

Καρδιοπνευμονική Αναζωογόνηση

ΜΑΡΙΑ ΑΓΤΟΥ, ΒΑΡΒΑΡΑ ΦΥΝΤΑΝΙΔΟΥ, ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΠΑΝΤΟΥ, ΚΟΣΜΑΣ ΠΑΓΙΟΠΟΥΛΟΣ,
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΟΛΥΜΕΡΟΥ, ΑΓΓΕΛΟΣ ΧΑΝΔΡΟΣ, ΒΑΣΙΛΗΣ ΓΡΟΣΟΜΑΝΙΔΗΣ

Το κείμενο που ακολουθεί είναι βασισμένο στις Κατευθυντήριες Οδηγίες για την Αναζωογόνηση 2010 του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Αναζωογόνησης. Μερικά τμήματα όπως η αλληλουχία ενεργειών σε ενδονοσοκομειακή καρδιακή ανακοπή και οι αλγόριθμοι, για την αποφυγή αλλοίωσης του νοήματος τους, έχουν αποδοθεί στα ελληνικά αυτούσια από το αγγλικό κείμενο.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καρδιακή ανακοπή αποτελεί την κύρια αιτία αιφνίδιου καρδιακού θανάτου, στις περισσότερες των περιπτώσεων αιτία πρόκλησης της είναι η στεφανιαία νόσος, ενώ στο 40% είναι η πρώτη εκδήλωση της. Η επίπτωση της καρδιακής ανακοπής στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής είναι 67 περιπτώσεις ανά 100.000 κατοίκους, ενώ για την Ευρώπη υπολογίζεται ότι συμβαίνουν 700.000 καρδιακές ανακοπές κάθε χρόνο.

Η έκβαση των καρδιακών ανακοπών εξαρτάται από την άμεση αναγνώριση τους, την γρήγορη έναρξη των συμπιέσεων, την γρήγορη απινίδωση και την υποστήριξη του ασθενούς μετά την επάνοδο της αυτόματης κυκλοφορίας. Η επιβίωση μετά από καρδιακή ανακοπή, παρά τις προόδους που έχουν γίνει, είναι μικρή (5–10%), γιατί οι περισσότερες καρδιακές ανακοπές συμβαίνουν πριν από την άφιξη του ασθενούς στο νοσοκομείο, ενώ οι χρόνοι πρόσβασης των συστημάτων προνοσοκομειακής επείγουσας φροντίδας παραμένουν μεγάλοι (6-8 min για την Ευρώπη).

Η καρδιακή ανακοπή που συμβαίνει εντός νοσοκομείου δεν αποτελεί τυχαίο γεγονός, συνήθως είναι το αποτέλεσμα μιας κατάστασης, η οποία δεν έγινε αντιληπτή, δεν αξιολογήθηκε ή δεν αντιμετωπίστηκε σωστά. Η αναφερόμενη συχνότητα είναι 1-5 περιπτώσεις ανά 1000 εισαγωγές, ενώ η επιβίωση είναι μικρότερη από ότι προνοσοκομειακά, καθώς οι ασθενείς έχουν άλλοτε άλλης βαρύτητας παθολογία για την οποία εισήχθησαν στο νοσοκομείο, που πολλές φορές μπορεί να είναι τελικού σταδίου και μη αναστρέψιμη.

Μεγάλη σημασία δίνεται στην εκπαίδευση των επαγγελ-

ματιών υγείας αλλά και των απλών πολιτών, γιατί τους παρέχει τα εφόδια να ξεκινήσουν Καρδιοπνευμονική Αναζωογόνηση (ΚΑΡΠΑ) και να απινιδώσουν με την χρήση του Αυτόματου Εξωτερικού Απινιδωτή πριν από την άφιξη της εξειδικευμένης βοήθειας.

Οι επιστημονικές εταιρείες που δραστηριοποιούνται στο χώρο της αναζωογόνησης (για την Ευρώπη το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Αναζωογόνησης - ERC) προσπαθούν μέσω των κατευθυντήριων οδηγιών (οι τελευταίες δημοσιεύτηκαν το 2010) να καθιερώσουν ένα παγκόσμιο ενιαίο τρόπο εκπαίδευσης και αντιμετώπισης της καρδιακής ανακοπής.

ΟΡΙΣΜΟΙ

Στην υπάρχουσα βιβλιογραφία, για την ίδια έννοια, χρησιμοποιούνται διαφορετικοί όροι όπως αιφνίδιος καρδιακός θάνατος, καρδιακή ανακοπή, εξωνοσοκομειακή καρδιακή ανακοπή αντιμετωπισθείσα από το σύστημα προνοσοκομειακής επείγουσας φροντίδας, ενδονοσοκομειακή καρδιακή ανακοπή.

Οι πλέον αποδεκτοί ορισμοί είναι καρδιακή ανακοπή και αιφνίδιος θάνατος, ενώ σύμφωνα με τον ορισμό κατά Utstein καρδιακή ανακοπή είναι η διακοπή της μηχανικής δραστηριότητας της καρδιάς, η οποία επιβεβαιώνεται με απουσία ανταπόκρισης, ψηλαφητού σφυγμού και άπνοια. Η Καρδιοπνευμονική Αναζωογόνηση (ΚΑΡΠΑ) αναφέρεται σε γνώσεις και δεξιότητες που εφαρμόζουμε στην αντιμετώπιση ασθενούς με καρδιακή ανακοπή. Ο όρος Καρδιοπνευμονική Αναζωογόνηση με Χρήση Αυτόματου Εξωτερικού Απινιδωτή (Cardiopulmonary Resuscitation with Automated External Defibrillation - CPR/AED) στις κατευθυντήριες οδηγίες για την αναζωογόνηση του 2010,

έχει αντικαταστήσει τον όρο Βασική Υποστήριξη της Ζωής (Basic Life Support), θέλοντας να τονίσει τη σημασία του AED στην αναζωογόνηση, και αναφέρεται στην αναγνώριση της καρδιακής ανακοπής, τη διατήρηση της βατότητας του αεραγωγού και στην υποστήριξη της αναπνοής και της κυκλοφορίας, χωρίς την χρήση άλλου εξοπλισμού πέρα από μία προστατευτική συσκευή και την χρήση του αυτόματου εξωτερικού απινιδωτή.

Η εξειδικευμένη υποστήριξη της ζωής (Advanced Life Support - ALS) αναφέρεται τόσο στην εξειδικευμένη καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση, αλλά και στην υποστήριξη του ασθενούς μετά την επάνοδο της αυτόματης κυκλοφορίας.

Στην πράξη ο διαχωρισμός μεταξύ απλής και εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής δεν είναι πάντα σαφής. Με την ανάπτυξη των Συστημάτων Επείγουσας Ιατρικής (Emergency Medical Service-EMS), την εφαρμογή προγραμμάτων εκπαίδευσης επαγγελματιών υγείας αλλά και απλών πολιτών στην αναζωογόνηση καθώς και προγραμμάτων πρόσβασης του κοινού στον AED, καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση μπορεί να εφαρμοστεί από απλούς πολίτες, ενώ εξειδικευμένη υποστήριξη μπορεί να προσφερθεί και εκτός νοσοκομείου από τους επαγγελματίες διασώστες και τους γιατρούς της προνοσοκομειακής επείγουσας ιατρικής. Αντίστοιχα στον νοσοκομείο είναι δυνατόν να εφαρμοστεί CPR/AED μέχρι την άφιξη της ομάδας αναζωογόνησης.

Διάφοροι όροι χρησιμοποιούνται και στην έκβαση της καρδιακής ανακοπής, όπως Επάνοδος της Αυτόματης Κυκλοφορίας (Restore of Spontaneous Circulation - ROSC), άφιξη στο νοσοκομείο ζωντανός, μεταφορά στην εντατική, έξοδος από το νοσοκομείο. Σε μια προσπάθεια να ξεπεραστούν τα προβλήματα η Διεθνής Επιτροπή Διασύνδεσης στην Αναζωογόνηση (International Liaison Committee on Resuscitation - ILCOR) καθιέρωσε ενιαίο τρόπο καταγραφής των καρδιακών ανακοπών γνωστό και ως καταγραφή κατά Utstein Style.

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Η επιδημιολογία της καρδιακής ανακοπής είναι παράλληλη με αυτήν της στεφανιαίας νόσου, η οποία αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα αλλά και μια πρόκληση για τα συστήματα παροχής υπηρεσιών υγείας.

Για πολλά χρόνια υπήρχε η άποψη ότι η επίπτωση του αιφνιδίου καρδιακού θανάτου στις αναπτυγμένες χώρες ήταν 1 ανά 1000 κατοίκους τον χρόνο, με συνολική επιβίωση 6%. Ο υπολογισμός αυτός βασίστηκε σε δημοσιευμένες, ανά τον κόσμο, αναφορές σε τοπικό αλλά και εθνικό επίπεδο αυτών που ασχολούνταν με την αντιμετώπιση της

καρδιακής ανακοπής.

Η καρδιαγγειακή νόσος παραμένει και σήμερα η κυριότερη αιτία θανάτου (περίπου 50%) με ποσοστά που κυμαίνονται από χώρα σε χώρα 30-65%. Στο 70% των περιπτώσεων ο θάνατος (οφειλόμενος σε καρδιαγγειακή νόσο) επέρχεται σε ηλικία μεγαλύτερη των 70 ετών. Ο μέσος ρυθμός πρόωρου θανάτου (σε ηλικία <65 έτη) από ισχαιμική μυοκαρδιοπάθεια, για την Ευρώπη είναι 47 ανά 100.000 πληθυσμού ανά έτος. Αντίστοιχες μελέτες στις ΗΠΑ αναφέρουν μέση συχνότητα καρδιακής ανακοπής 55/100.000 πληθυσμού/έτος (17-128/100.000/έτος), ενώ η μέση επιβίωση, κατά την έξοδο από το νοσοκομείο ήταν 8,4% (1,8-21,8%).

Η μεγάλη διακύμανση στην επίπτωση της καρδιακής ανακοπής αποδίδεται στον τρόπο καταγραφής των καρδιακών ανακοπών στις επιμέρους χώρες, έτσι η επίπτωση της καρδιακής ανακοπής σε παγκόσμιο επίπεδο είναι δύσκολο να υπολογιστεί καθώς υπάρχουν διαφορετικές καταγραφές και διαφορετικοί ορισμοί του θανάτου.

Η συχνότητα εμφάνισης καρδιακής ανακοπής σε νοσηλευόμενους ασθενείς κυμαίνεται από 1-5 ανά 1000 εισαγωγές, η επιβίωση ποικίλει από κέντρο σε κέντρο. Σύμφωνα με στοιχεία της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρείας από το εθνικό μητρώο καταγραφής των ενδονοσοκομειακών καρδιακών ανακοπών, η επιβίωση κατά την έξοδο από το νοσοκομείο είναι 17,6%. Απινιδώσιμος ρυθμός υπάρχει στο 25% των ασθενών αυτών και η επιβίωση είναι 37%, ενώ όταν ο ρυθμός είναι μη απινιδώσιμος η επιβίωση είναι 11,5%.

Στοιχεία για τις καρδιακές ανακοπές σε ολόκληρο τον κόσμο παρέχονται από διεθνείς οργανισμούς, όπως ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, για την Ευρώπη από την στατιστική υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Eurostat) και την European Heart Network (υποστηρίζεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση για να συλλέγει στατιστικά στοιχεία για την καρδιαγγειακή νόσο), ενώ η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία σε ετήσια έκθεσή της δημοσιεύει στοιχεία για τις ΗΠΑ.

ΑΙΤΙΕΣ

Η συσχέτιση της καρδιακής ανακοπής με την στεφανιαία νόσο είναι γνωστή εδώ και χιλιάδες χρόνια και υπάρχουν αναφορές στον αρχαιότερο ιατρικό Αιγυπτιακό πάπυρο (πάπυρος Ebers, χρονολογείται το 1550 Π.Χ.) και σε αρχαία Κινέζικη ιατρική. Σήμερα αναγνωρίζεται ότι στο 80% των περιπτώσεων του αιφνιδίου θανάτου τα αίτια είναι καρδιακά, στο 10% από τα αγγεία και στο 10% μη καρδιακά. Στις περισσότερες ανακοπές καρδιακής αιτιολογίας η αιτία είναι η στεφανιαία νόσος, ενώ άλλες αιτίες μπορεί

να είναι οι βαλβιδοπάθειες, η καρδιακή ανεπάρκεια και οι συγγενείς καρδιοπάθειες. Η καρδιακή ανακοπή ευθύνεται για το 60% των θανάτων από στεφανιαία νόσο, ενώ στο 40% είναι η πρώτη εκδήλωση.

Πέρα όμως από την στεφανιαία νόσο η καρδιά μπορεί να πάσχει δευτερογενώς, παθολογικές καταστάσεις που σχετίζονται με τον αεραγωγό, την αναπνοή, την κυκλοφορία και το κεντρικό νευρικό σύστημα μπορεί να αποτελέσουν αίτια πρόκλησης καρδιακής ανακοπής.

Η ΑΛΥΣΙΔΑ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ

Από το 1992 η Αμερικανική καρδιολογική εταιρεία στις κατευθυντήριες οδηγίες για την αναζωογόνηση είχε επισημάνει ότι η γρήγορη πρόσβαση, η έγκαιρη εφαρμογή καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης, η έγκαιρη απινίδωση και η πρώιμη εφαρμογή εξειδικευμένης υποστήριξης αποτελούν βασικά μέρη μιας σειράς παρεμβάσεων, που μπορούν να αυξήσουν την επιβίωση μετά από καρδιακή ανακοπή. Αυτές οι επισημάνσεις ενσωματώθηκαν στις συμβουλευτικές θέσεις του ILCOR που δημοσιεύτηκαν το 1997. Με δεδομένο ότι η επιβίωση από καρδιακή ανακοπή εξαρτάται από μια σειρά κρίσιμες παρεμβάσεις, από τις οποίες εάν κάποια παραληφθεί η επιβίωση είναι αβέβαιη, η Αμερικανική καρδιολογική εταιρεία για να περιγράψει την αλληλουχία αυτή των ενεργειών, εισήγαγε τον όρο «Αλυσίδα Επιβίωσης».

Η αλυσίδα επιβίωσης διέπεται από ορισμένες αρχές και στην αρχική της μορφή περιλάμβανε 4 κρίκους ανεξάρτητους μεταξύ τους, την γρήγορη πρόσβαση, την έγκαιρη βασική καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση, την έγκαιρη απινίδωση και την πρώιμη εξειδικευμένη καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση. Στην πιο πρόσφατη έκδοση της, οι κρίκοι παραμένουν τέσσερις έχουν όμως προστεθεί η πρόληψη της καρδιακής ανακοπής και η υποστήριξη του ασθενούς

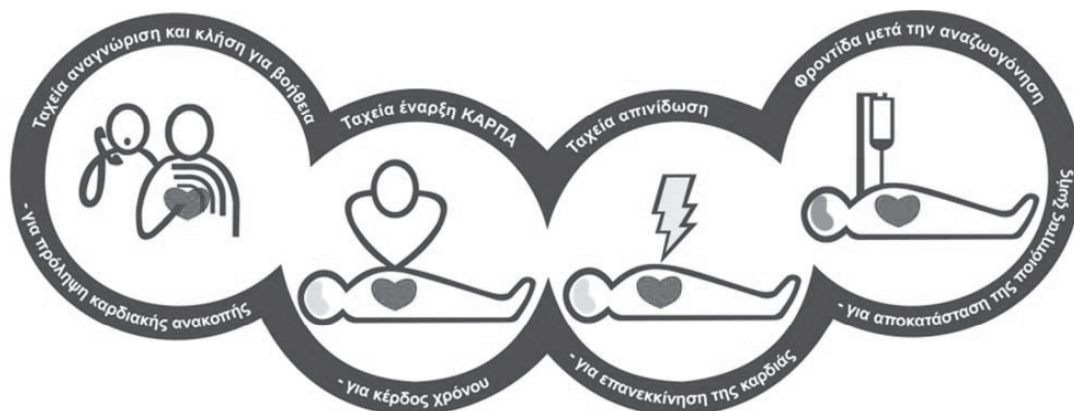
νούς μετά την επάνοδο της αυτόματης κυκλοφορίας στον πρώτο και στον τελευταίο κρίκο αντίστοιχα (εικόνα 1).

Παρά το ότι όλοι οι κρίκοι θα πρέπει να είναι δυνατοί δεν έχει απαντηθεί η ερώτηση ποιος από τους κρίκους είναι ο σημαντικότερος. Σήμερα πιστεύεται ότι η αλυσίδα επιβίωσης είναι τόσο ισχυρή όσο πιο ισχυρός είναι ο αδύναμος κρίκος της. Όταν ένας κρίκος είναι ανεπαρκής η επιβίωση είναι μικρότερη. Οι αδυναμίες των ανά τον κόσμο τοπικών συστημάτων εξηγούν και την μεγάλη διακύμανση στην έκβαση των καρδιακών ανακοπών.

Ο πρώτος κρίκος περιλαμβάνει τα γεγονότα που λαμβάνουν χώρα από την κατάρρευση του ασθενούς μέχρι την άφιξη του συστήματος επείγουσας φροντίδας:

- Αναγνώριση του ασθενούς που επιδεινώνεται, για την πρόληψη της καρδιακής ανακοπής
- Πρώιμη αναγνώριση του ασθενούς που καταρρέει από κάποιον παρευρισκόμενο που κινητοποιεί το σύστημα επείγουσας ιατρικής
- Άμεση κλήση στο σύστημα επείγουσας ιατρικής
- Γρήγορη αναγνώριση από το τηλεφωνικό κέντρο της πιθανότητας καρδιακής ανακοπής
- Γρήγορη μεταβίβαση της κλήσης από το τηλεφωνικό κέντρο στους διασώστες ή και στον γιατρό ανάλογα με το ισχύον σύστημα (ενός ή δύο επιπέδων)
- Γρήγορη άφιξη των διασωστών στο σημείο του συμβάντος
- Γρήγορη άφιξη των διασωστών με τον εξοπλισμό τους κοντά στον ασθενή
- Επαλήθευση της καρδιακής ανακοπής

Η κινητοποίηση του συστήματος επείγουσας ιατρικής γίνεται τηλεφωνικά, τα τηλέφωνα κλήσης είναι διψήφια ή τριψήφια για ευκολότερη απομνημόνευση και χρήση. Στην Ελλάδα το τηλέφωνο κλήσης είναι το 166 (Εθνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας - ΕΚΑΒ). Μια προσπάθεια κα-



Εικόνα 1. Αλυσίδα επιβίωσης

θιέρωσης ενιαίου αριθμού κλήσης για όλη την Ευρώπη (112) δεν έγινε αποδεκτή, κάθε χώρα έχει τον δικό της αριθμό κλήσης, ενώ οι τουρίστες μπορούν από το διαδίκτυο να ενημερωθούν για τον αριθμό που ισχύει σε κάθε χώρα.

Τα τηλεφωνικά κέντρα που απαντούν θα πρέπει να ανταποκρίνονται άμεσα (αυτό μεταφράζεται σε πολλές τηλεφωνικές γραμμές και επαρκή αριθμό προσωπικού) σε χρόνο μικρότερο από 1 min, να μπορούν να αναγνωρίζουν, από τις πληροφορίες, την καρδιακή ανακοπή, να μεταβιβάζουν άμεσα την κλήση στους διασώστες και στον γιατρό (για τα συστήματα που είναι ιατροποιημένα) και να δίνουν οδηγίες στο παρευρισκόμενο που τους κάλεσε για εφαρμογή ΚΑΡΠΑ μέχρι την άφιξη του πρώτου ασθενοφόρου.

Ο χρόνος άφιξης στον τόπο του συμβάντος αλλά κυρίως κοντά στον ασθενή είναι πολύ σημαντικός παράγοντας που καθορίζει την έκβαση. Ακόμα και συστήματα EMS που αναφέρουν χρόνους μικρότερους των 5 min, οι χρόνοι αυτοί είναι μεγάλοι εάν στο διάστημα αυτό δεν γίνει καμιά προσπάθεια ΚΑΡΠΑ από τους παρευρισκόμενους. Για την Θεσσαλονίκη οι χρόνοι πρόσβασης του πρώτου ασθενοφόρου, σε περιπτώσεις καρδιακής ανακοπής είναι 7 min, ενώ για Ευρώπη είναι 6-8 min.

Ο **δεύτερος κρίκος** περιλαμβάνει την πρώιμη έναρξη ΚΑΡΠΑ, η οποία μπορεί να είναι άμεση μόνο όταν γίνεται από τους παρευρισκόμενους καθώς κανένα σύστημα EMS δεν έχει τόσο μικρούς χρόνους πρόσβασης (εξαιρέση αποτελούν οι ανακοπές που συμβαίνουν μετά την άφιξη του ασθενοφόρου). Η άμεση έναρξη ΚΑΡΠΑ από παρευρισκόμενους πολίτες είναι περισσότερο αποτελεσματική και συνοδεύεται με μεγαλύτερα (έως και διπλάσια) ποσοστά επιβίωσης. Η άμεση έναρξη ΚΑΡΠΑ από τους παρευρισκόμενους πέρα από την αύξηση της πιθανότητας επιβίωσης παίζει καθοριστικό ρόλο και στην πρόληψη των εγκεφαλικών βλαβών από την καρδιακή ανακοπή.

Ο **τρίτος κρίκος** αναφέρεται στην απινίδωση η οποία πλέον, με την χρήση των Αυτόματων Εξωτερικών μπορεί να γίνει από απλούς πολίτες πριν από την άφιξη των διασωστών. Σήμερα είναι γνωστό ότι δεν είναι δυνατόν να ανατάξουμε μια καρδιακή ανακοπή χωρίς απινίδωση, εάν ο ρυθμός είναι απινιδώσιμος, και ακόμη για κάθε λεπτό που καθυστερεί η απινίδωση η πιθανότητα ανάταξης μειώνεται κατά 10%.

Τέλος ο **τέταρτος κρίκος** αναφέρεται στην εφαρμογή εξειδικευμένης καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης αλλά και στην υποστήριξη του ασθενούς μετά την επάνοδο της αυτόματης κυκλοφορίας με στόχο την εξασφάλιση ποιότητας ζωής.

Για ασθενείς που νοσηλεύονται στο νοσοκομείο, η αλυσίδα επιβίωσης μεταφράζεται σε:

- Νοσηλεία του κάθε ασθενή στο κατάλληλο μέρος ανάλογα με την βαρύτητα της κατάστασης του (ΜΕΘ, ΜΑΦ, κοινός θάλαμος)
- Δυνατότητα αναγνώρισης της επιδείνωσης του (από γιατρούς και νοσηλευτές)
- Δυνατότητα αναγνώρισης και επιβεβαίωσης της καρδιακής ανακοπής
- Σωστή κλήση βοήθειας
- Άμεση έναρξη θωρακικών συμπίεσεων – εμφυσίσεων
- Γρήγορη απινίδωση
- Οργάνωση των ομάδων αναζωογόνησης ή των ομάδων ιατρικών επειγόντων για γρήγορη ανταπόκριση
- Δυνατότητα υποστήριξης του ασθενούς σε ΜΕΘ μετά την επάνοδο της αυτόματης κυκλοφορίας
- Δυνατότητα παρεμβάσεων σε αιμοδυναμικό εργαστήριο (αγγειοπλαστική)
- Δυνατότητα υποστήριξης των οργάνων που μπορεί να ανεπαρκούν (μηχανική υποστήριξη της αναπνοής, υποστήριξη της κυκλοφορίας, τεχνητός νεφρός, προστασία του εγκεφάλου με θεραπευτική υποθερμία)

ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Από την καθιέρωση της καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης στην σύγχρονη της μορφή, οι επιστημονικές εταιρείες δημοσιεύουν ανά τακτά χρονικά διαστήματα, τα τελευταία χρόνια ανά πενταετία κατευθυντήριες οδηγίες για την αναζωογόνηση. Εδώ και δύο δεκαετίες το ILCOR παίζει καθοριστικό ρόλο στην έκδοση των κατευθυντήριων οδηγιών.

Από την δημοσίευση των πρώτων κατευθυντήριων οδηγιών μέχρι και τις πιο πρόσφατες (Οκτώβριος 2010), γίνεται μια προσπάθεια παρά τις δυσκολίες που υπάρχουν στην έρευνα και στις μελέτες των καρδιακών ανακοπών, αυτές να στηρίζονται στις αρχές τεκμηριωμένης ιατρικής. Το ILCOR έχει θεσπίσει ομάδες εργασίας, οι οποίες μελετούν τις δημοσιευμένες εργασίες, τις αξιολογούν ανάλογα με τον βαθμό τεκμηρίωσης τους, και προτείνουν αλλαγές στις κατευθυντήριες οδηγίες.

Αποτέλεσμα αυτής της προσεκτικής μελέτης και της ανάλογης τεκμηρίωσης ήταν και οι αλλαγές που έγιναν τα τελευταία χρόνια όπως αλλαγή στην αναλογία συμπίεσεων εμφυσίσεων από 15:2 σε 30:2, η κατάργηση της χορήγησης ατροπίνης σε ασυστολία, η αλλαγή της αλληλουχίας των απινιδώσεων από 3 σε 1 σε απινιδώσιμους ρυθμούς.

ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΑΚΟΠΗ ΣΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ

ΠΡΟΛΗΨΗ

Η καρδιακή ανακοπή στο νοσοκομείο δεν αποτελεί τυχαίο γεγονός, με δεδομένο ότι οι ασθενείς έχουν την παθολογία για την οποία και νοσηλεύονται στο νοσοκομείο, συνήθως οφείλεται σε καταστάσεις, οι οποίες δεν έγιναν έγκαιρα αντιληπτές ή δεν αντιμετωπίστηκαν άμεσα.

Στις κατευθυντήριες οδηγίες για την αναζωογόνηση 2010, του ERC προτείνονται ορισμένα μέτρα τα οποία θα μπορούσαν να απολάβουν ή να αποτρέψουν μια καρδιακή ανακοπή:

1. Οι ασθενείς που είναι σε βαριά κατάσταση θα πρέπει να νοσηλεύονται σε κατάλληλους χώρους, στους οποίους το επίπεδο φροντίδας να ανταποκρίνεται στην βαρύτητα της κατάστασης τους
2. Η παρακολούθηση θα πρέπει να είναι ανάλογη της κατάστασης τους
3. Η χρησιμοποίηση συστημάτων έγκαιρης αναγνώρισης του βαρέως πάσχοντα ασθενή για την έγκαιρη αναγνώριση του ασθενή που επιδεινώνεται
4. Χρησιμοποίηση διαγράμματος, για τον κάθε ασθενή, που επιτρέπει την ανά τακτά διαστήματα μέτρηση και καταγραφή των ζωτικών
5. Ύπαρξη κατανοητών και ξεκάθαρων οδηγιών
6. Αποτελεσματική και γρήγορη απάντηση της ομάδας αναζωογόνησης ή της ομάδας ιατρικών επειγόντων
7. Εκπαίδευση όλου του προσωπικού στην αναγνώριση του βαριά πάσχοντα ασθενή αλλά και σε μεθόδους δομημένης επικοινωνίας μεταξύ των γιατρών και νοσηλευτών και παρότρυνση για κλήση βοήθειας όταν ο ασθενής βρίσκεται σε κίνδυνο
8. Αναγνώριση των ασθενών οι οποίοι βρίσκονται σε τελικό στάδιο της νόσου και στους οποίους η καρδιακή ανακοπή είναι ένα αναμενόμενο τελικό γεγονός.
9. Σωστή καταγραφή των καρδιακών ανακοπών, των μη αναμενόμενων θανάτων αλλά και εισαγωγών στην ΜΕΘ.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Η αντιμετώπιση καρδιακής ανακοπής σε νοσηλευόμενους ασθενείς ουσιαστικά δεν διαφέρει από την αντιμετώπιση προνοσοκομειακά με ορισμένες επισημάνσεις.

Η διάκριση μεταξύ βασικής και εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής δεν υφίσταται, αλλά η αναζωογόνηση αποτελεί μια συνεχής διαδικασία η οποία εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως:

- Ο τόπος που συμβαίνει η ανακοπή, χώρος εντός ή εκτός κλινικής με ή χωρίς monitor.

- Η εκπαίδευση και οι δυνατότητες αυτών που ανταποκρίνονται πρώτοι (νοσηλευτές, γιατροί).
- Ο αριθμός των ανταποκρινόμενων
- Ο εκάστοτε διαθέσιμος εξοπλισμός
- Η οργάνωση της αντιμετώπισης των νοσοκομειακών επειγόντων (ομάδα καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης, ομάδα ιατρικών επειγόντων)
- Ο χρόνος άφιξης της βοήθειας (χωροταξία του νοσοκομείου)

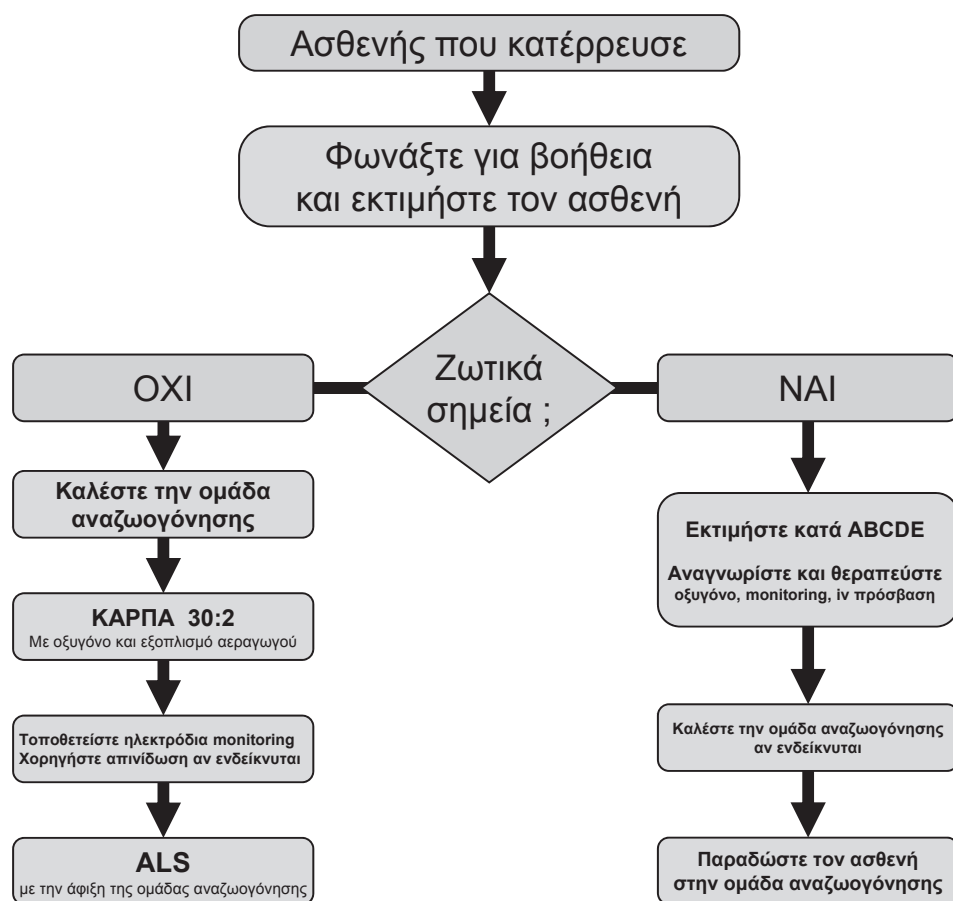
ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΟΝ ΑΣΘΕΝΗ ΠΟΥ ΚΑΤΑΡΡΕΙ

Ο νοσηλευτής τις περισσότερες φορές, λόγω θέσης, είναι αυτός που πρώτος ανταποκρίνεται στον ασθενή που καταρρέει. Η απάντηση του θα πρέπει να είναι άμεση και αποτελεσματική. Ο νοσηλευτής θα πρέπει να καλέσει βοήθεια, να ελέγξει την ανταπόκριση του ασθενή, να αναγνωρίσει την καρδιακή ανακοπή και να ξεκινήσει άμεσα θωρακικές συμπίεσεις. Εάν στον χώρο βρίσκονται και άλλα μέλη του προσωπικού (νοσηλευτές, γιατροί), τότε πολλές ενέργειες μπορούν να γίνουν ταυτόχρονα.

Άμεσα θα πρέπει να μεταφερθεί στο τόπο του συμβάντος (θάλαμος νοσηλείας, διάδρομος) ο διαθέσιμος εξοπλισμός. Όλα τα τμήματα-κλινικές θα πρέπει να έχουν άμεση πρόσβαση στο εξοπλισμό και στα φάρμακα αναζωογόνησης. Ο εξοπλισμός αυτός (συμπεριλαμβανομένου και του απινιδωτή) θα πρέπει να είναι ομοιόμορφος σε όλα τα τμήματα και να βρίσκεται σε ένα τροχήλατο καρότσι (αντιμετώπισης επειγόντων) για να είναι εύκολη η μεταφορά του, όπου υπάρχει ανάγκη. Η επάρκεια του υλικού (φάρμακα) και η καλή λειτουργία του εξοπλισμού (απινιδωτής, Abmu) θα πρέπει να ελέγχονται ενυπόγραφα (λίστες ελέγχου) σε καθημερινή βάση.

Όλοι οι νοσηλευτές θα πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίσουν μια καρδιακή ανακοπή, να καλέσουν βοήθεια και να ξεκινήσουν ΚΑΡΠΑ. Οι νοσηλευτές μπορεί να έχουν διαφορετικό επίπεδο γνώσεων και δεξιοτήτων, ανάλογα με το τμήμα στο οποίο εργάζονται. Νοσηλευτές των ΜΕΘ και του ΤΕΠ μπορεί να είναι καλύτερα εκπαιδευμένοι και να είναι σε θέση να εφαρμόσουν εξειδικευμένη καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση, νοσηλευτές που δουλεύουν σε αναισθησιολογικά τμήματα έχουν καλύτερο επίπεδο δεξιοτήτων στην διαχείριση του αεραγωγού και φαρμάκων του κυκλοφορικού συστήματος.

Σε κάθε όμως περίπτωση θα πρέπει να αναλαμβάνουν δεξιότητες, στις οποίες έχουν εκπαιδευτεί και να εφαρμόζουν αυτό το οποίο ξέρουν καλύτερα. Έτσι, η ψηλάφηση του σφυγμού στην καρωτίδα για την αναγνώριση της καρδιακής ανακοπής είναι επιθυμητή μόνο όταν υπάρχει



Εικόνα 2. Αλγόριθμος αντιμετώπισης της ενδονοσοκομειακής καρδιακής ανακοπής

η ανάλογη εκπαίδευση, διαφορετικά χάνεται χρόνος και καθυστερεί η έναρξη των συμπιέσεων. Η αναγνώριση της καρδιακής ανακοπής μπορεί να γίνει και μόνο από την απουσία αναπνοής και σημείων ζωής.

Η σωστή κλήση βοήθειας σημαίνει γρήγορη άφιξη της. Κάθε νοσοκομείο μπορεί να έχει διαφορετικό σύστημα απάντησης στις επείγουσες καταστάσεις και αντιμετώπισης της καρδιακής ανακοπής. Ο νοσηλευτής θα πρέπει να γνωρίζει που θα ζητήσει βοήθεια. Καλό θα είναι το τηλέφωνο κλήσης βοήθειας να είναι γραμμένο σε εμφανές σημείο με μεγάλα γράμματα. Οι πληροφορίες θα πρέπει να είναι σωστές και συγκεκριμένες, σε καμιά περίπτωση δεν θα πρέπει να καθυστερεί η έναρξη της ΚΑΡΠΑ.

Με την αναγνώριση της καρδιακής ανακοπής άμεσα θα πρέπει να εφαρμόζονται θωρακικές συμπιέσεις.

ΑΛΛΗΛΟΥΧΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΩΝ

Η αλληλουχία ενεργειών όπως αυτές ορίζονται από τις τελευταίες κατευθυντήριες οδηγίες του ERC συνοψίζονται στην εικόνα 2.

Σε περίπτωση που δείτε ένα ασθενή να έχει καταρρεύσει:

- Βεβαιωθείτε για την προσωπική σας ασφάλεια
- Ελέγξτε την αντίδραση του θύματος
- Φωνάξτε για βοήθεια και μετά ελέγξτε την ανταπόκρισή του. Ελαφρά ανακινήστε τους ώμους του θύματος και ρωτήστε δυνατά: «είστε καλά;»
- Αν βρίσκονται κοντά και άλλα μέλη του προσωπικού, τότε είναι δυνατό να γίνουν πολλές ενέργειες ταυτόχρονα

Όταν ασθενής ανταποκρίνεται

Χρειάζεται άμεση ιατρική εκτίμηση και αξιολόγηση.

- Ειδοποιήστε άμεσα τον γιατρό την κλινικής, την ομάδα ιατρικών επειγόντων ή την ομάδα αναζωογόνησης
- Μέχρι την άφιξη τους, χορηγήστε στον ασθενή οξυγόνο, συνδέστε τον με ένα monitor και εγκαταστήστε φλεβική γραμμή
- Μεταφέρετε κοντά στον ασθενή το τροχήλατο καρότσι αντιμετώπισης επειγόντων

Όταν ασθενής δεν ανταποκρίνεται

Η ακριβής αλληλουχία θα εξαρτηθεί από την εκπαίδευση και την εμπειρία του προσωπικού στην αξιολόγηση της αναπνοής και της κυκλοφορίας, την αναγνώριση και την επιβεβαίωση της καρδιακής ανακοπής.

Αγωνιώδης αναπνοή (περιστασιακές ρόγχοι, βραδύς, εργώδης ή θορυβώδης αναπνοή) είναι συνήθης στα πρώτα στάδια της καρδιακής ανακοπής και είναι ένα σημείο καρδιακής ανακοπής, το οποίο δεν πρέπει να λαμβάνεται ως σημείο ζωής/ κυκλοφορίας. Η αγωνιώδης αναπνοή μπορεί να εμφανιστεί και κατά τη διάρκεια των θωρακικών συμπίεσεων καθώς βελτιώνεται η εγκεφαλική αιμάτωση, αλλά δεν είναι ενδεικτική της επιστροφής της αυτόματης κυκλοφορίας.

- Φωνάζετε για βοήθεια (αν δεν το έχετε κάνει ήδη)

Γυρίστε το θύμα ανάσκελα και απελευθερώστε τον αεραγωγό:

- Απελευθερώστε αεραγωγό και ελέγξτε αναπνοή:
 - Απελευθερώστε τον αεραγωγό με έκταση της κεφαλής και ανύψωση του πώγωνα
 - Ελέγξτε τη στοματική κοιλότητα. Εάν είναι ορατά ξένο σώμα ή συγκρίματα προσπαθήστε να τα αφαιρέσετε ανάλογα με την περίπτωση με σάρωση με το δάκτυλο, λαβίδα ή αναρρόφηση.
 - Εάν υποψιάζεστε κάκωση αυχένα, απελευθερώστε τον αεραγωγό με ανάσπαση της κάτω γνάθου (jaw thrust). Θυμηθείτε ότι η διασφάλιση ανοικτού αεραγωγού και επαρκούς αερισμού αποτελούν τις απόλυτες προτεραιότητες κατά τη διαχείριση ασθενούς με υποψία κάκωσης σπονδυλικής στήλης. Εάν αυτός ο χειρισμός είναι ανεπιτυχής, εφαρμόστε την απαιτούμενη έκταση κεφαλής, ώστε να απελευθερωθεί ο αεραγωγός. Εάν είναι διαθέσιμοι περισσότεροι διασώστες, εφαρμόστε χειροκίνητη ακινητοποίηση της σπονδυλικής στήλης σε ευθεία γραμμή, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι κινήσεις της κεφαλής. Οι προσπάθειες για προστασία της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης δε θα πρέπει να θέτουν σε κίνδυνο την οξυγόνωση και τον αερισμό.

Διατηρώντας τον αεραγωγό ανοικτό, δείτε, ακούστε και αισθανθείτε (βλέπω-ακούω-αισθάνομαι) για φυσιολογική αναπνοή (περιστασιακός ρόγχος-gasp, αργή, εργώδης ή θορυβώδης αναπνοή δεν είναι φυσιολογική αναπνοή)

- Κοιτάξτε για κινήσεις του θώρακα
- Ακούστε κοντά στο στόμα του θύματος για ήχους ανα-

πνοής

- Αισθανθείτε τον αέρα στο μάγουλό σας

Κοιτάξτε, ακούστε και αισθανθείτε για όχι περισσότερο από 10 δευτερόλεπτα, για να αποφασίσετε αν το θύμα αναπνέει φυσιολογικά

- Ελέγξτε για σημεία κυκλοφορίας:

- Μπορεί να είναι δύσκολο να βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει σφυγμός. Εάν ο ασθενής δεν έχει σημεία ζωής (συνείδηση, σκόπιμη κίνηση, φυσιολογική αναπνοή ή βήχας) ξεκινήστε ΚΑΡΠΑ μέχρι την άφιξη πιο εξειδικευμένης βοήθειας ή μέχρι ο ασθενής να εμφανίσει σημεία ζωής.
- Αυτοί που είναι έμπειροι στην κλινική εκτίμηση θα πρέπει να ελέγχουν για καρωτιδικό σφυγμό, ελέγχοντας ταυτόχρονα για σημεία ζωής, για όχι περισσότερο από 10sec.
- Εάν ο ασθενής φαίνεται να μην έχει σημεία ζωής ή εάν υπάρχει αμφιβολία, ξεκινήστε ΚΑΡΠΑ αμέσως. Η εφαρμογή θωρακικών συμπίεσεων σε έναν ασθενή με πάλλουσα καρδιά είναι απίθανο να προκαλέσει βλάβη. Ωστόσο, καθυστερήσεις στη διάγνωση της καρδιακής ανακοπής και στην έναρξη της ΚΑΡΠΑ θα επηρεάσουν δυσμενώς την επιβίωση και πρέπει να αποφεύγονται.

Εάν διαπιστωθεί σφυγμός ή σημεία ζωής, απαιτείται επείγουσα ιατρική εκτίμηση. Ανάλογα με τα κατά τόπους πρωτόκολλα, αυτή μπορεί να πάρει τη μορφή μίας ομάδας αναζωογόνησης. Καθώς περιμένετε αυτήν την ομάδα, χορηγήστε στον ασθενή οξυγόνο, συνδέστε τον σε monitor και τοποθετήστε ενδοφλέβια γραμμή. Όταν επιτευχθεί αξιόπιστη μέτρηση του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης του αρτηριακού αίματος σε οξυγόνο (π.χ. σφυγμικό οξυγονόμετρο, SpO₂), τιτλοποιείστε την εισπνεόμενη συγκέντρωση του οξυγόνου, ώστε να επιτύχετε SpO₂ 94-98%.

Εάν δεν υπάρχει αναπνοή, αλλά υπάρχει σφυγμός (αναπνευστική ανακοπή), αερίστε τον ασθενή και ελέγξτε για κυκλοφορία κάθε 10 αναπνοές.

- Ένα άτομο ξεκινάει ΚΑΡΠΑ, ενώ τα υπόλοιπα καλούν την ομάδα αναζωογόνησης και συγκεντρώνουν τον εξοπλισμό της αναζωογόνησης και τον απινιδωτή. Εάν είναι παρόν μόνο ένα μέλος του προσωπικού, θα πρέπει να εγκαταλείψει τον ασθενή.
- Εφαρμόστε 30 θωρακικές συμπίεσεις ακολουθούμενες από δύο εμφυσήσεις.
- Ελαχιστοποιείστε τις διακοπές στις θωρακικές συμπίεσεις και διασφαλίστε υψηλής ποιότητας συμπίεσεις.
- Η εφαρμογή ποιοτικών θωρακικών συμπίεσεων για πα-

ρατεταμένη χρονική περίοδο είναι κουραστική. Προσπαθήστε να εναλλάσσετε το άτομο που εφαρμόζει θωρακικές συμπίεσεις κάθε 2 min, προκαλώντας την ελάχιστη δυνατή διακοπή.

- Διατηρήστε τον αεραγωγό ανοικτό και αερίστε με τον πιο κατάλληλο, άμεσα διαθέσιμο εξοπλισμό. Μία μάσκα τσέπης, η οποία μπορεί να συνοδευτεί από ένα στοματοφαρυγγικό αεραγωγό συνήθως είναι άμεσα διαθέσιμα. Εναλλακτικά, χρησιμοποιείστε μία υπεργλωττιδική συσκευή (Supraglottic Airway Device-SAD) και αυτοδιατεινόμενο ασκό ή μάσκα και ασκό ανάλογα με την ισχύουσα τοπική πολιτική. Η ενδοτραχειακή διασωλήνωση θα πρέπει να επιχειρείται μόνο από αυτούς που είναι εκπαιδευμένοι, ικανοί και έμπειροι σε αυτή τη δεξιότητα. Η καπνογραφία κυματομορφής θα πρέπει να είναι διαθέσιμη ως ρουτίνα για την επιβεβαίωση της ενδοτραχειακής διασωλήνωσης και την επακόλουθη παρακολούθηση του διασωληνωμένου ασθενούς.
- Εφαρμόστε χρόνο εισπνοής 1 sec και χορηγήστε επαρκή όγκο, ώστε να επιτευχθεί φυσιολογική έκπτυξη θώρακα. Χορηγήστε συμπληρωματικό οξυγόνο όσο πιο σύντομα είναι δυνατό.
- Μετά την ενδοτραχειακή διασωλήνωση ή την τοποθέτηση μίας SAD, συνεχίστε τις θωρακικές συμπίεσεις χωρίς διακοπή (εκτός κατά την απινίδωση και τον έλεγχο του σφυγμού, όταν αυτός ενδείκνυται), με συχνότητα τουλάχιστον 100/min και αερίστε τους πνεύμονες με περίπου 10 αναπνοές/min. Αποφύγετε τον υπεραερισμό (τόσο την υπερβολική αναπνευστική συχνότητα όσο και τον υπερβολικά μεγάλο αναπνεύσιμο όγκο), ο οποίος μπορεί να επιδεινώσει την έκβαση. Ο μηχανικός αερισμός μπορεί να αποδεσμεύσει ένα άτομο και να διασφαλίσει κατάλληλη αναπνευστική συχνότητα και αναπνεύσιμο όγκο.
- Εάν δεν είναι διαθέσιμος εξοπλισμός για τον αεραγωγό και τον αερισμό, σκεφτείτε να αερίσετε στόμα με στόμα. Εάν υφίστανται κλινικοί λόγοι για αποφυγή επαφής στόμα με στόμα ή δεν επιθυμείτε ή δεν μπορείτε να έχετε στοματική επαφή, συνεχίστε θωρακικές συμπίεσεις μέχρι να φτάσει βοήθεια ή εξοπλισμός για τον αεραγωγό.
- Με την άφιξη του απινιδωτή τοποθετήστε τις «κουτάλες» απινίδωσης (paddles) στον ασθενή και αναλύστε το ρυθμό. Εάν είναι διαθέσιμα αυτοκόλλητα ηλεκτρόδια απινιδωτή, τοποθετήστε τα χωρίς να διακόψετε τις θωρακικές συμπίεσεις. Η χρήση αυτοκόλλητων ηλεκτροδίων ή η τεχνική «ταχείας εκτίμησης» (quick look) με τις «κουτάλες» απινίδωσης, επιτρέπουν ταχύτερη εκτίμηση του καρδιακού ρυθμού σε σύγκριση με τα ηλεκτρόδια του ΗΚΓ. Κάντε σύντομη διακοπή για την εκτίμηση του καρδιακού ρυθμού. Εάν χρησιμοποιείτε χειροκίνη-

το απινιδωτή και ο ρυθμός είναι VF/VT, φορτίστε τον, ενώ ένα άλλο άτομο συνεχίζει να εφαρμόζει θωρακικές συμπίεσεις. Μόλις φορτίσει ο απινιδωτής, διακόψτε για πολύ λίγο τις θωρακικές συμπίεσεις, επιβεβαιώστε ότι κανένας δεν ακουμπάει τον ασθενή και μετά χορηγήστε μία απινίδωση. Εάν χρησιμοποιείτε αυτόματο εξωτερικό απινιδωτή (Automated External Defibrillator - AED) ακολουθείστε τις οπτικοακουστικές του εντολές.

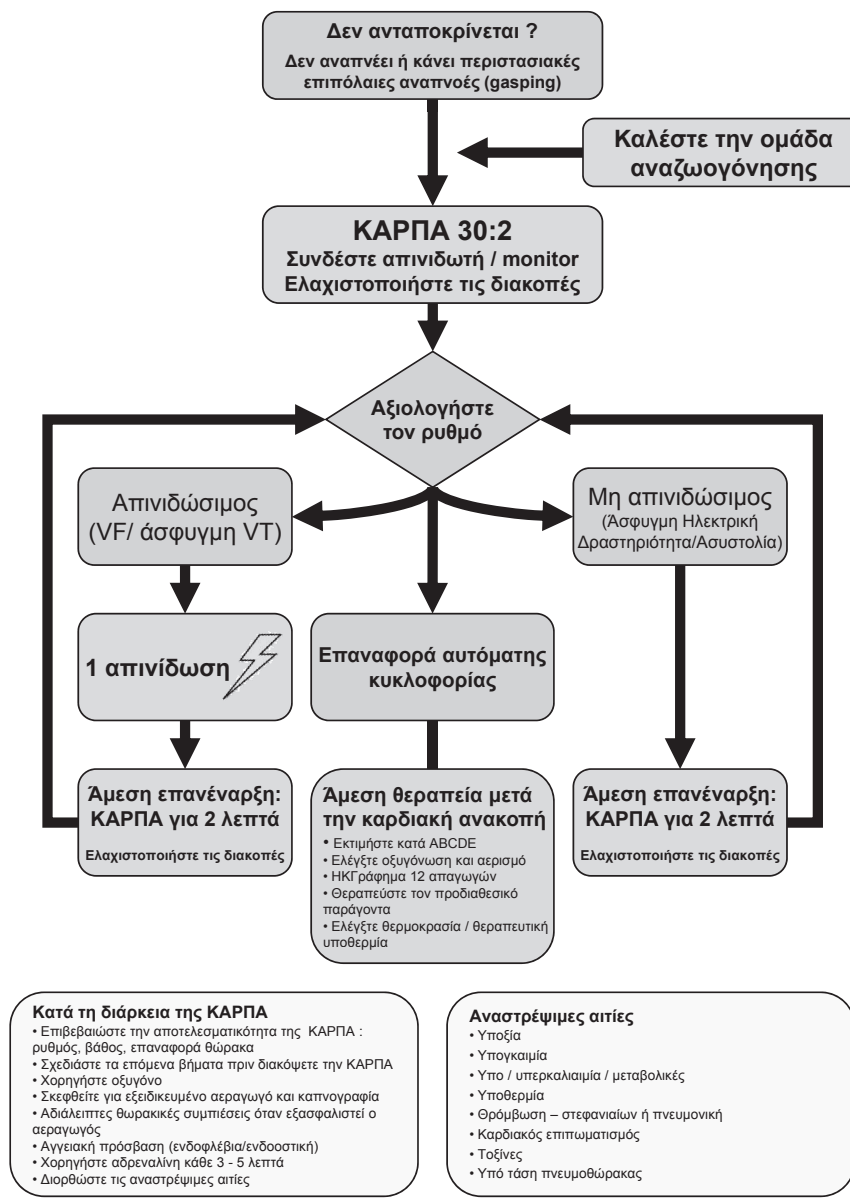
- Ξεκινήστε θωρακικές συμπίεσεις αμέσως μετά την προσπάθεια απινίδωσης. Ελαχιστοποιείστε τις διακοπές των θωρακικών συμπίεσεων. Με τη χρήση χειροκίνητου απινιδωτή είναι δυνατό το χρονικό διάστημα μεταξύ διακοπής και επανεκκίνησης των θωρακικών συμπίεσεων να διαρκεί λιγότερο από 5sec.
- Συνεχίστε την αναζωογόνηση μέχρι την άφιξη της ομάδας αναζωογόνησης ή μέχρι ο ασθενής να εμφανίσει σημεία ζωής. Ακολουθείστε τις φωνητικές εντολές, εάν χρησιμοποιείτε AED. Εάν χρησιμοποιείτε χειροκίνητο απινιδωτή, ακολουθείστε τον παγκόσμιο αλγόριθμο εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής (Εικόνα 3).
- Αφού έχει ξεκινήσει η αναζωογόνηση και παρευρίσκεται αρκετό διαθέσιμο προσωπικό, προετοιμάστε ενδοφλέβιους καθετήρες και τα φάρμακα που είναι πιθανό να χρησιμοποιήσει η ομάδα αναζωογόνησης (π.χ. αδρεναλίνη).
- Αναθέστε σε ένα άτομο την ευθύνη της ενημέρωσης του αρχηγού της ομάδας αναζωογόνησης. Χρησιμοποιείστε εργαλεία δομημένης επικοινωνίας για την παράδοση. Εντοπίστε το φάκελο του ασθενούς.
- Η ποιότητα των θωρακικών συμπίεσεων κατά τη διάρκεια της ενδονοσοκομειακής ΚΑΡΠΑ είναι συχνά ανεπαρκής. Πρέπει με κάθε τρόπο να τονίζεται η σπουδαιότητα των μη διακοπτόμενων θωρακικών συμπίεσεων. Ακόμη και σύντομες διακοπές των θωρακικών συμπίεσεων είναι καταστροφικές για την έκβαση και θα πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια, ώστε να διασφαλιστεί η εφαρμογή συνεχών, αποτελεσματικών θωρακικών συμπίεσεων καθόλη τη διάρκεια της προσπάθειας αναζωογόνησης. Οι θωρακικές συμπίεσεις θα πρέπει να ξεκινούν στην αρχή μίας προσπάθειας αναζωογόνησης και να συνεχίζονται χωρίς διακοπή, εκτός από σύντομες παύσεις για συγκεκριμένες παρεμβάσεις (π.χ. έλεγχος σφυγμού). Ο αρχηγός της ομάδας θα πρέπει να παρακολουθεί την ποιότητα της ΚΑΡΠΑ και να εναλλάσσει αυτούς που τις εφαρμόζουν, εάν η ποιότητα της ΚΑΡΠΑ είναι πτωχή. Είναι δυνατή η χρήση συνεχούς monitoring του ET CO_2 για τον έλεγχο της ποιότητας της ΚΑΡΠΑ: παρόλο που δεν έχει καθοριστεί το ιδανικό επίπεδο στόχος κατά τη διάρκεια της ΚΑΡΠΑ, τιμές ET CO_2 μικρότερες από 10mmHg (1,4 kPa) σχετίζονται με αποτυχία επίτευξης ROSC και μπορεί να υποδεικνύουν ότι είναι απαραίτητη

η βελτίωση της ποιότητας των θωρακικών συμπίεσεων. Εάν είναι δυνατό, θα πρέπει αυτός που εφαρμόζει θωρακικές συμπίεσεις να εναλλάσσεται κάθε 2 min, χωρίς ωστόσο να προκαλούνται μεγάλες παύσεις στις θωρακικές συμπίεσεις.

ΘΩΡΑΚΙΚΕΣ ΣΥΜΠΙΕΣΕΙΣ

Οι θωρακικές συμπίεσεις υποκαθιστούν την καρδιακή λειτουργία η οποία έχει διακοπεί με την καρδιακή ανακοπή. Οι θωρακικές συμπίεσεις επιτυγχάνουν κάποια κυκλοφορία με την μεταβολή των ενδοθωρακικών πιέσεων. Η παροχή που επιτυγχάνεται είναι μικρή (δεν ξεπερνάει το

30% της παροχής του ασθενούς πριν την ανακοπή), αλλά επαρκής για να αρδεύσει τον εγκέφαλο και την καρδιά και αυξάνει με αυτόν τον τρόπο την πιθανότητα επιβίωσης. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται (στις τελευταίες κατευθυντήριες οδηγίες) στην εφαρμογή θωρακικών συμπίεσεων υψηλής ποιότητας. Η βέλτιστη τεχνική των θωρακικών συμπίεσεων περιλαμβάνει: συμπίεση του θώρακα με ρυθμό τουλάχιστον 100/λεπτό και σε βάθος τουλάχιστο 5cm (για τον ενήλικα) χωρίς να υπερβαίνει τα 6cm, επιτρέποντας στο θώρακα να επανέλθει τελείως μετά από κάθε συμπίεση, καταναλώνοντας περίπου τον ίδιο χρόνο για τη συμπίεση και όσο και τη χαλάρωση.



Εικόνα 3. Αλγόριθμος εξειδικευμένης υποστήριξης της ζωής

Οι συμπίεσεις συνδυάζονται με εμφυσέςεις με μια αναλογία συμπίεσεων – εμφυσέςεων 30:2. Σε περίπτωση που υπάρχει απροθυμία για την χορήγηση εμφυσέςεων θα πρέπει να χορηγούνται μόνο συμπίεσεις. Οι θωρακικές συμπίεσεις από μόνες τους μπορεί να είναι αποτελεσματικές όσο και ο συνδυασμός αερισμού και συμπίεσεων στα πρώτα λεπτά μετά από μη υποξυγοναιμική καρδιακή ανακοπή. Σε κάθε περίπτωση το αποτέλεσμα της εφαρμογής συμπίεσεων χωρίς αερισμό είναι καλύτερο από την μη εφαρμογή ΚΑΡΠΑ.

ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΡΠΑ

Η στοματοτραχειακή διασωλήνωση αποτελεί τη ιδανική μέθοδο για το αερισμό κατά την διάρκεια της ΚΑΡΠΑ, αλλά είναι δεξιότητα η οποία χρειάζεται εκπαίδευση και εμπειρία. Ο αερισμός με στόμα με στόμα (εμφυσέςεις διάσωσης) είναι αποτελεσματικός, αλλά η συγκέντρωση οξυγόνου στον εκπνεόμενο από το διασώστη αέρα είναι μόνο 16-17%. Εκτός αυτών υπάρχει μια απροθυμία για την εφαρμογή του, δεν αποτελεί την καλύτερη επιλογή για το νοσοκομείο και εάν ακόμα εφαρμόζεται θα πρέπει το γρηγορότερο να αντικαθίσταται με άλλες τεχνικές. Ο αερισμός με μάσκα και Ambu αποτελεί μια αποδεκτή λύση ενώ και η μάσκα αναζωογόνησης τσέπης (rocket resuscitation mask) γνωρίζει ευρεία εφαρμογή. Η λαρυγγική μάσκα αποτελεί εναλλακτική λύση, η τοποθέτηση της είναι εύκολη και δεν απαιτεί ιδιαίτερη εκπαίδευση.

Εάν για τον αερισμό χρησιμοποιηθεί ambu και μάσκα, χρειάζεται προσοχή για να αποφευχθεί η γαστρική διάταση. Αερισμός με μεγάλους όγκους, μεγάλες ροές και αποφραγμένος αεραγωγός λόγω κακής ευθυγράμμισης κεφαλής-αυχένα προδιαθέτουν για γαστρική διάταση. Η αύξηση της ενδογαστρικής πίεσης αυξάνει την πιθανότητα για εμετό και εισρόφηση γαστρικού περιεχομένου.

Σε περίπτωση που γίνει στοματοτραχειακή διασωλήνωση ή τοποθετηθεί λαρυγγική μάσκα οι θωρακικές συμπίεσεις δεν διακόπτονται κατά τις εμφυσέςεις. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να αποφεύγεται ο αερισμός με μεγάλους όγκους. Ο υπεραερισμός είναι επιβλαβής, διότι αυξάνει την ενδοθωρακική πίεση, η οποία μειώνει την φλεβική επιστροφή στην καρδιά και μειώνει την καρδιακή παροχή. Στην καθημερινή κλινική πράξη θα πρέπει να υπάρχει διαθέσιμος ο απαιτούμενος εξοπλισμός ενώ κάθε φορά οι διασώστες θα πρέπει να χρησιμοποιούν αυτό για το οποίο έχουν εκπαιδευτεί και αυτό που γνωρίζουν καλύτερα. Σε καμιά περίπτωση δεν θα πρέπει να χάνεται χρόνος για στοματοτραχειακή διασωλήνωση εις βάρος των συμπίεσεων.

ΚΑΡΔΙΑΚΟΙ ΡΥΘΜΟΙ ΣΤΗΝ ΑΝΑΚΟΠΗ

Η αναγνώριση του ρυθμού και η γρήγορη απινίδωση (εάν αυτό ενδείκνυται) αποτελεί ένα σημαντικό κρίκο στην αλυσίδα επιβίωσης. Οι ρυθμοί σε καρδιακή ανακοπή είναι 4, οι δύο από αυτούς (κοιλιακή μαρμαρυγή, άσφυγμη κοιλιακή ταχυκαρδία) είναι απινιδώσιμοι, ενώ οι άλλοι δύο (ασυστολία, άσφυγμη ηλεκτρική δραστηριότητα) μη απινιδώσιμοι.

Η πρωταρχική διαφορά στην αντιμετώπιση τους συνίσταται στη ανάγκη για απινίδωση στους ασθενείς με απινιδώσιμο ρυθμό. Οι μετέπειτα ενέργειες, συμπεριλαμβανόμενων των υψηλής ποιότητας θωρακικών συμπίεσεων με ελάχιστες διακοπές, της διαχείρισης του αεραγωγού και του αερισμού, της φλεβικής πρόσβασης, της χορήγησης αδρεναλίνης και της αναγνώρισης και διόρθωσης των αναστρέψιμων αιτιών, είναι κοινές και για τις δύο κατηγορίες.

Ενώ η αναγνώριση και η επιβεβαίωση της καρδιακής ανακοπής είναι κλινική η αναγνώριση των ρυθμών απαιτεί την χρήση monitor. Στην πράξη αυτό γίνεται με τον απινιδωτή γιατί έχει επιτρέπει την γρήγορη καταγραφή του ρυθμού με την τοποθέτηση των paddles στον θώρακα του ασθενή, παρέχει τη δυνατότητα άμεσης χορήγησης απινίδωσης, εάν αυτό ενδείκνυται ενώ στην συνέχεια κατά την διάρκεια της αναζωογόνησης υπάρχει συνεχής καταγραφή του ρυθμού με την τοποθέτηση των ηλεκτροδίων. Βασική προϋπόθεση ο διασώστης να μπορεί να αναγνωρίσει το ρυθμό που βλέπει. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα, η χρήση ενός AED αποτελεί την πλέον αποδεκτή λύση, καθώς ο AED είναι σε θέση να αναγνωρίσει το ρυθμό να κρίνει εάν αυτός είναι απινιδώσιμος και με τις κατάλληλες λεκτικές οδηγίες να καθοδηγήσει τον χρήστη στην χορήγηση απινίδωσης.

Σε ασθενείς που είναι υπό monitoring μπορούμε να αναγνωρίσουμε άμεσα τον ρυθμό, δεν θα πρέπει όμως να μας διαφεύγει ότι η διάγνωση της καρδιακής ανακοπής είναι κλινική.

Ο AED δίνει την δυνατότητα χορήγησης, αποτελεσματικής και ασφαλούς, απινίδωσης από απλούς πολίτες πριν από την άφιξη των διασωστών. Η χρήση του στο νοσοκομείο μπορεί να βοηθήσει ειδικά σε τμήματα και κλινικές στις οποίες δεν συμβαίνουν συχνά ανακοπές και απουσιάζει η απαιτούμενη εμπειρία. Ο AED πέρα από την αναγνώριση του ρυθμού και την χορήγηση απινίδωσης με τις φωνητικές οδηγίες καθοδηγεί τον χρήστη στην εφαρμογή ΚΑΡΠΑ.

ΤΑ ΦΑΡΜΑΚΑ ΣΤΗΝ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ

Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται στην αναζωογόνηση

είναι πολύ λίγα και έρχονται σε δεύτερη μοίρα σε σχέση με τις θωρακικές συμπίεσεις. Σε απινιδώσιμους ρυθμούς μετά την Τρίτη απινίδωση και ενώ η ΚΑΡΠΑ συνεχίζεται χορηγείται αδρεναλίνη και αμιωδαρόνη. Αντίστοιχα στους μη απινιδώσιμους ρυθμούς συνιστάται μόνο η χορήγηση αδρεναλίνης αμέσως μετά την εγκατάσταση φλεβικής γραμμής. Φάρμακα όπως η ατροπίνη δεν συνιστάται πλέον η χορήγηση τους.

Αδρεναλίνη

Η αδρεναλίνη είναι ο κατεξοχήν συμπαθητικομιμητικός παράγοντας που χορηγείται στην αντιμετώπιση της καρδιακής ανακοπής εδώ και πολλά χρόνια. Η αδρεναλίνη δρα στους α και β αδρενεργικούς υποδοχείς. Η α δράση της προκαλεί αγγειοσυσπασση και αυξάνει την πίεση διήθησης στα στεφανιαία και στον εγκέφαλο.

Η αδρεναλίνη είναι το πρώτο φάρμακο που χρησιμοποιείται σε καρδιακή ανακοπή οποιασδήποτε αιτιολογίας. Περιλαμβάνεται στον θεραπευτικό αλγόριθμο του ALS, χορηγείται κάθε 3-5min ΚΑΡΠΑ (κάθε 2^ο κύκλο).

Η δόση είναι 1mg κάθε φορά και μπορεί να χορηγηθεί ενδοφλεβίως ή ενδοοστικά. Η ενδοτραχειακή χορήγηση (σε διασωληνωμένους ασθενείς) δεν συνιστάται πλέον. Οι μεγάλες δόσεις αδρεναλίνης δεν σχετίζονται με καλύτερη έκβαση. Μετά την αποκατάσταση της κυκλοφορίας μπορεί να υπάρχει ανάγκη για συνεχή ενδοφλέβιο χορήγηση. Στην Ελλάδα η αδρεναλίνη είναι διαθέσιμη σε αραιώση 1:1000 σε αμπούλες του 1ml.

1ml του διαλύματος αυτού περιέχουν 1mg Αδρεναλίνης

Αμιωδαρόνη

Η αμιωδαρόνη είναι ένα αντιαρρυθμικό φάρμακο σταθεροποιητής μεμβράνης η οποία αυξάνει την διάρκεια δράσης του δυναμικού και την ανερέθιστη περίοδο στο κοιλικό και κοιλιακό μυοκάρδιο. Η αμιωδαρόνη χορηγείται σε απινιδώσιμους ρυθμούς (VF/VT) ανθεκτικούς στην χορήγηση ρεύματος μετά από τρεις αρχικές απινιδώσεις.

Η συνιστώμενη δόση είναι 300mg

Στο εμπόριο κυκλοφορεί σε αμπούλες των 150mg

Συμπληρωματικά φάρμακα (βασοπρεσίνη, μαγνήσιο, διτανθρακικά) μπορεί να χορηγηθούν κατά την διάρκεια αναζωογόνησης, δεν αποτελούν όμως φάρμακα πρώτης γραμμής και ξεφεύγουν από τους στόχους του κειμένου αυτού.

ΕΝΔΟΦΛΕΒΙΟΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΥΓΡΩΝ

Με την τοποθέτηση φλεβικής γραμμής πρέπει να ξεκινάει η χορήγηση υγρών αν και υπάρχει διχογνωμία στο πόσα υγρά χρειάζονται. Διαλύματα που χορηγούνται είναι ο φυ-

σιολογικός ορός και το γαλακτικό Ringer. Διαλύματα δεξτρόζης πρέπει να αποφεύγονται γιατί είναι υπότονα και η υπεργλυκαιμία που προκαλούν είναι επιζήμια για τον ήδη ισχαιμικό εγκέφαλο. Σε περίπτωση υποβολαιμίας (αποτελεί ένα από τα αναταξίμα αίτια καρδιακής ανακοπής) επιβάλλεται η γρήγορη χορήγηση υγρών. Η υπερβολική χορήγηση υγρών μπορεί να είναι επιζήμια σε μια ανεπαρκούσα καρδιά μετά την επάνοδο της αυτόματης κυκλοφορίας.

ΟΔΟΙ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΚΑΙ ΥΓΡΩΝ

Η ενδοφλέβιος οδός αποτελεί την βέλτιστη και την πιο συχνά χρησιμοποιούμενη οδό χορήγησης υγρών και φαρμάκων κατά την διάρκεια ΚΑΡΠΑ. Η τοποθέτηση περιφερικής φλεβικής γραμμής (στον ασθενή που δεν έχει από πριν) είναι εύκολη και μπορεί να γίνει κατά την διάρκεια της ΚΑΡΠΑ χωρίς την διακοπή των θωρακικών συμπίεσεων. Οι κεντρικές φλεβικές γραμμές έχουν πλεονεκτήματα (μικρότερος χρόνος κυκλοφορίας των φαρμάκων) δεν έχουν όμως συνδυαστεί με καλύτερη έκβαση, η τοποθέτηση τους χρειάζεται εμπειρία, απαιτεί (έστω και για λίγο) διακοπή των συμπίεσεων και συνδυάζεται με επιπλοκές (πνευμοθώρακας).

Η ενδοοστική οδός αποτελεί μια εναλλακτική λύση όταν η εγκατάσταση φλεβικής γραμμής είναι δύσκολη ή και αδύνατη, και αποτελεί πλέον και στους ενήλικες μια αποτελεσματική οδό χορήγησης φαρμάκων.

ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ

Η επάνοδος της αυτόματης κυκλοφορίας είναι το πρώτο βήμα για την καλή έκβαση αλλά δεν είναι αρκετό. Ασθενείς μετά από την ROSC είναι βαριά πάσχοντες και χρειάζονται νοσηλεία σε συνθήκες μονάδας εντατικής θεραπείας. Οι παθοφυσιολογικές μεταβολές, που συμβαίνουν μετά καθολική ισχαιμία κατά την καρδιακή ανακοπή και την επακόλουθη απάντηση στην επαναμιάτωση μετά την επιτυχή αναζωογόνηση, έχουν ονομαστεί σύνδρομο μετά από καρδιακή ανακοπή.

Τις περισσότερες φορές χρειάζονται μηχανική υποστήριξη της αναπνοής, υποστήριξη της κυκλοφορίας με ινότροπα και αγγειοδραστικά φάρμακα, ενώ η δυνατότητα αιμοδυναμικού εργαστηρίου για την επείγουσα αγγειοπλαστική είναι επιθυμητή.

Η εφαρμογή θεραπευτικής υποθερμίας φαίνεται να έχει ευεργετικά αποτελέσματα, όσον αφορά την νευρολογική έκβαση θα πρέπει να εφαρμόζεται κατά το δυνατόν γρηγορότερα.

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΚΑΡΔΙΑΚΩΝ ΑΝΑΚΟΠΩΝ

Οι διαφορετικοί ορισμοί της καρδιακής ανακοπής, οι διαφορετικοί τρόποι καταγραφής και τα διαφορετικά ανά τον κόσμο συστήματα προνοσοκομειακής επείγουσας ιατρικής είχαν σαν αποτέλεσμα να καταστεί δύσκολη η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της καρδιοπνευμονικής αναζωογόνηση και η σύγκριση μεταξύ των διαφόρων μελετών.

Με δεδομένα αυτά τα προβλήματα, οι επιστημονικές εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον χώρο της αναζωογόνησης (ERC και ΑΗΑ) σε συνεργασία και με άλλες επιστημονικές εταιρείες (Ευρωπαϊκή Εταιρεία Εντατικής Ιατρικής) συγκεντρώθηκαν το Ιούνιο του 1990 στην Νορβηγία και συμφώνησαν πώς θα πρέπει να γίνεται η καταγραφή των εξωνοσοκομειακών καρδιακών ανακοπών. Ο προτεινόμενος καταγραφής ονομάστηκε καταγραφή κατά Utstein Style παίρνοντας το όνομα του από το ιστορικό μοναστήρι στο οποίο έλαβε μέρος η συνάντηση.

Ακολούθησαν αναθεωρημένες συστάσεις, ενώ έγινε προσπάθεια καταγραφής κατά Utstein Style και άλλων επειγουσών καταστάσεων όπως πνιγμός, τραύμα.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ

Η επιστημονική γνώση και η τεκμηρίωση που στηρίζει τις κατευθυντήριες οδηγίες, η εκάστοτε δυνατότητα υλοποίησής τους, η ποιότητα καθώς και η αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης είναι οι βασικοί παράγοντες που καθορίζουν την έκβαση των καρδιακών ανακοπών. Η εκπαίδευση στην αναζωογόνηση γίνεται υπό την μορφή σεμιναρίων, από πιστοποιημένους εκπαιδευτές.

Τα πιστοποιημένα σεμινάρια Καρδιοπνευμονικής Αναζωογόνησης με χρήση Αυτόματου Εξωτερικού Απινιδωτή (CPR/AED) του ERC στοχεύουν σε απλούς πολίτες αλλά και σε επαγγελματίες υγείας καθώς μελέτες έχουν δείξει ότι και αυτοί αδυνατούν να εφαρμόζουν, στα πλαίσια των επαγγελματικών τους υποχρεώσεων, με επιτυχία CPR/AED. Οι νοσηλευτές προτείνεται να παρακολουθούν τουλάχιστο το σεμινάριο Άμεσης Υποστήριξης της Ζωής (ILS) του ERC. Το σεμινάριο ILS είναι σχεδιασμένο για την πλειονότητα των επαγγελματιών υγείας που εμπλέκονται σε καρδιακές ανακοπές σπάνια αλλά υπάρχει η πιθανότητα να είναι οι πρώτοι που ανταποκρίνονται ή αποτελούν μέλος μιας ομάδας αναζωογόνησης. Το σεμινάριο διδάσκει στους επαγγελματίες υγείας τις δεξιότητες που είναι το πιο πιθανό να οδηγήσουν σε μια επιτυχή αναζωογόνηση ενώ αναμένεται η άφιξη της ομάδας αναζωογόνησης. Καλό θα είναι η εκπαίδευση να είναι προσαρμοσμένη στις εκάστοτε

καθημερινές τους δραστηριότητες. Αυτό σημαίνει διαφορετική προσέγγιση στους διασώστες που αντιμετωπίζουν καρδιακές ανακοπές προνοσοκομειακά και διαφορετική στους νοσηλευτές που πιθανόν να αντιμετωπίσουν καρδιακή ανακοπή στο νοσοκομείο. Επαγγελματίες υγείας που δουλεύουν σε κλινικές όπως Παιδιατρική ή Νεογνολογική κλινική θα πρέπει να εκπαιδεύονται στην ανάλογη αναζωογόνηση της κατηγορίας των ασθενών που νοσηλεύουν.

Σύμφωνα με την ισχύουσα Ελληνική νομοθεσία η εκπαίδευση στη Καρδιοπνευμονική Αναζωογόνηση είναι υποχρεωτική για όλους τους επαγγελματίες υγείας (ΥΠ 15576-ΦΕΚ 219/22-2-2007). Στην υπουργική αυτή απόφαση καθορίζονται οι κανόνες οργάνωσης του συστήματος Καρδιοπνευμονικής Αναζωογόνησης. Η εκπαίδευση όλων των επαγγελματιών υγείας (ιατροί, νοσηλευτές, διασώστες, παραϊατρικό προσωπικό) κρίνεται υποχρεωτική ενώ μπορούν να εκπαιδευτούν και απλοί πολίτες.

Δεν θα πρέπει επίσης να μας διαφεύγει ότι, ακόμα και μετά από πιστοποιημένη εκπαίδευση, η διατήρηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων που αφορούν την αναζωογόνηση είναι φτωχή με την πάροδο λίγων μηνών, ακόμα και εάν πρόκειται για επαγγελματίες υγείας. Χρειάζεται επανάληψη της εκπαίδευσης αλλά και τακτικός έλεγχος για την διαπίστωση των γνώσεων και των δεξιοτήτων που έχουν απολεσθεί και την αναπλήρωσή τους.

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΝΟΣΗΛΕΥΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ

Ο ρόλος των νοσηλευτών στα συστήματα υγείας είναι σημαντικός, αναντικατάστατος και αδιαμφισβήτητος. Σε πολλές όμως μελέτες από διάφορα μέρη του κόσμου αναφέρεται ότι η συμμετοχή των νοσηλευτών στην καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση ήταν μικρότερη των προσδοκιών και των δυνατοτήτων τους καθώς περιοριζόταν κυρίως σε ρόλο βοηθητικό των γιατρών που συμμετείχαν στην αναζωογόνηση.

Δεν θα πρέπει να μας διαφεύγει ότι ο νοσηλευτής είναι αυτός που βρίσκεται πιο κοντά στον ασθενή, αυτός που ανταποκρίνεται πρώτος στον ασθενή που καταρρέει, αυτός στον οποίον θα αναφερθεί το οποιοδήποτε πρόβλημα από τον ίδιο τον ασθενή και τους συγγενείς του.

Ο νοσηλευτής θα πρέπει να παίζει ενεργό ρόλο στην αναζωογόνηση, να συμμετέχει ως ισότιμο μέλος στην ομάδα αναζωογόνησης και να μην περιορίζεται μόνο στην αναγνώριση της ανακοπής και την κλήση βοήθειας.

Από τις υπάρχουσες μελέτες φαίνεται ότι η εκπαίδευση από μόνη της δεν αρκεί και χρειάζεται καθημερινή προσπάθεια για την αλλαγή τρόπου σκέψης και συμπεριφο-

ράς αλλά και ενίσχυση της αυτοπεποίθησης του.
Θα πρέπει να γίνει κατανοητό ότι Καρδιοπνευμονική Αναζωογόνηση είναι και δική του υπόθεση και η έκβαση της

καρδιακής ανακοπής εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την δική του ενεργό συμμετοχή.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Chamberlain D, Hazinski M. ILCOR Advisory Statement Education in Resuscitation. *Resuscitation* 2003; 59 : 11-43.
2. Cummins R, Chamberlain D, Hazinski M et al. Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on in-hospital resuscitation: the in-hospital Utstein style. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, the Australian Resuscitation Council, and the Resuscitation Councils of Southern Africa. *Resuscitation* 1997; 34 : 151-183.
3. Eisenberg M, Baskett P, Chamberlain D. A history of cardiopulmonary resuscitation in Paradis N, Halperin H, Kern K, Wenzel V, Chamberlain D (eds) *Cardiac Arrest, the science and practice of resuscitation medicine*, Cambridge University Press 2007; New York pp 3-25.
4. Eldar S, Morrison L, Hillman K et al. The formula for survival in resuscitation *Resuscitation* 2013; 84 : 1487-1493.
5. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. *Resuscitation* 2012; 81 : 1219-1451.
6. Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Αναζωογόνησης. Κατευθυντήριες οδηγίες για την αναζωογόνηση 2010. *Θέματα Ανασθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής* 2011; 21: 1-361.
7. Go S, Mozaffarian D, Roger V, et al. Heart disease and stroke statistics -2013 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2013; 127 : 6-245.
8. Gräsner J, Bossaert L. Epidemiology and management of cardiac arrest : What registries are revealing. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* 2013; 27 : 293-306.
9. Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries. A statement for healthcare professionals from a task force of the international liaison committee on resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa. *Resuscitation* 2004; 63: 233-249.
10. Monteleone P, Lin Ch. In hospital cardiac arrest. *Emerg Med Clin* 2012;30 : 25-35.
11. Ummenhofer W, Gabrielli A, Hogan Q, Soreide E, Zuercher M. Cardiac arrest during anesthesia. in Paradis N, Halperin H, Kern K, Wenzel V, Chamberlain D (eds) *Cardiac Arrest, the science and practice of resuscitation medicine*, Cambridge University Press 2007; New York pp 1043-1075.

