

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πάτρας
Σχολή: Επαγγελματιών Υγείας και Πρόνοιας
Τμήμα: Νοσηλευτικής

Πτυχιακή Εργασία

Προνοσοκομειακή Εκτίμηση και Αντιμετώπιση της Καρδιοαναπνευστικής Λειτουργίας του Αρρώστου



Εισηγητής : Κα Φιδάνη Αίκ.

Επιμέλεια : Τζιμίκου Ιωάννα

Πάτρα 2010

Ευχαριστώ,

Τους διασώστες του Ελληνικού Ερυθρού Σταυρού καθώς επίσης και τις ομάδες εργασίας του Ελληνικού τμήματος PHTLS και της Ελληνικής Καρδιολογικής Εταιρίας για τις γνώσεις που μου δίδαξαν στην επιστήμη και την τέχνη της Καρδιοαναπνευστικής Αναζωογόνησης.

<u>Περιεχόμενα:</u>	2
Περίληψη.....	4
Εισαγωγή.....	5

Κεφάλαιο 1: Ανατομία-φυσιολογία του αναπνευστικού και του κυκλοφορικού συστήματος

1.1 Προσανατολισμός της καρδιάς.....	6
1.1.1 Βάση και κορυφή της καρδιάς.....	6
1.1.2 Επιφάνειες της καρδιάς.....	6
1.1.3 Καρδιακός θάλαμος.....	7
1.1.3 i Δεξιός κόλπος.....	7
1.1.3 ii Δεξιά κοιλία.....	8
1.1.3 iii Αριστερός κόλπος.....	8
1.1.3 iv Αριστερή κοιλία.....	8
1.1.4 Αρτηρίες και φλέβες της καρδιάς.....	8
1.1.4 i Αρτηρίες.....	9
1.1.4 ii Φλέβες.....	9
1.1.4 iii Διαφορές μεταξύ αρτηριών και φλεβών.....	9
1.1.5 Βαλβίδες της καρδιάς.....	10
1.1.5 i Τριγλώχινα βαλβίδα.....	10
1.1.5 ii Μιτροειδής βαλβίδα.....	10
1.1.5 iii Πνευμονική βαλβίδα.....	10
1.1.5 iv Αορτική βαλβίδα.....	11
1.1.6 Αιμάτωση της καρδιάς.....	11
1.1.6 i Στεφανιαίο αρτηριακό δίκτυο.....	11
1.1.6 ii Στεφανιαίο φλεβικό δίκτυο.....	11
1.1.7 Η πορεία του αίματος.....	11
1.1.8 Η ηλεκτρική διέγερση της καρδιάς.....	12
1.2 Αναπνευστικό σύστημα.....	14
1.2.1 Όργανα του αναπνευστικού συστήματος.....	14
1.2.1 i Άνω αεροφόρος οδός.....	14
1.2.1 ii Κάτω αεροφόρος οδός.....	17
1.2.2 Υπεζωκότας.....	19
1.2.3 Μηχανισμός αερισμού.....	20
1.2.4 Η ανταλλαγή των αερίων.....	20
1.2.5 Νευροχημικός έλεγχος της αναπνοής.....	21
1.2.6 Ο αναπνεόμενος όγκος.....	21

Κεφάλαιο 2: Καρδιοαναπνευστική ανακοπή

2.1 Δημογραφικά στοιχεία.....	23
2.2 Ορισμός Καρδιοαναπνευστικής ανακοπής.....	23
2.3 Μηχανισμοί εκδηλώσεως.....	23
2.4 Κλινικά σημεία ανακοπής.....	24
2.5 Αίτια καρδιοαναπνευστικής ανακοπής.....	24
2.5.1 Καρδιακά αίτια.....	25
2.5.1 i Οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου.....	25
2.5.1 ii Στηθάγχη.....	27

2.5.2	Αναπνευστικά αίτια.....	28
2.5.2 i	Απόφραξη αεραγωγού από ξένο σώμα.....	29
2.5.2 ii	Απόφραξη αεραγωγού λόγω χάλασης της γλώσσας.....	32
2.5.3	Αιμοδυναμικά αίτια.....	33
2.5.3 i	Καταπληξία.....	33
2.5.3 ii	Υποογκαιμικό.....	35
2.6	Εκτίμηση της κατάστασης του αρρώστου.....	36
2.6.1	Βασικές αρχές προνοσοκομειακής αντιμετώπισης – Αξιολόγηση.....	36
2.6.2	Πρωτόγεννης εκτίμηση.....	37
2.6.2. i	A-Αεραγωγός.....	37
2.6.2 ii	B-Αναπνοή.....	37
2.6.2 iii	C-Κυκλοφορία.....	38
2.6.2 iv	D-Νευρολογική ικανότητα.....	38
2.6.2 v	E- Έκθεση.....	39
2.6.3	Δευτερογενής εκτίμηση.....	39
2.6.3 i	Λήψη ιστορικού.....	40
2.6.3 ii	Φυσική εξέταση.....	40
2.7	Μεταφορά.....	41

Κεφάλαιο 3 : Καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση

3.1	Βασική υποστήριξη της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας στους ενήλικες..	42
3.2	Η αλυσίδα της επιβίωσης.....	43
3.2.1	Ταχεία αναγνώριση και κλήση για βοήθεια.....	43
3.2.2	Ταχεία έναρξη ΚΑΑ.....	43
3.2.3	Ταχεία απινίδωση.....	43
3.2.4	Φροντίδα μετά την αναζωογόνηση.....	43
3.3	Αλγόριθμος.....	44
3.3.1	Ασφάλεια σκηνής.....	44
3.3.2	Έλεγχος του επιπέδου συνείδησης.....	45
3.3.2 i	Αναζήτηση βοήθειας.....	45
3.3.2 ii	Απελευθέρωση του αεραγωγού.....	45
3.3.2 iii	Έλεγχος αναπνοής.....	46
3.3.2. iv	Κλήση για βοήθεια.....	48
3.3.2 v	Θωρακικές συμπιέσεις.....	48
3.3.2 vi	Χορήγηση εμφυσήσεων διάσωσης.....	50
3.3.3	Απινίδωση.....	51
3.3.3 i	Χρήση Αυτόματου Εξωτερικού Απινιδιστή.....	53
3.3.3 ii	Επισημάνσεις για την χρήση ΑΕΑ.....	55
3.3.3 iii	Θέματα ασφάλειας για την χρήση ΑΕΑ.....	55
3.3.4	Μετάδοση νοσημάτων.....	55
3.3.5	Εκπαίδευση στην ΚΑΑ.....	56
	Βιβλιογραφία.....	57

Περίληψη

Η **Καρδιοαναπνευστική ανακοπή(ΚΑ)** είναι μια από τις πιο δραματικές καταστάσεις που μπορεί να αντιμετωπίσει ένας λειτουργός υγείας ή ακόμη και ένας απλός πολίτης.

Είναι μια κατάσταση που τα **αίτια** της διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: **καρδιακά** (τα οποία καλύπτουν και το μεγαλύτερο ποσοστό των εξωνοσοκομειακών περιστατικών 82,4%) με κυριότερη αιτία το έμφραγμα του μυοκαρδίου το οποίο προκαλεί αρρυθμία, **αναπνευστικά αίτια** όπου το κύριο αίτιο είναι η απόφραξη των αεροφόρων οδών από ξένο σώμα(θύμα που έχει τις αισθήσεις του) ή η χάλαση της γλώσσας(σε θύμα που έχει χάσει τις αισθήσεις του) και **αιμοδυναμικά** τα οποία περιλαμβάνουν όλες τις νοσηρές καταστάσεις που οδηγούν σε σοβαρή ελάττωση της καρδιακής παροχής και καταπληξία(υπογλυκαιμικό shock)

Η Βασική Καρδιοαναπνευστική Αναζωογόνηση(**B-KAA**) είναι η διαδικασία μέσω της οποίας **κερδίζουμε χρόνο** μέχρι να εφαρμοστεί εξειδικευμένη υποστήριξη. Είναι μια διαδικασία η οποία εφαρμόζεται αλγοριθμικά και σκοπό έχει την διασφάλιση ανοιχτών αεροφόρων οδών(«**A**» **airway**), τον αερισμό τον πνευμόνων(«**B**» **Breathing**) και τη λειτουργία της καρδιάς(«**C**» **Circulation**).

Στην B-KAA σήμερα περιλαμβάνεται και η εφαρμογή απινιδισμού με την χρήση αυτόματου εξωτερικού απινιδιστή (ΑΕΑ).

Ο **απινιδισμός** είναι ένας κρίκος-κλειδί στην αλυσίδα της επιβίωσης. Θεωρείται ότι είναι η μοναδική ελπιδοφόρος θεραπεία της ΚΑ μιας και πάνω από το 80% των περιπτώσεων είναι ανατάξιμες με την απινίδωση.

Σκοπός λοιπόν του συγγράμματος αυτού είναι να αποδώσει τον **τρόπο** με τον οποίο μπορούμε να **αναγνωρίσουμε** ένα περιστατικό πιθανής ΚΑ και τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν για την σωστή **αντιμετώπιση** του επεισοδίου.

Επιπλέον λαμβάνοντας υπόψη την εκπαίδευση όλων στη νοσηλευτική επιστήμη(κατάλληλο υπόβαθρο γνώσεων) δεν γίνεται εκτενής αναφορά στην ανατομία και την φυσιολογία των συστημάτων αλλά δίνεται έμφαση και μέσω αυτής της εργασίας θεωρώ πως **θα είστε ικανοί** να λάβετε **λογικές αποφάσεις** αναφορικά με την φροντίδα του θύματος ή να **καταστείτε ένα αποτελεσματικό** μέλος της ομάδας διάσωσης.

Εισαγωγή

Ο θάνατος και οι προσπάθειες αποφυγής του απασχολούσαν τους ανθρώπους από την αρχαιότητα.

Στην Αρχαία Αίγυπτο αναφέρονται σε πάπυρο σχετικά με την Καρδιοαναπνευστική Αναζωογόνηση(ΚΑΑ) τα ακόλουθα: «Αυτός ο γιατρός είναι εκείνος που ετοιμάζει το δρόμο για να επαναφέρει το νεκρό στη ζωή και ο οποίος δίνει αέρα από τη μύτη του ασθενή, που είναι χωρίς αναπνοή για να τον αναζωογονήσει με κινήσεις των άνω άκρων και ο οποίος χρησιμοποιεί όλες τις μεθόδους».

Στην Αρχαία Ελλάδα οι αναφορές για ΚΑΑ έχουν μυθικό χαρακτήρα. Από το στόμα του Ταινάρου ο Διόνυσος «επανάφερε» στον άνω κόσμο τη μητέρα του Σεμέλη. Εξίσου γνωστή είναι και η κάθοδος του Ορφέα στον κάτω κόσμο για την επαναφορά της Ευρυδίκης, η οποία ξαναγύρισε στον κόσμο τον σκιών. Επιτυχείς προσπάθειες ΚΑΑ αποδίδονται και στον Ασκληπιό.

Στην Καινή διαθήκη αναφορές ΚΑΑ χρονολογούνται περίπου από το 850 π.χ. εκεί αναφέρεται ότι ο προφήτης Ελισαίος ξανάδωσε τη ζωή σε αγόρι, το παιδί της Σουλαμίδας, με τη μέθοδο εμφύσησης αέρα στόμα με στόμα. Παράλληλα, ξάπλωσε πάνω του για να ζεστάνει το σώμα του.

Βλέπουμε ότι οι προσπάθειες είναι παλαιές, **όμως μόνο πριν 60 χρόνια η Ιατρική κατάφερε να συστηματοποιήσει τις προσπάθειές τις στον τομέα της επείγουσας φροντίδας και του τρόπου εκπαίδευσης του ιατρικού και μη ιατρικού προσωπικού..**

Πρωτοπόρος της σύγχρονης ΚΑΑ είναι ο Peter Safar, ο οποίος είχε βιώσει το θάνατο ενός μέλους της οικογενείας του από αναπνευστικό πρόβλημα και ασχολήθηκε συστηματικά με την ΚΑΑ.

Σταθμοί στην σύγχρονη ΚΑΑ αποτέλεσαν:

- Η ανακοίνωση του Peter Safar το 1958, που αφορούσε στην αποτελεσματικότητα της εμφύσησης του εμπνεόμενου αέρα του δια σωστή στο αναπνευστικό σύστημα του θύματος
- Η πρωτοποριακή εργασία των Jude και Kouwerhoven για την αποτελεσματικότητα των εξωτερικών συμπίεσεων και την εφαρμογή απινιδισμού(1960).

Η εργασία αυτή είναι βασισμένη σε όλα τα νεότερα δεδομένα. Δεν γίνεται αναφορά σε εξειδικευμένες τεχνικές όπως τοποθέτηση στοματοφαρυγγικού αεραγωγού, αναρρόφηση κ.α. επειδή θεωρώ πως απαιτείτε επαρκής εκπαίδευση και είναι δύσκολο να υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός την ώρα του περιστατικού. Οι τεχνικές που περιγράφονται το μόνο που «απαιτούν» είναι τις γνώσεις και την ψυχραιμία μας.

Μόλις αρχίσει η μουσική είναι πολύ αργά για να μάθεις να χορεύεις... Καλύτερα να ξέρεις τα βήματα από πριν!!

Shane Jimerson

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΑΝΑΤΟΜΙΑ - ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΚΑΙ

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΡΔΙΑΣ

1.1 Προσανατολισμός της καρδιάς

Είναι ένα κοίλο μυώδες όργανο, κλεισμένο μέσα σε ένα ορογόνο θυλάκιο που λέγεται περικάρδιο. Η καρδιά γενικά έχει το σχήμα και τον προσανατολισμό μιας πυραμίδας, που έχει αναποδογυρίσει και στηρίζεται σε μια από τις πλευρές της, τοποθετημένη στη θωρακική κοιλότητα, καταλαμβάνει τον πρόσθιο μεσοπνευμονικό χώρο. Η **κορυφή** της πυραμίδας αυτής προβάλλει προς τα εμπρός, κάτω και αριστερά, ενώ η **βάση** βρίσκεται στην αντίθετη από την κορυφή πλευρά και "βλέπει" προς τα πίσω. Οι πλευρές της πυραμίδας αποτελούνται από :

- μια διαφραγματική (κάτω) επιφάνεια πάνω στην οποία στηρίζεται η πυραμίδα
- μια πρόσθια (στερνοπλευρική) επιφάνεια προσανατολισμένη προς τα εμπρός
- μια δεξιά πνευμονική επιφάνεια
- μια αριστερή πνευμονική επιφάνεια

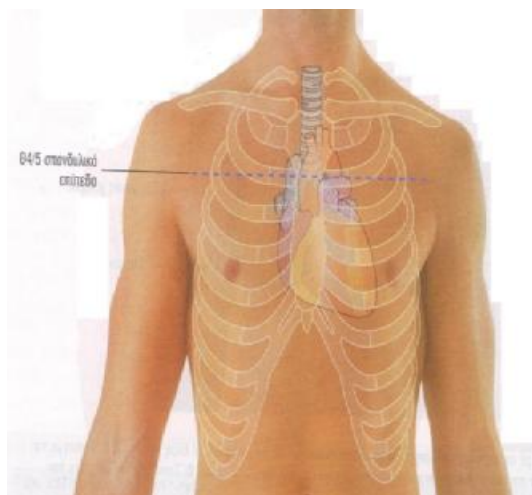
1.1.1 Βάση (οπίσθια επιφάνεια) και κορυφή

Η βάση της καρδιάς είναι τετράπλευρη και "βλέπει" προς τα πίσω. Αποτελείται από:

- τον αριστερό κόλπο
- ένα μικρό τμήμα του δεξιού κόλπου
- τα κεντρικά τμήματα των μεγάλων αγγείων (άνω και κάτω κοίλες φλέβες και πνευμονικές φλέβες)

Η βάση της καρδιάς είναι προς τα πίσω καθηλωμένη στο περικαρδιακό τοίχωμα, στο ύψος των σωμάτων των **Θ5 έως Θ8**(είκ. 1) (Θ6 έως Θ9 στην όρθια θέση), επειδή οι μεγάλες φλέβες εισδύουν στη βάση της καρδιάς – οι πνευμονικές φλέβες στο δεξιό και αριστερό πλάγιο του αριστερού κόλπου και οι άνω και κάτω κοίλες φλέβες στο άνω και κάτω άκρο του δεξιού κόλπου. Αμέσως πίσω από την βάση της καρδιάς βρίσκεται ο οισοφάγος.

Από την βάση η καρδιά προβάλλει προς τα εμπρός, κάτω και αριστερά, καταλήγοντας στην κορυφή. Η κορυφή της καρδιάς σχηματίζεται από το κάτω – έξω τμήμα της αριστερής κοιλίας και βρίσκεται στο βάθος του αριστερού πέμπτου μεσοπλευρίου διαστήματος, 8-9 εκ. από την μέση στερνική γραμμή.¹



Εικόνα 1¹

1.1.2 Επιφάνειες της καρδιάς

Η **πρόσθια επιφάνεια** της καρδιάς "βλέπει" προς τα εμπρός και αποτελείται κατά το μεγαλύτερο μέρος της από τη δεξιά κοιλία, με ένα τμήμα του δεξιού κόλπου προς τα δεξιά και ένα τμήμα της αριστερής κοιλίας προς τα αριστερά.

Η καρδιά στην ανατομική στάση στηρίζεται στη **διαφραγματική της επιφάνεια**, που αποτελείται από την αριστερή κοιλία και ένα μικρό τμήμα της δεξιάς κοιλίας και ανάμεσά τους την οπίσθια μεσοκοιλιακή αύλακα. Η επιφάνεια αυτή "βλέπει" προς τα κάτω, ακουμπά στο διάφραγμα, χωρίζεται από την βάση της καρδιάς με τον στεφανιαίο κόλπο και εκτείνεται από την βάση μέχρι την κορυφή της καρδιάς. Η **αριστερή πνευμονική επιφάνεια** αντικρίζει τον αριστερό πνεύμονα, είναι μεγάλη και κυρτή και αποτελείται από την αριστερή κοιλία και ένα τμήμα του αριστερού κόλπου. Η **δεξιά πνευμονική επιφάνεια** αντικρίζει τον δεξιό πνεύμονα, είναι μεγάλη και κυρτή και αποτελείται από τον δεξιό κόλπο.¹

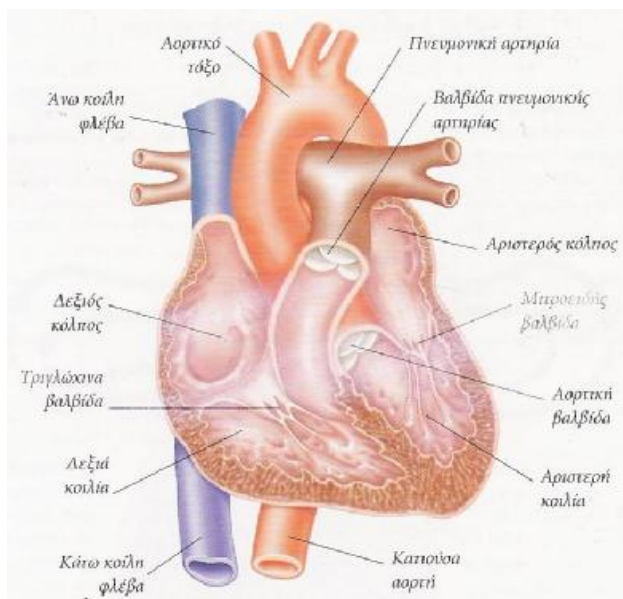
1.1.3 Καρδιακός θάλαμος και διαμερίσματα της καρδιάς

Η καρδιά αποτελείται λειτουργικά από δύο αντλίες που χωρίζονται από ένα διάφραγμα. Η **δεξιά αντλία** δέχεται **μη οξυγονωμένο (φλεβικό) αίμα** από το σώμα και το στέλνει στους πνεύμονες. Η **αριστερή αντλία** δέχεται **οξυγονωμένο αίμα** από τους πνεύμονες και το στέλνει στο σώμα. **Κάθε μια αντλία αποτελείται από έναν κόλπο και μια κοιλία, που χωρίζονται από μια βαλβίδα** (είκ.2).

Οι με λεπτό τοίχωμα κόλποι δέχονται το αίμα που έρχεται στη καρδιά ενώ οι με σχετικά παχύ τοίχωμα κοιλίες προωθούν το αίμα έξω από την καρδιά.

Η προώθηση του αίματος στο σώμα απαιτεί περισσότερη δύναμη απ' ό,τι η προώθησή του στους πνεύμονες και για αυτόν τον λόγο αυτό το μυϊκό τοίχωμα της αριστερής κοιλίας είναι παχύτερο από της δεξιάς.

Τα τέσσερα διαμερίσματα της καρδιάς διαχωρίζονται με μεσοκολπικά, μεσοκοιλιακά και κολποκοιλιακά διαφράγματα. Η εσωτερική ανατομία κάθε διαμερίσματος έχει κεφαλαιώδη σημασία για την λειτουργία του.¹



Εικόνα 2¹³

1.1.3 i Δεξιός κόλπος

Στην ανατομική στάση το όριο της καρδιάς σχηματίζεται από τον δεξιό κόλπο. Το διαμέρισμα αυτό συμμετέχει επίσης στο σχηματισμό του δεξιού τμήματος της πρόσθιας επιφάνειας της καρδιάς.

Το **αίμα επιστρέφει στον δεξιό κόλπο** και περνά μέσα από τα ακόλουθα τρία αγγεία:

- την **άνω και κάτω κοίλη φλέβα**, που μαζί φέρνουν στην καρδιά το αίμα από όλο το σώμα
- τον **στεφανιαίο κόλπο**, που επαναφέρει αίμα από το τοίχωμα της καρδιάς

Η άνω κοίλη φλέβα εκβάλλει στο ανώτερο οπίσθιο τμήμα του δεξιού κόλπου, ενώ η κάτω κοίλη φλέβα εκβάλλει στο κατώτερο οπίσθιο τμήμα του δεξιού κόλπου. Από τον δεξιό κόλπο το αίμα έρχεται στην δεξιά κοιλία, περνώντας από το **δεξιό κολποκοιλιακό στόμιο**. Το στόμιο αυτό "βλέπει" προς τα εμπρός και έσω και στη διάρκεια της κοιλιακής σύσπασης κλείνεται με την τριγλώχινα βαλβίδα.¹

1.1.3 ii Δεξιά κοιλία

Το τοίχωμά της είναι παχύτερο από του κόλπου. Στην ανατομική στάση, η δεξιά κοιλία σχηματίζει το μεγαλύτερο μέρος της πρόσθιας επιφάνειας της καρδιάς και ένα τμήμα της διαφραγματικής επιφάνειας. Ο δεξιός κόλπος βρίσκεται δεξιά από την δεξιά κοιλία και η δεξιά κοιλία βρίσκεται μπροστά και αριστερά από το δεξιά κολποκοιλιακό στόμιο. Το αίμα επομένως που φτάνει στη δεξιά κοιλία από τον δεξιό κόλπο κινείται σε μια οριζόντια προς τα εμπρός κατεύθυνση. Εσωτερικά το τοίχωμα της δεξιάς κοιλίας φέρει μυϊκές δοκίδες που διαπλέκονται μεταξύ τους και δίνουν στο εσωτερικό της κοιλίας μια σπογγώδη όψη. Εξαιρετικά αναπτυγμένες μυϊκές δοκίδες δημιουργούν τους θηλοειδείς μυς. Οι θηλοειδείς μύες είναι τρεις. Οι θηλοειδείς μύες συνδέονται με την κάτω επιφάνεια των κολποκοιλιακών βαλβίδων με τις τενόντιες χορδές. Με τη σύσπαση των θηλοειδών μυών όταν συστέλλεται η καρδιά κλείνει η γλωχίνα και ξαναγυρίζει το αίμα στον κόλπο. Ο δεξιός κόλπος επικοινωνεί με τη δεξιά κοιλία, μέσω του **δεξιού κολποκοιλιακού στομίου** που φράζεται από την **τριγλώχιν βαλβίδα**. Η δεξιά κολποκοιλιακή βαλβίδα αποτελείται από τρεις γλωχίνες και λέγεται τριγλώχιν βαλβίδα.^{1,2,3}

1.1.3 iii Αριστερός κόλπος

Ο αριστερός κόλπος σχηματίζει το μεγαλύτερο μέρος της βάσης ή οπίσθιας επιφάνειας της καρδιάς. Στον αριστερό κόλπο **εκβάλλουν οι τέσσερις πνευμονικές φλέβες**, με τις οποίες το αίμα ξαναγυρίζει στην καρδιά από τους πνεύμονες. Τα στόμια των φλεβών προς τους κόλπους (δεξιό και αριστερό) δεν έχουν βαλβίδες. Ο αριστερός κόλπος επικοινωνεί με την αριστερή κοιλία μέσω του **αριστερού κολποκοιλιακού στομίου** που φράζεται από την **διγλώχιν βαλβίδα**. Η αριστερή κολποκοιλιακή βαλβίδα καλείται **διγλώχιν** ή **μιτροειδής βαλβίδα** (μοιάζει με την μήτρα των καθολικών επισκόπων).^{1,14}

1.1.3 iv Αριστερή κοιλία

Η αριστερή κοιλία βρίσκεται μπροστά από τον αριστερό κόλπο, συμβάλλει στο σχηματισμό της πρόσθιας, της διαφραγματικής και της αριστερής πνευμονικής επιφάνειας της καρδιάς και σχηματίζει την κορυφή της. Το αίμα εισέρχεται στην αριστερή κοιλία διαμέσου του αριστερού κολποκοιλιακού στομίου και ακολουθεί πρόσθια κατεύθυνση προς την κορυφή. Η αριστερή κοιλία είναι κωνική, έχει μεγαλύτερο μήκος από την δεξιά και επίσης **έχει το παχύτερο στρώμα μυοκαρδίου**, κάτι που οφείλεται στην αυξημένη αντίσταση της συστηματικής κυκλοφορίας συγκριτικά με την αντίσταση της πνευμονικής κυκλοφορίας.^{1,2,3}

Από την αριστερή κοιλία αρχίζει η **αορτή**, με την οποία η κοιλία στέλνει το αίμα σε ολόκληρη τη μεγάλη κυκλοφορία (ολόκληρο το σώμα). Το στόμιο αορτής κλείνεται σε ορισμένες φάσεις της καρδιακής λειτουργίας, από τις μηννοειδείς βαλβίδες της αορτής και εμποδίζεται το αίμα να ξαναγυρίσει στην αριστερή κοιλία.⁴

Σε φυσιολογικές συνθήκες δεν υπάρχει επικοινωνία μεταξύ δεξιάς και αριστερής καρδιάς. Η δεξιά καρδιά (δεξιός κόλπος και δεξιά κοιλία) προωθεί το αίμα δια της πνευμονικής κυκλοφορίας. Η αριστερή καρδιά (αριστερός κόλπος και αριστερή κοιλία) προωθεί το αίμα δια της συστηματικής κυκλοφορίας.⁵

Ο δεξιός και αριστερός κόλπος της καρδιάς χωρίζονται με το **μεσοκολπικό διάφραγμα**. Οι κοιλίες της καρδιάς χωρίζονται με το **μεσοκοιλιακό διάφραγμα**. Κάθε κόλπος επικοινωνεί με τη σύστοιχη κοιλία με το σύστοιχο **κολποκοιλιακό στόμιο**.²

1.1.4 Αρτηρίες και φλέβες της καρδιάς

Τα αγγεία χωρίζονται σε αρτηρίες και σε φλέβες. Όλα τα αγγεία που **απομακρύνουν** το αίμα από την καρδιά και το μεταφέρουν στους ιστούς ονομάζονται **αρτηρίες** και όλα τα αγγεία που **επαναφέρουν** το αίμα στην καρδιά ονομάζονται **φλέβες** (εικ. 3). Μεταξύ των φλεβών και των αρτηριών παρεμβάλλεται το τριχοειδικό δίκτυο. Οι αρτηρίες κατά κανόνα περιέχουν αίμα πλούσιο σε O₂ ενώ οι φλέβες κατά κανόνα μεταφέρουν αίμα σε χαμηλή συγκέντρωση O₂. **Εξάιρεση αποτελεί η πνευμονική κυκλοφορία στην οποία συμβαίνει το αντίθετο**, δηλαδή οι αρτηρίες μεταφέρουν πλούσιο σε O₂ αίμα, ενώ οι φλέβες με χαμηλή συγκέντρωση CO₂ και πλούσιο σε O₂.^{5,6}

1.1.4 i Αρτηρίες

Το μεγαλύτερο αγγείο του σώματος που περιέχει αρτηριακό αίμα είναι η **αορτή**. **Όλες οι αρτηρίες του σώματος εκφύονται από την αορτή**, η οποία καθώς δίνει τους κλάδους της στενεύει όλο και περισσότερο, ενώ οι κύριοι κλάδοι της δίνουν και άλλους μακρύτερους, με αποτέλεσμα να σχηματίζεται ένα **αρτηριακό δίκτυο**, μέχρι τους τελικούς μικρούς κλάδους των αρτηριών που ονομάζονται αρτηρίδια (τριχοειδή αιμοφόρα αγγεία). Η αορτή ξεκινάει από την αριστερή κοιλία της καρδιάς και χωρίζεται σε δύο μεγάλα τμήματα: **τη θωρακική και την κοιλιακή αορτή**. Το όριο μεταξύ των δύο τμημάτων είναι το διάφραγμα. Επομένως, το τμήμα της αορτής που βρίσκεται πάνω από το διάφραγμα ονομάζεται θωρακική αορτή, ενώ το τμήμα της αορτής που βρίσκεται κάτω από το διάφραγμα ονομάζεται κοιλιακή αορτή.

Η **θωρακική αορτή χωρίζεται** σε τρία τμήματα. Το πρώτο τμήμα της θωρακικής αορτής φέρεται προς τα πάνω και ονομάζεται **ανιούσα αορτή**. Το δεύτερο τμήμα της θωρακικής αορτής κάμπτεται και σχηματίζει το **αορτικό τόξο**. Το τρίτο τμήμα της πορεύεται προς τα κάτω και ονομάζεται **κατιούσα αορτή**. Από την ανιούσα αορτή εκφύονται η δεξιά και η αριστερή στεφανιαία αρτηρία, από το αορτικό τόξο εκφύονται η ανώνυμη, η αριστερή κοινή καρωτίδα και η υποκλείδια αρτηρία. Η ανώνυμη αρτηρία διχάζεται στη δεξιά κοινή καρωτίδα και στη δεξιά υποκλείδια αρτηρία. Επίσης η θωρακική αορτή δίνει τις μεσοπλευρίες αρτηρίες.

Η **κοιλιακή αορτή δίνει τις αρτηρίες που αιματώνουν όλα τα όργανα της κοιλιάς** (άνω και κάτω μεσεντέριος αρτηρία, τρίποδας του Haller: σπληνική αρτηρία, αριστερή γαστρική αρτηρία, κοινή ηπατική αρτηρία), καθώς επίσης και **κοινή λαγόνια αρτηρία**, η οποία στη συνέχεια διχάζεται στην έσω και έξω λαγόνια αρτηρία. Η έσω λαγόνια με τους κλάδους της αιματώνει τα όργανα της πυέλου και η έξω λαγόνια η οποία έρχεται στο μηρό ως μηριαία αρτηρία και δίνει αίμα στα κάτω άκρα.^{1,5,6}

1.1.4 ii Φλέβες

Τα εκατοντάδες φλεβίδια που ξεκινούν από τα τριχοειδή αγγεία ενώνονται μεταξύ τους σε όλο και μεγαλύτερες φλέβες, οι οποίες πορεύονται περίπου παράλληλα με τις αρτηρίες και τελικά εκβάλλουν στις δύο μεγαλύτερες φλέβες του σώματος που είναι **η άνω και η κάτω κοίλη φλέβα**. Αυτές αδειάζουν το περιεχόμενό τους στο δεξιό κόλπο της καρδιάς.^{5,6}

Άνω κοίλη φλέβα.

Σχηματίζεται από την συνένωση των δύο **ανώνυμων φλεβών**, που συλλέγουν το αίμα από την κεφαλή – τράχηλο με την έσω σφαγιτίδα και από το άνω άκρο με την υποκλείδια φλέβα.

Κάτω κοίλη φλέβα

Σχηματίζεται από τη συνένωση της δεξιάς και αριστερής κοινής λαγόνιας φλέβας, στο ύψος του **Ο4 σπονδύλου**. Πορεύεται δεξιά της κοιλιακής αορτής στην οπίσθια επιφάνεια του ήπατος και εκβάλλει στο κάτω τοίχωμα του δεξιού κόλπου.²

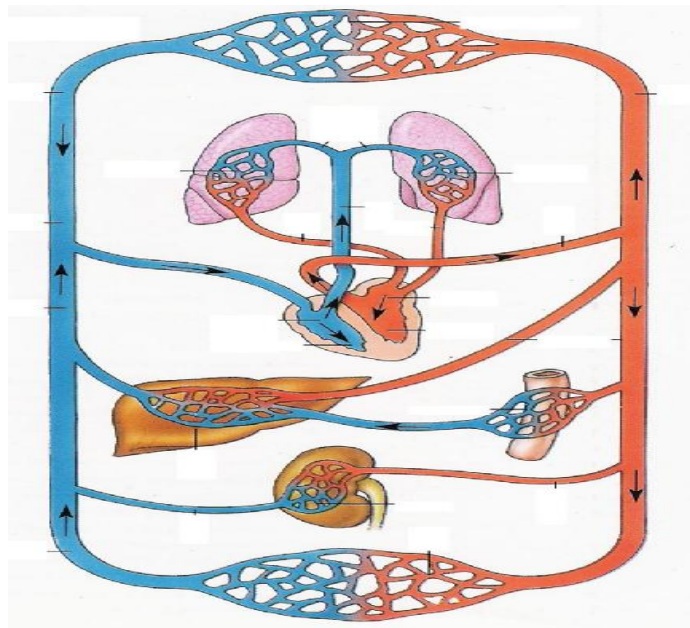
1.1.4 iii Διαφορές μεταξύ αρτηριών και φλεβών

ΑΡΤΗΡΙΕΣ

- Περιέχουν αρτηριακό (πλούσιο σε O₂) αίμα
- Έχουν μεγαλύτερη ελαστικότητα από τις φλέβες
- Δεν έχουν βαλβίδες
- Έχουν σφυγμό
- Έχουν μικρότερη διάμετρο από τις φλέβες
- Είναι λιγότερες από τις φλέβες
- Έχουν μικρότερη χωρητικότητα από τις φλέβες.^{6,5}

ΦΛΕΒΕΣ

- Έχουν φλεβικό (πλούσιο σε CO₂) αίμα
- Έχουν μικρότερη ελαστικότητα από τις αρτηρίες
- Έχουν βαλβίδες
- Δεν έχουν σφυγμό
- Έχουν μεγαλύτερη διάμετρο από τις αρτηρίες
- Είναι περισσότερες από τις αρτηρίες
- Έχουν μεγαλύτερη χωρητικότητα από τις αρτηρίες



Εικόνα 3¹⁰

1.1.5 Βαλβίδες της καρδιάς

Οι βαλβίδες της καρδιάς είναι **τέσσερεις** και εξορμούνται από τους τέσσερεις ινώδεις δακτυλίους της καρδιάς, που αποτελούν τον ινώδη σκελετό της (αυτός συγκρατεί τις τέσσερεις κοιλότητες της καρδιάς στη συστολή της).⁷

1.1.5.i Τριγλώχινα βαλβίδα

Το δεξιό κολποκοιλιακό στόμιο κλείνεται στη διάρκεια της σύσπασης των κοιλιών από την τριγλώχινα βαλβίδα (δεξιά κολποκοιλιακή βαλβίδα), η οποία ονομάζεται έτσι επειδή αποτελείται συνήθως από τρεις γλωχίνες (τριγωνικά τμήματα) ή μικρά φύλλα. Στο χρονικό διάστημα που η δεξιά κοιλία γεμίζει με αίμα, η τριγλώχινα βαλβίδα παραμένει ανοιχτή και οι τρεις γλωχίνες προεξέχουν στη δεξιά κοιλία. χωρίς την ύπαρξη ενός αντιρροπιστικού μηχανισμού, κατά τη σύσπαση του κοιλιακού μυοκαρδίου οι γλωχίνες θα παρεκτοπιζόνταν βίαια προς τα άνω από την ροή του αίματος και το αίμα θα παλινδρομούσε στον δεξιό κόλπο.¹

1.1.5.ii Μητροειδής βαλβίδα

Το αριστερό κολποκοιλιακό στόμιο οδηγεί στην οπίσθια δεξιά πλευρά του ανώτερου τμήματος της αριστερής κοιλίας. Στη διάρκεια της σύσπασης των κοιλιών το στόμιο αυτό κλείνεται από την μητροειδή βαλβίδα (αριστερή κολποκοιλιακή βαλβίδα), η οποία αναφέρεται και ως διγλώχιν βαλβίδα επειδή έχει δύο γλωχίνες.^{1,7,2}

1.1.5.iii Πνευμονική βαλβίδα

Στη κορυφή του αορτικού κώνου, την περιοχή δηλαδή εκροής (εξόδου) του αίματος από την δεξιά κοιλία, το στόμιο προς το πνευμονικό στέλεχος κλείνεται από την πνευμονική βαλβίδα. Μετά την σύσπαση των κοιλιών, η παλινδρόμηση του αίματος γεμίζει αυτούς τους πνευμονικούς κόλπους και κλείνει βίαια τις γλωχίνες. Αυτό εμποδίζει την παλινδρόμηση αίματος από το πνευμονικό στέλεχος προς την δεξιά κοιλία.^{1,7,2}

1.1.5 iv Αορτική βαλβίδα

Η οδός εκροής της αριστερής κοιλίας συνεχίζεται προς τα άνω με την ανιούσα αορτή. Το στόμιο από την αριστερή κοιλία προς την αορτή κλείνεται από την αορτική βαλβίδα. Η βαλβίδα αυτή έχει όμοια κατασκευή με την πνευμονική βαλβίδα.

Ο μηχανισμός λειτουργίας της αορτικής βαλβίδας είναι παρόμοιος με αυτόν της πνευμονικής βαλβίδας με μια σημαντική πρόσθετη διεργασία: καθώς μετά την σύσπαση των κοιλιών το αίμα παλινδρομεί και γεμίζει τους αορτικούς κόλπους προωθείται αυτόματα προς τις στεφανιαίες αρτηρίες, λόγω της έκφυσής τους από το δεξιό και αριστερό κόλπο.^{1,7}

1.1.6 Αγγεία της καρδιάς

Τα αγγεία της καρδιάς περιλαμβάνουν το στεφανιαίο αρτηριακό δίκτυο και το στεφανιαίο φλεβικό δίκτυο. Είναι τα αγγεία που τροφοδοτούν το μυοκάρδιο με O₂ και θρεπτικά συστατικά και απομακρύνουν τις άχρηστες ουσίες.

1.1.6 i Στεφανιαίο αρτηριακό δίκτυο (ή στεφανιαίες αρτηρίες)

Το δίκτυο αυτό τροφοδοτεί το μυοκάρδιο με αίμα και περιλαμβάνει:

A) την αριστερή στεφανιαία αρτηρία η οποία εκφύεται από τον αριστερό αορτικό κόλπο της ανιούσας αορτής και χορηγεί τον **πρόσθιο κατιόντα κλάδο** (πορεύεται στην πρόσθια μεσοκοιλιακή αύλακα) και τον **περισπωμένο κλάδο** (πορεύεται στο αριστερό τμήμα της στεφανιαίας αύλακας).

B) την δεξιά στεφανιαία αρτηρία εξέρχεται από τον δεξιό στεφανιαίο κόλπο και δίνει τον **οπίσθιο κατιόντα κλάδο**, ο οποίος στην κορυφή της καρδιάς αναστομώνεται με τον πρόσθιο κατιόντα κλάδο.

1.1.6 ii Στεφανιαίο φλεβικό δίκτυο (ή στεφανιαίες φλέβες)

Το στεφανιαίο φλεβικό δίκτυο απάγει το κύμα των στεφανιαίων αρτηριών και περιλαμβάνει τρεις φλέβες:

A) την μεγάλη που αντιστοιχεί στην αριστερή στεφανιαία

B) την μικρή που αντιστοιχεί στη δεξιά στεφανιαία και

Γ) την μέση που αντιστοιχεί στον οπίσθιο κατιόντα κλάδο της δεξιάς στεφανιαίας

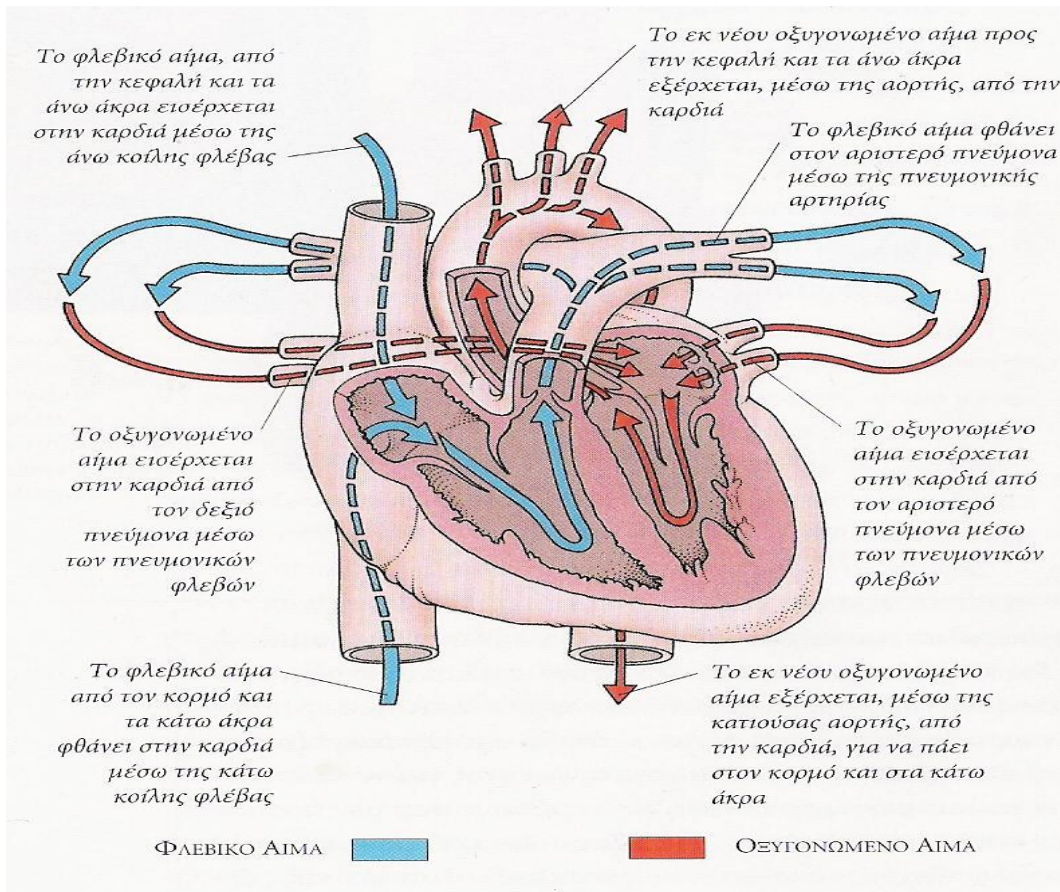
Όλες οι φλέβες απολήγουν στο στεφανιαίο κόλπο που βρίσκεται στο οπίσθιο τμήμα της αριστερής στεφανιαίας αύλακας. Ο κόλπος αυτός εκβάλλει στο δεξιό κόλπο.^{1,2,7}

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

1.1.7 Η πορεία του αίματος(εικ. 4)

Μικρή κυκλοφορία (Πνευμονική κυκλοφορία)

Η πνευμονική αρτηρία ξεκινά από τη δεξιά κοιλία και χωρίζεται στη δεξιά και στην αριστερά πνευμονική αρτηρία, οι οποίες κατευθύνονται στους αντιστοίχους πνεύμονες. Και οι δύο αυτές αρτηρίες μετά την είσοδο τους στους πνεύμονες χωρίζονται σε τόσους κλάδους, όσοι είναι οι λοβοί του πνεύμονα. Ύστερα από μία ακόμη υποδιαίρεση, στο ύψος των πνευμονικών λοβίων, αναλύονται στα τριχοειδή αγγεία του πνεύμονα. Τα τοιχώματα των τριχοειδών αγγείων είναι πολύ λεπτά, γι' αυτό και τα αέρια τα διαπερνούν πολύ εύκολα. Έτσι το οξυγόνο του αέρος πέρνα από τις πνευμονικές κυψελίδες στο αίμα. Έτσι και το διοξείδιο του άνθρακα αποβάλλεται από το αίμα και πέρνα στις πνευμονικές κυψελίδες για να μεταφερθεί προς τα έξω.^{14,13,6}



Εικόνα 4¹³

Μεγάλη κυκλοφορία(Συστηματική κυκλοφορία)

Η αορτή από την οποία αρχίζει η μεγάλη κυκλοφορία, ξεκινά από την αριστερά κοιλία. Το αίμα από εκεί με τους αρτηριακούς κλάδους που γίνονται όλο και μικρότεροι οδηγείται σε όλα τα όργανα και τους ιστούς του σώματος. Εκεί οι αρτηρίες αποσχίζονται σε τριχοειδή αγγεία και πραγματοποιείται η ανταλλαγή της ύλης. Τα τριχοειδή αγγεία από κάθε σημείο του σώματος ενώνονται μεταξύ τους κατά ομάδες και έτσι σχηματίζονται οι μεγαλύτερες φλέβες. Αυτές εκβάλλουν στις δυο μεγαλύτερες φλέβες του οργανισμού, την άνω και την κάτω κοίλη φλέβα, ο οποίες εκβάλλουν στον δεξιό κόλπο της καρδιάς.^{6,14,13}

1.1.8 Η Ηλεκτρική διέγερση της καρδιάς

Σε αντίθεση με τους υπόλοιπους γραμμωτούς μυς του σώματος, που αποτελούν τμήμα του κινητήριου συστήματος, η δραστηριότητα του μυοκαρδιακού ιστού δεν εξαρτάται από μια διέγερση προερχόμενη από το νευρικό σύστημα: τα **ηλεκτρικά ερεθίσματα** που είναι υπεύθυνα για τη λειτουργία του καρδιακού μυ **παράγονται αυθόρμητα και ρυθμικά** σε ορισμένες από τις δικές τους ίνες και επεκτείνονται στον υπόλοιπο χώρο με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζονται οι αλληλοδιαδοχικές συστολές και διαστολές των διαφόρων τμημάτων.

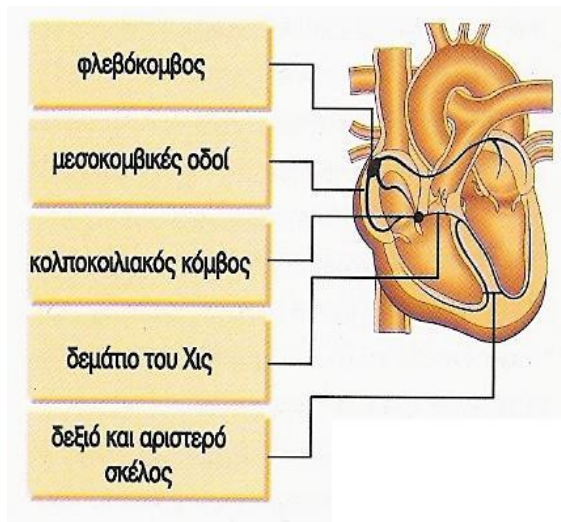
Το νευρικό σύστημα, χάρη στις επιρροές που δέχεται, μπορεί να επιταχύνει ή να επιβραδύνει την καρδιακή δραστηριότητα, όχι όμως να την προκαλέσει: **η καρδιά είναι ένα λειτουργικό αυτόνομο όργανο.**

Το σύστημα αγωγής διεγέρσεων στην καρδιά αποτελείται από κόμβους και δίκτυα εξειδικευμένων μυοκαρδιακών κυττάρων, οργανωμένων σε **τέσσερα βασικά μέρη**, που είναι:

- ο φλεβο-κολπικός κόμβος (φλεβόδης κόμβος ή φλεβόκομβος)
- ο κολπο-κοιλιακός κόμβος
- το κολπο-κοιλιακό δεμάτιο με την δεξιά και την αριστερή διακλάδωσή του
- το υπενδοκαρδιακό πλέγμα κυττάρων αγωγής(ίνες του Purkinje)

Η χαρακτηριστική διάταξη του συστήματος αγωγής των καρδιακών διεγέρσεων δημιουργεί μια σημαντική οδό σύσπασης προς μια μόνο κατεύθυνση(εικ. 5). Σε όλη τη διαδρομή της οδού αυτής, οι μεγάλοι κλάδοι του συστήματος απομονώνονται από το γύρω μυοκάρδιο με συνδετικό ιστό, πράγμα που περιορίζει το ενδεχόμενο ακατάλληλης διέγερσης και σύσπασης των καρδιακών μυϊκών ινών.

Ο αριθμός των λειτουργικών επαφών μεταξύ της οδού αγωγής και του μυϊκού τοιχώματος της καρδιάς μεγαλώνει σημαντικά στο υπενδοκαρδιακό δίκτυο. Με τον τρόπο αυτό σχηματίζεται ένα κύμα διέγερσης και σύσπασης προς μια κατεύθυνση, που κινείται από τους θηλοειδείς μυς και την κορυφή των κοιλιών προς τις περιοχές αρτηριακής εκροής.¹⁰



Εικόνα 5¹⁰

Φλεβο-κολπικός κόμβος(φλεβώδης κόμβος ή φλεβόκομβος)

Οι ώσεις αρχίζουν στον φλεβο-κολπικό κόμβο, που είναι ο καρδιακός βηματοδότης. Το κυτταρικό αυτό άθροισμα βρίσκεται στο ανώτερο άκρο της τελικής ακρολοφίας, στη θέση όπου η άνω κοίλη φλέβα ενώνεται με τον δεξιό κόλπο.

Τα σήματα διέγερσης που εκπέμπονται από τον φλεβο-κολπικό κόμβο διαχέονται στους κόλπους, προκαλώντας μυϊκή σύσπαση.

Κολπο-κοιλιακός κόμβος

Ταυτόχρονα, το κύμα διέγερσης των κόλπων ερεθίζει τον κολπο-κοιλιακό κόμβο, που εντοπίζεται κοντά στην εκβολή του στεφανιαίου κόλπου, σε επαφή με την πρόσφυση της διαφραγματικής γλωχίνας της τριγλώχινας βαλβίδας και μέσα στο κολποκοιλιακό διάφραγμα.

Ο κολπο-κοιλιακός κόμβος είναι ένα άθροισμα εξειδικευμένων κυττάρων, που αποτελεί την αρχή ενός περίτεχνου συστήματος ιστών αγωγής, του κολπο-κοιλιακού δεματίου, το οποίο διαδίδει ώσεις διέγερσης σε ολόκληρο το τοίχωμα των κοιλιών.

Κολπο-κοιλιακό δεμάτιο

Το κολπο-κοιλιακό δεμάτιο αποτελεί μια άμεση συνέχεια του κολπο-κοιλιακού κόμβου και πορεύεται κατά μήκος των κάτω ορίων του μεμβρανώδους τμήματος του μεσοκοιλιακού διαφράγματος, πριν διχασθεί σε δεξιό και αριστερό δεμάτιο.

Ο δεξιός κλάδος του δεματίου συνεχίζει την πορεία του στη δεξιά πλευρά του μεσοκοιλιακού διαφράγματος προς την κορυφή της δεξιάς κοιλίας. Από το διάφραγμα εισέρχεται στην διαφραγματο-επιχειλία δοκίδα και φτάνει στη βάση του πρόσθιου θηλοειδούς μυός. Στο σημείο αυτό διαιρείται και συνδέεται με το τελικό στοιχείο του καρδιακού συστήματος αγωγής, το υπενδοκαρδιακό πλέγμα κοιλιακών κυττάρων αγωγής(ίνες του Purkinje). Το δίκτυο αυτό εξειδικευμένων κυττάρων διασπείρεται σε όλη την έκταση της δεξιάς κοιλίας, καταλήγοντας στο μυϊκό στρώμα και τους θηλοειδείς μυς.

Ο αριστερός κλάδος του δεματίου περνά στην αριστερή πλευρά του μυϊκού τμήματος του μεσοκοιλιακού διαφράγματος και κατευθύνεται προς τα κάτω στην κορυφή της αριστερής κοιλίας.

Κατά τη διαδρομή του δίνει κλάδους, που κατά πάσα πιθανότητα συνδέονται με το υπενδοκαρδιακό πλέγμα κυττάρων αγωγής(ίνες του **Purkinje**). Όπως συμβαίνει και με την δεξιά πλευρά, το δίκτυο αυτό εξειδικευμένων κυττάρων διασπείρει τις ώσεις διέγερσης σε ολόκληρη την αριστερή κοιλία.^{1,10,7}

Από τη στιγμή που δημιουργείται η διέγερση στο φλεβόκομβο, ο οποίος αποτελεί έναν πραγματικό βηματοδότη της καρδιάς, παράγεται **πρώτα η συστολή των δύο κόλπων και έπειτα η συστολή των δυο κοιλιών**: οι τελευταίες κοιλιακές ίνες ενεργοποιούνται ύστερα από περίπου 0.22 δευτερόλεπτα.

Εάν για κάποιο λόγο ο φλεβόκομβος απενεργοποιηθεί, τη λειτουργία της καρδιάς αναλαμβάνει ο κολπο-κοιλιακός κόμβος αλλά το κάνει με ερεθίσματα που παράγονται με συχνότητα 40 με 60 φορές το λεπτό. Και αν και αυτός απενεργοποιηθεί, τη λειτουργία μπορούν να αναλάβουν οι ίνες του δικτύου του Purkinje, αν και με ακόμη βραδύτερη συχνότητα. Αντιθέτως, υπάρχει το ενδεχόμενο μια διαφορετική περιοχή να προκαλέσει ακανόνιστες, άτακτες ή συχνότερες διεγέρσεις από το κανονικό, κατάσταση που είναι γνωστές ως καρδιακές αρρυθμίες.¹⁰

1.2 ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η λήψη του αέρα γίνεται από το αναπνευστικό σύστημα με μια σημαντική λειτουργία που ονομάζεται αναπνοή, δηλαδή η διαδικασία ανταλλαγής των αερίων(πρόσληψη O₂ και αποβολή CO₂). Το σύνολο των οργάνων με τα οποία παίρνουμε το απαραίτητο O₂ και αποβάλλουμε το CO₂ αποτελεί το αναπνευστικό σύστημα

Χωρίς να αναπνέουμε μπορούμε να αντέξουμε μόνο μερικά λεπτά. Αυτή η πρόσληψη είναι απαραίτητη για την ζωή γιατί έτσι γίνεται η παραγωγή ενέργειας(διάχυση του O₂ στα κύτταρα για τον μεταβολισμό). Η μεταφορά και η ανταλλαγή των αερίων γίνεται με το κυκλοφορικό σύστημα(κυκλοφορία του αίματος όπως περιγράφηκε λίγο πριν) μεταξύ του αναπνευστικού συστήματος και των υπολοίπων συστημάτων.

Σημαντικό είναι να γνωρίζουμε ότι ο εισπνεόμενος αέρας περιέχει περίπου 19,9% O₂, 0,03% CO₂ και 80% N₂, ενώ ο εμπνεόμενος 16% O₂, 4% CO₂ και 0% N₂.^{5,25,26}

1.2.1 Όργανα αναπνευστικού συστήματος

Ο αεραγωγός χωρίζεται στον ανώτερο και στον κατώτερο αεραγωγό. **Η άνω αεροφόρος οδός** βρίσκεται στην κεφαλή και αποτελείται από την στοματική, την ρινική κοιλότητα και τον φάρυγγα. **Η κάτω αεροφόρος οδός** βρίσκεται στον τράχηλο και τον θώρακα και αποτελείται από τον λάρυγγα, την τραχεία, τους βρόγχους και τους πνεύμονες.²

1.2.1i Άνω αεροφόρος οδός(εικ.6)

Α)Στοματική κοιλότητα

Η στοματική κοιλότητα βρίσκεται κάτω από τις ρινικές κοιλότητες, εμφανίζει οροφή, έδαφος και πλάγια τοιχώματα και επικοινωνεί με την κοιλότητα του φάρυγγα μέσω του στοματοφαρυγγικού ισθμού, ο οποίος οδηγεί στη στοματοφαρυγγική μοίρα του φάρυγγα.

Ο στοματοφαρυγγικός ισθμός μπορεί να κλείνει και να ανοίγει με κατάλληλες κινήσεις των γύρω του μαλακών μορίων, μεταξύ των οποίων η μαλακή υπερώα και η γλώσσα.

Η στοματική κοιλότητα επιτελεί πολλαπλές λειτουργίες:

- Αποτελεί την είσοδο της πεπτικής οδού και έχει άμεση σχέση με την αρχική επεξεργασία της τροφής
- Τροποποιεί ήχους, που παράγονται από τον λάρυγγα
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αναπνοή, επειδή οδηγεί ακριβώς στο φάρυγγα, που είναι κοινή δίοδος τροφής και αέρα.

Για τον λόγο αυτόν, **η στοματική κοιλότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους γιατρούς για την προσπέλαση της κατώτερης αεροφόρας οδού.**^{8,25}

Β) Η Ρίνα (Μύτη)

Η ρίνα είναι το όργανο που προετοιμάζει τον αέρα για τον υπόλοιπο αεραγωγό. Ο αέρας λοιπόν θερμαίνεται, υγραίνεται, καθαρίζεται από την σκόνη και τέλος εξετάζεται χημικώς με σκοπό την προστασία του οργανισμού.⁵

Αποτελεί το πλέον ανώτερο τμήμα της αναπνευστικής οδού που περιέχει και τους οσφρητικούς υποδοχείς. Είναι συνέχεια του προσώπου με σχήμα πυραμίδας. Από τα χείλη και τις παριές χωρίζεται με την **ρινοχειλική αύλακα**. Το δέρμα της μύτης εισέρχεται μέσα στους ρώθωνες. Εσωτερικά υπάρχουν σηγγματογόνοι αδένες και ιδρωτοποιοί αδένες που μαζί με τα τριχίδια φιλτράρουν τον εισπνεόμενο αέρα.^{25,5}

Το ρινικό διάφραγμα

Χωρίζει την ρινική κοιλότητα σε δύο ρινικές θαλάμες (δεξιά και αριστερή). Η χόνδρινη μοίρα του προς τα εμπρός, σχηματίζεται από τον τετράγωνο χόνδρο και η οστέινη μοίρα προς τα πίσω από το κάθετο πέταλο του ηθμοειδούς και την ύνιδα. Το ρινικό διάφραγμα παρουσιάζει συχνά απόκλιση προς το ένα ή το άλλο πλάγιο (σκολίωση του ρινικού διαφράγματος). Αν αυτή η απόκλιση είναι μεγάλη τότε παρατηρείται δυσκολία στην είσοδο του αέρα προς το αναπνευστικό σύστημα (δυσκολία στην αναπνοή).^{25,5}

Οι ρινικές θαλάμες

Εκβάλλουν με τις χοάνες στην ρινική μοίρα του φάρυγγα (ρινοφάρυγγας). Αποτελούνται από την σκληρή και την μαλακή υπερώα. Κάθε ρινική θαλάμη έχει τρεις ρινικές κόγχες (λεπτά οστά που καλύπτονται από το βλεννογόνο) στο έξω τοίχωμα. Οι ρινικοί πόροι βρίσκονται μεταξύ του κάτω τοιχώματος κάθε κόγχης και του έξω τοιχώματος της ρινικής θαλάμης και είναι τρεις, ο άνω ρινικός πόρος στον οποίο εκβάλλουν οι οπίσθιες ηθμοειδείς κυψέλες, ο μέσος ρινικός πόρος όπου εκβάλλουν ο μετωπικός κόλπος, το ιγμόρειο άντρο και οι πρόσθιες ηθμοειδείς κυψέλες, τέλος ο κάτω ρινικός πόρος όπου εκβάλλει ρινοδακρυϊκός πόρος για την αποχέτευση των δακρύων.^{8,25,5}

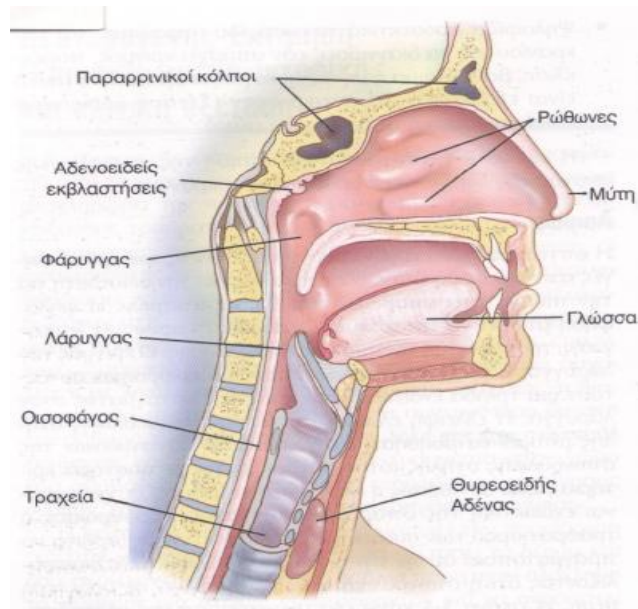
Παραρρινικοί κόλποι

Είναι κλειστές κοιλότητες μέσα στο οστό, την άνω γνάθο και το σφηνοειδές. Καλύπτονται με βλεννογόνο και συμβάλλουν στην θέρμανση του εισπνεόμενου αέρα.^{1,2}

Ο ρινικός βλεννογόνος

Η ρίνα καθώς προαναφέραμε δεν είναι μόνο αναπνευστικό όργανο, αλλά και αισθητήριο (αισθητήριο όργανο της όσφρησης). Για αυτό ο βλεννογόνος της διαχωρίζεται σε οσφρητικό και αναπνευστικό.

Ο οσφρητικός βλεννογόνος βρίσκεται στην άνω ρινική κόγχη ως το ρινικό διάφραγμα. Αποτελείται από αισθητήρια οσφρητικά όργανα και ερειστικά κύτταρα. **Ο αναπνευστικός βλεννογόνος** βρίσκεται στη κάτω και μέση ρινική κόγχη και στο αντίστοιχο τμήμα του ρινικού διαφράγματος. Καλύπτεται από κροσσωτό επιθήλιο. Σκοπός της βλέννης αυτής είναι να εγκλωβίζει τη σκόνη και τους μικροοργανισμούς και να υγραίνει τον εισπνεόμενο αέρα.^{2,8}



Εικόνα 6⁸

Γ) Φάρυγγας

Ο φάρυγγας είναι ένας ινομυώδης αυλός με κωνικό σχήμα. Η βάση του βρίσκεται προς τα πάνω ενώ η κορυφή του προς τα κάτω. Ουσιαστικά **έχει διπλή λειτουργία**, τόσο στο αναπνευστικό όσο και στο πεπτικό σύστημα, αφού φέρνει σε επικοινωνία το στόμα με τον οισοφάγο και την μύτη με τον λάρυγγα. **Αποτελεί κοινό αγωγό αέρα και τροφής**. Το μήκος του είναι 12-14 εκ. περίπου, το πλάτος του στο άνω τμήμα του είναι περίπου 3-5 εκ., ενώ στο κάτω τμήμα του είναι 1,5 εκ. περίπου. Αποτελείται από τον **ρινοφάρυγγα** (πάνω από την μαλακή υπερώα), τον **στοματοφάρυγγα** (η περιοχή ανάμεσα στη μαλακή υπερώα και τον λάρυγγα), και τον **λαρυγγοφάρυγγα** ή υποφάρυγγα (πίσω από τον λάρυγγα και πάνω από την αρχή του οισοφάγου).^{8,5}

Η φαρυγγική κοιλότητα σχετίζεται προς τα εμπρός με το οπίσθιο τριτημόριο της γλώσσας και την οπίσθια επιφάνεια του λάρυγγα. Στα πλάγια, εξάλλου, τοιχώματα της φαρυγγικής κοιλότητας διακρίνονται τα στόμια εκβολής των φαρυγοτομυπανικών σωλήνων (ευσταχιανές σάλπιγγες). Στην εν τω βάθει επιφάνεια των φαρυγγικών τοιχωμάτων εντοπίζονται οι γλωσσικές, φαρυγγικές και υπερώες αμυγδαλές.^{24,12}

Ο φάρυγγας χωρίζεται προς τα πίσω από τη σπονδυλική στήλη με ένα στενό οπισθοφαρυγγικό διάκενο, που περιέχει χαλαρό συνδετικό οστό. Παρόλο ότι θεωρείται συνήθως τμήμα της οροφής της στοματικής κοιλότητας, η μαλακή υπερώα σχετίζεται και με τον φάρυγγα. Η μαλακή υπερώα προσφύεται στο οπίσθιο χείλος της σκληρής υπερώας και είναι ένας τύπος «κινητής βαλβίδας», η οποία μπορεί :

- Να στρέφεται προς τα επάνω (να ανυψώνεται), να κλείνει τον φαρυγγικό ισθμό και να αποκλείει στεγανά το ρινοφάρυγγα από τον στοματοφάρυγγα
- Να στρέφεται προς τα κάτω (να χαμηλώνει), να κλείνει τον στοματοφαρυγγικό ισθμό και να αποκλείει στεγανά την στοματική κοιλότητα από τον στοματοφάρυγγα.⁸

Ο Ρινοφάρυγγας

Εκτείνεται πίσω από τη ρίνα, πάνω από το επίπεδο της μαλακής υπερώας. Ο ρινοφάρυγγας μπορεί λοιπόν να χαρακτηριστεί ως τμήμα της ρίνας. Οι διαστάσεις του διαφέρουν από άτομο σε άτομο. Από άποψη λειτουργικότητας συντελεί στην **αναπνοή**, **την ακοή** (αερισμός κοίλου τύμπανου), **την ομιλία** (παραγωγή ορισμένων φθόγγων, αντήχαιο) και **την άμυνα** (λεμφανοειδής ιστός φαρυγγικής και σαλπιγγικής αμυγδαλής). Η διόγκωση της αμυγδαλής αυτής, γνωστής με την ονομασία **αδενοειδής εκβλαστήσεις**, είναι δυνατό να αποφράξει τον ρινοφάρυγγα, οπότε η αναπνοή είναι δυνατή μόνο από την στοματική κοιλότητα.^{8,25,5}

Ο Στοματοφάρυγγας

Εκτείνεται από την μαλακή υπερώα ως την βάση της επιγλωττίδας. Μπροστά επικοινωνεί με την στοματική κοιλότητα διαμέσου του ισθμού του φάρυγγα(το όριο τους είναι η φαρυγγοϋπερώα καμάρα).

Το οπίσθιο τοίχωμα είναι πάνω από το σώμα του δεύτερου και το άνω ημιμόριο του τρίτου αυχενικού σπονδύλου. Ο σχηματισμός γίνεται από τον μέσο σφιγκτήρα. Στα πλάγια τοιχώματα βρίσκεται η συνέχεια της σαλπγγοφαρυγγικής πτυχής και του φαρυγγικού βόθρου.^{8,2}

Ο Λαρυγγοφάρυγγας

Είναι η **μεγαλύτερη μοίρα του φάρυγγα**. Εκτείνεται από το άνω χείλος της επιγλωττίδας και τις φαρυγγοεπιγλωτιδικές πτυχές έως το κάτω χείλος της πυελίδας του κρικοειδή χόνδρου. Το πρόσθιο τοίχωμα καλύπτει την είσοδο του φάρυγγα και την οπίσθια επιφάνεια του αρυταινοειδούς και του κρικοειδούς χόνδρου. Το οπίσθιο τοίχωμα βρίσκεται μπροστά από τα σπονδυλικά τοιχώματα του τρίτου, τετάρτου, πέμπτου και έκτου αυχενικού σπονδύλου. Τα πλάγια τοιχώματα καλύπτουν το μείζον κέρασ του υοειδούς οστού, των υοθυρεοειδή υμένα και το αντίστοιχο πέταλο του θυρεοειδή χόνδρου.^{8,2,25}

Δ) Λάρυγγας

Ο λάρυγγας είναι ένα μυοχόνδρινο, κοίλο όργανο με πολύπλοκη κατασκευή. Βρίσκεται στον λαιμό **μπροστά από τον οισοφάγο** και αποτελεί όργανο που **απομονώνει την αρχή της κατώτερης αεροφόρου οδού από τον φάρυγγα**(βρίσκεται μεταξύ του φάρυγγα και της τραχείας). Χρησιμεύει επίσης και για την παραγωγή φωνής.

Η θέση και το μέγεθος του λάρυγγα.

Γενικά, τα όρια του ξεκινούν από τον Α4-Α6 σπόνδυλο, κάτω από το υοειδές οστό, αμέσως κάτω από το δέρμα. Τα όρια αυτά αλλάζουν ανάλογα με το φύλο και την ηλικία. Συγκεκριμένα, στον ενήλικα άντρα αντιστοιχεί στην άνω επιφάνειά του Α3 ως και την κάτω επιφάνειά του Α6, ενώ στη γυναίκα και το παιδί βρίσκεται ψηλότερα κατά έναν σπόνδυλο.

Όπως και η θέση, έτσι και το μέγεθος του λάρυγγα είναι διαφορετικό ανάλογα με το φύλο και την ηλικία. Έτσι λοιπόν, στους άντρες(ιδιαίτερα λευκοί), το μήκος του είναι περίπου 70 χιλιοστά(από την θυρεοειδή εντομή), ενώ στις γυναίκες είναι περίπου 25 χιλιοστά.^{2,7,8}

Ο λάρυγγας αποτελείται από εννέα χόνδρους, οι οποίοι με τη σειρά (από κάτω προς τα πάνω) είναι οι εξής: ο κρικοειδής, οι αρυταινοειδείς, ο θυρεοειδής, η επιγλωττίδα, οι κερατοειδείς και τέλος οι δύο σφηνοειδείς. Η σύσταση των χόνδρων αποτελείται από υαλοειδή χονδρικό ιστό, που από την τρίτη (ίσως και από την δεύτερη δεκαετία) οστεοποιείται.^{2,8}

1.2.1 ii Κάτω αεροφόρος οδός

Α) Τραχεία – Βρογχικό δέντρο

Η τραχεία είναι ένας εύκαμπτος σωλήνας που επεκτείνεται από το Α6 σπονδυλικό επίπεδο στον κατώτερο τράχηλο μέχρι το Θ 4/5 σπονδυλικό επίπεδο στο μεσοθωράκιο, όπου **διχάζεται στον δεξιό και τον αριστερό κύριο βρόγχο**(εικ.7).

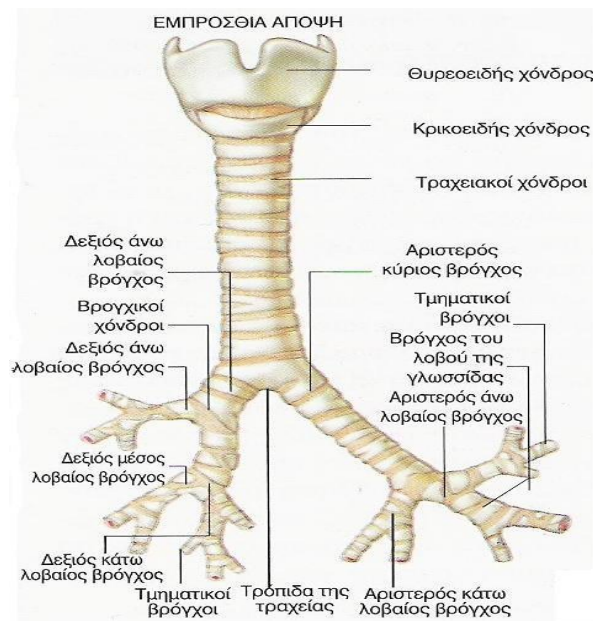
Η τραχεία είναι η προς τα κάτω συνέχεια του λάρυγγα και έχει μήκος 12 εκατοστών περίπου. Το τοίχωμα της αποτελείται από **12-16 χόνδρινα** ημικρίκια που συνδέονται μεταξύ τους με ινώδη ιστό. Η εσωτερική επιφάνεια της τραχείας καλύπτεται από βλεννογόνο του οποίου τα κύτταρα έχουν χαρακτηριστική **κροσσωτή μορφή**. Οι κροσσοί αυτών των κυττάρων **εμποδίζουν την είσοδο ξένων σωμάτων μικρού μεγέθους** στο αναπνευστικό σύστημα. Τα μεγαλύτερου μεγέθους ξένα σώματα αποβάλλονται από την αναπνευστική οδό με τον μηχανισμό του βήχα. Τα χόνδρινα αυτά ημικρίκια διατηρούν επίσης τον αυλό της τραχείας ανοιχτό και το οπίσθιο τοίχωμα της αποτελείται κυρίως από λείους μυς.

Κάθε **κύριος βρόγχος εισδύει στη ρίζα του πνεύμονα** και περνά από την **πύλη** του για να φτάσει στο εσωτερικό του. Ο **δεξιός κύριος βρόγχος είναι μεγαλύτερος** και περισσότερο λοξά προς τα κάτω από ότι ο αριστερός κύριος βρόγχος. Για τον λόγο αυτόν, τα εισπνεόμενα **ξένα σώματα** έχουν την τάση να σφηνώνονται συχνότερα **στη δεξιά παρά στην αριστερή πλευρά**.

Ο κύριος βρόγχος διαιρείται μέσα στον πνεύμονα σε **λοβιαίους βρόγχους** (δευτερεύοντες βρόγχους), καθένας από του οποίους διακλαδίζεται σε ένα λοβό. Στη δεξιά πλευρά ο λοβιαίος βρόγχος του άνω λοβού εκφύεται μέσα στη ρίζα του πνεύμονα.

Οι λοβιαίοι βρόγχοι διαιρούνται στη συνέχεια σε **τμηματικούς βρόγχους** (τριτεύοντες βρόγχους), που διακλαδίζονται στα **βρογχοπνευμονικά τμήματα**.

Μέσα σε κάθε βρογχοπνευμονικό τμήμα, οι τμηματικοί βρόγχοι διακλαδίζονται με πολλούς προοδευτικά μικρότερους κλάδους, καταλήγοντας στα **βρογχιόλια** τα οποία υποδιαιρούνται και πάλι σε κλαδίσκους που **καταλήγουν στις πνευμονικές κυψελίδες**. Τα τοιχώματα των βρόγχων διατηρούνται ανοιχτά από διακεκομμένα μακρόστενα τμήματα χόνδρου, που δεν υπάρχουν όμως στα βρογχιόλια.^{1,5,6}



Εικόνα 7¹⁹

B) Πνεύμονες

Οι πνεύμονες, τα σπογγώδη όργανα που βρίσκονται στη θωρακική κοιλότητα και είναι υπεύθυνα για μια ζωτική λειτουργία: την **ανταλλαγή αερίων μεταξύ του αέρα και του αίματος**.

Οι πνεύμονες είναι δυο ογκώδη όργανα ημικωνικής μορφής, που καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος της θωρακικής κοιλότητας. Κάθε πνεύμονας έχει μια επίπεδη **βάση** που ακουμπά πάνω στο διάφραγμα, δηλαδή τη δομή που διαχωρίζει τη θωρακική από την υπογαστρική κοιλότητα, ενώ το άνω άκρο του, ή **κεφαλή**, έχει στρογγυλεμένο σχήμα. Η εσωτερική όψη είναι προσανατολισμένη προς τον χώρο που καταλαμβάνει το κέντρο της θωρακικής κοιλότητας, που αποκαλείται μεσοθωράκιο διάστημα και η κυρτή εξωτερική πλευρά βρίσκεται κάτω από τις πλευρές.

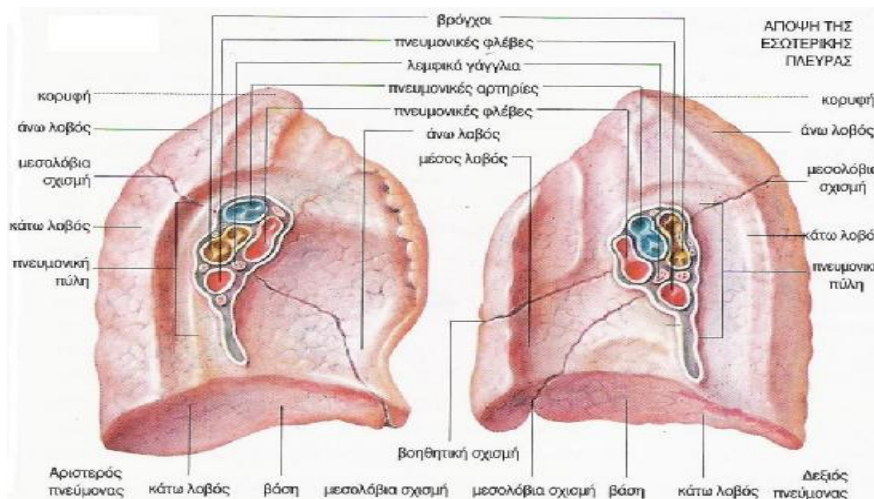
Στους ενήλικες, κάθε πνεύμονας έχει κατά μέσο όρο ύψος 25 εκ και βάθος 16 εκ, ενώ το πλάτος του δεξιού πνεύμονα είναι 10 εκ και του αριστερού περίπου 8 εκ. Ο όγκος του αριστερού πνεύμονα είναι μικρότερος από αυτόν του δεξιού, επειδή το μεγαλύτερο μέρος της καρδιάς βρίσκεται στην αριστερή περιοχή της θωρακικής κοιλότητας.

Οι πνεύμονες διασχίζονται από βαθιές σχισμές, που τους διαιρούν σε λοβούς. Ο δεξιός πνεύμονας διαθέτει δυο σχισμές που τον διαιρούν σε 3 λοβούς. Άνω, μέσω και κάτω. Αντίθετα, ο αριστερός όντας ελαφρά μικρότερος, έχει μόνο μια σχισμή και μόνο δυο λοβούς άνω και κάτω. **Κάθε πνευμονικός λοβός αποτελείται από διάφορα τμήματα, που αερίζονται από ειδικούς βρόγχους.** Δέκα στον δεξιό πνεύμονα και δέκα στον αριστερό, από τους οποίους δυο από αυτούς που αντιστοιχούν στον κάτω λοβό, αποτελούν μια ενότητα που είναι γνωστή ως **λοβός της γλωσσίδας**. Κάθε τμήμα με τη σειρά του αποτελείται από πολλούς δευτερογενείς και καθένας από αυτούς περιλαμβάνει 3-5 κυψελωτούς πόρους, μικροσκοπικές δομές, που αποτελούν τις λειτουργικές μονάδες των πνευμόνων, δεδομένου ότι σε αυτές πραγματοποιείται η ανταλλαγή των αερίων μεταξύ του αέρα και του αίματος.^{2,19}

Ρίζα και Πύλη του πνεύμονα

Η ρίζα του πνεύμονα είναι ένα μικρού μήκους σωληνοειδές **άθροισμα μορφωμάτων**, που στο σύνολό τους **συνδέουν τον πνεύμονα με τα ανατομικά μορφώματα του μεσοθωράκιου**(εικ.8). Η ρίζα περιβάλλεται από ένα σωληνοειδές τμήμα του μεσοπνευμόνιου υπεζωκότα, το οποίο αναδιπλώνεται προς την επιφάνεια του πνεύμονα, όπου συνεχίζεται ο σπλαχνικός υπεζωκότας. Η περιοχή που ορίζεται από την υπεζωκοτική αυτή αναδίπλωση στην έσω επιφάνεια του πνεύμονα ονομάζεται πύλη του πνεύμονα και αποτελεί τη θέση εισόδου και εξόδου διάφορων μορφωμάτων.

Από την ρίζα του πνεύμονα προβάλλει προς τα κάτω μια λεπτή σαν λεπίδα υπεζωκοτική πτυχή, που εκτείνεται μεταξύ της πύλης και του μεσοθωράκιου. Η πτυχή αυτή ονομάζεται πνευμονικός σύνδεσμος. Ο σύνδεσμος αυτός σταθεροποιεί, όπως φαίνεται, στη θέση του το κάτω λοβό του πνεύμονα και κατά πάσα πιθανότητα διευκολύνει την προς τα κάτω και άνω μετατόπιση των μορφωμάτων της ρίζας στη διάρκεια της αναπνοής.



Εικόνα 8¹⁹

Μέσα σε κάθε ρίζα υπάρχουν στην πύλη τα ακόλουθα ανατομικά μορφώματα:

- η πνευμονική αρτηρία
- οι δυο πνευμονικές φλέβες
- ο κύριος βρόγχος
- τα βρογχικά αγγεία
- νεύρα και
- λεμφαγγεία

Στη δεξιά πλευρά, ο λοβιαίος βρόγχος του άνω λοβού εκφύεται από τον κύριο βρόγχο του άνω πνεύμονα, σε αντίθεση με την αριστερή πλευρά, όπου εκφύεται στο εσωτερικό του πνεύμονα και πορεύεται ψηλότερα από την πνευμονική αρτηρία.^{8,6}

1.2.2 Υπεζωκότας

Η κοιλότητα του θώρακα έχει σχήμα κώνου και χωρίζεται από το κύτος της κοιλιάς με το διάφραγμα. Η επένδυση του εσωτερικά γίνεται με τον υπεζωκότα, έναν ορογόνο υμένα, με πλακώδες επιθήλιο(όπως το περιτόναιο στη κοιλιά).

Ο υπεζωκότας διακρίνεται σε **δυο πέταλα, το τοιχωματικό**, που επενδύει εσωτερικά το θωρακικό τοίχωμα. Σε αυτό μπορούν να παρατηρηθούν τρεις μοίρες, η πλευρική μοίρα(έρχεται σε επαφή με τις πλευρές), τη διαφραγματική μοίρα(έρχεται σε επαφή με το διάφραγμα) και την μεσοπνευμόνια μοίρα (καλύπτει τους πνεύμονες εσωτερικά). **Το σπλαχνικό**(περισπλάχνιο) πέταλο περιβάλλει στενά τον πνεύμονα.

Μέσα στο ημιθωράκιο τα πέταλα είναι μεν σε επαφή αλλά δεν ενώνονται. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την δημιουργία μιας κοιλότητας(μια για κάθε πνεύμονα), που ονομάζεται **υπεζωκοτική κοιλότητα**. Η κοιλότητα αυτή είναι σχιμοειδής χώρος, που περιέχει φυσιολογικά ελάχιστη ποσότητα ορώδης υγρού.

Το υγρό αυτό, μειώνει τη τριβή, αφού δρα σαν λιπαντική ουσία κατά τη διάρκεια των αναπνευστικών κινήσεων των πνευμόνων.^{2,5,8}

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1.2.3 Μηχανισμός του αερισμού

Αερισμός είναι η μηχανική διαδικασία κατά την οποία ο ατμοσφαιρικός αέρας κινείται εντός και εκτός του σώματος μέσω του στόματος, της μύτης, του φάρυγγα, της τραχείας, των βρόγχων, των πνευμόνων, κυψελίδων. **Αναπνοή** είναι μια κυτταρική διαδικασία που χρησιμοποιεί O_2 από την κυκλοφορία του αίματος και παράγει ενέργεια μέσα στα κύτταρα του σώματος. Η αναπνοή εμπεριέχει τον αερισμό. Παρ' όλο που οι όροι αερισμός συχνά χρησιμοποιούνται για τον ίδιο λόγο, **αντιπροσωπεύουν διαφορετικά επίπεδα λειτουργίας.**

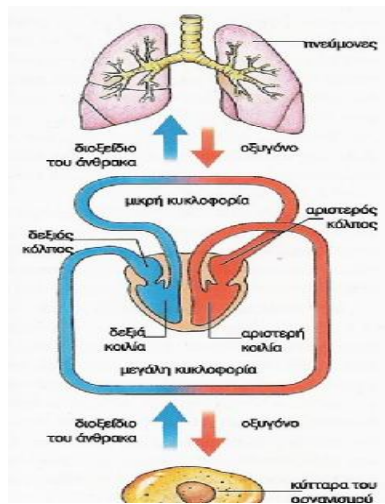
Η ικανότητα του ασθενή να μεταφέρει ποσότητα O_2 επαρκή για την ζωή στα κύτταρα του σώματος εξαρτάται και από τις δύο διαδικασίες: **την μηχανική(αερισμός), που φέρνει αέρα μέσα στους πνεύμονες και την βιολογική (αναπνοή), που επιτρέπει στο O_2 να φτάσει στα κύτταρα, όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για το σώμα (ανταλλαγή των αερίων).**

Κατά την εισπνοή, το διάφραγμα και οι μεσοπλεύριοι μύες συσπώνται, προκαλώντας την προς τα κάτω κίνηση του διαφράγματος και την έκταση και κίνηση των πλευρών προς τα πάνω και έξω αυτή η κίνηση αυξάνει τον όγκο της θωρακικής κοιλότητας. Επειδή ο όγκος και η πίεση είναι μεγέθη αντιστρόφως ανάλογα σε ένα κλειστό σύστημα η ενδοθωρακική πίεση μειώνεται σε σχέση με την ατμοσφαιρική πίεση προκαλώντας ροή αέρα προς τους πνεύμονες μέσω του στόματος, της μύτης και των υπολοίπων οργάνων του αναπνευστικού συστήματος.

Κατά την εκπνοή, το διάφραγμα και οι μεσοπλεύριοι μύες χαλαρώνουν προκαλώντας την προς τα πάνω κίνηση του διαφράγματος και την επαναφορά των πλευρών στην αρχική τους θέση. Ο ενδοθωρακικός όγκος μειώνεται κάτω από αυτόν της κορυφής της εισπνοής, ενώ η ενδοθωρακική πίεση αυξάνεται πάνω από την ατμοσφαιρική. Ο αέρας εντός των πνευμόνων ωθείται έξω από το σώμα μέσω των βρόγχων, της τραχείας και των υπολοίπων οργάνων του αναπνευστικού συστήματος.^{5,12}

1.2.4 Η Ανταλλαγή των αερίων

Τα κύτταρα του οργανισμού απαιτούν O_2 για να διατηρήσουν τη λειτουργία τους και παράγουν CO_2 σαν κατάλοιπο της δραστηριότητάς τους. Τα μόρια και των δύο αερίων κυκλοφορούν στο αίμα προσδεμένα στην αιμογλοβίνη, μια πολύπλοκη πρωτεΐνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Αυτά τα κύτταρα διατρέχουν ασταμάτητα τον οργανισμό μέσω του κυκλοφορικού συστήματος και κατά τη διαδρομή τους περνούν από τους πνεύμονες που απορροφούν O_2 και απελευθερώνουν CO_2 (είκ9). Σε κάθε χτύπο η καρδιά ωθεί προς τους πνεύμονες, μέσω των πνευμονικών αρτηριών, αίμα φτωχό σε O_2 και πλούσιο σε CO_2 . Στο εσωτερικό των πνευμόνων, **στους κυψελιδικούς πόρους, πραγματοποιείται η ανταλλαγή των αερίων μεταξύ αίματος και αέρα, διαδικασία αναντικατάστατη**, δεδομένου ότι ο οργανισμός έχει ανάγκη να προσλάβει ένα ζωτικό αέριο και να απαλλαγεί από ένα άλλο, η συσσώρευση του οποίου έχει τοξικά αποτελέσματα. Έτσι, μέρος του O_2 που περιέχεται στις κυψελίδες, προερχόμενο από τον εισπνεόμενο αέρα, περνά στο σημείο αυτό προς τα πνευμονικά τριχοειδή αιμοφόρα και αντίστροφα το CO_2 του αίματος καταλήγει στο εσωτερικό των κυψελίδων.



Εικόνα 9¹⁹

Αυτό είναι δυνατόν γιατί **οι κυψελίδες βρίσκονται πολύ κοντά στα τριχοειδή αιμοφόρα**, χωρισμένα μόνο από τα **λεπτά τοιχώματα** και των δυο δομών και μια λεπτότατη βασική μεμβράνη. Τα μόρια και των δυο αερίων διασχίζουν την κυψελοειδή μεμβράνη κατά την μία ή την άλλη κατεύθυνση, χάρη σε μια βασική αρχή της φυσικής, τη **διάχυση**: περνούν από το διαμέρισμα στο οποίο βρίσκονται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση σε αυτό στο οποίο βρίσκονται σε μικρότερη συγκέντρωση.

Αυτός είναι ο απλός λόγος για τον οποίο το O_2 διαχέεται από τις κυψελίδες προς την αντίθετη κατεύθυνση. Αφού πραγματοποιηθεί η ανταλλαγή των αερίων, **το αίμα πλούσιο σε O_2 και σχεδόν απαλλαγμένο από το CO_2 , επιστρέφει μέσω των πνευμονικών φλεβών στην καρδιά για να διοχετευθεί μέσω αυτού του οργάνου στο αρτηριακό σύστημα και προς όλες τις γωνίες του οργανισμού**. Στη συνέχεια, και αφού έχει κυκλοφορήσει στους ιστούς, το αίμα επιστρέφει στην καρδιά μέσω των συστηματικών φλεβών, ξανά φτωχό σε O_2 και πλούσιο σε CO_2 ξανασταλθεί στους πνεύμονες. Ένας κύκλος που επαναλαμβάνεται διαρκώς σε όλη τη διάρκεια της ζωής.^{19,7,5}

1.2.5 Νευροχημικός έλεγχος του αερισμού

Το αναπνευστικό κέντρο που βρίσκεται στο εγκεφαλικό στέλεχος περιέχει ειδικά κύτταρα, τους **χημειοϋποδοχείς**, που είναι ευαίσθητα σε αλλαγές της συγκέντρωσης του CO_2 στο σώμα μας. Τα κύτταρα αυτά με τη σειρά τους δημιουργούν νευρικές ώσεις που **ελέγχουν την αναπνοή**. Καθώς η αναπνευστική κατάσταση του ασθενούς επιδεινώνεται, ξεκινάει η διαδικασία του αναερόβιου μεταβολισμού μέσω της οποίας αυξάνεται η μερική πίεση του CO_2 στο αίμα. Οι χημειοϋποδοχείς αντιλαμβάνονται την αλλαγή στο P_H του αίματος και δίνουν τις κατάλληλες νευρικές ώσεις στα νευρικά κύτταρα, με αποτέλεσμα να αυξηθεί το βάθος και η συχνότητα των αναπνοών προκειμένου να απομακρυνθεί η περίσσεια CO_2 .^{5,12}

1.2.6 Αναπνεόμενος όγκος

Οι κυψελίδες πρέπει συνεχώς να αναπληρώνονται με νέα παροχή αέρα, ο οποίος πρέπει να περιέχει επαρκή ποσότητα O_2 , αυτή η ανανέωση αέρα, (αερισμός) είναι αναγκαία για την αποβολή του διοξειδίου του άνθρακα. **Ο αερισμός είναι μετρήσιμος**. Ο όγκος αέρα που εισπνέεται σε κάθε εισπνοή (όγκοι αερισμού), που ονομάζεται **αναπνεόμενος όγκος, πολλαπλασιαζόμενος με τον αριθμό αναπνοών ενός λεπτού, ισούται με τον αναπνεόμενο όγκο ανά λεπτό (ολικός αερισμός)** :

$\text{Ολικός αερισμός} = \text{όγκος αναπνοής} \times \text{αριθμός αναπνοών ανά λεπτό}$

Ο όγκος λεπτού είναι το πλέον αντικειμενικό κριτήριο της αποτελεσματικότητας του αερισμού ενός ανθρώπου.

Κατά τη διάρκεια του φυσιολογικού αερισμού, σε **ηρεμία περίπου 500 ml αέρα(αναπνοής)** εισέρχονται στους πνεύμονες. Ένα μέρος αυτού του όγκου παραμένει στο σύστημα αεροφόρων οδών, ως **νεκρός χώρος περίπου 150 ml** και δεν συμμετέχει στην ανταλλαγή των αερίων. Αν ο όγκος αερισμού είναι 500 ml και η συχνότητα αναπνοής είναι 14 αναπνοές το λεπτό, τότε ο ολικός αερισμός μπορεί να υπολογιστεί ακολούθως:

Ολικός αερισμός=500 ml × 14 αναπνοές/λεπτό

Ολικός αερισμός=7.000ml ή 7lit/λεπτό

Επομένως, σε συνθήκες ηρεμίας, πρέπει να κινηθούν περίπου **7 λίτρα** αέρα, μέσα και έξω από τους πνεύμονες για να διατηρηθεί η επαρκής αποβολή του CO₂ και η οξυγόνωση.

Αν ο όγκος ανά λεπτό πέσει κάτω από το φυσιολογικό επίπεδο, τότε ο ασθενής θα έχει ανεπαρκή αερισμό, μια κατάσταση που ονομάζεται **υποαερισμός**. Ο υποαερισμός οδηγεί στην αύξηση του CO₂ στο σώμα. Εάν αφηθεί χωρίς αγωγή, αυτός ο υποαερισμός θα οδηγήσει γρήγορα σε εξάντληση και θα καταλήξει σε θάνατο.

Με μια δυνατή εισπνοή, μέσα στους πνεύμονες μπορούν να μπουν, επιπλέον της κανονικής, **άλλα 2000ml περίπου(εφεδρικός όγκος εισπνοής ή συμπληρωματικός όγκος αέρα)**. Με μια δυνατή εκπνοή, από τους πνεύμονες μπορούν να βγουν περί τα 2000 ml αέρα, που δεν συμμετέχουν στον αερισμό υπό κανονικές συνθήκες(**εφεδρικός όγκος εκπνοής**). Συνεπώς, η **ζωτική χωρητικότητα** του αναπνευστικού συστήματος του ανθρώπου κυμαίνεται μεταξύ 4000ml και 5000ml. Μια επιπλέον ποσότητα αέρα μένει διαρκώς στους πνεύμονες και δεν βγαίνει ποτέ, παρά μόνο μετά από τραυματισμό(πνευμοθώρακας). Ο όγκος αυτός αέρα, περίπου 1000ml, ονομάζεται **υπολειπόμενος όγκος**. Επομένως, η συνολική χωρητικότητα των πνευμόνων κυμαίνεται μεταξύ 5000ml και 6000ml.^{5,12}

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΚΟΠΗ

2.1 Δημογραφικά στοιχεία

Υπολογίζεται ότι **>700.000 ανακοπές συμβαίνουν κάθε χρόνο στην Ευρώπη**. Η τελευταία συλλογή δεδομένων από 37 κοινότητες έδειξε ότι η συχνότητα κλήσης του Συστήματος Άμεσης Βοήθειας (ΣΑΒ) για την αντιμετώπιση καρδιακών ανακοπών (ΚΑ) εκτός νοσοκομείου ήταν 38 για 100.000 κατοίκους. Η επιβίωση αυτών μέχρι την έξοδο από το νοσοκομείο ήταν 10,7%.

Το 1\3 των αρρώστων με έμφραγμα μυοκαρδίου καταλήγουν πριν ακόμη φθάσουν στο νοσοκομείο, μέσα στην πρώτη ώρα από την έναρξη των οξέων συμπτωμάτων. Στις περισσότερες περιπτώσεις, ο αρχικός ρυθμός της ΚΑ είναι κοιλιακή μαρμαρυγή (ΚΜ) ή άσφυμη κοιλιακή ταχυκαρδία (ΑΚΤ), **αρρυθμίες που δυνητικά ανταποκρίνονται στον απινιδισμό άμεσα. Για κάθε λεπτό καθυστέρησης στην αντιμετώπιση τους, το ποσοστό επιβίωσης μειώνεται κατά 10% περίπου.**

Η επίπτωση της ΚΑ εντός νοσοκομείου είναι δύσκολο να υπολογιστεί, διότι η εμφάνισή της επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες, όπως η αιτία εισαγωγής στο νοσοκομείο, οι συνυπάρχουσες με αυτήν παθήσεις, καθώς και η στρατηγική για την εφαρμογή: «Μη- αναζωογόνηση» (Do Not Resuscitate, DNR). Υπολογίζεται ότι η συχνότητα των νοσοκομειακών ανακοπών είναι περίπου 1,5-3,3/1000 εισαγωγές. Από μελέτες στην Νορβηγία και το Ηνωμένο Βασίλειο εκτιμάται ότι τα 2/3 των ανακοπών αυτών παρουσιάζονται με ασυστολία (Α) ή άσφυμη ηλεκτρική δραστηριότητα (ΑΗΔ), ρυθμοί οι οποίοι μπορεί να σχετίζονται αιτιολογικά και με τη συνυπάρχουσα παθολογία του νοσηλευόμενου αρρώστου, οπότε η αναγνώριση της επικείμενης ανακοπής και η προσπάθεια πρόληψής της έχουν τεράστια σημασία.⁹

2.2 Ορισμός

Ανακοπή ή Καρδιοαναπνευστική ανακοπή ορίζεται ως **η αιφνίδια και απρόβλεπτη διακοπή της λειτουργίας της αναπνοής ή της κυκλοφορίας ή και των δύο, με αποτέλεσμα την ανεπαρκή παροχή οξυγονωμένου αίματος στα ζωτικά όργανα.**⁹

2.3 Μηχανισμοί εκδήλωσης

Η καρδιακή ανακοπή μπορεί να προκληθεί αιφνιδίως σε οποιοδήποτε πρόσωπο ήταν έως εκείνη τη στιγμή υγιές, εξαιτίας διαφόρων σοβαρών διαταραχών, που δεν διευκρινίζονται πάντοτε, ή μπορεί να εκδηλωθεί ως επιπλοκή σοβαρών και παρατεταμένων παθήσεων. **Στην πραγματικότητα, η παύση της δραστηριότητας της καρδιάς αποτελεί κοινό παρανομαστή όλων των θανάτων, αλλά μόνο σε ένα ορισμένο ποσοστό αποτελεί το πρωταρχικό αίτιο.** Μάλιστα, κάποιοι ειδικοί προτιμούν να μη δίνουν αυτόν τον χαρακτηρισμό στις περιπτώσεις κατά τις οποίες η διακοπή της δραστηριότητας της καρδιάς αποτελεί μοιραία επιπλοκή σε ασθενείς που βρίσκονται ήδη στην τελική φάση μιας ανίατης ασθένειας. **Η παύση της αντλιτικής δραστηριότητας της καρδιάς μπορεί να προκληθεί από δύο μηχανισμούς: εξαιτίας της διαταραχής της ηλεκτρικής δραστηριότητας της καρδιάς, που προκαλεί βλάβη της μηχανικής της λειτουργίας ή εξαιτίας της απόλυτης παύσης της ηλεκτρικής δραστηριότητας της καρδιάς.**

Ο μηχανισμός που είναι υπεύθυνος στο **85% των περιπτώσεων είναι η κοιλιακή μαρμαρυγή**, διαταραχή του καρδιακού ρυθμού που χαρακτηρίζεται από την ταυτόχρονη έκκλιση πολλαπλών ηλεκτρικών παλμών σε διάφορες περιοχές του μυοκαρδιακού ιστού: τα τοιχώματα των κοιλιών κινούνται με ακανόνιστο τρόπο και ως εκ τούτου οι κοιλιακές συστολές δεν είναι πλέον αποτελεσματικές, με συνέπεια να διακόπτεται η καρδιακή λειτουργία.

Ο άλλος, δυνητικά, υπεύθυνος μηχανισμός είναι η **ασυστολία**, μια πλήρης παύση της ηλεκτρικής δραστηριότητας της καρδιάς, και, συνεπώς, των κοιλιακών συστολών.¹⁰

2.4 Κλινικά σημεία ανακοπής

Η κύριες εκδηλώσεις και η εξέλιξη κύρια της ΚΑ είναι τα παρακάτω:

Η διαταραχή εμφανίζεται πάντα **ξαφνικά**, τόσο όταν πλήττει άτομα υγιή έως εκείνη τη στιγμή, όσο και αν συμβαίνει σε άτομα στα οποί είχα από πριν διαγνωστεί κάποια καρδιακή νόσος. Σε ορισμένες περιπτώσεις η παύση της λειτουργείας της καρδιάς είναι αιφνίδια, χωρίς κανένα προειδοποιητικό σημάδι. Ωστόσο, σε άλλες περιπτώσεις, εμφανίζονται κάποια πρότερα συμπτώματα που καταδεικνύουν σοβαρή διαταραχή του καρδιακού ρυθμού ή έλλειψη οξυγόνωσης του μυοκαρδίου: **αίσθημα παλμών, ψυχρή εφίδρωση, θωρακικός πόνος, ανησυχία, ακόμα και αίσθημα επικείμενου θανάτου.**

Όταν εκδηλώνεται η καρδιακή ανακοπή, το αίμα σταματά να κυκλοφορεί στο σώμα με την συνεπακόλουθη απουσία σφυγμού στις περιφερικές αρτηρίες, ενώ **διακόπτεται η παροχή O₂** στους ιστούς. **Ο πιο ευαίσθητος τομέας στην έλλειψη O₂ είναι το κεντρικό νευρικό σύστημα**, οι λειτουργίες του οποίου ουσιαστικά διακόπτονται αμέσως: συχνά ύστερα από ένα αίσθημα ζαλάδας και αστάθειας, επέρχεται απώλεια της συνείδησης, με αποτέλεσμα εάν το άτομο στέκεται όρθιο, να πέσει. Ταυτοχρόνως ή λίγο μετά, διακόπτονται οι αναπνευστικές κινήσεις, συχνά ύστερα από κάποια δευτερόλεπτα κατά τα οποία η αναπνοή γίνεται βαθιά και ηχηρή ή ταχεία και επιφανειακή, και το δέρμα του προσώπου παίρνει ένα κυανωπό ή γκριζωπό χρώμα.

Κατά την διάρκεια ενός διαστήματος που κυμαίνεται από 4 έως 6 λεπτά, ύστερα από την παύση τις λειτουργίας διαφόρων συστημάτων του οργανισμού, επέρχεται μια φάση που μπορεί να χαρακτηριστεί «κλινικός θάνατος»: εάν μέσα σε αυτό το διάστημα παρασχεθεί η κατάλληλη θεραπεία και έχει επιτυχία, είναι δυνατόν να αποκατασταθεί η καρδιακή λειτουργία και ο πάσχον να ανανήψει. Μάλιστα, εάν γίνουν αμέσως οι ανανηπτικές ενέργειες και διατηρηθούν τεχνητά η κυκλοφορία και η αναπνοή, οι πιθανότητες ανάνηψης βελτιώνονται.

Αντιθέτως, η έλλειψη O₂ προκαλεί μη ανατασσόμενες βλάβες στα κύτταρα των ζωτικών ιστών, κυρίως στο νευρικό σύστημα, γεγονός που επιφέρει «βιολογικό θάνατο».^{10,11}

Κλινικά σημεία ανακοπής και χρόνος εμφάνισής τους⁹

Κλινικά σημεία	Χρόνος εμφάνισης
Απουσία σφυγμού	Αμέσως
Απουσία καρδιακών τόνων	Αμέσως
Απώλεια συνείδησης	10-20sec
Διακοπή αερισμού	15-30sec
Μυδρίαση	60-90sec

2.5 Αίτια Καρδιοαναπνευστικής ανακοπής

Τα αίτια της ΚΑ διακρίνονται σε:

1. Αναπνευστικά.

Η ανεπάρκεια της αναπνευστικής λειτουργίας μπορεί να οφείλεται σε:

- Ü απόφραξη ανώτερου ή κατώτερου αεραγωγού (μερική ή πλήρη)
- Ü καταστολή του αναπνευστικού κέντρου (τραύμα, χωροκατακτητικές επεξεργασίες, φλεγμονές, επιληψία, φάρμακα, κλπ.)
- Ü κατώσεις νωτιαίου μυελού (NM) πάνω από το επίπεδο του 4^{ου} αυχενικού νευροτομίου.
- Ü Βλάβες περιφερικού νευρικού συστήματος (τέτανος, αμφοτερόπλευρη βλάβη του φρενικού νεύρου κλπ)
- Ü Διαταραχές της νευρομυϊκής σύναψης με κατάργηση της λειτουργικότητάς της (μυοχαλαρωτικά, μυασθένειες, αλλαντίαση κλπ)
- Ü Ανεπάρκεια αναπνευστικής αντλίας: διαταραχή της λειτουργίας του θωρακικού κλωβού ή των αναπνευστικών μυών κλπ (πνευμοθώρακας, μυοπάθειες, τραύμα κλπ)
- ü Πνευμονοπάθειες (οξείες και χρόνιες) που οδηγούν σε σημαντική υποξαιμία.^{9,11}

2. Αιμοδυναμικά

Όλες οι νοσηρές καταστάσεις που οδηγούν σε σοβαρή ελάττωση της καρδιακής παροχής και καταπληξία (αναφυλακτικό shock, σοβαρή υποογκαιμία ή αιμορραγία, ασφυξία, πνευμοθώρακας).

Επίσης η δηλητηρίαση με βαρβιτουρικά ή άλλα φάρμακα μπορούν να προκαλέσουν αιμοδυναμικές διαταραχές που συχνά οδηγούν σε καρδιοαναπνευστική ανακοπή.^{9,11}

3.Κυκλοφορικά

Όλες οι καταστάσεις που προκαλούν διαταραχές στον καρδιακό μυ και στη συσταλτικότητα του ή και τα δύο (οξεία στεφανιαία σύνδρομο, οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου, OEM, καρδιακός επιπωματισμός κλπ). Η κυριότερη αιτία ΚΑ είναι η αρρυθμία από ισχαιμία ή έμφραγμα μυοκαρδίου.^{9,11}

4.Διαταραχές συνείδησης

Προέρχονται συνήθως από σημαντική υποξαιμία, υπερκαπνία, εγκεφαλική ισχαιμία ή υπερδοσολογία φαρμάκων (ηρεμιστικά, αναλγητικά).^{9,11,5}

Σύμφωνα με τον **Ελληνικό Ερυθρό Σταυρό**, έχει διαπιστωθεί ότι η προνοσοκομειακή καρδιοαναπνευστική ανακοπή οφείλεται, στο **82,4%** των περιπτώσεων σε **καρδιακή νόσο** ενώ οφείλεται σε μη καρδιακά εσωτερικά και εξωτερικά αίτια, στο 8,6% και 9% των περιπτώσεων αντίστοιχα.

Έχει βρεθεί επίσης ότι η συχνότερη αιτία απόφραξης του αεραγωγού σε αναισθητο θύμα είναι η χάλαση της γλώσσας. Αντίθετα, σε θύματα που έχουν τις αισθήσεις τους, πολύ συχνή είναι η απόφραξη λόγω ξένου σώματος.⁵

2.5.1 Κυκλοφορικά αίτια

Το καρδιαγγειακό σύστημα αποτελείται από **μια αντλία** (καρδιά), ένα **“δοχείο”** (το αγγειακό σύστημα, μια πολύπλοκη σειρά αγωγών με διακλαδώσεις από αρτηρίες, φλέβες και τριχοειδή, μέσω των οποίων μετακινείται το αίμα) και το **υγρό που κυκλοφορεί**(αίμα). Δυσλειτουργία ή ανεπάρκεια σε οποιοδήποτε από τα τρία συστατικά έχει ως αποτέλεσμα μειωμένη ή ανύπαρκτη απόδοση του οξυγόνου στα κύτταρα, ακόμη και αν η οξυγόνωση των ερυθρών κυττάρων στους πνεύμονες είναι επαρκής.

Η πλειονότητα των περιπτώσεων της ΚΑ οφείλεται σε απότομη **μείωση της παροχής οξυγόνου στο μυοκάρδιο**, η οποία προκαλείται από απόφραξη της κυκλοφορίας του αίματος μέσω των στεφανιαίων αρτηριών (στεφανιαία νόσος), εκείνων δηλαδή που αιματώνουν την καρδιά. Επομένως η πρωταρχική αιτία της καρδιακής ανακοπής είναι η **στεφανιαία νόσος**, η οποία μπορεί να προκαλέσει αιφνίδιο θάνατο ή να εμφανιστεί προηγουμένως με τα τυπικά συμπτώματα ενός εμφράγματος του μυοκαρδίου(OEM).

Υπάρχουν επίσης και άλλα καρδιακά νοσήματα που μπορούν να προκαλέσουν ανακοπή της καρδιάς, όπως παραδείγματος χάρη, διάφορες αρρυθμίες, μυοκαρδίτιδες, μολύνσεις των καρδιακών βαλβίδων και η καρδιακή ανεπάρκεια.^{10,9}

2.5.1i Οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου(OEM)

Το OEM είναι το αποτέλεσμα **απότομης διακοπής της αιμάτωσης ενός τμήματος του καρδιακού μυ**, η οποία προκαλείται από την απόφραξη της στεφανιαίας αρτηρίας, που είναι υπεύθυνη για την αιμάτωση του. Αυτό μπορεί να προκληθεί από την ρήξη της αθηρωματικής πλάκας, η οποία μειώνει την αύλακα της αρτηρίας, το σχηματισμό ενός θρόμβου(θρόμβωση) που φράζει την αρτηρία ή πιο σπάνια, από την ενσφήνωση ενός θρόμβου που προέρχεται από ένα άλλο τμήμα (εμβολή). Έμφραγμα του μυοκαρδίου μπορεί να εκδηλωθεί επίσης ακόμα και όταν η αρτηρία δεν έχει αποφραχθεί πλήρως, εάν η απόφραξη του αγγείου είναι τόσο σοβαρή που προκαλεί πολύ σημαντική ή παρατεταμένη έλλειψη αίματος, ή εάν εκδηλωθεί έντονη και επίμονη συστολή μιας στεφανιαίας αρτηρίας(σπασμός).

Όταν τα κύτταρα του μυοκαρδίου σταματούν να δέχονται επαρκές O₂ για να καλύψουν τις ανάγκες τους, χάνουν τη ζωτικότητα τους και τελικά υφίστανται μη αναστρέψιμες βλάβες και τελικά νεκρώνονται. Ανάλογα με το σημείο και την έκταση του ιστού που προσβάλλεται επέρχονται και οι αντίστοιχες επιπτώσεις.^{10,13}

Φυσικά ευρήματα στο OEM

- Πόνος στο στήθος

Ο πόνος στο OEM μοιάζει με τον στήθαγχικό πόνο με τις εξής διαφορές:

- Ø Μεγαλύτερη ένταση και διάρκεια (από 15-20') ως 1 ώρα. Συχνά η ένταση αυξάνει προοδευτικά και μετά διατηρείται σταθερή.
- Ø Δεν σχετίζεται με την προσπάθεια/κόπωση
- Ø Δεν υποχωρεί με την ανάπαυση ή την λήψη νιτρογλυκερίνης
- Ø Μπορεί να αντανακλά σε όλη την αριστερή πλευρά του σώματος

- (Συνήθως) ταχυκαρδία
- Κατά κανόνα αρρυθμία
- Αύξηση ή μείωση της Α.Π
- Αναπνοή φυσιολογική(εκτός και αν αναπτυχθεί πνευμονικό οίδημα, οπότε εκδηλώνονται γρήγορες και επιπόλαιες αναπνοές και αναπνευστική δυσχέρεια
- Γενική εμφάνιση(κυάνωση, ναυτία, έμετοι, κρύος ιδρώτας, μυδρίαση)
- Διανοητική κατάσταση
- Αίσθημα επικείμενου θανάτου
- Αίσθημα παλμών
- Αργότερα στο νοσοκομείο διαπιστώνονται αλλαγές στο ΗΚΓ(ανάσπαση του επάρματος ST)^{5,13,10}

Επιπλοκές OEM

Το OEM έχει τρεις μεγάλες και σοβαρές επιπλοκές εάν η αντιμετώπιση του δεν είναι άμεση.

- **Αιφνίδιος θάνατος:** το 40% των ασθενών με OEM πεθαίνουν πριν φτάσουν στο νοσοκομείο. Οι θάνατοι αυτοί οφείλονται σε ξαφνικές ανωμαλίες στον καρδιακό ρυθμό(αρρυθμίες που εμποδίζουν την φυσιολογική λειτουργία της καρδιάς.⁵
- **Συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια** (η συμφόρηση του αίματος στους πνεύμονες) μπορεί να οδηγήσει σε εξαγγείωση υγρών και αίματος στις κυψελίδες. Αυτή η κατάσταση ονομάζεται πνευμονικό οίδημα και χρήζει άμεση ιατρική αντιμετώπιση.⁶
- **Καρδιογενής καταπληξία(shock).** Συμβαίνει όταν η καταστροφή της καρδιάς είναι τέτοια ώστε δεν μπορεί να διατηρήσει ικανοποιητική πίεση.⁵

Αντιμετώπιση OEM χωρίς επιπλοκές

Είναι πολύ σημαντικό να γίνεται **πρώιμη αναγνώριση** των συμπτωμάτων σε ασθενείς που εμφανίζουν OEM για να δοθεί η κατάλληλη αντιμετώπιση από τον παραβρισκόμενο. Πιο συγκεκριμένα:

- Πρωτογενής εκτίμηση (A-> Airway, B-> Breathing, C->Circulating)
- Τοποθέτηση του ασθενή σε ήρεμο χώρο και σε αναπνευστική θέση(συνήθως καθιστή ή ημι-καθιστική), προκειμένου να μειώσετε τον καρδιακό ρυθμό και επομένως τις ανάγκες της καρδιάς σε O₂.
- Ο ασθενής δεν θα πρέπει να περπατήσει ή να κουραστεί.
- Άμεση διακομιδή στο νοσοκομείο χωρίς φάρους και σειρήνες.
- Χορήγηση ασπιρίνης, αν ο ασθενής διατηρεί τις αισθήσεις του.
- Αν έχει μαζί του φάρμακα τα οποία λαμβάνει με ιατρική συνταγή τον προτρέπουμε να τα πάρει.
- Αν είναι δυνατόν γίνεται τοποθέτηση παλμικού οξυμέτρου στον ασθενή έτσι ώστε να πραγματοποιείται συνεχής λήψη του ποσοστού O₂ στο αίμα και των σφυγμών.
- Λήψη και καταγραφή των ζωτικών σημείων του ασθενή η οποία θα πρέπει να επαναλαμβάνεται κάθε 5 λεπτά.
- Καταπράυνση του πόνου και των άλλων συμπτωμάτων, όπως η ναυτία.
- Έγκαιρη αντιμετώπιση κάθε σοβαρής καρδιακής αρρυθμίας με χρήση απινιδωτή, αν αυτό είναι εφικτό.^{13,5}

Πρόγνωση

Η πρόγνωση του εμφράγματος του μυοκαρδίου εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις πιθανές επιπλοκές και την αγωγή που χορηγείται τόσο στην οξεία φάση όσο και αργότερα. Ο μεγαλύτερος κίνδυνος εντοπίζεται λίγα λεπτά ή λίγες ώρες μετά το επεισόδιο, αλλά εάν ξεπεραστεί αυτή η φάση οι

πιθανότητες επιβίωσης αυξάνουν σταδιακά. Ωστόσο, κίνδυνος εξακολουθεί να υφίσταται, κυρίως κατά τον πρώτο μήνα και κατά την διάρκεια ενός διαστήματος που φτάνει τους έξι μήνες εξέλιξης. Από τότε και μετά το ποσοστό θανάτων από επιπλοκές του μυοκαρδίου, παρότι παραμένει σημαντικό, μειώνεται εμφανώς.^{10,6}

2.5.1 ii Στηθάγχη

Η στηθάγχη είναι η συχνότερη μορφή εκδήλωσης της στεφανιαίας νόσου, παρότι δεν είναι και η σοβαρότερη. Αποτελεί μια κρίση θωρακικού πόνου, η οποία υποχωρεί μέσα σε λίγο χρόνο και χωρίς επιπτώσεις, αλλά **αποτελεί ένα πραγματικό σήμα συναγερμού**. Εμφανίζεται όταν οι ανάγκες της καρδιάς σε O₂ υπερβούν την ποσότητα που προσφέρεται π.χ. άσκηση, συναισθηματικό stress ή και μετά από ένα βαρύ γεύμα. Μολονότι η στηθάγχη προκαλεί πολύ έντονο πόνο, δεν σημαίνει νέκρωση του μυοκαρδίου και δεν οδηγεί σε μόνιμη καρδιακή βλάβη ή θάνατο. Είναι **κρίση οπισθοστερνικού, συμπτωματικού πόνου και επέρχεται κατά την προσπάθεια και υποχωρεί με την διακοπή της**.^{5,10}

Αντικειμενική εκτίμηση του πόνου

Η στηθάγχη είναι ουσιαστικά **πόνος**, οι χαρακτήρες του οποίου είναι:

- Ποιότητα πόνου: βάρος, σφίξιμο, στένεμα, κάψιμο, αίσθημα ξηρότητας ή πίεσης.
- Εντόπιση: πίσω από το στέρνο.
- Αντανάκλαση: προς τον λαιμό, το σαγόνι, τον ώμο, τα χέρια(ιδιαίτερα το αριστερό) και προς το επιγάστριο(στο έσο και πάνω τμήμα της κοιλίας).
- Διάρκεια: από 1-5 λεπτά, πιθανόν πάνω από 10 λεπτά(έως 20 λεπτά).
- Τρόπος επέλευσης: σχεδόν πάντα σωματική ή ψυχική κούραση.
- Τρόπος αποδρομής: μείωση της κούρασης ή έντασης, ανάπαυση, χρήση υπογλώσσιου χαπιού νιτρογλυκερίνης.
- Μπορεί να συνοδεύεται από δύσπνοια, ναυτία ή εφίδρωση.
- Διαφορική διάγνωση από στομαχικό πόνο μιας και πολλές φορές η κρίση τελειώνει με ρεψίματα.^{5,15}

Αντιμετώπιση στηθαγχικού πόνου

Η αντιμετώπιση του στηθαγχικού πόνου είναι παρόμοια με αυτήν του OEM. Πιο συγκεκριμένα:

- Τοποθέτηση του ασθενούς σε ήρεμο χώρο και σε αναπαυτική θέση(συνήθως καθιστή ή ημικαθιστική).
- Λήψη και καταγραφή των τιμών των ζωτικών σημείων του ασθενούς ανά 5 λεπτά.
- Έναρξη θρομβολυτικής θεραπείας: χορήγηση ασπιρίνης(εφόσον εγκριθεί πρώτα από τον γιατρό).
- Εάν ο ασθενής φέρει τα δικά του υπογλώσσια χάπια νιτρογλυκερίνης, τα οποία λαμβάνει με ιατρική εντολή, τον προτρέπουμε να τα λάβει.
- Γίνεται άμεση διακομιδή στο νοσοκομείο.
- Λήψη ενός σύντομου ιστορικού του ασθενούς κατά την μεταφορά.
- Χορήγηση O₂ αν αυτό είναι εφικτό.^{5,16}

Τα είδη στηθάγχης

Η στηθάγχη γενικά διακρίνεται σε **σταθερή, ασταθής και στηθάγχη prinzmetal**.

Μιλούμε για **σταθερή στηθάγχη** όταν τα επεισόδια επαναλαμβάνονται με ορισμένη περιοδικότητα και σε παρόμοιες συνθήκες, όπως φυσική εξάντληση ή ψυχολογική ένταση. Κάθε ασθενής γνωρίζει πολύ καλά ποιες καταστάσεις προκαλούν κρίση. Μπορεί η εν λόγω σταθερότητα να διατηρηθεί για χρόνια, αλλά σε οποιαδήποτε στιγμή μπορεί να διαφοροποιηθούν οι συνθήκες που προκαλούν τις κρίσεις ή και να εκδηλωθούν οξείες περιπλοκές. Ο πόνος τυπικά διαρκεί από 1 έως και 5 λεπτά, αλλά μπορεί να διαρκέσει έως και 15 λεπτά. Θεραπεύεται με ανάπαυση και υπογλώσσια δισκία νιτρογλυκερίνης.

Μιλούμε για **ασταθής στηθάγχη** για τις περιπτώσεις εκείνες στις οποίες η εξέλιξη των κρίσεων είναι απρόβλεπτη. Αυτό συμβαίνει όταν η ασθένεια βρίσκεται στα αρχικά στάδια και ακόμη δεν έχουν εντοπιστεί οι συνθήκες που προκαλούν τα επεισόδια. Ωστόσο μπορεί να επέλθει και ύστερα από ορισμένο χρόνο σταθερής στηθάγχης, εάν οι κρίσεις γίνουν πιο συχνές, πιο έντονες ή με μεγαλύτερη

διάρκεια, ή εάν δεν διατηρούν τόσο στενή σχέση με τον προηγούμενο βαθμό σωματικής προσπάθειας. Η κατάσταση αυτή αποτελεί ένδειξη ότι η στεφανιαία απόφραξη έχει επιδεινωθεί και ότι υπάρχει αυξημένος κίνδυνος να εκδηλωθεί έμφραγμα του μυοκαρδίου.

Το σύνδρομο Prinzmetal ή παραλλαγή στηθάγχης, χαρακτηρίζεται από οπισθοστερνικό πόνο στην ηρεμία(και ανύψωση του ST τμήματος στο ΗΚΓ) που συχνά επανέρχεται στα φυσιολογικά επίπεδα μετά την λήξη του πόνου. Διαφέρει παθοφυσιολογικά από τη σταθερή στηθάγχη γιατί ο πόνος οφείλεται σε τοπικό σπασμό των στεφανιαίων αρτηριών και αρχίζει χωρίς το μυοκάρδιο να έχει αυξημένες ανάγκες σε O₂, γεγονός που τονίζει ότι ο πόνος οφείλεται σε πρωτοπαθή ελάττωση ροής στα στεφανιαία αγγεία.^{17,5,10}

Πρόγνωση

Σε κάθε τύπο στηθάγχης, υπάρχει κάποιος κίνδυνος, του οποίου το μέγεθος είναι δύσκολο να καθοριστεί για κάθε περίπτωση. Ωστόσο, σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία κάθε χρόνο χάνει τη ζωή του ένα 4-5% των ατόμων που πάσχουν από σταθερή στηθάγχη, ενώ η ασταθής στηθάγχη συνεπάγεται θανατηφόρο κίνδυνο που υπολογίζεται μεταξύ 10 και 20% μέσα σε ένα χρόνο από την εμφάνισή της.¹⁰

Πρόληψη

1. Αποφυγή προδιαθεσιακών παραγόντων (έντονη άσκηση, μεγάλα γεύματα, έντονες συναισθηματικές φορτίσεις).
2. Δίαιτα(όχι αλάτι, όχι αλκοόλ).
3. Διακοπή καπνίσματος.
4. Αποφυγή παχυσαρκίας και καθιστικής ζωής.
5. Θεραπεία υπέρτασης.
6. Φάρμακα.
7. Χειρουργική θεραπεία
 - α)αγγειοπλαστική (το περίφημο " μπαλονάκι" όπου με το φούσκωμα ενός καθετήρα διανοίγεται ένα φραγμένο αγγείο και διαλύεται ο θρόμβος)
 - β) By pass (χειρουργική παράκαμψη στεφανιαίων αγγείων).⁶

2.5.2 Αναπνευστικά αίτια

Οι αεροφόροι οδοί ή αεραγωγός επιτρέπουν την είσοδο του αέρα από το περιβάλλον προς τους πνεύμονες κατά την φάση της εισπνοής και την έξοδο του από τους πνεύμονες κατά την φάση της εκπνοής. Η αδυναμία της προσφοράς οξυγονωμένου αίματος στον εγκέφαλο και στα άλλα ζωτικά όργανα προκαλεί μόνιμες βλάβες και οδηγεί γρήγορα τον ασθενή στον θάνατο. Για αυτό τίποτα δεν είναι πιο κρίσιμο στην προνοσοκομειακή αντιμετώπιση από την εξασφάλιση της βατότητας των αεροφόρων οδών.

Εάν για κάποια αιτία αποφραχθούν οι αεροφόροι οδοί, όπου θα έχει ως αποτέλεσμα την παρεμπόδιση της λειτουργίας της αναπνοής, αρχικά ο πάσχων δεν μπορεί να αναπνεύσει και να μιλήσει και κρατάει με αγωνία το λαιμό του(εικ. 9). Μετά από 1-2 λεπτά της ώρας από την στιγμή της απόφραξης, ο πάσχων εμφανίζει κυάνωση και μετά από 3-4 λεπτά εμφανίζονται οι διαταραχές της εγκεφαλικής λειτουργίας, λόγω της έλλειψης του O₂. Στη συνέχεια και εφόσον εξακολουθεί η απόφραξη, καταργείται η λειτουργία του αναπνευστικού κέντρου, η καρδιά σταματά και επέρχεται ο θάνατος.^{12,18}

Καθώς αναφέρεται στο βιβλίο του ΕΕΣ «Γνώση και Πράξη» έχει βρεθεί ότι η συχνότερη αιτία απόφραξης του αεραγωγού **σε αναισθητο θύμα είναι η χάλαση της γλώσσας**. Αντίθετα όμως σε **θύματα που έχουν τις αισθήσεις τους, πολύ συχνή είναι η απόφραξη λόγω ξένου σώματος**.⁵

Ας δούμε έπειτα πιο αναλυτικά αυτές τις δύο συχνότερες αποφράξεις των αεροφόρων οδών.



Εικόνα 10¹⁸

2.5.2 i Απόφραξη αεραγωγού από ξένο σώμα(πνιγμονή)

Η απόφραξη του αεραγωγού από ένα ξένο σώμα είναι μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης και μόνο η άμεση λήψη μέτρων μπορεί να σώσει το θύμα. Συνήθως η απόφραξη των αεροφόρων οδών γίνεται μέχρι το ύψος του λάρυγγα. **Πνιγμονή είναι η μερική ή ολική απόφραξη του αεραγωγού από ξένο σώμα.**^{18,19}

Η **μερική απόφραξη** μπορεί να μην επηρεάζει ιδιαίτερα την αναπνοή, και το θύμα να μπορεί να βήξει ή ακόμα και να μιλήσει. Αν όμως, η μερική απόφραξη επηρεάζει την αναπνοή, παρουσιάζεται ήπιος αναποτελεσματικός βήχας, θορυβώδης αναπνοή και αναπνευστική δυσχέρεια οπότε πρέπει να αντιμετωπίζουμε το θύμα σαν να έχει ολική απόφραξη.

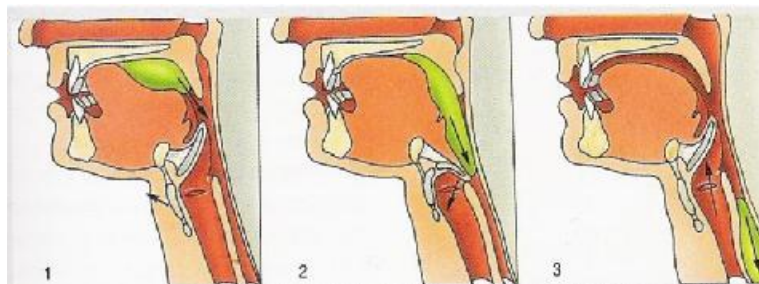
Στην **ολική απόφραξη** το θύμα δεν μπορεί να μιλήσει ή να αναπνεύσει και πιάνει με τα χέρια του το λαιμό του(παγκόσμιο σήμα της πνιγμονής). Πρέπει να γίνεται σωστά η διάκριση μεταξύ πνιγμονής (το θύμα πιάνει το λαιμό με τα χέρια του) και εμφράγματος μυοκαρδίου (το θύμα νιώθει έντονο πόνο στο στήθος και μπορεί να πιάσει το στήθος του).^{19,5}

Αίτια απόφραξης

Το πρόβλημα μπορεί να παρουσιαστεί απλά και μόνο όταν **ένα κομμάτι τροφής** αντί να καταποθεί φυσιολογικά και να ακολουθήσει την πορεία του προς το πεπτικό σύστημα **παρεκκλίνει προς τις αναπνευστικές οδούς**. Κατά την κατάποση, η επιγλωττίδα υιοθετεί μια κλίση και φράζει το λάρυγγα, εμποδίζοντας την είσοδο των τροφών, αλλά αυτό το αντανακλαστικό μπορεί να μην λειτουργήσει, αν κατά τη στιγμή της κατάποσης, γίνει μια βαθιά εισπνοή, για παράδειγμα όταν κάποιος γελάει ενώ τρώει(εικ.19)

Οποιοδήποτε αντικείμενο μικρών διαστάσεων μπορεί κατά λάθος να έχει την ίδια τύχη. Αυτό το είδος ατυχήματος συμβαίνει συνήθως **στα παιδιά**, κυρίως ανάμεσα στον πρώτο και στον τρίτο χρόνο ης ζωής τους, όταν είναι πολύ περίεργα και δεν διστάζουν να βάλουν στο στόμα τους οτιδήποτε βρίσκουν μπροστά τους.

Στους ενήλικες, το ξένο σώμα συνήθως αντιστοιχεί σε ένα κομμάτι τροφής, αλλά επίσης μπορεί να είναι οποιοδήποτε μικρό αντικείμενο το οποίο βάζουμε στιγμιαία στο στόμα και επίσης μπορεί να καταποθεί ακόμη και μια οδοντική προσθήκη.¹⁹



Εικόνα 11¹⁹

Συμπτώματα και συνέπειες

Η απόφραξη των αεροφόρων οδών χαρακτηρίζεται από τη παρουσία ορισμένων ή όλων των σημείων και των συμπτωμάτων της απόφραξης, όπως είναι η **αιφνίδια αδυναμία της ομιλίας, το σημείο της πνιγμονής, η θορυβώδης αναπνοή με οξείς ήχους κατά την εισπνοή, η χρήση επικουρικών αναπνευστικών μυών κατά τη διάρκεια της αναπνοής και η επιδεινούμενη αναπνευστική δυσχέρεια, ο ασθενής και αναποτελεσματικός βήχας ή αδυναμία του ασθενούς να βήξει και η απώλεια των αυτόματων αναπνοών ή η εμφάνιση κυάνωσης.**

Οι πρώτες ενέργειες που εφαρμόζονται για την άμεση απομάκρυνση των κινητών ξένων σωμάτων από τις ανώτερες αναπνευστικές οδούς είναι:

η ενθάρρυνση του βήχα, η απομάκρυνση με ωθήσεις και ο χειρισμός Heimlich, εφόσον το άτομο έχει τις αισθήσεις του. Σε αναισθητο θύμα γίνεται αφαίρεση του ξένου σώματος, εφόσον η περίπτωση πληρεί κάποιες προϋποθέσεις.^{19,18,5}

Η αντιμετώπιση απόφραξης

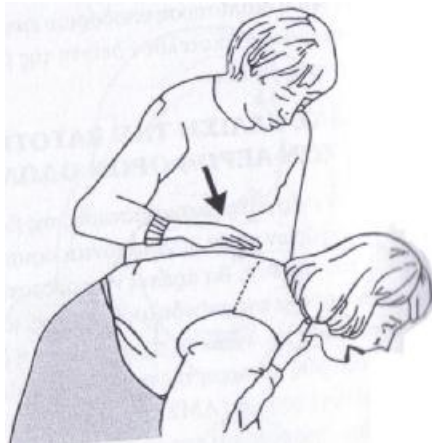
Σε περίπτωση απόφραξης των αεροφόρων οδών από κάποιο ξένο σώμα, είναι πρωταρχικής σημασίας η άμεση απομάκρυνση του για τη ζωή του πάσχοντος(εικ 11).

• Αν το θύμα έχει τις αισθήσεις του:

Ø Αν το θύμα δείχνει **ήπια σημεία απόφραξης** τον ρωτάμε αν μπορεί να μιλήσει και τον ενθαρρύνουμε να βήξει πιο δυνατά μέχρι να απομακρυνθεί το σώμα, χωρίς να κάνουμε τίποτα άλλο, παρακολουθώντας προσεχτικά τις αντιδράσεις του. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων αυτό είναι αρκετό.

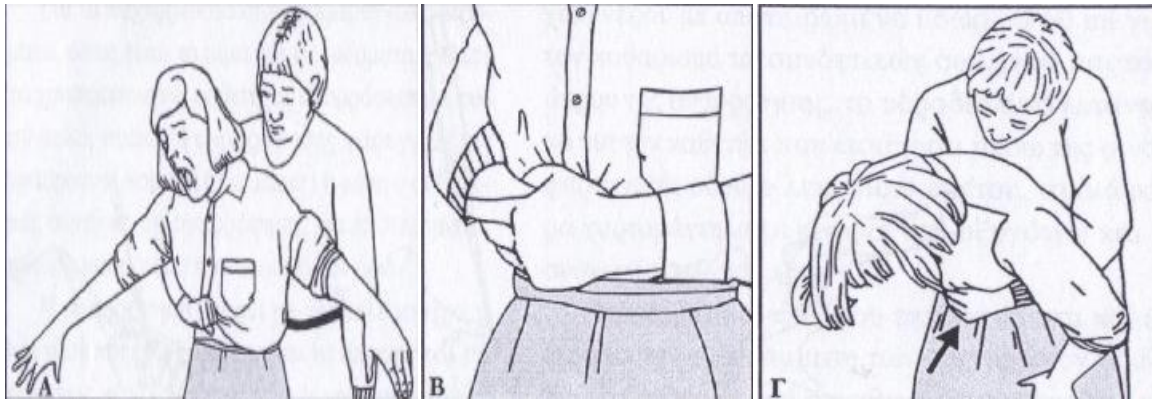
Ø Αν στη συνέχεια δείξει **σημεία επιδείνωσης, σταματήσει να βήξει** και γίνει κυανωτικός αλλά διατηρεί τις αισθήσεις του, στεκόμαστε πλάι του και λίγο προς τα πίσω και **δίνουμε μέχρι πέντε χτυπήματα στην πλάτη ως εξής(εικ.12):**

Υποστηρίζουμε με το ένα χέρι μας τον θώρακα του πάσχοντα και τον γέρνουμε αρκετά προς τα εμπρός, ώστε όταν το ξένο σώμα αποκολληθεί, να πεταχτεί έξω από το στόμα και να μη κατέβει χαμηλά στον αεραγωγό. Με το άλλο χέρι μας δίνουμε μέχρι πέντε χτυπήματα στην πλάτη του (ανάμεσα στις ωμοπλάτες), έχοντας την παλάμη και τα δάχτυλα εκτεταμένα. Ελέγχουμε μετά από κάθε χτύπημα αν το ξένο σώμα έχει απομακρυνθεί. Σκοπός μας είναι να απομακρυνθεί το ξένο σώμα με κάθε ένα χτύπημα, παρά να δώσουμε και τα πέντε.



Εικόνα 12¹⁸

Ø Αν τα χτυπήματα στην πλάτη δεν φέρουν αποτέλεσμα, δίνουμε **μέχρι πέντε κοιλιακές ώσεις(εφαρμογή της τεχνικής Heimlich)**. Στεκόμαστε ακριβώς πίσω από το θύμα και το αγκαλιάζουμε περνώντας τα χέρια μας κάτω από τις μασχάλες του. Βεβαιωνόμαστε ότι το θύμα είναι αρκετά σκυμμένο προς τα εμπρός, όπως και όταν δίνουμε και τα πέντε χτυπήματα, έτσι ώστε το ξένο σώμα που θα αποκολληθεί να, να πεταχτεί έξω από το στόμα. Με το ένα χέρι μας σχηματίζουμε μια γροθιά και την τοποθετούμε ανάμεσα στον αφαλό και την ξιφοειδή απόφυση(A).



Πιέζουμε την γροθιά με το άλλο χέρι και πιέζουμε **απότομα(B)** προς τα εμπρός και επάνω(Γ). Με αυτόν τον τρόπο το ξένο σώμα θα πρέπει να απομακρυνθεί, αν όχι μπορούμε να επαναλάβουμε την διαδικασία πέντε φορές. Αν το σώμα δεν εκτιναχθεί, ελέγχουμε το στόμα του θύματος μήπως το ξένο σώμα μπορεί να απομακρυνθεί με τα δάχτυλά μας. Διαφορετικά συνεχίζουμε την προσπάθεια αντιμετώπισης με τα πέντε χτυπήματα στην πλάτη κι έπειτα πάλι της πέντε κοιλιακές ώσεις.

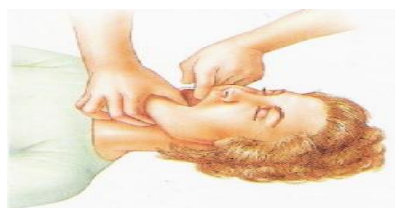


Εικόνα 12¹²

• **Αν το θύμα έχει χάσει τις αισθήσεις του:**

Αν οποιαδήποτε στιγμή το θύμα πνιγμονής χάσει τις αισθήσεις του **ενεργούμε ως εξής:**

Θα πρέπει να υποστηρίξουμε το θύμα ούτως ώστε να μην πέσει στο πάτωμα, ενώ θα πρέπει να γίνει πολύ γρήγορα η κλήση σε υπηρεσία εκτάκτου ανάγκης (ΕΚΑΒ). Θα πρέπει να ανοίξουμε τον αεραγωγό και να ελέγξουμε οπτικά τη στοματική κοιλότητα. Αν μπορούμε να δούμε το ξένο σώμα **ολόκληρο**, τότε το αφαιρούμε. Σε καμία άλλη περίπτωση δεν επιτρέπεται να αφαιρέσουμε το ξένο σώμα. Ο τρόπος με τον οποίο μπορούμε να αφαιρέσουμε το ξένο σώμα είναι να τυλίξουμε στο δείκτη του ενός χεριού μας μια γάζα ή ένα άλλο προστατευτικό πανάκι έπειτα να βάλουμε το χέρι μας μέσα στο στόμα του θύματος και κάνοντας μια κυκλική κίνηση να σαρώσουμε το εσωτερικό της στοματικής κοιλότητας(εικ.13). Με τον ίδιο τρόπο μπορεί να αφαιρεθεί αίμα ή βλέννη που είναι ορατή στη στοματική κοιλότητα του ασθενούς ή και οι σπασμένες ή χαλασμένες οδοντοστοιχίες.



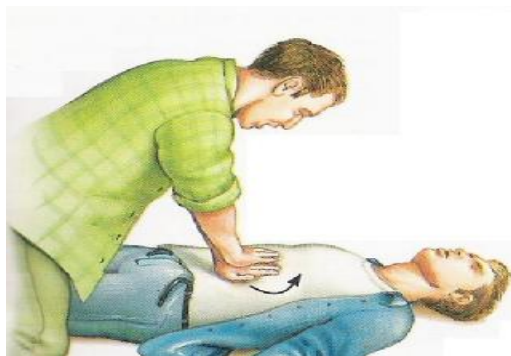
Εικόνα 13¹⁹

Κατά τους χειρισμούς αυτούς πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια, ώστε να αποφεύγεται η ενσφήνωση ή η περαιτέρω προώθηση του ξένου σώματος και **δεν θα πρέπει να χάνεται πολύτιμος χρόνος για την αναζήτηση τυχόν κρυμμένων ξένων σωμάτων μέσα στις αεροφόρους οδούς.**^{5,18,19,20,28}

Ειδικές περιπτώσεις

Σε κατάσταση εγκυμοσύνης οι κοιλιακές ωθήσεις απαγορεύονται και εφαρμόζονται λίγο πιο ψηλά στο τοίχωμα του θώρακα. Αν ο **σωματότυπος του θύματος δεν βοηθά** στο να γίνουν σωστά οι ωθήσεις, τότε βοηθάμε το θύμα να ξαπλώσει και εφαρμόζοντας την μία παλάμη πάνω στην άλλη κάνουμε συμπίεσεις(εικ.13).

Σε περίπτωση που κάποιος είναι μόνος του, οι κοιλιακές ωθήσεις γίνονται με τον κατάλληλο χειρισμό **πάνω σε κάποια καρέκλα(συνήθως)** και με προσοχή για να αποφευχθούν οι τραυματισμοί.²⁸



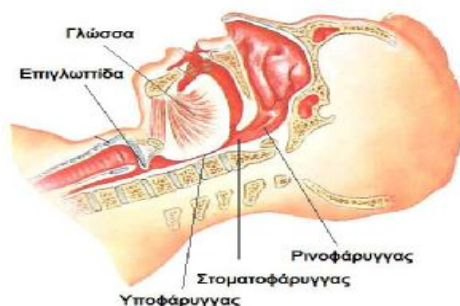
Εικόνα 13¹⁹

Η πρόληψη της απόφραξης

- Κόβετε το φαγητό σε μικρά κομμάτια και μασάτε καλά, ειδικά αν φοράτε τεχνητές οδοντοστοιχίες.
- Πρέπει να αποφεύγονται η ομιλία και το γέλιο κατά την διάρκεια του φαγητού.
- Θα πρέπει να αποφεύγεται τα παιδιά να περπατούν, να τρέχουν και να παίζουν ενώ έχουν την τροφή στο στόμα.
- Μικρά αντικείμενα τα οποία μπορεί να καταποθούν από παιδιά καλό είναι να απομακρύνονται.
- Αποφύγετε να δίνεται τροφές όπως ξηρούς καρπούς ή ποπ κορν σε μικρά παιδιά.
- Ποτέ δεν πρέπει να προσφέρουμε τροφή ή νερό σε άτομα τα οποία έχουν χάσει τη συνείδηση τους.^{5,19}

2.5.2 ii Απόφραξη αεραγωγού λόγω χάλασης της γλώσσας

Σε ασθενείς που δεν ανταποκρίνονται, η γλώσσα γίνεται χαλαρή, πέφτει πίσω και φράσσει τον υποφάρυγγα(εικ.14). **Η γλώσσα είναι η πιο συχνή αιτία απόφραξης των αεροφόρων οδών.** Όμως πολύ εύκολο στην περίπτωση που βρεθούμε σε μια τέτοια περίπτωση ως παραβρισκόμενοι να το αντιμετωπίσουμε με απλές χειρονακτικές έτσι ώστε να αναστρέψουμε αυτόν τον τύπο της απόφραξης. Η γλώσσα είναι συνδεδεμένη με την κάτω γνάθο(σιαγόνα) και μετακινείται εμπρός, μαζί με αυτή, με οποιοδήποτε χειρισμό μετακινεί την γνάθο προς τα εμπρός, έτσι ώστε να τραβηχτεί η γλώσσα έξω από τον υποφάρυγγα.^{5,12}



Εικόνα 14

Μια απλή δεξιότητα η οποία ονομάζεται **έκταση της κεφαλής και ανύψωση της κάτω γνάθου είναι αρκετή:**

Το ένα μας χέρι τοποθετείται στο μέτωπο του θύματος και εκτείνει την κεφαλή απαλά προς τα πίσω (ωθώντας το μέτωπο προς τα πίσω και το ινίο προς τα κάτω). με τις άκρες των δακτύλων μας του άλλου χεριού ανυψώνουμε απαλά το πηγούνι του θύματος, ώστε να εκταθούν τα μαλακά μέρη του πρόσθιου τραχήλου(εικ.15).^{9,512}



Εικόνα 15⁹

Η έκταση της κεφαλής και η ανύψωση της κάτω γνάθου χρησιμοποιούνται σε ασθενείς οι οποίοι δεν έχουν τραυματίσει τον αυχένα τους και την σπονδυλική τους στήλη. Εάν υποψιαζόμαστε κάκωση π.χ. πτώση, προσπαθούμε να διατηρήσουμε με ήπιες κινήσεις, κατά το δυνατόν, το κεφάλι ακίνητο.

2.5.3 Αιμοδυναμικά αίτια

Στο κυκλοφορικό σύστημα του ενήλικα ανθρώπου υπάρχουν **έξι λίτρα περίπου αίματος**, το οποίο μεταφέρει στα κύτταρα των ιστών το O₂ και τις άλλες θρεπτικές ουσίες και απομακρύνει από αυτά το CO₂ και τα άλλα προϊόντα του μεταβολισμού. **Η καλή λειτουργία του κυκλοφορικού συστήματος εξαρτάται από τη ισορροπία μεταξύ της επάρκειας όγκου του αίματος, του φυσιολογικού αγγειακού τόνου και της επαρκούς καρδιακής παροχής.** Ρήξη της ισορροπίας αυτής λόγω ανεπάρκειας ενός ή περισσοτέρων από αυτούς τους παράγοντες θα προκαλέσει μια κατάσταση η οποία ονομάζεται **οξεία καρδιακή ανεπάρκεια (shock) ή καταπληξία.**¹⁸

2.5.3 i Καταπληξία

Καταπληξία ονομάζεται κάθε κατάσταση που προκαλεί έλλειψη οξυγόνωσης των ιστών με αποτέλεσμα την μετατροπή του μεταβολισμού από αερόβιο σε αναερόβιο.

Είδη καταπληξίας(shock)

Ανάλογα με την αιτία που προκαλεί την καταπληξία υπάρχουν και τα αντίστοιχα είδη:

- Αιμορραγικό ή υποογκαιμικό(απώλεια όγκου αίματος)
- Νευρογενές (βλάβη στον νωτιαίο μυελό)
- Καρδιογενές(ανεπάρκεια της καρδιάς ως αντλία)
- Σηπτικό(σε ασθενείς με σοβαρές μολύνσεις)
- Αναφυλακτικό ή αλλεργικό (αλλεργική αντίδραση)⁵

Το υποογκαιμικό shock είναι αυτό που μπορεί να συναντήσει κάποιος πιο συχνά από οποιοδήποτε άλλο είδος shock (στο **90% των περιπτώσεων που καλείται κάποιος να περιθάλψει έναν**

ασθενή).και το οποίο σχετίζεται άμεσα με την ανεπαρκή παροχή O₂ στα κύτταρα του οργανισμού και κατά συνέπεια δυσχέρεια στον μεταβολισμό του οργανισμού.^{5,18}

Μεταβολισμός ονομάζεται **η διαδικασία παραγωγής ενέργειας από τον οργανισμό σε κυτταρικό επίπεδο**. Η παραγωγή ενέργειας περιλαμβάνει την αντίδραση καύσης των σακχάρων (γλυκόζη) με περίσσεια O₂. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται **κύκλος του Krebs**. Ο **αερόβιος μεταβολισμός** (ο μεταβολισμός που γίνεται με περίσσεια O₂) παράγει την ενέργεια που χρειάζεται το ανθρώπινο σώμα, καθώς και ορισμένες ποσότητες CO₂ και άλλων παραπροϊόντων, που αποβάλλονται εύκολα από τον οργανισμό. Ο **αναερόβιος μεταβολισμός** (μεταβολισμός που δεν χρησιμοποιεί O₂) αποτελεί το εφεδρικό σύστημα ενέργειας του οργανισμού. Τα υποπροϊόντα τα οποία παράγονται είναι κυρίως οξέα (γαλακτικό οξύ και πυρουβικό) τα οποία αν συσσωρευτούν μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα και η ενέργεια η οποία παράγεται είναι πολύ λιγότερη από αυτή που παράγεται στον αερόβιο. Αν η οξυγόνωση των ιστών δεν επέλθει γρήγορα και στα φυσιολογικά επίπεδα, τότε επέρχεται θάνατος των κυττάρων.

Ο οργανισμός για να αντιρροπήσει την βλάβη και να εξασφαλίσει επαρκή οξυγόνωση στα ζωτικά όργανα (εγκέφαλος, καρδιά, πνεύμονες), αυξάνει την καρδιακή συχνότητα και προκαλώντας περιφερική αγγειοσυστολή. Επίσης, προσπαθεί να εξουδετερώσει το γαλακτικό οξύ, με την μέθοδο των ρυθμιστικών διαλυμάτων.

Το **ρυθμιστικό διάλυμα** είναι μια ουσία η οποία μπορεί και εξουδετερώνει ή αποδυναμώνει ισχυρά οξέα ή βάσεις. Τα ιόντα υδρογόνου(H⁺) αντιδρούν με το διτανθρακικό νάτριο και παράγεται ανθρακικό οξύ (H₂CO₃) που στη συνέχεια διασπάται σε νερό (H₂O) και διοξείδιο(CO₂)

Το διοξείδιο προκαλεί αύξηση του ρυθμού και του βάθους των αναπνοών(και το μειωμένο επίπεδο συνείδησης), σημεία τα οποία εκδηλώνονται πρώτα σε περιστατικό καταπληξίας.^{5,12}

Κλινική εικόνα

Κάποια από τα κοινά ενδεικτικά σημεία για όλους τους τύπους του shock είναι:

- ⊞ Νευρική κατάσταση και ανησυχία (μπορεί να προηγηθεί από όλα τα άλλα σημεία).
- ⊞ Αδύνατος και ταχύς σφυγμός(νηματοειδής).
- ⊞ Κρύο και υγρό δέρμα(«κολλώδες»)
- ⊞ Υπερβολική εφίδρωση
- ⊞ Ωχρότητα και ίσως αργότερα κυάνωση
- ⊞ Επιπόλαη, εργώδης, ταχεία ή πιθανόν ακανόνιστη ή ασθμαίνουσα αναπνοή
- ⊞ Θαμπά και χωρίς λάμψη μάτια, με διασταλμένες κόρες
- ⊞ Δίψα
- ⊞ Βαθμιαία και σταθερή πτώση της πίεσης του αίματος
- ⊞ Απώλεια συνείδησης στις περιπτώσεις ενός σοβαρού shock που εξελίχθηκε γρήγορα.^{21,20}

Αντιμετώπιση

Κάθε ασθενής που παρουσιάζει κάποιο από τα σημεία ή τα συμπτώματα του shock πρέπει να αντιμετωπίζεται σαν να πάσχει από shock. Η σωστή πρώτη βοήθεια έγκειται στο να εξασφαλισθεί ικανοποιητική αιμάτωση στην καρδιά, τους πνεύμονες και τον εγκέφαλο και να αντιμετωπισθεί το αίτιο της καταπληξίας

Βασικές αρχές που πρέπει να εφαρμόζονται κατά την παροχή πρώτων βοηθειών είναι:

- ⊞ Εξασφάλιση και διατήρηση της αναπνευστικής οδού
- ⊞ Έλεγχος των τυχόν και εμφανών αιμορραγιών
- ⊞ Ανύψωση των κάτω άκρων(περίπου 30 εκατοστά)
- ⊞ Δεν δίνουμε στον πάσχοντα ούτε να φάει ούτε να πιεί κάτι
- ⊞ Ελέγχουμε συνέχεια για αναπνοή και σφυγμό
- ⊞ Φροντίζουμε για γρήγορη μεταφορά στο νοσοκομείο η οποία θα πρέπει να είναι και το κύριο μέλημα μας.^{21,20}

2.5.3 ii Υπογκαιμικό shock

Όταν συμβαίνει οξεία απώλεια αίματος λόγω αιμορραγίας, τότε ο όγκος των υγρών και το μέγεθος του αγγειακού δοχείου χάνουν την ισορροπία. Το αγγειακό δοχείο διατηρεί το κανονικό του μέγεθος αλλά ο όγκος των υγρών μειώνεται.

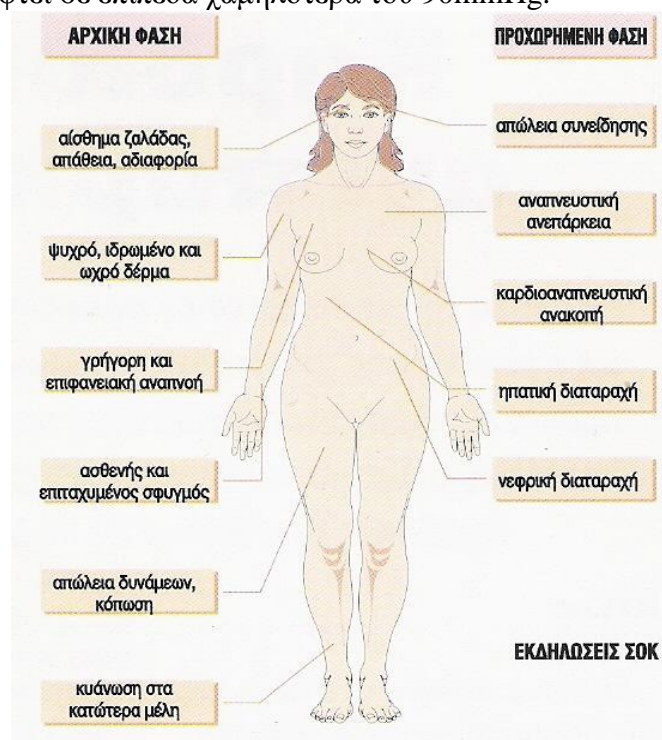
Το αίμα κυκλοφορεί μέσα σε ένα δίκτυο ελαστικών σωλήνων, οι οποίοι ονομάζονται αιμοφόρα αγγεία. Τα αγγεία διακρίνονται στις αρτηρίες, οι οποίες μεταφέρουν το αίμα από την καρδιά προς τους ιστούς, τις φλέβες οι οποίες επαναφέρουν το αίμα από τους περιφερικούς ιστούς στην καρδιά και τα τριχοειδή, τα οποία είναι πολύ μικρά αγγεία, μέσα στα οποία πραγματοποιείται η ανταλλαγή των ουσιών στους ιστούς.

Η κάκωση και η διατομή των αιμοφόρων αγγείων έχει ως αποτέλεσμα την αιμορραγία, την έξοδο δηλαδή του αίματος από τα αγγεία προς τον περιβάλλοντα χώρο. Η αιμορραγία μπορεί να είναι εσωτερική ή εξωτερική. Η αιμορραγία αρχικά προκαλεί αδυναμία και τελικά, εάν δεν τεθεί υπό έλεγχο, καταπληξία (shock).

Η ταχεία απώλεια του 10% του όγκου του αίματος, (περίπου 600 ml σε ενήλικα) είναι πολύ επικίνδυνη κατάσταση η οποία δεν μπορεί να αντισταθμιστεί από τον οργανισμό εάν δεν αντιμετωπισθεί άμεσα η αιμορραγία.^{5,12}

Φυσιολογική αντίδραση του οργανισμού στην αιμορραγία(εικ.14)

- Ταχύπνοια αρχικά ο αναπνοές θα είναι γρήγορες και βαθιές και αργότερα γίνονται ρηχές και γρήγορες(αποτελεί το πιο πρώιμο σημείο)
- Τοπική σύσπαση των αγγείων που έχουν υποστεί βλάβη με περιορισμό της απώλειας αίματος.
- Προσπάθεια για αποκατάσταση της βλάβης του αγγειακού τοιχώματος (έναρξη της διεργασίας κατασκευής του θρόμβου, περίπου 10 λεπτά).
- Γενικευμένη περιφερική αγγειοσύσπαση και εκτροπή της κυκλοφοράς προς τα ζωτικά όργανα.
- Πτώση της αρτηριακής πίεσης.
- Σημεία καταπληξίας.
- Αύξηση του χρόνου επαναιμάτωσης των τριχοειδικών αγγείων
- Μείωση της εγκεφαλικής αιμάτωσης οδηγεί σε διαταραχές επιπέδου συνείδησης(αρχικά ο πάσχων μπορεί να είναι συγκριτικός και ληθαργικός ενώ προοδευτικά πέφτει σε κώμα
- Η πτώση της αρτηριακής πίεσης αποτελεί ένα όψιμο σημάδι του shock(σε απώλεια 30-40% του όγκου αίματος η πίεση πέφτει σε επίπεδα χαμηλότερα του 90mmHg.^{20,21,5}



Εικόνα 14¹⁹

Αντιμετώπιση

- Εξασφάλιση της βατότητας του αεραγωγού και ο επαρκής αερισμός των πνευμόνων.
- Υποστηρίζουμε την αναπνοή αν χρειαστεί
- Άμεση μεταφορά στο νοσοκομείο η οποία θα πρέπει να είναι η πρώτη προτεραιότητα μας αφού γίνουν πρώτα οι απαραίτητες ενέργειες
- Ανύψωση των κάτω άκρων κατά 30⁰ με στόχο την αύξηση της φλεβικής πίεσης
- Διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος
- Αντιμετώπιση πιθανής εξωτερικής αιμορραγίας
- Συνεχής επανεκτίμηση και παρακολούθηση των ζωτικών σημείων.^{5,20,21}

2.6 Εκτίμηση της κατάστασης του αρρώστου

Πολλές από τις επείγουσες καταστάσεις που αιφνίδια απειλούν τη ζωή του ανθρώπου εκτός χώρου υγειονομικής περίθαλψης μπορούν να αντιμετωπιστούν με **έγκαιρη και έγκυρη παρέμβαση βοήθειας από κάποιον παριστάμενο**. Η παροχή πρώτων βοηθειών από των παριστάμενο διασώστη(ΠΔ) θα ελάττωση την νοσηρότητα και την θνησιμότητα. Βέβαια η **παρεμβάσεις αυτές δεν αρκεί να είναι εφικτές, αλλά θα πρέπει να είναι ασφαλείς και αποτελεσματικές**.⁹

Πρώτες βοήθειες είναι η αποδεκτή μέθοδος επείγουσας αντιμετώπισης των αιφνιδίων πασχόντων, η οποία εφαρμόζεται με την χρησιμοποίηση των διαθέσιμων εκείνη την στιγμή μέσων και υλικών και αποσκοπεί στη διατήρηση της ζωής του πάσχοντος, την μη επιδείνωση της κατάστασης του και την διακομιδή του, ώστε να τεθεί κάτω από ιατρονοσηλευτική φροντίδα το συντομότερο δυνατό.

Το άτομο που παρέχει πρώτες βοήθειες εξειδικευμένο ή όχι ονομάζεται διασώστης.¹⁸

Σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης πολλά πράγματα μπορούν να απαιτήσουν την ταυτόχρονη προσοχή μας. Αν προσπαθήσουμε να τα δούμε όλα μαζί, μπορεί εύκολα να παρασυρθούμε σε ενέργειες που δεν είναι ζωτικής σημασίας.²¹

2.6.1 Βασικές αρχές προνοσοκομειακής αντιμετώπισης- Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση είναι ο ακρογωνιαίος λίθος για μια υψηλού επιπέδου φροντίδα ενός αρρώστου ή κάποιου τραυματία. Είναι το οικοδόμημα πάνω στο οποίο στηρίζονται όλες οι αποφάσεις σχετικά με την αντιμετώπιση και την μεταφορά του πάσχοντος. **Απαιτείται μεθοδική, με θέσπιση προτεραιοτήτων, λογική διαδικασία συλλογής πληροφοριών και δράση σύμφωνα με αυτές**. Έχει ως στόχο να καθοριστεί η τρέχουσα κατάσταση του πάσχοντος ούτως ώστε να γίνει έγκαιρη και ασφαλής μεταφορά του ασθενή στο κοντινότερο και καταλληλότερο νοσοκομείο.

Βασικός εχθρός στην αντιμετώπιση του τραυματία ή του ασθενούς είναι ο χρόνος. Σε ένα τραυματία η πιθανότητες επιβίωσης ελαττώνονται αν δεν αντιμετωπιστεί μέσα στην πρώτη ώρα (**χρυσή ώρα**) από τον τραυματισμό, γεγονός που συνεπάγεται δραματική πτώση του διαθέσιμου χρόνου σε προνοσοκομειακή φάση. Αντίστοιχα ο βαριά ασθενής θα πρέπει να λάβει εγκαίρως την κατάλληλη ιατρική φροντίδα γεγονός που πάλι μειώνει τον διαθέσιμο χρόνο στο διασώστη. Ο χρόνος που δαπανάται στο **χώρο του συμβάντος** δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα **10 λεπτά**. Όσο μικρότερος είναι τόσο το καλύτερο.

Η αξιολόγηση της κατάστασης του πάσχοντος ξεκινάει με την αξιολόγηση του χώρου και περιλαμβάνει την διαμόρφωση μιας γενικής εικόνας για τον πάσχοντα, την πρωτόγεννη εκτίμηση και, όταν το επιτρέψει η κατάσταση μια δευτερογενή εκτίμηση.

Η πρωτογενής εκτίμηση έχει ως στόχο τον εντοπισμό παθήσεων που είναι επικίνδυνες για τη ζωή του τραυματία.

Η δευτερογενής εκτίμηση ανιχνεύει ενδεχόμενους σοβαρούς τραυματισμούς των άκρων, όπως επίσης και άλλα λιγότερο σημαντικά προβλήματα.^{12,5}

2.6.2 Πρωτογενής εκτίμηση

Για να μπορεί κανείς να παραμένει επικεντρωμένος και να μπορεί να ελέγχει πάντοτε την κατάσταση, είναι απαραίτητο να εφαρμόζει μια **συστηματική και οργανωμένη προσέγγιση**. Η προσέγγιση αυτή μπορεί να εφαρμόζεται σε οποιαδήποτε κατάσταση αναζωογόνηση και προωθεί τεχνικές ταχύτατης αξιολόγησης και παρέμβασης ώστε να αντιμετωπιστούν οι πιο άμεση κίνδυνοι για την ζωή του ασθενούς. Αν και οι σκληρές αναζωογόνησης είτε τραύματος είτε ιατρικής κατάστασης μπορεί να φαίνονται περίπλοκες και χαοτικές για τον κοινό άνθρωπο, **όταν πραγματοποιούνται βάση ευρέως αποδεκτών πρωτοκόλλων και τεχνικών, αποτελούν στην πραγματικότητα τέλεια προγραμματισμένες ενέργειες οι οποίες βασίζονται σε καθορισμένες προτεραιότητες παροχής φροντίδας**. Η προτεραιότητα αυτές εκτελούνται με καθορισμένη σειρά και αποτελούν μέρος της αρχικής αξιολόγησης του ασθενούς που αποκαλείται «**αρχική εκτίμηση**». Η αρχική εκτίμηση έχει σκοπό να οργανώσει την προσέγγιση προς τον ασθενή, ώστε να αναγνωρίζονται γρήγορα οι άμεση κίνδυνοι για τη ζωή του και να αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά.

Η αρχική εκτίμηση βασίζεται σε ένα σύστημα εύκολης απομνημόνευσης, το «**A,B,C,D,E**» όπου

«**A**» = **Airway**(αεραγωγός /σπονδυλική στήλη),

«**B**» = **Breathing**(αναπνοή),

«**C**» = **Circulation**(κυκλοφορία),

«**D**» = **Disability**(ανικανότητα- νευρολογική κατάσταση),

«**E**» = **Exposure**(έκθεση).^{12,5,29}

Αναλυτικότερα:

2.6.3 i A – Αεραγωγός

Η μεγαλύτερη προτεραιότητα στις παρεμβάσεις της αρχικής εκτίμησης είναι να αποκατασταθεί η **λειτουργικότητα των αεραγωγών**. Ακόμη και λίγα λεπτά χωρίς O₂ στον άνθρωπο μπορεί να επιφέρουν εγκεφαλική βλάβη, που μπορεί να εξελιχθεί σε εγκεφαλικό θάνατο λόγω ανοξίας.

Όταν ο ασθενής μπορεί να επικοινωνήσει λεκτικά τότε δεν υπάρχει κάποιο εμπόδιο στον αεραγωγό, άρα η βατότητα υπάρχει. Σε περίπτωση όμως που ο ασθενής δεν έχει τις αισθήσεις του, πρέπει οπωσδήποτε να γίνουν οι ενέργειες για την διάνοιξή του. Σε αυτή την περίπτωση, το κύριο αίτιο της απόφραξης είναι η γλώσσα. Λόγω της μυϊκής χάλασης η γλώσσα «πέφτει» προς τα πίσω με αποτέλεσμα να κλείνει την αεροφόρο οδό και να μην περνάει ο αέρας προς τους πνεύμονες.

Χρησιμοποιούμε **χειροκίνητα μέσα για την διάνοιξη του αεραγωγού και για τη διατήρηση της βατότητας αυτών τεχνητά μέσα όπως:** στοματοφαρυγγικούς ή ρινοφαρυγγικούς αεραγωγούς ή διασωλήνωση της τραχείας εφόσον υπάρχουν οι κατάλληλες γνώσεις και ο απαιτούμενος εξοπλισμός.

Επίσης οι αεραγωγοί θα πρέπει να ελευθερωθούν από τυχόν εκκρίσεις ή αντικείμενα είτε με αναρρόφηση είτε ακόμα και μηχανικά αν χρειαστεί.

Επειδή οι ενέργειες αποκατάστασης της βατότητας των αεροφόρων οδών συνεπάγονται ορισμένες κινήσεις του αυχένα, θα πρέπει να **προστατευτεί η αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης** με μηχανική ευθυγράμμιση του λαιμού σε μια ουδέτερη, ίσια θέση και με την εφαρμογή του χειρισμού ανάταξης της γνάθου όταν γίνεται προσπάθεια αποκατάστασης των αεραγωγών.

Η διατήρηση του αεραγωγού είναι ίσως το πιο σημαντικό πράγμα που έχει να κάνει η ομάδα φροντίδας για τον τραυματία ή τον ασθενή.^{5,12,29}

2.6.4 ii B – Αναπνοή

Μετά την επιτυχή αποκατάσταση των αεραγωγών, η αναπνοή αποτελεί την επόμενη προτεραιότητα στην αρχική εκτίμηση. Η αξιολόγηση αυτή προσδιορίζει την αποτελεσματικότητα των προσπαθειών αποκατάστασης του σωστού αερισμού και όχι μόνο το κατά πόσο αναπνέει ο ασθενής. Σημαντική είναι η ακρόαση των ήχων της αναπνοής, η αξιολόγηση του βαθμού έκπτυξης των πνευμόνων, η αναπνευστική προσπάθεια, καθώς και οποιαδήποτε ένδειξη τραύματος του θωρακικού τοιχώματος ή άλλης φυσικής ανωμαλίας.

✓ Λιγότερες από 12 αναπνοές ανά λεπτό ⚠ Υποστηρικτική αναπνοή

✓ Αναπνοές μεταξύ 12 και 20 ανά λεπτό ⚠ Παρακολούθηση

✓ Αναπνοές μεταξύ 20 και 30 ανά λεπτό ⚠ Χορήγηση O₂

✓ Περισσότερες από 30 αναπνοές ανά λεπτό ☒ Υποστηρικτική αναπνοή

Οι ασθενείς σε άπνοια, αλλά κι εκείνοι με ανεπαρκή αναπνευστική προσπάθεια, χρειάζονται μάσκα αερισμού για υποβοήθηση. Εάν χρειαστεί καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση, θα πρέπει να διακοπεί η μηχανική υποστήριξη και να υποβοηθείται χειροκίνητα ο ασθενής μέσω της μάσκας, ώστε να συντονίζονται καλύτερα οι αναπνοές με τις θωρακικές μαλάξεις.^{5,29}

2.6.2 iii C – Κυκλοφορία

Όταν εξασφαλιστεί ικανοποιητικό επίπεδο αερισμού, η προτεραιότητα μετατοπίζεται στην αποκατάσταση της κυκλοφορίας του αίματος. Η **επαρκής καρδιακή λειτουργία και αρτηριακή πίεση** αποτελούν το επίκεντρο αυτού του στοιχείου της αρχικής εκτίμησης. Συνήθως στις καταστάσεις που προκαλούν διαταραχές στην κυκλοφορία του αίματος περιλαμβάνονται η καρδιακή ανακοπή, μυοκαρδιακές δυσλειτουργίες και ακατάσχετη αιμορραγία που επιφέρει shock. Οι παρεμβάσεις εδώ στοχεύουν στην αποκατάσταση της κυκλοφορίας του αίματος μέσω καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης. Η **εξωτερική αιμορραγία** ελέγχεται καλύτερα με καλό επιπωματισμό της περιοχής που αιμορραγεί με στεγνό, ισχυρό επίδεσμο. Η **εσωτερική αιμορραγία** είναι μια ύπουλη απειλή για τον οργανισμό.

Σε μια κατάσταση επείγουσας ανάνηψης η **αρτηριακή πίεση** του ασθενούς μπορεί εύκολα και γρήγορα να εκτιμηθεί χωρίς να χρειαστεί να τοποθετηθεί σφυγμομανόμετρο βραχίονα, απλά με την ανίχνευση των κεντρικών και περιφερικών παλμών:

- ☒ Παρουσία **κερκιδικού** παλμού: συστολική ΑΠ τουλάχιστον **80mmHg**
- ☒ Παρουσία **μηριαίου** παλμού : συστολική ΑΠ τουλάχιστον **70mmHg**
- ☒ Παρουσία **καρωτιδικού** παλμού : συστολική ΑΠ τουλάχιστον **60mmHg**

Όταν παρατηρείται **υπόταση** σε μια κατάσταση shock, αυτό σημαίνει ότι έχουν εξαντληθεί όλοι οι αντισταθμιστικοί μηχανισμοί που διαθέτει το σώμα με σκοπό να διατηρηθούν τα ζωτικά σημεία. Αυτό συνεπάγεται ότι είναι απαραίτητη αποτελεσματική παρέμβαση ώστε να διατηρηθεί η ζωή και η λειτουργία των ζωτικών οργάνων.^{12,5,29}

2.6.2 iv D- Νευρολογική Ικανότητα

Έχοντας αποτιμήσει και διορθώσει, στο επίπεδο που αυτό είναι δυνατόν, τους παράγοντες που εμπλέκονται στην μεταφορά O₂ στους πνεύμονες και την κυκλοφορία του μέσω του σώματος. Το επόμενο βήμα είναι η **αξιολόγηση της εγκεφαλικής λειτουργίας**, γεγονός που αποτελεί μια έμμεση μέτρηση της οξυγόνωσης του εγκεφάλου. Ο στόχος είναι να καθοριστεί μια το **επίπεδο(LOC) συνείδησης του** ασθενούς ή του τραυματία για να εξακριβωθεί η πιθανότητα υποξίας.

Μπορούμε να εξετάσουμε την κατάσταση συνείδησης του πάσχοντος με το αγγλικό ακρωνύμιο AVPU, που αντιπροσωπεύει τα ακόλουθα:

A-(Alert) ☒ σε εγρήγορση

V-(Verbal respond) ☒ Ανταποκρίνεται σε λεκτικά ερεθίσματα

P-(Responds to pain) ☒ Ανταποκρίνεται σε επώδυνα ερεθίσματα

U-(Unresponsive) ☒ Δεν αντιδρά καθόλου

Μια άλλη καθιερωμένη τεχνική αξιολόγησης και κατάταξης του επιπέδου συνείδησης, αντικειμενική αλλά και ευρέως αποδεκτή από τους ειδικούς, είναι η **Κλίμακα Κώματος της Γλασκώβης(GCS)** (πίν.1), με την οποία βαθμολογούνται το άνοιγμα των ματιών, οι προφορικές αντιδράσεις και οι κινητικές αντιδράσεις. Η χαμηλότερη δυνατή βαθμολογία είναι το 3, που σημαίνει ότι το άτομο εμφανίζει παντελή έλλειψη αντιδράσεων, ενώ η βαθμολογία ενός φυσιολογικού ατόμου είναι 15. Μια βαθμολογία μικρότερη ή ίση του 8 αποτελεί ένδειξη διασωλήνωσης. Μερικές καταστάσεις που επηρεάζουν το επίπεδο συνείδησης είναι: μεταβολικές διαταραχές, υποξία, νευρολογικά προβλήματα και τοξικές ουσίες.^{12,18,29,5}

ΑΝΟΙΓΜΑ ΜΑΤΙΩΝ	ΒΑΘΜΟΙ
Αυτόματο άνοιγμα	4
Μετά από εντολή	3
Μετά από επώδυνο ερέθισμα	2
Δεν ανοίγει τα μάτια	1
ΔΕΚΤΙΚΗ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ	
Προσανατολισμένη απάντηση	5
Μπερδεμένες απαντήσεις	4
Ακατάλληλες απαντήσεις	3
Ακατάλληλοι ήχοι	2
Δεν ανταποκρίνεται	1
ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΑΠΟΚΡΙΣΗ	
Ακολουθεί την εντολή	6
Εντοπίζει το επώδυνο ερέθισμα	5
Αποτραβιέται από τον πόνο	4
Ανώμαλη κάμψη στον πόνο (αποφλοίωση)	3
Ανώμαλη έκταση	2
Καμία αντίδραση	1

Πίνακας 1

2.6.2 ν Ε – Έκθεση

Το τελευταίο στοιχείο της πρωταρχικής διερεύνησης είναι η διαπίστωση μιας πιθανής επικίνδυνης έκθεσης. Αρχικά, **απομακρύνεται όλος ο ρουχισμός** ώστε να μπορέσει να γίνει λεπτομερής εξέταση.

Σε μια κατάσταση επείγουσας ανάνηψης τα ρούχα κόβονται με ψαλίδι ώστε να εξασφαλιστεί η άμεση πρόσβαση στο σώμα. Από τη στιγμή που θα αφαιρεθούν τα ρούχα, **η υποθερμία** (θερμοκρασία κάτω από 36°C) **αποτελεί μια σημαντική απειλή**. Συγκεκριμένα η υποθερμία δυσκολεύει την αντιμετώπιση του πάσχοντος προκαλώντας περιφερική αγγειοσυστολή, δυσκολία στην φλεβική πρόσβαση και αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης, διαταραχές στην οξυγόνωση και τον αερισμό, διαταραχές του μηχανισμού πήξης του αίματος, και αύξηση της αιμορραγίας.

Για να αποφύγουμε την υποθερμία οι παρεμβάσεις που θα πρέπει να γίνουν είναι: απομάκρυνση των βρεγμένων ρούχων, κάλυψη του ασθενούς με κουβέρτες, χορήγηση θερμών ενδοφλέβιων υγρών, ρύθμιση της θερμοκρασίας του δωματίου στους 28-30 °C και χρήση διάφορων συσκευών θέρμανσης όπως ηλεκτρικές κουβέρτες.

Δεν ξεχνάμε ποτέ πως ο ασθενής σε όλη τη διαδικασία της εκτίμησης και της αντιμετώπισης πρέπει να αισθάνεται άνετα και ασφαλής.^{5,12,18,29}

2.6.3 Δευτερογενής εκτίμηση

Είναι η εξέταση του ασθενή από την κορυφή ως τα νύχια για να αναγνωριστούν όλα τα προβλήματα του ασθενή, τα οποία δεν αναγνωρίστηκαν κατά την πρωτογενή εκτίμηση. **Η πραγματοποίησή της προϋποθέτει σταθερή κατάσταση του ασθενούς**. Με άλλα λόγια δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί η δευτερογενής εκτίμηση, εάν δεν έχουν πρώτα αντιμετωπισθεί καταστάσεις που απειλούν άμεσα τη ζωή του τραυματία.

Συχνά επειδή η κατάσταση του ασθενή είναι τέτοια που απαιτείται η άμεση μεταφορά του, **η δευτερογενής εκτίμηση μπορεί να γίνει εντός του ασθενοφόρου ή και στα ΤΕΠ του νοσοκομείου**.

Η δευτερογενής εξέταση περιλαμβάνει τη **λήψη ιστορικού** και την αντικειμενική εξέταση ανά σύστημα, αλλιώς γνωστή και ως **φυσική εξέταση**.^{5,12}

2.6.3 i Λήψη ιστορικού

Η λήψη του ιστορικού **αρχίζει από την στιγμή που πλησιάζουμε τον ασθενή**. Πριν από οτιδήποτε άλλο παίρνουμε πληροφορίες για τον τόπο του βρέθηκε ο ασθενής. Σ' αυτό μπορούν να μας βοηθήσουν τα άτομα που έτυχε να ήταν εκεί την στιγμή του συμβάντος. Οι απαντήσεις βέβαια που μπορεί να δώσει ο ίδιος ο ασθενής, όχι μόνο είναι αξιόπιστες αλλά διαβεβαιώνουν πως έχει επίγνωση της κατάστασής του.

Πληροφορίες σχετικές με την αιτία που προκάλεσε το πρόβλημα και ποια θέση είχε ο ασθενής τη στιγμή του ατυχήματος, είναι μεγάλης σημασίας για την διάγνωση.

Οι ερωτήσεις που πρέπει να γίνονται θα πρέπει να είναι σαφείς και να μην περιέχουν την απάντηση. Ο πρώτος στόχος είναι η **εντόπιση του κύριου συμπτώματος**. Οι παρακάτω πληροφορίες είναι απαραίτητες για να σχηματιστεί η σωστή και ολοκληρωμένη εικόνα του προβλήματος:

- Προσδιορισμός του χρόνου και της διάρκειας εμφάνισης του συμπτώματος.
- Εκτίμηση άλλων παραγόντων που μπορεί να προκάλεσαν αυτή την κατάσταση (όπως λήψη φαρμάκων, τυχόν αλλεργίες ή συνυπάρχουσες παθήσεις).
- Σε ποιο σημείο εντοπίζεται η ενόχληση και με τι ένταση.
- Αν υπάρχουν συνοδά συμπτώματα και παράγοντες που επιδεινώνουν ή ανακουφίζουν τα συμπτώματα.
- Αν του προσφέρθηκαν ή όχι πρώτες βοήθειες.

Επίσης μπορούν να αξιολογηθούν και οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη ζωή του ασθενή, όπως άγχος ή οι κοινωνικές του σχέσεις.

Για τις ανάγκες λήψης ιστορικού υπάρχει ο μνημονικός κανόνας «**SAMPLE**»(η ελληνική **απόδοση είναι ΣΑΦΑΓ**), ο οποίος αναλύεται ως εξής:

S: Symptoms – συμπτώματα.

A: Allergies – αλλεργίες.

M: Medications – φάρμακα.

P: Past medical history – ατομικό αναμνηστικό.

L: Last intake – τελευταίο γεύμα.

E: Events leading to the main symptom – γεγονότα που οδήγησαν στο βασικό Σύμπτωμα.

Αν το βασικό σύμπτωμα είναι ο πόνος τότε θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ο κανόνας OPQRST για την αξιολόγηση του πόνου:

On set: “Πώς ξεκίνησε ο πόνος;”

Provocation: “Τι προκάλεσε τον πόνο;”

Quality: “Περιγράψτε τον πόνο”

Radiation: “Που αντανακλά ο πόνος;”

Severity: “Βαθμολογήστε τον πόνο σε κλίμακα προς”

Time: “Πριν πόση ώρα αρχίσατε να πονάτε;”

Όλα τα ευρήματα του ιστορικού θα πρέπει να καταγράφονται σε ειδικό χαρτί ή όχι και να παραδίδονται στο ιατρικό προσωπικό του νοσοκομείου υποδοχής.^{1,6,8,21,22,23,24}

2.6.3 ii Φυσική Εξέταση

- Δέρμα (χρώμα, υγρασία, οίδημα, θερμοκρασία, τοπικές βλάβες δέρματος).
- Κεφαλή και τράχηλος(οφθαλμός, τριχωτό κεφαλής, προσωπικό κρανίου, τράχηλος)
- Θώρακας-πνεύμονες-κοιλιά

Επισκόπηση-ακρόαση-ψηλάφηση-επίκρουση

- Νευρικό σύστημα

Διανοητική κατάσταση λόγου-ισορροπία μυϊκού σπασμού-αισθητικότητα-αντανακλαστικά

- Καρδιά (αρτηριακή πίεση και σφίξεις)
- Μυοσκελετικό σύστημα (επισκόπηση-ψηλάφηση)^{1,6,8,23}

2.7 Μεταφορά του ασθενούς

Πολυάριθμες μελέτες έχουν δείξει ότι οι καθυστερήσεις των ασθενών και των τραυματιών στα κατάλληλα εξοπλισμένα νοσοκομεία οδηγούν σε αύξηση των ποσοστών θνησιμότητας.

Η διαδικασία μεταφοράς θα πρέπει να ξεκινήσει αμέσως μόλις ο πάσχον εισαχθεί στο όχημα μεταφοράς και βρίσκεται σε σταθερή θέση. Η καθυστέρηση στο χώρο του συμβάντος για την ολοκλήρωση της δευτερογενούς εκτίμησης, απλώς επιμηκύνει το χρόνο πριν το νοσοκομείο.

Η συνεχιζόμενη εκτίμηση της κατάστασης και οι πρόσθετες διαδικασίες επαναφοράς λειτουργιών λαμβάνουν χώρα καθ' οδών προς το νοσοκομείο. Για ορισμένους κρίσιμα πάσχοντες ,η έναρξη της διαδικασίας της μεταφοράς είναι η σημαντικότερη πτυχή μιας επιτόπιας φροντίδας

Δεν αρκεί να γίνει μεταφορά του περιστατικού στο νοσοκομείο απλά, θα πρέπει να γίνει μεταφορά στο κοντινότερο και καταλληλότερο νοσοκομείο.

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ

Βασική υποστήριξη της ζωής ή Βασική Καρδιοαναπνευστική Αναζωογόνηση (B-KAA) είναι η υποστήριξη των ζωτικών λειτουργιών, δηλαδή της αναπνοής και της κυκλοφορίας χωρίς εξειδικευμένο εξοπλισμό(με απλά μέσα).

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθεί πως είναι δυνατόν ένα θύμα καρδιακής ανακοπής(ΚΑ) να διατηρηθεί στη ζωή μέχρι να φτάσει η εξειδικευμένη βοήθεια, βελτιώνοντας με αυτόν τον τρόπο τις πιθανότητες επιβίωσης.

Σήμερα στη βασική υποστήριξη της ζωής **περιλαμβάνεται και η εφαρμογή απινιδισμού με την χρήση αυτόματου εξωτερικού απινιδωτή(ΑΕΑ)**, το οποίο επίσης θα αναλύσουμε σε αυτό το κεφάλαιο. Η βασική υποστήριξη που θα αναλύσουμε σε αυτό το κεφάλαιο αφορά μόνο τους ενήλικες ασθενείς.

3.1 Βασική υποστήριξη της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας στους ενήλικες

Καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση (ΚΑΑ, Cardiopulmonary Resuscitation, CPR) ονομάζεται η επαναφορά στη ζωή ατόμων σε περιπτώσεις καρδιακής ανακοπής, δηλαδή της αιφνίδιας αδυναμίας της καρδιάς να παροχετεύσει αίμα στα ζωτικά όργανα.

Η ΚΑΑ αποτελείται από δύο βασικές ενέργειες: τις θωρακικές συμπιέσεις και τις αναπνοές διάσωσης. Οι δύο αυτές ενέργειες έχουν ως στόχο να αποκατασταθεί η κυκλοφορία του αίματος και να μεταφερθεί έστω και μικρού βαθμού οξυγονωμένο αίμα στα ζωτικά όργανα του θύματος, προσωρινά έως την τελική αποκατάσταση της αναπνοής και της κυκλοφορίας.^{9,5}

Υπάρχουν δύο είδη αναζωογόνησης:

- **Βασική υποστήριξη της ζωής**

Είναι η προσπάθεια αγοράς χρόνου μέχρι να εφαρμοστεί η εξειδικευμένη υποστήριξη της ζωής, η οποία περιλαμβάνει τις θωρακικές συμπιέσεις και τις αναπνοές διάσωσης.

- **Εξειδικευμένη υποστήριξη της ζωής**

Η μοναδική ελπιδοφόρα θεραπεία της καρδιοαναπνευστικής ανακοπής και περιλαμβάνει την απιδίνωση και την χορήγηση φαρμάκων.^{23,24}

Η ανακοπή στους ενήλικες είναι συνηθέστερη καρδιακής αιτιολογίας, καθώς περιγράφηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Είναι δυνατόν να έχουν προηγηθεί χαρακτηριστικά συμπτώματα και σημεία που υποδηλώνουν μυοκαρδιακή ισχαιμία, όπως οπισθοστερνικός πόνος, πόνος στον αυχένα, στο αριστερό άνω άκρο, εφίδρωση, ζάλη ή άτυπα συμπτώματα όπως εμετός ή και καθόλου συμπτώματα. Για το λόγο αυτό η οριστική και αιτιολογική αντιμετώπιση της γίνεται με την εφαρμογή απινιδισμού.

Ωστόσο, **ο ελάχιστος χρόνος που απαιτείται για να είναι διαθέσιμος ένας απινιδωτής είναι περίπου 8 min στην εξονοσοκομειακή ανακοπή και περίπου 3 min στην ενδονοσοκομειακή ανακοπή.** Όλο αυτό το χρονικό διάστημα το θύμα παραμένει χωρίς κυκλοφορία και κατά συνέπεια χωρίς οξυγόνο των ζωτικών του οργάνων και κυρίως του εγκεφάλου, που είναι πιο ευαίσθητος στην υποξία και υφίσταται μη αναστρέψιμες βλάβες.

Οι ΘΣ και ο αερισμός πρέπει να εφαρμόζονται σε όλες τις περιπτώσεις ανακοπής, ακόμη και όταν συμβαίνει σε νοσοκομειακό χώρο μέχρι να φτάσει εξειδικευμένη βοήθεια με τον κατάλληλο εξοπλισμό. Αυτό συμβαίνει γιατί στις περισσότερες περιπτώσεις **η ΚΑΑ μόνη της δεν μπορεί να επαναφέρει την καρδιακή λειτουργία.** Ωστόσο η καλή εφαρμογή της (ιδιαίτερα των θωρακικών συμπιέσεων) **αυξάνει τις πιθανότητες επιτυχίας της απιδίνωσης.**

Κάθε χρόνο χιλιάδες άντρες και γυναίκες στην Ευρώπη καταρρέουν και πεθαίνουν από καρδιακή ανακοπή. Χαρακτηριστικά, για κάθε λεπτό μετά την ανακοπή χωρίς υποστήριξη της ζωής, η επιβίωση ελαττώνεται κατά 7-10%, ενώ στην περίπτωση που προηγούνται οι ΘΣ κατά 3-4%. Εφαρμόζοντας τη βασική υποστήριξη της ζωής(B-KAA) εξασφαλίζουμε μια ελάχιστη παροχή και οξυγόνωση του αίματος, διατηρώντας έτσι τη βιωσιμότητα των ζωτικών οργάνων.^{5,22,9}

3.2 Η αλυσίδα της επιβίωσης

Η προσπάθεια διάσωσης μιας ζωής περιλαμβάνει μια **ακολουθία βημάτων**. Κάθε βήμα **επηρεάζει την επιβίωση**. Τα βήματα αυτά συχνά περιγράφονται ως κρίκοι στην «**Αλυσίδα της επιβίωσης**». Η αλυσίδα της επιβίωσης περιλαμβάνει τα εξής στάδια, τα οποία πρέπει να πραγματοποιηθούν, προκειμένου να αυξηθούν οι πιθανότητες επιβίωσης του ασθενούς μετά από καρδιοαναπνευστική ανακοπή:



Εικόνα 15²²

3.2.1 Ταχεία αναγνώριση και έγκαιρη ειδοποίηση των υπηρεσιών εκτάκτου ανάγκης

Η υποψία καρδιακού επεισοδίου τίθεται εάν το θύμα έχει επίμονο συσφικτικό πόνο στο κέντρο του θώρακα που δεν περνά με την ανάπαυση. Ο πόνος μπορεί να επεκτείνεται στον ώμο, την κάτω γνάθο ή το λαιμό. Το θύμα συχνά περιγράφει επίσης αίσθημα ναυτίας, αδυναμίας και ζάλης και μπορεί να ιδρώνει έντονα. Σε υποψία καρδιακού επεισοδίου ή καρδιακής ανακοπής πρέπει να κληθεί αμέσως ασθενοφόρο. Ο ενιαίος αριθμός κλήσης επειγόντων στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι το 112. Στην Ελλάδα ο αριθμός κλήσης του **ΕΚΑΒ είναι το 166**, ενώ στην Κύπρο το 199.^{5,22,23}

Ελληνική Αστυνομία: «100»

Πυροσβεστικό Σώμα: «199»

Λιμενικό Σώμα: «106»

3.2.2. Ταχεία έναρξη ΚΑΑ

Εάν συμβεί καρδιακή ανακοπή(σταματήσει η καρδιά), η ταχεία έναρξη ΘΣ και αναπνοών διάσωσης, μπορεί να **διπλασιάσουν ή ακόμα και να τριπλασιάσουν τις πιθανότητες επιβίωσης του θύματος**.^{5,22}

3.2.3 Ταχεία απινίδωση

Στις περισσότερες περιπτώσεις καρδιακής ανακοπής, η καρδιά σταματά να χτυπά αποτελεσματικά εξαιτίας μιας ηλεκτρικής διαταραχής, η οποία ονομάζεται κοιλιακή μαρμαρυγή(ΚΜ). Η μόνη αποτελεσματική θεραπεία για την ΚΜ είναι η χορήγηση ηλεκτρικού ρεύματος(απινίδωση).

Η πιθανότητα επιτυχούς απινίδωσης **μειώνεται περίπου κατά 10-15% για κάθε λεπτό μετά την ανακοπή** εκτός αν εφαρμοστεί αποτελεσματική ΚΑΑ. **Η έγκαιρη απινίδωση εντός 3-5 λεπτών από την ανακοπή μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα ποσοστά επιβίωσης 49-75%.**⁵

Η χρήση των αυτόματων εξωτερικών απινιδιστών (ΑΕΑ) καθιστά δυνατή τη χορήγηση απινίδωσης από όποιον παρευρίσκεται στην ανακοπή.^{5,22}

3.2.4. Φροντίδα μετά την αναζωογόνηση

Μετά την επιτυχή αναζωογόνηση μπορούμε να αυξήσουμε τις πιθανότητες ανάνηψης του θύματος, για κάποιον που απλά παρευρίσκεται στον τόπο του συμβάντος αυτό μπορεί να σημαίνει την τοποθέτηση του αναίσθητου θύματος σε **θέση ανάνηψης**. Για κάποιον επαγγελματία υγείας αυτό μπορεί να σημαίνει την χρήση εξειδικευμένων τεχνικών για να βελτιώσει την ανάνηψη.

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι η ποιότητα της ιατρονοσηλευτικής φροντίδας κατά την ανάνηψη επηρεάζει το τελικό αποτέλεσμα.^{5,22}

3.3 Αλγόριθμος

Σε όλες τις επείγουσες καταστάσεις ανεξάρτητα της βαρύτητας όπου κάποιος καλείται να παρέχει πρώτες βοήθειες, είναι πιο αποτελεσματικό αυτές να παρέχονται αλγοριθμικά, δηλαδή με καθορισμένη σειρά ενεργειών.

Η συμβολή του διασώστη είναι πολύ σημαντική και εξαρτάται από τη σωστή γνώση και την έγκαιρη εφαρμογή των μεθόδων πρώτων βοηθειών.

Η εφαρμογή του αλγόριθμου της ΚΑΑ έχει ως πρωταρχική σημασία τη αναγνώριση της ΚΑ και γίνεται με την ακόλουθη αλληλουχία.^{9,18,5}

3.3.1 Ασφάλεια σκηνής

Κατά την παροχή των πρώτων βοηθειών το πρώτο πράγμα που θα πρέπει να διασφαλίσουμε ούτως ώστε να προχωρήσουμε στα επόμενα βήματα είναι το **ασφαλές περιβάλλον στο οποίο θα ενεργήσουμε**. Θα πρέπει να προσεγγίσουμε το θύμα με προσοχή(εικ.16) και να βεβαιωθούμε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος, πρώτα για τον ίδιο, έπειτα για το θύμα και στη συνέχεια για κάποιον παρευρισκόμενο στη σκηνή. Συχνοί κίνδυνοι οι οποίοι μπορεί να υπάρξουν στο χώρο δράσης είναι:

- Η μορφολογία του εδάφους(π.χ σκάλες, πεσμένα αντικείμενα, κ.α)
- Καιρικές συνθήκες
- Οδική κυκλοφορία(διερχόμενα αυτοκίνητα)
- Αγωγοί-καλώδια ηλεκτρικού ρεύματος
- Αέρια-αναθυμιάσεις
- Ανθρώπινη συμπεριφορά(συχνό το φαινόμενο από πανικοβλημένα άτομα τα οποία πολλές φορές παρεμβαίνουν στο έργο του διασώστη).
- Επικίνδυνες ύλες(διαρροή εύφλεκτων υλικών).



Εικόνα 16²²

Πλησιάζοντας στο χώρο του ατυχήματος, **χρησιμοποιούμε όλες μας τις αισθήσεις** ούτως ώστε να συλλέξουμε πληροφορίες για το περιστατικό οι οποίες θα μας βοηθήσουν να αντιμετωπίσουμε γρηγορότερα το πρόβλημα.

Σε περίπτωση που ο διασώστης γίνει θύμα δεν μπορεί να επιτελέσει διασωστικό έργο, αυξάνεται ο αριθμός των θυμάτων και μειώνεται ο αριθμός των διασωστών.^{5,22,23,18,9}

3.3.2 Έλεγχος επιπέδου συνείδησης

Το επόμενο βήμα είναι ο έλεγχος του επιπέδου συνείδησης, ο οποίος πραγματοποιείται συνδυάζοντας κινητικό και ακουστικό ερέθισμα.

Ο βαθμός της ενόχλησης του πάσχοντος και η απάντηση του στην ερώτηση «πως αισθάνεται;» διευκρινίζουν το επίπεδο της συνείδησής του.

Πλησιάζουμε το θύμα και γονατίζουμε κοντά του. Τον ρωτάμε αν είναι καλά «**μ' ακούς, μ' ακούς, είσαι καλά;**»(εικ. 17), ενώ συγχρόνως τον κουνάμε ελαφρά από τους ώμους. Η φωνή μας θα πρέπει να είναι δυνατή. Προσέχουμε για πιθανή απάντηση εκ μέρους του θύματος ή **για κάποια μυϊκή οφθαλμική κίνηση.**

α) στην περίπτωση που **το θύμα απαντήσει**, τότε δεν πρόκειται για ανακοπή και θα πρέπει να βρούμε την αιτία της πτώσης χωρίς να μετακινήσουμε το θύμα, ενώ επανεκτιμούμε τακτικά την κατάσταση του για τυχόν επιδείνωση της.

β) στην περίπτωση που **το θύμα δεν απαντήσει**, τότε επιβεβαιώνεται η απώλεια της συνείδησης, όχι όμως και η ανακοπή. Σε αυτό το σημείο είναι σημαντικό ο διασώστης να φωνάζει για βοήθεια.^{5,18,9,12}



Εικόνα 17²²

3.3.2 i Φωνάζουμε για βοήθεια

Εάν βρίσκεται κάποιος κοντά μας μπορούμε να του ζητήσουμε να περιμένει δίπλα μας γιατί ίσως χρειαστούμε την βοήθειά του.

Εάν όμως δεν υπάρχει κάποιος δίπλα μας θα πρέπει να φωνάζουμε «**Βοήθεια!!**». Για να είναι πιο αποτελεσματική η αναζήτηση βοήθειας σηκώνουμε τα χέρια μας ψηλά και τα κινούμε προς αντίθετες κατευθύνσεις το ένα μετά το άλλο διασταυρώνοντας τα, ενώ ταυτόχρονα φωνάζουμε «βοήθεια!!».

Σε αυτή τη φάση που βρισκόμαστε δεν **πρέπει να εγκαταλείψουμε το θύμα, ακόμα και αν η αναζήτηση για βοήθεια δεν έφερε τα επιθυμητά αποτελέσματα.**^{5,9,22,23}

3.2.2ii) Απελευθέρωση αεραγωγού

Σε ένα αναισθητο θύμα η **γλώσσα** αλλά και η επιγλωττίδα προκαλούν συνήθως μια **απόφραξη της αεροφόρου οδού** και συγκεκριμένα του λάρυγγα(καθώς αναφέραμε στο κεφάλαιο 2). Ο αεραγωγός μπορεί να απελευθερωθεί με έκταση της κεφαλής και ανύψωση της κάτω γνάθου, έτσι ώστε να τραβηχτεί από το πίσω μέρος του φάρυγγα.

Στην περίπτωση όμως που υποπτευόμαστε κάκωση ΑΜΣΣ, το κεφάλι και ο αυχένας θα πρέπει να διατηρηθούν σε ουδέτερη θέση. Αυτό έχει ως σκοπό να αποφευχθούν επικίνδυνες κινήσεις του αυχένα που θα μπορούσαν να προκαλέσουν ακόμα και τον θάνατο. Έτσι λοιπόν ανυψώνουμε την κάτω γνάθο για να ανοίξουν οι αεροφόροι οδοί.^{5,18}

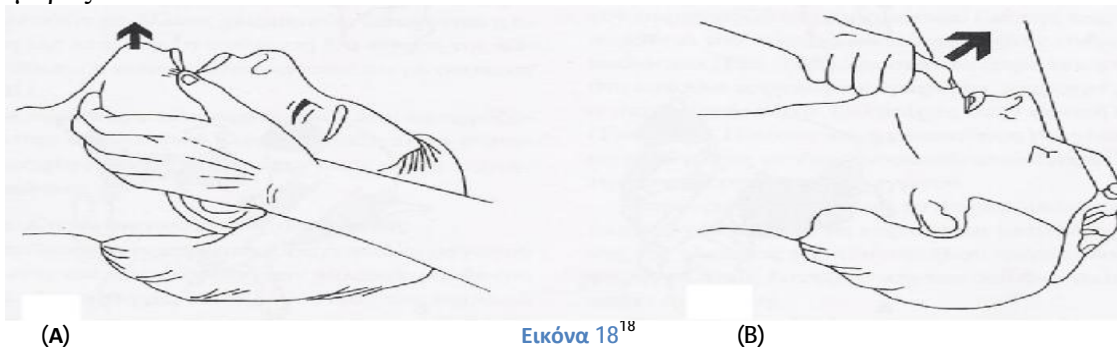
Υπάρχουν δύο τρόποι για να το πετύχουμε αυτό:

α) Ανύψωση της κάτω γνάθου με πίεση των ζυγωματικών τόξων.(A)

Σε αυτόν τον χειρισμό ανύψωσης της κάτω γνάθου του πάσχοντος εφαρμόζεται καθώς αυτή ανασηκώνεται προς τα εμπρός και άνω με τους δείκτες των δυο χεριών του διασώστη, ενώ πιέζονται τα ζυγωματικά τόξα με τους αντίχειρες. Οι αντίχειρες κρατούν αντίσταση για την πρόληψη έκτασης της κεφαλής όταν η κάτω γνάθος προωθείται προς τα εμπρός.

β) Σύλληψη του πώγωνος.(B)

Η ανύψωση της κάτω γνάθου επιτυγχάνεται και με την τοποθέτηση του ενός χεριού του διασώστη στο μέτωπο για την σταθεροποίηση της κεφαλής και του αυχένα του πάσχοντος, σύλληψη του πώγωνος της κάτω γνάθου μεταξύ του αντίχειρα και του δείκτη του άλλου χεριού και ανύψωση της κάτω γνάθου προς τα εμπρός.^{5,18,12}



Εικόνα 18¹⁸

3.3.2iii) Έλεγχος αναπνοής

Το επόμενο βήμα είναι ο έλεγχος της αναπνοής. Αφού διατηρούμε ανοιχτό τον αεραγωγό ελέγχουμε για την ύπαρξη φυσιολογικής αναπνοής. Τοποθετούμε το αυτί μας κοντά στο στόμα και την μύτη του θύματος:

- **Βλέπουμε** αν υπάρχει κίνηση στο θώρακα του θύματος
- **Ακούμε** αν υπάρχουν ήχοι αναπνοής από το στόμα του θύματος(είσοδος-έξοδος αέρα)
- **Αισθανόμαστε** στο μάγουλό μας εάν υπάρχει μια θερμή εκπνοή αέρα

Όλη αυτή η διαδικασία «**βλέπω, ακούω, αισθάνομαι**» δεν θα πρέπει να διαρκέσει πάνω από **10 δευτερόλεπτα** πριν αποφασίσουμε αν το θύμα αναπνέει ή δεν αναπνέει φυσιολογικά.^{5,22,23,9}



Εικόνα 19²²

Προθανάτιος ρόγχος

Κατά τα πρώτα λεπτά μετά από καρδιακή ανακοπή, ένα θύμα μπορεί να αναπνέει ή να κάνει αραιές θορυβώδεις αναπνευστικές προσπάθειες, κατάσταση η οποία ονομάζεται «**προθανάτιος ρόγχος**». Κατάσταση η οποία **δεν θα πρέπει να συγχέετε με τη φυσιολογική αναπνοή**.

Εάν υπάρχει οποιαδήποτε αμφιβολία για το αν η αναπνοή είναι φυσιολογική ή όχι, το καλύτερο θα ήταν να θεωρήσουμε ότι δεν είναι και να ενεργήσουμε ανάλογα.²²

α) Στην περίπτωση που το θύμα αναπνέει φυσιολογικά τότε γίνεται τοποθέτηση του σε θέση ανάνηψης ή θέση ασφαλείας.

Η θέση ανάνηψης επιτρέπει:

- § Να διατηρούνται ανοιχτοί οι αεροφόροι οδοί(πρόληψη απόφραξης αεραγωγού από την γλώσσα)
- § Να πραγματοποιείται η παροχέτευση των εκκρίσεων και παράλληλα το θύμα να προστατεύεται από εισρόφηση σε περίπτωση εμετού.
- § Να γίνεται εύκολος ο συνεχής επανέλεγχος των ζωτικών σημείων.⁵

Για να τοποθετηθεί το θύμα σε θέση ανάνηψης **ακολουθούνται τα εξής βήματα:**

Ø Γονατίζουμε δίπλα στο θύμα και ελέγχουμε αν υπάρχουν αντικείμενα πάνω στα ρούχα του θύματος που μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμό π.χ. κλειδιά. Αν φοράει γυαλιά, αφαιρούνται.

Ø Στη συνέχεια ευθειάζουμε τα άκρα του ώστε να είναι παράλληλα.

Ø Έπειτα τοποθετούμε το χέρι του θύματος που βρίσκεται προς την πλευρά μας σε ορθή γωνία με το υπόλοιπο σώμα και τον αγκώνα λυγισμένο με την παλάμη προς τα επάνω(εικ.Α).

Ø Φέρνουμε και το αντίθετο άκρο και αυτό προς την δική μας πλευρά (παλάμη με παλάμη), με την ραχιαία επιφάνεια του χεριού να ακουμπά στο μάγουλο του θύματος και το κρατάμε σταθερά(εικ.Β)

Ø Με το άλλο μας χέρι πιάνουμε και ανασηκώνουμε το πόδι που βρίσκεται στην απέναντι πλευρά από την δική μας (πάνω από το γόνατο), ενώ διατηρούμε το πέλμα του σταθερό σε επαφή με το έδαφος.(εικ.Γ)

Ø Κρατώντας το χέρι του θύματος σε επαφή με το μάγουλο του, τραβάμε το πόδι που βρίσκεται απέναντί μας (σαν μοχλό), ώστε το θύμα να κυλήσει στο πλάι προς το μέρος μας.

Ø Τοποθετούμε το υπερκείμενο πόδι έτσι ώστε το ισχίο και το γόνατο να είναι λυγισμένα σε ορθές γωνίες, για να σταθεροποιηθεί το θύμα στη θέση αυτή.

Ø Μετά κάνουμε έκταση της μεγάλης προς τα πίσω για να βεβαιωθούμε ότι ο αεραγωγός παραμένει ανοιχτός(εικ.Δ)

Ø Τέλος, τοποθετούμε το χέρι κάτω από το μάγουλο, για να κρατήσει το κεφάλι του θύματος σε έκταση.^{5,22,23}

Ανά τακτά χρονικά διαστήματα δεν ξεχνάμε να ελέγχουμε αν το θύμα αναπνέει.



A⁹



B⁹



Γ⁹



Δ⁹

Εάν δεν υπάρχει φυσιολογική αναπνοή, τότε πρόκειται για θύμα ανακοπής και προτεραιότητα σε αυτό το σημείο έχει η κλήση του ΕΚΑΒ.

3.3.2 iv Κλήση για βοήθεια

Εάν είμαστε **μόνοι μας** και δεν διαθέτουμε κινητό τηλέφωνο ή όταν ζητήσαμε βοήθεια δεν ανταποκρίθηκε κανείς, ούτως ώστε να στείλουμε αυτό το άτομο να καλέσει βοήθεια, είναι απαραίτητο να εγκαταλείψουμε το θύμα προκειμένου να βρούμε τρόπο να καλέσουμε το ΕΚΑΒ. Ο ενιαίος ευρωπαϊκός αριθμός κλήσης έκτακτης ανάγκης είναι το 112, ενώ στη χώρα μας ισχύει το 166.

Στη περίπτωση που γνωρίζουμε ότι κοντά στο σημείο που βρισκόμαστε είναι διαθέσιμος ΑΕΑ, τον φέρνουμε όσο πιο γρήγορα γίνεται.

Στη περίπτωση που **είναι και κάποιος άλλος μαζί μας**:

- Του δίνουμε οδηγίες να καλέσει αυτός το 112 ή το 166 για να έρθει το ασθενοφόρο
- ή του λέμε να μας φέρει τον ΑΕΑ (εφόσον αυτός είναι διαθέσιμος) και εμείς ξεκινάμε ΚΑΑ.

Ορισμένοι από τους παρευρισκόμενους μπορεί να φανούν πολύ χρήσιμοι στην προσπάθεια μας για αναζωογόνηση του θύματος, ενώ άτομα που μπορεί να ενοχλούν για να μην επεμβαίνουν στην κύρια διάσωση μπορούν να απασχολούνται με την ανάθεση του ελέγχου ης κυκλοφορίας ή την αποστολή τους για αναζήτηση βοήθειας.

Στη περίπτωση αυτή οι οδηγίες πρέπει να είναι σαφείς και να αναφέρονται τα αποτελέσματα αυτών των ενεργειών.



Αυτός που τηλεφωνεί για βοήθεια πρέπει να μιλάει καθαρά και με την συγκεκριμένη σειρά να λέει τα ακόλουθα:

- **τι συνέβη**(αναφέρουμε ότι πιθανώς έχουμε θύμα καρδιακής ανακοπής)
- **που συνέβη**
- **το όνομα και την ιδιότητα του**
- **να δώσει κάποια χαρακτηριστικά για την γρηγορότερη προσέλευση του ασθενοφόρου στον τόπο του συμβάντος**
- **ρωτάμε εάν το κέντρο χρειάζεται κάποια άλλη πληροφορία από εμάς**
- **κλείνουμε το τηλέφωνο αφού τερματίσει η απάντηση από το κέντρο.**^{22,5}

3.3.2 v Θωρακικές συμπίεσεις

Η διατήρηση της αντιληπτικής και προωθητικής δύναμης της καρδιάς κατά την παροχή πρώτων βοηθειών εξασφαλίζεται με την ρυθμική συμπίεση της μεταξύ του στέρνου και της θωρακικής σπονδυλικής στήλης, η οποία επιτυγχάνεται με την εξωτερική συμπίεση του θώρακα στην περιοχή του κάτω ημιμορίου του στέρνου.

Από το 2000 ο έλεγχος του σφυγμού για την εκτίμηση της ύπαρξης της κυκλοφορίας σε θύμα χωρίς συνείδηση **έχει χάσει την αξιοπιστία** του και η θέση του στον αλγόριθμο της Β-ΚΑΑ έχει αρκετά αποδυναμωθεί και αντικατασταθεί από τον έλεγχο για σημεία κυκλοφορίας.

Στις νέες κατευθυντήριες οδηγίες αποσύρεται τελείως ως ξεχωριστή ενέργεια, όπως και ο έλεγχος για σημεία κυκλοφορίας. Επιστημονικά δεδομένα βασισμένα σε ενδείξεις υποστηρίζουν την μειωμένη αξιοπιστία που είχε, με αποτέλεσμα τη μοιραία καθυστέρηση εφαρμογής ΘΣ.¹⁸

Σήμερα, ένας επαγγελματίας υγείας που γνωρίζει πως ελέγχεται ο καρωτιδικός σφυγμός μπορεί να τον ψηλαφίσει ταυτόχρονα με τον έλεγχο της αναπνοής και **χωρίς να υπερβαίνει τα 10 sec.** Στην περίπτωση οποιασδήποτε αμφιβολίας είναι **μκαλυτερα το θύμα να θεωρείται και να αντιμετωπίζεται ως θύμα ΚΑ.**⁹

Για την αποτελεσματικότητα των εξωθωρακικών καρδιακών μαλάξεων **είναι απαραίτητες οι ακόλουθες ενέργειες:**

α) η θέση του θύματος

Θα πρέπει να είναι ύπτια πάνω σε σκληρό υπόστρωμα. Το θύμα θα πρέπει να τοποθετείται στο δάπεδο, αφού προηγουμένως ληφθεί μέριμνα για την ασφαλή μετακίνηση του. Όταν αυτό είναι δύσκολο, όπως συμβαίνει στις περιπτώσεις που το θύμα είναι μεγάλου σωματικού βάρους και δεν υπάρχει διαθέσιμο το απαραίτητο προσωπικό, τότε το άτομο αφήνεται πάνω στο κρεβάτι και αρχίζει αμέσως η παροχή των πρώτων βοηθειών με εφαρμογή μεγαλύτερης δύναμης κατά την συμπίεση του θώρακα.¹⁸

β) θέση της συμπίεσης

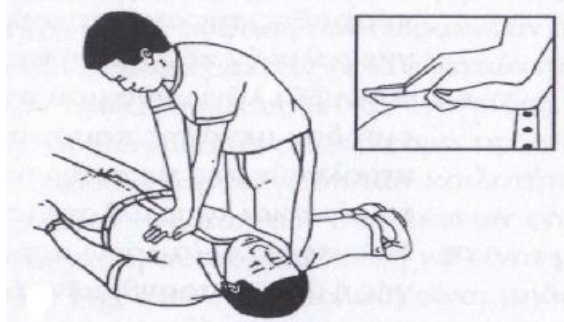
Μεγάλη σημασία για το θεραπευτικό αποτέλεσμα έχει και η κατάλληλη θέση του θωρακικού τοιχώματος, στο οποίο ασκείται η πίεση. Για τον προσδιορισμό της θέσης και την επίτευξη των συμπίεσεων θα πρέπει να γονατώσουμε δίπλα στον πάσχοντα με το πρόσωπό προς τον θώρακά του και στο ύψος της καρδιάς του. Η κατάλληλη θέση για την εφαρμογή των συμπίεσεων του θώρακα είναι το κατώτερο ημιμόριο του σώματος του στέρνου καις απόσταση δύο δαχτύλων από την ξιφοειδή του απόφυση.^{22,18,23,5}

Ένας τρόπος για να βρούμε το σημείο είναι να ακολουθήσουμε το πλευρικό τόξο του σώματος με το μέσο δάκτυλο και το δείκτη μέχρι την ξιφοειδή απόφυση. Έπειτα να τοποθετήσουμε το μέσο δάκτυλο κάτω από την απόφυση και τον δείκτη πάνω από αυτόν(εικ.20). Μετά να κολλήσουμε την παλάμη μας πάνω στο στήννο από πάνω προς τα κάτω μέχρι να ακουμπήσει τον δείκτη (αυτό είναι το σημείο που θα εφαρμοστούν οι συμπίεσεις).



Εικόνα 20¹⁸

Διαφορετικά τοποθετούμε την βάση της παλάμης του ενός χεριού στο κέντρο του κατώτερου ημιμορίου του στέρνου, στη συνέχεια, τοποθετούμε τη βάση της παλάμης του άλλου χεριού πάνω στο προηγούμενο και πλέκουμε τα δάκτυλα μας με τρόπο που να μην εφαρμόζεται πίεση πάνω στις πλευρές. Τα δάκτυλα του κάτω χεριού πρέπει να είναι τεντωμένα(εικ.21). Με τους αγκώνες τεντωμένους, φέρνουμε τους ώμους μας κάθετα πάνω από το θώρακα του θύματος. Με το βάρος του σώματος και την δύναμη των χεριών μας, ασκούμε πίεση περίπου 40kg περίπου, σκοπός μας είναι το στήννο να μετακινείται περίπου 4-5 cm. Μετά από κάθε συμπίεση χαλαρώνουμε τελείως την πίεση χωρίς όμως να χαθεί η επαφή των χεριών μας με το θώρακα του θύματος.



Εικόνα 15¹⁸

Η συνιστώμενη συχνότητα θωρακικών συμπίεσεων είναι περίπου 100 το λεπτό. (λίγο λιγότερο από 2 συμπίεσεις το δευτερόλεπτο). Εφαρμόζονται 30 θωρακικές συμπίεσεις κάθε φορά. Για να βρεθεί ο σωστός ρυθμός μπορούμε να απαγγέλουμε δυνατά την αρίθμηση των συμπίεσεων με τρόπο «και ένα, και δύο, και τρία... και δέκα, έντεκα, δώδεκα, δεκατρία, ..., τριάντα».

Στα παιδιά η πίεση εφαρμόζεται με συχνότητα 100 το λεπτό και μόνο με το ένα χέρι, ώστε το στήρνο να μετακινηθεί κατά 3cm περίπου, ενώ στα μικρά παιδιά και τα βρέφη εφαρμόζεται μετά 2-3 δάκτυλα του ενός χεριού και μέχρι το στήρνο να μετακινηθεί κατά 2cm περίπου.^{18,5,22,23,9}

Η εξασκουμένη πίεση πρέπει να είναι αρκετά ισχύρη, ώστε να διατηρείται ικανοποιητικός ο όγκος παλμού του αίματος με πίεση 60-100 mmHg, η οποία είναι αρκετή για την τροφοδοσία του εγκεφάλου, όχι όμως τόσο ισχύρη, ώστε να προκληθούν κατάγματα στις πλευρές.

Οι θωρακικές συμπίεσεις συνδυάζονται με την χορήγηση αναπνοών(αναπνοών διάσωσης).

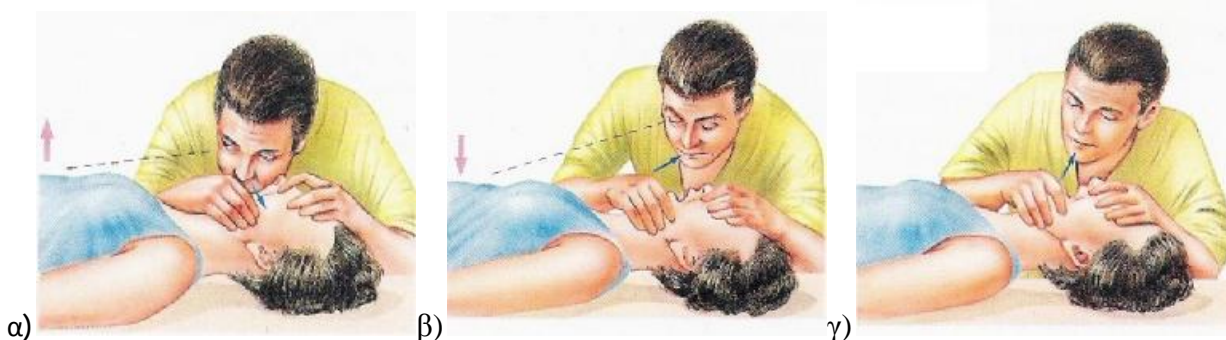
3.3.2 νι Αναπνοές δασώδης

Η επόμενη ενέργεια μας είναι να χορηγήσουμε δυο αναπνοές διάσωσης. Οι κυριότερες μέθοδοι τεχνίτης αναπνοής που είναι αποτελεσματικές και εφαρμόζονται συχνότερα είναι:

α) Τεχνητή αναπνοή «στόμα με στόμα»

Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος, για να εξασφαλιστεί ο απαραίτητος αερισμός των πνευμόνων του θύματος, είναι η **εμφύσηση του εκπνεόμενου αέρα του διασώστη στο στόμα του πάσχοντος**(τεχνητή αναπνοή «στόμα με στόμα»). Ο εκπνεόμενος αέρας του διασώστη είναι κατάλληλος να χρησιμοποιηθεί για την τεχνητή αναπνοή, καθώς **περιέχει ικανή ποσότητα O₂, δηλαδή περιέχει το O₂ της ατμόσφαιρας ελαττωμένο κατά 4%, ενώ το περιεχόμενο του CO₂ της εκπνοής του είναι δυνατόν να διεγείρει το αναπνευστικό κέντρο του πάσχοντος.**

Η τεχνητή αναπνοή «στόμα με στόμα» επιτρέπει την παρακολούθηση του θώρακα και της κοιλιάς η οποίες δείχνουν ότι οι πνευμονες του πάσχοντος γεμίζουν με αέρα ή ότι ο πάσχον αναπνέει και πάλι μόνος του, καθώς και την παρατήρηση κάθε μεταβολής του χρώματος του. (εικ.22)



Εικόνα 22¹⁹

Η μέθοδος είναι δυνατόν να εφαρμοστεί από άτομα με κάθε ηλικίας και στις περισσότερες περιπτώσεις κατά τις οποίες ο πάσχον δεν αναπνέει ή φέρει σοβαρές μυοσκελετικές κακώσεις του θώρακα. Εάν δεν είναι δυνατό η χρησιμοποίηση του στόματος, ικανοποιητικός αερισμός μπορεί να επιτευχθεί και με την εμφύσηση της εκπνοής στη μύτη του πάσχοντος

β) Τεχνητή αναπνοή «στόμα με μύτη» ή ταυτόχρονα στο στόμα και στη μύτη.

Όπως μπορεί να επιτευχθεί στις περιπτώσεις των μικρών παιδιών και των βρέφων (τεχνητή αναπνοή «στόμα με στόμα και μύτη»).

Η τεχνητή αναπνοή «στόμα με στόμα» εφαρμόζεται **με την ακόλουθη σειρά διαδοχικών ενεργειών:**

- Αφού έχουμε ολοκληρώσει τις συμπίεσεις ανοίγουμε πάλι τον αεραγωγό (έκταση της καφαλής και ανύψωση του πιγουνιού) χρησιμοποιώντας τα δύο δάκτυλα του χεριού που συγκρατεί την κεφαλή(δείκτη και αντίχειρα) **αποφράσουμε τις ρινικές κοιλότητες του θύματος, εφαρμόζουμε**

αεροστεγώς τα χείλη του ανοιχτού στόματος μας, ακριβώς επάνω και κάθετα στα χείλη του πάσχοντος και εμφυσούμε αργά, ισχυρά και σταθερά, την εκπνοή μας ώστε η θετική πίεση να διευρύνει τους πνεύμονες καθώς θα γεμίζουν με τον αέρα της εκπνοής μας.

- Û Επιθυμητό είναι να παρατηρούμε το στήθος του θύματος για να δούμε εάν ο θώρακας ανυψώνεται κατά τη διάρκεια κάθε αναπνοής διάσωσης. ενώ έχουμε ταυτόχρονα τοποθετήσει τι αντί μας κοντά στο στόμα του θύματος για νοιώσουμε την εκπνοή.
- Û **Η εκπνοή του θύματος επιτυγχάνεται παθητικά** καθώς απομακρύνουμε τα χείλη μας από το στόμα, ο θώρακας του θύματος μικραίνει επανερχόμενος στην αρχική του κατάσταση ηρεμίας. Υπό την επίδραση του βάρους και της ελαστικότητας των οργάνων της περιοχής του θώρακα.
- Û Το κεφάλι το διατηρούμε σε έκταση γιατί θα επαναλάβουμε την διαδικασία για δεύτερη φορά.
- Û Περνούμε μια εισπνοή και επαναλαμβάνουμε την διαδικασία ώστε να δοθούν συνολικά 2 αναπνοές διάσωσης. Εάν με την πρώτη αναπνοή διάσωσης ο θώρακας δεν ανυψωθεί όπως σε φυσιολογική αναπνοή, τότε πριν την επόμενη προσπάθεια:
- Û Ελέγχουμε το στόμα του θύματος και απομακρύνουμε κάθε ορατό αντικείμενο που πιθανόν να υπάρχει και προκαλεί απόφραξη(όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 2).

Τα πρώτα λεπτά μετά την ΚΑ η απόδοση του O₂ στο μυοκάρδιο και τον εγκέφαλο είναι μειωμένη κι αυτό οφείλεται κυρίως στην ελάττωση της καρδιακής παροχής παρά στην έλλειψη O₂ στους πνεύμονες. Γι αυτό το λόγο, **στις νέες κατευθυντήριες οδηγίες, η αναζωογόνηση ξεκινά με ΘΣ, και η αναλογία είναι 30:2.**

Σταματάμε τους κύκλους της Β-ΚΑΑ όταν:

- Ø Έρθει εξειδικευμένη βοήθεια
- Ø Το θύμα ανανήψει
- Ø Εξαντληθούμε
- Ø Αλλάξει η ασφάλεια σκηνής του περιστατικού

Στην περίπτωση που η καρδιά του περιστατικού λειτουργεί κανονικά, γίνονται μόνο εμφυσήσεις με ρυθμό και συχνότητα 16-18 αναπνοές το λεπτό, χωρίς να γίνονται θωρακικές συμπιέσεις, επανελέγχοντας την καρδιακή λειτουργία(έλεγχος σφυγμού).

Συμπερασματικά θα μπορούσαμε να πούμε πως η ταχύτητα στην αναζωογόνηση της ανακοπής, στην κλήση εξειδικευμένης βοήθειας και στην εφαρμογή αποτελεσματικών ΘΑ και αναπνοών βελτιώνουν σημαντικά την ανακοπή στους ενήλικες.

3.3.3 Απινίδωση – Αυτόματος Εξωτερικός Απινιδιστής(ΑΕΑ)

Απινιδισμός είναι η διαβίβαση ηλεκτρικού ρεύματος, διαμέσου του μυοκαρδίου, τόσο μεγέθους ώστε να είναι ικανό να αποκαταστήσει συγχρονισμένη ηλεκτρική δραστηριότητα.⁹

Ως απινιδισμός χαρακτηρίζεται ο τερματισμός της μαρμαρυγής ή, ακριβέστερα, η απουσία κοιλιακής μαρμαρυγής(ΚΜ)/ άσφυγμης κοιλιακής ταχυκαρδίας(ΑΚΤ) 5sec μετά τη χορήγηση του. Στόχος του είναι η αποκατάσταση της αυτόματης κυκλοφορίας.

Μετά την έναρξη ΚΜ Ή ΑΚΤ παύει να υπάρχει η καρδιακή παροχή και η υποξία στον εγκέφαλο εμφανίζεται μέσα σε 3 min. Για να αποφευχθεί η εγκεφαλική βλάβη, η εφαρμογή του απινιδισμού πρέπει να είναι άμεση. Αν ο απινιδιστής δεν είναι άμεσα διαθέσιμος, θα πρέπει να ξεκινάει χωρίς καθυστέρηση (Β-ΚΑΑ), η οποία κερδίζει χρόνο πριν την εφαρμογή εξειδικευμένης υποστήριξης με απινίδωση και χορήγηση φαρμάκων^{9,23}

Είναι η μοναδική ελπιδοφόρα θεραπεία της καρδιοαναπνευστικής ανακοπής. Στα 2-3 min από την καρδιακή ανακοπή(ΚΑ) το ποσοστό επιβίωσης αυξάνεται στο 50-70%. Ενώ για κάθε λεπτό καθυστέρησης μειώνεται κατά 10-15%, εάν δεν χορηγηθεί Β-ΚΑΑ.⁹

Πάνω από το 80% των περιπτώσεων είναι ανατάξιμες με την απινίδωση.

Η επιτυχία του απινιδισμού εξαρτάται από την ποσότητα του ρεύματος(μετρούμενη με Amperes) που φθάνει στο μυοκάρδιο. Αυτό κάνει επιτακτική την ανάγκη της σωστής εκπαίδευσης όχι μόνο του ιατρικού και του παραϊατρικού προσωπικού, αλλά και απλών πολιτών που θα βρεθούν κοντά στο θύμα ΚΑ.⁹

Αυτόματος Εξωτερικός Απινιδιστής (ΑΕΑ)

Η επιβίωση ενός θύματος ΚΑ εκτός νοσοκομείου εξαρτάται κυρίως από το χρόνο που μεσολαβεί ως την ηλεκτρική ανάταξη της κοιλιακής μαρμαρυγής (ΚΜ), που είναι η συνηθέστερη μορφή αρρυθμίας που προκαλεί ΚΑ. Τα συστήματα επείγουσας βοήθειας αδυνατούν, κατά κανόνα, να ανταποκριθούν με έγκαιρη χορήγηση απινιδισμού τα πρώτα λεπτά της ανακοπής, δεδομένου ότι ο κλασικός απινιδιστής χρησιμοποιείται από λίγους εξειδικευμένους διασώστες. Με αυτές τις συνθήκες, η επιβίωση μετά την ΚΑ δεν ξεπερνά το 5%.

Ο Αυτόματος Εξωτερικός Απινιδιστής (ΑΕΑ) σχεδιάστηκε ως η απάντηση σε αυτό το πρόβλημα. Η συσκευή έχει τη δυνατότητα να διακρίνει με ακρίβεια αν ο υπεύθυνος για την ανακοπή ρυθμός είναι απινιδώσιμος ή όχι. Επιπλέον, κατευθύνει με φωνητικές προτροπές την καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση. Έτσι, με τη χρήση του ΑΕΑ είναι πλέον δυνατόν και μη εξειδικευμένα άτομα να εφαρμόζουν βασική Β-ΚΑΑ και απινιδισμό, με την προϋπόθεση ότι έχουν εκπαιδευτεί. Διάφορα προγράμματα έχουν αναπτυχθεί για την αποτελεσματική χρήση του ΑΕΑ στη διάσωση του θύματος.^{23,9,5}

Προγράμματα απινιδισμού σε δημόσιους χώρους

Η αρχική ιδέα αυτών των προγραμμάτων ήταν να επιστρατεύσει πυροσβέστες και αστυνομικοί εκπαιδευόμενοι στη χρήση ΑΕΑ, ώστε να μειωθεί ο χρόνος ως τον απινιδισμό. Τα αρχικά δεδομένα έδειχναν ότι η μείωση του χρόνου ως τη χορήγηση ηλεκτρικής εκφόρτωσης, ακόμη και 1-2 min, μπορεί να συνοδεύεται από αύξηση της επιβίωσης μετά ΚΑ. Αναμένεται ωστόσο να είναι πιο αποτελεσματικά στη διάσωση θυμάτων ανακοπής, διότι είναι εφαρμόσιμα στο σύνολο της κοινωνίας. Στην περίπτωση αυτή, οι ΑΕΑ τοποθετούνται σε εμφανή σημεία πολυσύχναστων χώρων και έτσι μπορούν να χρησιμοποιηθούν από οποιοδήποτε διασώστη, εφόσον έχει τη σχετική εκπαίδευση. Μελέτες σε αεροδρόμια, αεροσκάφη και καζίνο έδειξαν μείωση στο χρόνο που μεσολάβησε από το επεισόδιο ως τον απινιδισμό και σημαντική αύξηση επιβίωσης, που ξεπερνά το 50%.⁹

Κατευθυντήριες οδηγίες απινιδισμού σε δημόσιους χώρους

Πρόσφατα, εκδόθηκαν νέες κατευθυντήριες οδηγίες για τα προγράμματα απινιδισμού σε δημόσιους χώρους. Σύμφωνα με αυτές, θα πρέπει να επιχειρείται Β-ΚΑΑ και απινιδισμός από τους πρώτους διασώστες (υγειονομικούς ή όχι) με στόχο την αύξηση της επιβίωσης μετά από ΚΑ.

Προγράμματα απινιδισμού πρέπει να εφαρμόζονται σε δημόσιους χώρους όπου υπάρχει πιθανότητα να συμβεί μια ανακοπή κάθε 2 χρόνια, π.χ. αεροδρόμια, καζίνο, γήπεδα. Ακόμη μπορεί να τοποθετούνται ΑΕΑ, εκεί που συγκεντρώνονται περισσότερα από 250 άτομα, ηλικίας άνω των 50 ετών, για χρόνο μεγαλύτερο από 16 ώρες το 24ωρο.^{9,5}

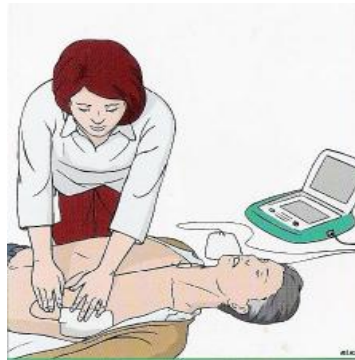
3.3.3 i Χρήση ΑΕΑ

- ✓ Ορισμένοι απινιδώσης τίθενται αυτόματα σε λειτουργία όταν ανοίξει το καπάκι.
Σε άλλους χρειάζεται να πιάσετε το κουμπί ON.
- ✓ Εάν είναι παρόν και άλλος διασώστης, αφήνουμε να εφαρμόζει τις θωρακικές συμπίεσεις και αναπνοές, ενώ εμείς ενεργοποιούμε τον ΑΕΑ
- ✓ Αφαιρούμε τα ρούχα από τα θώρακα του θύματος
- ✓ Βγάζουμε τα ηλεκτρόδια από τη συσκευασία
- ✓ Συνήθως επάνω στη συσκευασία απεικονίζεται η σωστή θέση των ηλεκτροδίων στο θώρακα. Στις περισσότερες περιπτώσεις η θέση απεικονίζεται και πάνω στα ίδια τα ηλεκτρόδια(εικ.23)



Εικόνα 23²²

- ✓ Το ένα ηλεκτρόδιο πρέπει να τοποθετηθεί κάτω από την αριστερή μασχάλη(εικ.24)



Εικόνα 24²²

- ✓ Το άλλο ηλεκτρόδιο πρέπει να τοποθετηθεί κάτω από τη δεξιά κλείδα, δίπλα στο στήρνο



Εικόνα 25²²

- ✓ Απομακρυνθείτε κατά τη διάρκεια της ανάλυσης
- ✓ Βεβαιωθείτε ότι κανένας δεν αγγίζει το θύμα κατά τη διάρκεια της ανάλυσης του καρδιακού ρυθμού από τον ΑΕΑ.
- ✓ Εάν ενδείκνυται απινίδωση (shock)
 - Βεβαιωθείτε ότι κανένας δεν ακουμπά το θύμα και έπειτα
 - Πατήστε το κουμπί της απινίδωσης, όπως σας υποδεικνύει ο ασθενής



Εικόνα 26²²

- ✓ Ακολουθήστε τις φωνητικές οδηγίες του ΑΕΑ
 - Εάν ο ΑΕΑ σας ζητήσει να ξεκινήσετε ΚΑΑ, αρχίστε αμέσως θωρακικές συμπίεσεις και αναπνοές διάσωσης(εικ.27).
 - Εάν, σε οποιαδήποτε στιγμή, το θύμα αρχίσει να αναπνέει φυσιολογικά, ΣΤΑΜΑΤΗΣΤΕ την ΚΑΑ αλλά μην αφαιρέσετε τα ηλεκτρόδια. Εάν το θύμα παραμένει αναίσθητο, τον τοποθετούμε σε θέση ανάνηψης.^{22,5,23}



Εικόνα 27²²

3.3.3 ii Επισημάνσεις για τη χρήση ΑΕΑ

a Υγρό δέρμα στο θώρακα

Κάποια θύματα μπορεί να έχουν υγρό δέρμα στο θώρακα, για παράδειγμα εξαιτίας εφίδρωσης ή διάσωσης από νερό. Πριν κολλήσουμε τα ηλεκτρόδια της απινίδωσης, στεγνώνουμε γρήγορα το δέρμα του θώρακα σκουπίζοντας το.

a Τριχωτό στήθος

Σπάνια ένα τριχωτό στήθος μπορεί να προκαλέσει προβλήματα με την επικόλληση των ηλεκτροδίων της απινίδωσης. Σε αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να χρειαστεί να ξυρίσουμε ή να ψαλιδίσουμε κάποιες τρίχες ώστε να επιτευχθεί καλύτερη επαφή. Δεν ξυρίζουμε πάντα γιατί χάνεται πολύτιμος χρόνος.

a Επιθέματα δέρματος

Για να διασφαλίσουμε την καλή επαφή των ηλεκτροδίων με το δέρμα, αφαιρούμε οποιοδήποτε επίθεμα ή άλλο υλικό κολλημένο στο στήθος του θύματος. Κάποια θύματα μπορεί να έχουν αυτοκόλλητα στο δέρμα του θώρακα. Αυτά θα πρέπει να τα αφαιρέσουμε γιατί μπορεί να προκαλέσουν σπινθήρες ή εγκαύματα κατά την απινίδωση

a Βηματοδότες

Ορισμένα θύματα πρέπει να έχουν εμφυτευμένους βηματοδότες. Αυτοί συνήθως είναι ορατοί κάτω από το δέρμα του θώρακα, ακριβώς κάτω από την κλείδα. Βεβαιωθείτε ότι τα ηλεκτρόδια δεν τοποθετούνται πάνω στο βηματοδότη, αλλά δίπλα ή κάτω από αυτόν.

a Αφαιρούμε οποιοδήποτε μεταλλικό κόσμημα που μπορεί να έρθει σε επαφή με τα ηλεκτρόδια του ΑΕΑ. Τα ηλεκτρόδια πρέπει να παραμένουν μακριά από τα μόνιμα κοσμήματα, συμπεριλαμβανομένων και των σκουλαρικών στο σώμα (body piercing).

3.3.3 iii Θέματα ασφάλειας κατά τη χρήση ΑΕΑ

a Δεν ακουμπάμε το θύμα κατά τη διάρκεια της ανάλυσης, της φόρτισης ή της χορήγησης απινίδωσης. Αγγίζοντας το θύμα κατά τη διάρκεια της ανάλυσης μπορεί να προκληθούν κινήσεις που θα δημιουργήσουν παράσιτα, δυσκολεύοντας έτσι την αναγνώριση του ρυθμού και καθυστερούμε τη χορήγηση απινίδωσης.

a Ασφάλεια των παρευρισκομένων

- Θα πρέπει να βεβαιωθούμε ότι το περιβάλλον είναι ασφαλές. Κατά την ανάλυση, τη φόρτιση και κυρίως κατά την απινίδωση, βεβαιωνόμαστε ότι κανείς δεν ακούμπα το θύμα ή το άμεσο περιβάλλον (π.χ. κρεβάτι). Φωνάζουμε «απομακρυνθείτε» και ταυτόχρονα ελέγχουμε ότι κανείς δεν ακουμπάει το θύμα.
- Υψηλές συγκεντρώσεις σε O₂ είναι επικίνδυνες, σε περίπτωση που παραχθούν σπινθήρες κατά τη διάρκεια της απινίδωσης. Πρέπει να απομακρύνουμε κάθε ανοιχτή πηγή O₂ μακριά από το θύμα κατά τη διάρκεια της απινίδωσης.

3.4. Μετάδοση νοσημάτων

Πολύ λογικό θα ήταν να αναρωτηθούμε αν υπάρχει πιθανότητα μετάδοσης νοσημάτων κατά τη διάρκεια της προσπάθειας αναζωογόνησης. Ωστόσο παρά τη μεγάλη συχνότητα εφαρμογής ΚΑΑ, **δεν έχει αναφερθεί ούτε ένα περιστατικό μετάδοσης** είτε του ιού της Ηπατίτιδας Β ή του ιού της ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας (HIV) μετά από αναπνοές διάσωσης.

Ο κίνδυνος μετάδοσης νοσημάτων είναι πιο μεγάλος εάν έρθει σε επαφή μολυσμένο αίμα με τραυματισμένο δέρμα.

Κατά τη διάρκεια της αναζωογόνησης **προσπαθούμε να αποφεύγουμε επαφή με αίμα**, καθώς και οποιοδήποτε άλλο σωματικό υγρό όπως σάλιο, ιδρώτας ή εμετό. Η συνηθέστερα χρησιμοποιούμενη συσκευή γι αυτό είναι η «προσωπίδα τσέπης». Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα «μαντιλάκι τσέπης». Τα χαρτομάντιλα είναι τελείως αναποτελεσματικά και μπορεί μάλιστα να αυξήσουν τις πιθανότητες μετάδοσης μολυσματικού υλικού.^{5,22,9}

3.3.5 Εκπαίδευση στην ΚΑΑ

Η διασφάλιση της ποιότητας στην εφαρμογή της ΚΑΑ αυξάνει το ποσοστό επιβίωσης των θυμάτων ΚΑ. Για να διασφαλιστεί όμως **η ποιότητα απαιτείται σωστή εκπαίδευση και πρακτική εφαρμογή των κανόνων σε πραγματικό χρόνο.**

Είναι όμως δεδομένο ότι η ποιότητα στην εφαρμογή των δεξιοτήτων στην ΚΑΑ δεν είναι πάντα η απαιτούμενη, και ιδιαίτερος στο ιατρικό προσωπικό. Αυτό έχει σχέση με την πάροδο του χρόνου από την τελευταία εκπαίδευση, καθώς και τη συχνότητα των επανεκπαιδεύσεων. Μετά την παρέλευση ενός έτους οι δεξιότητες ελαχιστοποιούνται.

Σκοπός της εκπαίδευσης στην αναζωογόνηση είναι να δώσει στον εκπαιδευόμενο όλη τη θεωρητική γνώση και τις πρακτικές εμπειρίες, προκειμένου να αποκτήσει την ετοιμότητα για την εφαρμογή της σωστής αλληλουχίας ενεργειών για την αναζωογόνηση στο ανθρώπινο θύμα ΚΑ.

Όλες οι μέθοδοι ΚΑΑ βελτιώνουν τη γνώση και την εφαρμογή των ενδεδειγμένων μέτρων **Στη χώρα μας υπάρχουν διάφορα είδη προγραμμάτων, τα οποία έχει υιοθετήσει η Εθνική Επιτροπή Καρδιοαναπνευστικής Αναζωογόνησης (ΕΕΚΑΑΝ)** του υπουργείου Υγείας και κοινωνικής Αλληλεγγύης. Η διάρκεια των σεμιναρίων είναι 5,8 ώρες ή και μέρες ανάλογα με τι είδος της εκπαίδευσης. Περιλαμβάνουν κατά το **1/3 θεωρητική κατάρτιση και κατά τα 2/3 εκπαιδευτικές ασκήσεις** σε προπλάσματα ή υποτιθέμενα θύματα ΚΑ με τη συμμετοχή εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων.⁹

Βιβλιογραφία:

1. Drake R κ.α. Gray's Ανατομία. Γενική επιμέλεια Σκανδαλάκης Π. Μετάφραση Τουσίμης Δ. Τόμος 1^{ος}. Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης. Αθήνα. 2007 σ. 140-146,157-168,177,202
2. Ζήσης Θ. «Σημειώσεις Ανατομίας Ι». ΑΤΕΙ Πάτρας, Πάτρα. 1999. σ.59-66,71-76,65,63,61,85
3. Jacob S. Ανατομία του ανθρώπου. Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε, 2003 σ.72-73
4. Κωνσταντινίδου Σ – Μαλγαρινού Μ. Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική τόμος Β, μέρος 1^ο,εκδόσεις Η ΤΑΒΙΘΑ, Αθήνα 2002 σ.7
5. Γερασιμάτος Α. Πρώτες Βοήθειες Γνώση και Πράξη. Επίτομος. Έκδοση 3^η. Διεύθυνση Σώματος Σαμαρειτών Ελλάδος. Πάτρα. 2007. σ.27,30,32,115,226-228,116-117,96-111,159-160
6. Αιγυπτιάδου Μ κ.α. Ανατομία Φυσιολογία, Α΄ τάξη 1^{ου} κύκλου Τεχνολογικό Επαγγελματικό Εκπαιδευτήριο, ΟΕΔΒ, Αθήνα σ.59-63,79-82
7. Κανέλλος Ε – Πλέσσας Σ. Αναπνευστικός σύστημα. Φυσιολογία του ανθρώπου. Επίτομος. Έκδοση 2^η. Εκδόσεις Φάρμακον – τύπος. Αθήνα. 1997. σ.167-168,176-177
8. Drake R κ.α. Gray's Ανατομία. Γενική επιμέλεια Σκανδαλάκης Π. Μετάφραση Τουσίμης Δ.Τόμος 2^{ος}. Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης. Αθήνα. 2007 σ.937-938,943,949,965,971,982-983,
9. Παπαδημητρίου Λ. Καρδιοαναπνευστική Αναζωογόνηση, Έκδοση 1^η, Εκδόσεις ΒΗΤΑ, Αθήνα, 2006 σ.20-28,35-40,68-86,92-93,289-290
10. Χρυσή Υγεία της 3^{ης} Χιλιετίας, Επιμέλεια Αποστολοπούλου Μ. Εκδόσεις ΔΟΜΙΚΗ, Ελλάδα 2002 σ.8-13,26-29,38-41,
11. Παπαγεωργίου Ε. Καρδιοπνευμονική Αναζωογόνηση, Εκδόσεις Παπαντωνοπούλου, Πάτρα 1993 σ.10-17,26-31,32-33
12. Charleau C. κ.α. Basic and Advanced Prehospital Life Support. Επιμέλεια Εθνικό κέντρο PHTLS. Μετάφραση Ασπιώτη Μ. Επίτομος. Έκδοση 2^η. Εκδόσεις Γκιούρδας. Αθήνα. 2005.σ.64-75,78-80,92-98,162-164,172-17
13. Ντειβιντσον Κ. Στεφανιαία νόσος, οικογενειακός ιατρικός οδηγός, Εκδόσεις Ελληνικά γράμματα, 2000 σ.39-40,7-8,65-65
14. www.iatrology.gr- καρδιά- η μικρή και η μεγάλη κυκλοφορία
15. Γαρδίκας Κ. Ειδική νοσολογία, Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα 2005 σ.533
16. Πάνου Μ – Σαχίνη Α. Παθολογική και Χειρουργική νοσηλευτική. Τόμος 3^{ος}. Έκδοση 2^η. Εκδόσεις ΒΗΤΑ. Αθήνα. 2004. σ.549
17. Μουτσόπουλος Χ.-Εμμανουήλ Δ. Βασικές αρχές παθοφυσιολογίας, Εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 1991 σ.217-218
18. Τσούσκας Λ. Επείγουσα νοσηλευτική φροντίδα και πρώτες βοήθειες. Επίτομος. Έκδοση 1^η. Εκδόσεις University Studio Press. Θεσσαλονίκη. 2007. σ.69-73,79-80,93,99-100,117-120,128-134,167-168
19. Χρυσή Υγεία της 3^{ης} Χιλιετίας, Επιμέλεια Αποστολοπούλου Μ. Εκδόσεις ΔΟΜΙΚΗ, Ελλάδα 2002 σ.18-19,34-35,44-45,50-51,66-67,88-89
20. Γερμενής Τ. Μαθήματα Πρώτων Βοηθειών για Επαγγελματίες Υγείας, Έκδοση Γ, Εκδόσεις ΒΗΤΑ 2007
21. Σιαλμά Ε.-Τέλιου Κ. Πρώτες βοήθειες, Ελληνικός Ερυθρός Σταυρός Διεύθυνση νοσηλευτικής Αθήνα 2006 σ. 26-27,144-148

22. Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Αναζωογόνησης ,Βασική Υποστήριξη της Ζωής και Αυτόματος Εξωτερικός Απινιδιστής Εγχειρίδιο Διασώστη, Έκδοση 2^η Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Αναζωογόνησης 2006 σ.6-26
23. Στεφανόπουλος Ν. « Βασική υποστήριξη της ζωής και Απινίδωση» ΑΤΕΙ Πάτρας, Πάτρα 2005 σ.14-22
24. Πατάκας Δ. Επείγουσα ιατρική, Έκδοση 1^η. Εκδόσεις University Studio Press. Θεσσαλονίκη. 2004.σ.15,17-19
25. Λάγιος Α. Το αναπνευστικό σύστημα. Περιγραφική και εφαρμοσμένη ανατομική. Τόμος 2^{ος}. Έκδοση 1^η. Εκδόσεις University Studio Press. Θεσσαλονίκη. 1997. σ. 94 – 105
26. www.google.gr, Μορφολογία αναπνευστικού συστήματος,Ευάγγελος Καιμακάκης MD,Msc 22/01/2007
27. Lippert H. Αναπνευστικό σύστημα. Ανατομική. Επιμέλεια Παπαδόπουλος Ν. Μετάφραση Νηφόρος Ν. Επίτομος. Έκδοση 5^η. Εκδόσεις Γρ. Παρισιανός. Αθήνα. 1993. σ. 274, 278,284,286
28. Αναστασιάδης Θ – Πατούλιας Ι. Απόφραξη αεροφόρων οδών. www.parents.gr. 25/10/2008.
29. Ignatavicius D. Workman M. Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική-κριτική σκέψη για συνεργατική φροντίδα, Ελληνική Επιμέλεια Βασιλειάδου Α.Έκδοση 5^η, Τόμος 4^{ος} Εκδόσεις ΒΗΤΑ Αθήνα 2008.σ.2305-2308