. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι το επίπεδο των γνώσεων των παιδιατρικών νοσηλευτών ήταν χαμηλό πριν από την παρέμβαση και αυξήθηκε σημαντικά μετά την παρακολούθηση ειδικού προγράμματος εκπαίδευσης.³⁴ Ωστόσο, το ενδιαφέρον στην ελληνική επιστημονική κοινότητα εστιάζεται κυρίως στις γνώσεις σχετικά με την εφαρμογή βασικής ή εξειδικευμένης ΚΑΡΠΑ σε ενήλικες ασθενείς.³⁵⁻³⁷

5. ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΕΣ ΚΑΙ ΣΕ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

Η έλλειψη επαρκών γνώσεων και δεξιοτήτων είναι γνωστό ότι αποτελεί έναν από τους κύριους ανασταλτικούς λόγους για την εφαρμογή ΚΑΡΠΑ από τους νοσηλευτές.³⁸ Μεγάλος αριθμός φορέων και διεθνών οργανισμών, αλλά και μικρότερων δομών, έχουν πιστοποιήσει την αποτελεσματικότητα εκπαιδευτικών προγραμμάτων ΚΑΡΠΑ, τα οποία αφορούν τόσο στους επαγγελματίες υγείας όσο και στο ευρύ κοινό. Οι έρευνες έχουν δείξει ότι τα προγράμ-

ματα αυτά βοηθούν στον προσδιορισμό της εκπαίδευσης για ΚΑΡΠΑ, των αντιλήψεων των επαγγελματιών υγείας και των απλών πολιτών, καθώς και των φραγμών για την εκπαίδευση στην ΚΑΡΠΑ.³⁹

Σε εκτενή ανασκόπηση εντοπίστηκαν, χαρτογραφήθηκαν και αναλύθηκαν διεθνή στοιχεία μελετών οι οποίες εστιάζουν στη διερεύνηση της εκπαίδευσης στην ΚΑΡΠΑ σε κοινοτικό επίπεδο.⁴⁰ Συνολικά, 61 έρευνες που εκπονήθηκαν σε 29 χώρες συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη. Πάνω από τα 3/4 των ερευνών διενεργήθηκαν σε χώρες με οικονομίες υψηλού εισοδήματος και καμιά σε χώρες χαμηλού εισοδήματος, ενώ η πλειοψηφία των ερευνών έλαβαν χώρα σε εθνικό επίπεδο. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι παγκοσμίως υπάρχει σαφής ανομοιογένεια σχετικά με το ποσοστό των ατόμων που εκπαιδεύονται στην ΚΑΡΠΑ σε κοινοτικό επίπεδο. Στην Ελλάδα καταγράφεται ποσοστό 29% στην εκπαίδευση ΚΑΡΠΑ από τους συνολικά συμμετέχοντες στις αντίστοιχες μελέτες. Οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι απαιτούνται διεθνείς συναινετικές κατευθυντήριες γραμμές για την ενημέρωση της μελλοντικής έρευνας και αναφοράς της εκπαίδευσης ΚΑΡΠΑ παγκοσμίως.⁴⁰

Η εκπαίδευση ΚΑΡΠΑ στους επαγγελματίες υγείας περιλαμβάνει διάφορες φάσεις: τη μελέτη των αναγκών κατάρτισης, τον σχεδιασμό της εκπαιδευτικής διαδικασίας, την επιλογή των μεθόδων διδασκαλίας, τον προγραμματισμό των διδακτικών δραστηριοτήτων, την εκπαίδευση των εκπαιδευτών, την υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, την αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και τον αντίκτυπο της εκπαιδευτικής διαδικασίας στην κλινική πρακτική.⁴¹ Προκειμένου λοιπόν να επιτευχθεί μια διαδικασία εκπαίδευσης υψηλής ποιότητας, καθοριστικό στοιχείο στην εκπαιδευτική διαδικασία της ΚΑΡΠΑ είναι η εκπαίδευση των ίδιων των εκπαιδευτών.⁴²

Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες, οι επαγγελματίες υγείας που έχουν συμμετάσχει και έχουν επιτύχει υψηλό επίπεδο απόδοσης κατά τη διάρκεια μιας σειράς μαθημάτων ΚΑΡΠΑ και, κυρίως, έχουν επιδείξει ιδιότητες ηγεσίας και ομαδικής εργασίας, προτείνονται για να γίνουν εκπαιδευτές ΚΑΡΠΑ. Στη συνέχεια, συμμετέχουν σε ειδικά προγράμματα λαμβάνοντας συγκεκριμένη εκπαίδευση στη διεξαγωγή της ΚΑΡΠΑ, αλλά και στις αρχές της εκπαίδευσης ενηλίκων. Με την αρχική επίβλεψη από ειδικό διδακτικό προσωπικό και με την επιτυχή ολοκλήρωση του προγράμματος, μπορούν να πιστοποιηθούν ως εκπαιδευτές ΚΑΡΠΑ. Σε άλλη μελέτη, αξιολογήθηκαν τα αποτελέσματα και η ποιότητα των μαθημάτων εκπαίδευσης εκπαιδευτών παιδιατρικής ΚΑΡΠΑ σε προγράμματα εκπαίδευσης εκπαιδευτών που λαμβάνουν χώρα στην Ισπανία.⁴³ Αναλύοντας

24 προγράμματα εκπαίδευσης εκπαιδευτών παιδιατρικής ΚΑΡΠΑ, στα οποία συμμετείχαν 560 εκπαιδευτές, διαπιστώθηκε ότι η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων είχαν εκπαιδευτεί τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο, ενώ η μέση αξιολόγηση των γνώσεών τους ήταν 9,2/10. Οι συμμετέχοντες αξιολόγησαν όλες τις πτυχές του μαθήματος (περιεχόμενο θεωρίας και πράξης, οργάνωση, μεθοδολογία διδασκαλίας, εκπαιδευτές) με μέση βαθμολογία >8 στα 10.⁴³

Για την εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας, και σύμφωνα πάντα με τις κατευθυντήριες οδηγίες, τα μαθήματα εξειδικευμένης ΚΑΡΠΑ πρέπει να καλύπτουν τις γνώσεις, τις δεξιότητες και την επαγγελματική συμπεριφορά που απαιτείται για να λειτουργήσει η ομάδα ΚΑΡΠΑ. Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ποικιλία εκπαιδευτικών μεθόδων, οι οποίες εφαρμόζονται από το στάδιο της προετοιμασίας του εκπαιδευόμενου έως το τέλος της εκπαίδευσης. Οι πλέον πρόσφατες οδηγίες για την εκπαίδευση της ΚΑΡΠΑ συστήνουν τη χρήση προσομοιωτών εκπαίδευσης υψηλής πιστότητας, που παρέχουν μεγαλύτερο φυσικό ρεαλισμό.⁴⁴ Οι δεξιότητες της ΚΑΡΠΑ προτείνεται να διδαχθούν με μια σταδιακή διαδικασία: ανάλυση των βημάτων μιας δεξιότητας σε μια επίδειξη σε πραγματικό χρόνο, επεξήγηση των γεγονότων, επίδειξη από τους συμμετέχοντες και εξάσκηση, η οποία διευκολύνει την οπτικοποίηση, την κατανόηση, τη γνωστική επεξεργασία και την εκτέλεση της ΚΑΡΠΑ.⁴⁵ Στο εκπαιδευτικό υλικό των προγραμμάτων πρέπει να περιλαμβάνεται και η εκπαίδευση μη τεχνικών δεξιοτήτων, περιλαμβανομένων των δεξιοτήτων επικοινωνίας, ηγεσίας και ομαδικής εργασίας για τη βελτίωση του αποτελέσματος της ΚΑΡΠΑ. Στην εκπαίδευση των επαγγελματιών συστήνεται επίσης η τακτική επανάληψη των προγραμμάτων. Τα διαστήματα για την επανεκπαίδευση καθορίζονται ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, αλλά ο κανόνας είναι ότι πρέπει να παρέχεται συχνή επανεκπαίδευση σε «χαμηλή δόση».

Στην Ελλάδα, το νομοθετικό πλαίσιο για την παροχή ΚΑΡΠΑ ορίζεται από το Φύλλο της Εφημερίδας της Κυβερ-

νήσεως (ΦΕΚ) 219/Β/22.2.2007, που δημοσιεύτηκε στην ΥΑ/οικ155576/2007 με τον τίτλο «Κανόνες οργάνωσης συστήματος καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης (ΚΑΑ)». Το ΦΕΚ ορίζει την υποχρεωτική εκπαίδευση όλων των επαγγελματιών υγείας στη βασική υποστήριξη της ζωής και στην αυτόματη εξωτερική απινίδωση, αλλά μπορούν να εκπαιδευτούν και οι μη επαγγελματίες υγείας (πολίτες).⁴⁶ Η Ελληνική Εταιρεία Καρδιοαναπνευστικής Αναζωογόνησης (ΕΕΚΑ) είναι η πρώτη μη κερδοσκοπική εταιρεία στην Ελλάδα, η οποία στα πρότυπα του European Resuscitation Council (ERC) χορηγεί προγράμματα εκπαίδευσης ΚΑΡΠΑ, περιλαμβανομένης της παιδιατρικής εξειδικευμένης ΚΑΡΠΑ. Η ΕΕΚΑ δρα από το 2000, έχοντας ως στόχο τη συμβολή στον καθορισμό και στην προώθηση των αρχών και των τεχνικών υποστήριξης της ανθρώπινης ζωής και στην εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας ή μη στην πρόληψη και στην αντιμετώπιση της ΚΑ και στη μετά την αναζωογόνηση περίοδο, καθώς και σε έκτακτες και επείγουσες καταστάσεις υγείας του βαρέως πάσχοντος σε όλο το ηλικιακό φάσμα, όπως και σε περιπτώσεις μαζικών καταστροφών λόγω ατυχημάτων, θεομηνιών κ.λπ.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΚΛΙΝΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΥΡΗΜΑΤΩΝ

Τα ευρήματα της διεθνούς βιβλιογραφίας υποστηρίζουν την ουσιαστική αύξηση των επιπέδων γνώσης των νοσηλευτών μέσω ενός ειδικά σχεδιασμένου προγράμματος εκπαίδευσης στην εξειδικευμένη παιδιατρική ΚΑΡΠΑ, υπογραμμίζοντας τη σημαντική κλινική επίδραση των στοχευμένων εκπαιδευτικών παρεμβάσεων. Ωστόσο, το επίπεδο των γνώσεων των παιδιατρικών νοσηλευτών παραμένει χαμηλό στις περισσότερες χώρες όπου έχουν εκπονηθεί οι σχετικές μελέτες. Καθώς η άρτια εφαρμογή της παιδιατρικής ΚΑΡΠΑ είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την επιβίωση και τη μακροπρόθεσμη έκβαση των παιδιατρικών ασθενών που εκδηλώνουν ΚΑ, οι νοσηλευτικές διοικήσεις αλλά και οι επιστημονικοί φορείς της χώρας οφείλουν να στραφούν προς την οριζόντια και τακτική εκπαίδευση του παιδιατρικού νοσηλευτικού προσωπικού της χώρας.

ABSTRACT

Training pediatric nurses in cardiopulmonary resuscitation

S. PSILLOU,¹ E. VLACHIOTI,¹ C. NTELIS²

¹"Agia Sofia" Children's Hospital, Athens, ²Department of Nursing, National and Kapodistrian University of Athens, Athens, Greece

Archives of Hellenic Medicine 2026, 43(1):121–128

Cardiopulmonary resuscitation (CPR) is a critically important procedure in the management of cardiac arrest (CA), aimed at supporting and maintaining breathing and circulation while minimizing brain damage. The acquisition of

the necessary knowledge and skills within the pediatric nursing community to promptly and effectively administer CPR to pediatric patients is of paramount importance. This comprehensive review explores the knowledge of pediatric nurses in CPR and the significance of developing comprehensive educational programs in accordance with guidelines provided by international organizations. The vital importance of CPR in pediatric nursing care is indisputable, as the initial moments during a cardiopulmonary arrest are crucial for the child's survival. Despite its significance, however, there are observed deficiencies in the knowledge and skills of nurses, underscoring the need for continuous education and the updating of their knowledge. For the effective management of cardiac arrests, pediatric nurses must maintain a high level of knowledge and proficiency in CPR. The findings highlight the necessity for systematic training and regular assessment of knowledge and skills.

Key words: Cardiopulmonary resuscitation, Effectiveness, Pediatric patient, Specialized CPR, Training program

Βιβλιογραφία

1. ZELFANI S, MANAI H, RIAHI Y, DAGHFOUS M. Out of hospital cardiac arrest: When to resuscitate. *Pan Afr Med J* 2019, 33:289
2. BIMEREW M, WONDMIENEH A, GEDEFAW G, GEBREMESKEL T, DEMIS A, GETIE A. Survival of pediatric patients after cardiopulmonary resuscitation for in-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Ital J Pediatr* 2021, 47:118
3. RAFFEE LA, SAMRAH SM, AL YOUSEF HN, ABEELEH MA, ALAWNEH KZ. Incidence, characteristics, and survival trend of cardiopulmonary resuscitation following in-hospital compared to out-of-hospital cardiac arrest in Northern Jordan. *Indian J Crit Care Med* 2017, 21:436–441
4. COMMITTEE ON THE TREATMENT OF CARDIAC ARREST: CURRENT STATUS AND FUTURE DIRECTIONS; BOARD ON HEALTH SCIENCES POLICY; INSTITUTE OF MEDICINE. Strategies to improve cardiac arrest survival: A time to act. Graham R, McCoy MA, Schultz AM (eds). National Academies Press, Washington, DC, 2015
5. GRÄSNER JT, BOSSAERT L. Epidemiology and management of cardiac arrest: What registries are revealing. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2013, 27:293–306
6. LURIE KG, NEMERGUT EC, YANNOPOULOS D, SWEENEY M. The physiology of cardiopulmonary resuscitation. *Anesth Analg* 2016, 122:767–783
7. AITCHISON R, AITCHISON P, WANG E, KHARASCH M. A review of cardiopulmonary resuscitation and its history. *Dis Mon* 2013, 59:165–167
8. SLUTSKY AS. History of mechanical ventilation. From Vesalius to ventilator-induced lung injury. *Am J Respir Crit Care Med* 2015, 191:1106–1115
9. SAFAR P, BROWN TC, HOLTEY WJ, WILDER RJ. Ventilation and circulation with closed-chest cardiac massage in man. *JAMA* 1961, 176:574–576
10. KORRE M, KARLIS G. History of the evolution of cardiopulmonary resuscitation. *Rostrum of Asclepius* 2013, 12:108–123
11. KWON OY. The changes in cardiopulmonary resuscitation guidelines: From 2000 to the present. *J Exerc Rehabil* 2019, 15:738–746
12. MACONOCHIE IK, AICKIN R, HAZINSKI MF, ATKINS DL, BINGHAM R, COUTOTB ET AL. Pediatric life support 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Pediatrics* 2021, 147(Suppl 1):e2020038505B
13. ATKINS DL, BERGER S, DUFF JP, GONZALES JC, HUNT EA, JOYNER BL ET AL. Part 11: Pediatric basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* 2015, 132(Suppl 2):S519–S525
14. KIYOHARA K, MATSUI S, AYUSAWA M, SUDO T, NITTA M, IWAMI T ET AL. Basic life support for non-traumatic out-of-hospital cardiac arrests during school-supervised sports activities in children: A nationwide observational study in Japan. *Resusc Plus* 2023, 17:100531
15. ATKINS DL, BERGER S. Improving outcomes from out-of-hospital cardiac arrest in young children and adolescents. *Pediatr Cardiol* 2012, 33:474–483
16. KÖRBER MI, KÖHLERT T, WEISS V, PFISTER R, MICHELS G. Quality of basic life support – a comparison between medical students and paramedics. *J Clin Diagn Res* 2016, 10:OC33–OC37
17. VAN DE VOORDE P, TURNER NM, DJAKOW J, LUCAS N, MARTINEZ-MEJIAS A, BIARENT D ET AL. European Resuscitation Council guidelines 2021: Paediatric life support. *Resuscitation* 2021, 161:327–387
18. MACHBUB IK, GIWANGKANCANA G, KADARSAH R, ADITYA R. The impact of compression rates on the quality of cardiopulmonary resuscitation: A cross over randomized control study in Manikin. *J Acute Med* 2022, 12:139–144
19. BILDIK F, GÜNENDI Z, ASLANER MA, ALKAŞ GB, KELEŞ A, KILIÇASLAN I ET AL. The relationship between upper extremity functional performance and anthropometric features and the quality criteria of cardiopulmonary resuscitation. *Turk J Phys Med Rehabil* 2022, 68:348–354
20. MARTIN PS, KEMP AM, THEOBALD PS, MAGUIRE SA, JONES MD. Do chest compressions during simulated infant CPR comply with international recommendations? *Arch Dis Child* 2013, 98:576–581
21. KANDASAMY J, THEOBALD PS, MACONOCHIE IK, JONES MD. Can real-time feedback improve the simulated infant cardiopulmonary resuscitation performance of basic life support and lay rescuers? *Arch Dis Child* 2019, 104:793–801
22. SKOGVOLL E, NORDSETH T, SUTTON RM, EFTESTØL T, IRUSTA U, ARAMENDI E ET AL. Factors affecting the course of resuscitation

- from cardiac arrest with pulseless electrical activity in children and adolescents. *Resuscitation* 2020, 152:116–122
23. MANRIQUE I, CALVO C, CARRILLO A, SEBASTIÁN V, MANRIQUE G, LÓPEZ-HERCE J. Evaluation of pediatric immediate life support courses by the students. *Children (Basel)* 2022, 9:229
 24. TOMAS N, KACHEKELE ZA. Nurses' knowledge, attitudes, and practice of cardiopulmonary resuscitation at a selected training hospital in Namibia: A cross-sectional survey. *SAGE Open Nurs* 2023, 9:23779608231216809
 25. OH TK, JO YH, SONG IA. Trends in in-hospital cardiopulmonary resuscitation from 2010 through 2019: A nationwide cohort study in South Korea. *J Pers Med* 2022, 12:377
 26. AKATSUKA M, TATSUMI H, MASUDA Y. Clinical features and outcomes of in-hospital cardiac arrest in code blue events: A retrospective observational study. *Front Cardiovasc Med* 2023, 10:1247340
 27. TERZI B, POLAT Ş, DÜZKAYA DS. Evaluation of basic life support training program provided for nurses in a university hospital. *International Journal of Medical Research & Health Sciences (IJMRHS)* 2017, 6:70–76
 28. TERZI AB. Nurse's role in the modern resuscitation era. *Hosp Chron* 2008, 3:16–19
 29. OH J, KIM Y. Knowledge of infant cardiopulmonary resuscitation of pediatric ward nurses. *Indian J Sci Technol* 2016, 9:1–7
 30. HENDY A, HASSANI R, ABOUELELA MA, ALRUWAILI AN, FATTAH HAA, ATIA GAE ET AL. Self-assessed capabilities, attitudes, and stress among pediatric nurses in relation to cardiopulmonary resuscitation. *J Multidiscip Healthc* 2023, 16:603–611
 31. KENDIR Ö, BARUTÇU A, ÖZDEMİR H, BENT S, HOROZ ÖÖ. Knowledge level of healthcare professionals on basic and advanced life support in children. *Eurasian J Emerg Med* 2021, 20:135–142
 32. AHMED M, AL-SAWAF FB. Effect of an educational program on nurses' knowledge about pediatric cardiopulmonary resuscitation in Mosul City hospitals. *Mosul Journal of Nursing (MJN)* 2016, 4:63–69
 33. BUSH RN, WOODLEY L. Increasing nurses' knowledge of and self-confidence with family presence during pediatric resuscitation. *Crit Care Nurse* 2022, 42:27–37
 34. ΨΥΛΛΟΥ Σ. Αξιολόγηση των γνώσεων των παιδιατρικών νοσηλευτών αναφορικά με την καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση πριν και μετά από εκπαιδευτική παρέμβαση. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, Ειδίκευση: Προηγμένη Παιδιατρική Φροντίδα, Κατεύθυνση: Επείγουσα και Εντατική Παιδιατρική Νοσηλευτική, Τμήμα Νοσηλευτικής, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, 2024. Διαθέσιμο στο: <https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/el/browse/3395745>
 35. PASSALI C, PANTAZOPOULOS I, DONTAS I, PATSAKI A, BAROUXIS D, TROUPIS G ET AL. Evaluation of nurses' and doctors' knowledge of basic and advanced life support resuscitation guidelines. *Nurse Educ Pract* 2011, 11:365–369
 36. ΦΥΛΑΚΗ Ξ. Αξιολόγηση του επιπέδου γνώσεων του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού στη Βασική Καρδιοαναπνευστική Αναζωογόνηση (Β-ΚΑΡΠΑ). Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας», Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Λάρισα, 2019. Διαθέσιμο στο: <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/51422/19871.pdf?sequence=1>
 37. ΚΑΜΠΑΓΕΩΡΓΗ Α. Γνωστικές δεξιότητες των νοσηλευτών στην καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση σε Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο της Ηπείρου. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Πρωτοβάθμια Φροντίδα Υγείας», Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Λάρισα, 2014. Διαθέσιμο στο: <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/handle/11615/42727>
 38. ONG MEH, QUAH JLJ, HO AFW, YAP S, EDWIN N, NG YY ET AL. National population-based survey on the prevalence of first aid, cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillator skills in Singapore. *Resuscitation* 2013, 84:1633–1636
 39. MOON S, RYOO HW, AHN JY, PARK JB, LEE DE, KIM JH ET AL. A 5-year change of knowledge and willingness by sampled respondents to perform bystander cardiopulmonary resuscitation in a metropolitan city. *PLoS One* 2019, 14:e0211804
 40. BIRKUN A, GAUTAM A, TRUNKWALA F. Global prevalence of cardiopulmonary resuscitation training among the general public: A scoping review. *Clin Exp Emerg Med* 2021, 8:255–267
 41. FINN JC, BHANJI F, LOCKEY A, MONSIEURS K, FRENGLEY R, IWAMIT ET AL. Part 8: Education, implementation, and teams: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2015, 95:e203–e224
 42. GREIF R, LOCKEY AS, CONAGHAN P, LIPPERT A, DEVRIES W, MONSIEURS KG ET AL. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 10. Education and implementation of resuscitation. *Resuscitation* 2015, 95:288–301
 43. LÓPEZ-HERCE J, CARRILLO A, URBANO J, MANRIQUE G, MENCÍA SY, Y GRUPO MADRILEÑO DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS. Evaluation of the pediatric life support instructors' courses. *BMC Med Educ* 2021, 21:71
 44. GREIF R, LOCKEY A, BRECKWOLDT J, CARMONA F, CONAGHAN P, KUZOVLEV A ET AL. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Education for resuscitation. *Resuscitation* 2021, 161:388–407
 45. 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, 81:1692–1697
 46. MEDICAL-FIRSTAID.GR. Νομοθεσία πρώτων βοηθειών. 2022. Διαθέσιμο στο: <https://medical-firstaid.gr/first-aid-law/> (πρόσβαση σε: 5.9.2024)

Corresponding author:

S. Psillou, 46–48 Armonias street, 113 64 Athens, Greece
e-mail: stavroulapsillou@yahoo.gr