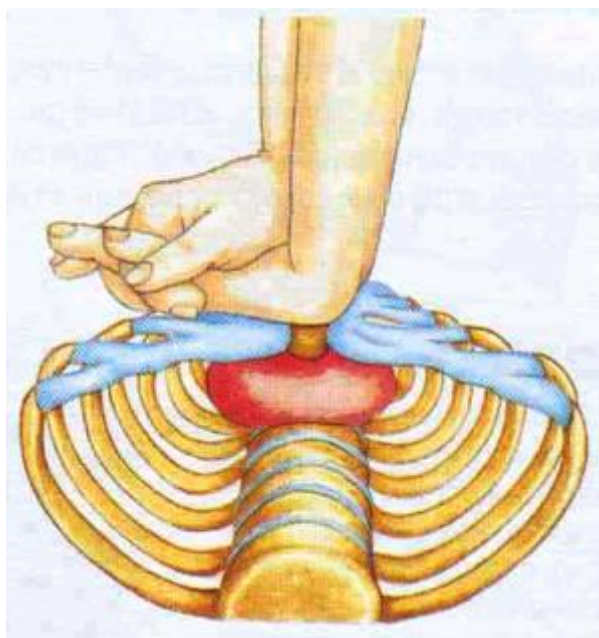


Α.Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ: Σ.Ε.Υ.Π.
ΤΜΗΜΑ: ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

**ΘΕΜΑ: ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗΝ
ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ
ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ
ΦΙΔΑΝΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

ΠΑΤΡΑ 2006

ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ
ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ
ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο	
1.1 ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	9
1.2 ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	18
1.3 ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ	23
1.4 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ	24
1.5 ΑΙΤΙΑ - ΠΡΟΔΙΑΘΕΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	26
1.6 ΔΙΑΓΝΩΣΗ	29
1.7 ΘΕΡΑΠΕΙΑ	29
1.8 ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ – ΠΡΟΓΝΩΣΗ	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο	
2.1 ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ	31
2.2 Η ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗΣ	32
2.3 ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ –ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	32
2.4 Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗΣ	36
2.5 ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ ΣΕ ΠΑΙΔΙ	38
2.6 Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΑΠΙΝΙΔΩΣΗΣ	46
2.7 ΦΑΡΜΑΚΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ	48
2.8 ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΑΚΟΠΗ ΣΤΟΝ ΚΑΡΔΙΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟ ΑΣΘΕΝΗ	50
2.9 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ ΣΤΗ Μ.Ε.Θ.- ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ	55
2.10 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΜΟΝΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ ΣΤΗ Μ.Ε.Θ	
Α. ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΟΙΔΗΜΑΤΟΣ	59

B. ΓΕΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΣΤΟ ΣΤΑΔΙΟ Ι	65
2.11 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΝΗΨΗ –ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	72
2.12 Η ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΣΩΣΤΗ	74
2.13 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ	75
2.14 ΝΟΜΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ	76
2.15 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΘΑΝΑΤΟΥ	77
2.16 ΚΛΙΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΘΑΝΑΤΟΥ	78
2.17 ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΘΑΝΑΤΟΥ	86
2.18 ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΩΝ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗΣ	87
ΕΠΙΛΟΓΟΣ	88
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	90

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι προσπάθειες να επαναφέρουμε έναν άνθρωπο στη ζωή είναι παλαιές ,όμως μόνο πριν από 45 χρόνια περίπου η ιατρική κατάφερε να συστηματοποιήσει τις προσπάθειές της στον τομέα αυτό .

Συγκεκριμένα η σύγχρονη καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση ,δηλαδή η καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση με τη μορφή που τη γνωρίζουμε σήμερα αναπτύχθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 50 με αρχές του 60 .Οι Drs Jame Elam και Peter Safar περιέγραψαν την αποτελεσματικότητα του αερισμού στόμα με στόμα .Μολονότι η αναπνευστική αναζωογόνηση με αερισμό στόμα με στόμα αναφέρεται στην Παλαιά Διαθήκη και εμπειρικά εφαρμόζεται από τις μαίες από το Μεσαίωνα στα νεογνά με αναπνευστική παύση ,η γενίκευση της μεθόδου έγινε στα μέσα του 1950.

Νωρίς στη δεκαετία του 60 οι Drs Kouwenhoven, Knickerbocker και Jude ανακάλυψαν τη δυνατότητα των μαλάξεων στο θώρακα να υποκαταστήσουν έστω και προσωρινά την αντλιακή λειτουργία της καρδιάς .Στην πορεία ο συνδυασμός του αερισμού στόμα με στόμα ,με τις καρδιακές μαλάξεις έδωσε στην καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση την οριστική ,γνωστή της μορφή .¹

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την εισηγήτριά μου κυρία Φιδάνη Αικατερίνη καθηγήτρια του τμήματος Νοσηλευτικής της σχολής Σ.Ε.Υ.Π. του Α.Τ.Ε.Ι. Πατρών και την κυρία Μίχου Ιωάννα προϊσταμένη της Μονάδος Εντατικής Θεραπείας Πρόωρων Νεογνών του Γ.Π.Ν.Π. για τις πολύτιμες συμβουλές τους αλλά και για την αναμφισβήτητη συμβολή τους στην ανεύρεση και καθοδήγηση της βιβλιογραφίας της εργασίας αυτής .Επίσης ένα θερμό ευχαριστώ στην βιβλιοθήκη του Α.Τ.Ε.Ι. Πατρών για την άψογη συνεργασία .

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εξέλιξη της σύγχρονης Ιατρικής Επιστήμης ,η βελτίωση της νοσηλευτικής φροντίδας ,και η άνοδος του επιπέδου της ιατρικής περίθαλψης ,οδήγησαν στη γένεση μιας νέας κλινικής οντότητας ,η οποία προσδιορίζεται με τον όρο “βαρέως πάσχων ασθενής”.

Παθολογικές καταστάσεις όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα ,οι εκτεταμένες χειρουργικές επεμβάσεις ,οι βαρείες λοιμώξεις ,τα τροχαία , τα εργατικά ή αγροτικά ατυχήματα, οι δηλητηριάσεις με φάρμακα ή τοξικές ουσίες ,καθώς και άλλες καταστάσεις, δύνανται να οδηγήσουν σε ανεπάρκεια πολλών ζωτικών λειτουργιών του ασθενούς, γεγονός που καθορίζει την παθοφυσιολογία του βαρέως πάσχοντος .

Η Επείγουσα και Εντατική Ιατρική ,χρησιμοποιώντας κυρίως τις τεχνικές και τις μεθόδους της Καρδιοαναπνευστικής Αναζωογόνησης , τόσο μέσα στο νοσοκομείο όσο και στον τόπο του ατυχήματος ,δίνει τη μάχη της διάσωσης των ασθενών αυτών.

Κίνητρο για τη συγγραφή της εργασίας αυτής αποτέλεσε η ανάγκη για ταξινόμηση ,κωδικοποίηση ,και απλοποίηση των γνώσεων και τεχνικών της καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης .

Η θεματολογία επιλέχθηκε με τρόπο που ανταποκρίνεται στη φυσική ροή των γεγονότων και την αλληλουχία των πράξεων που εφαρμόζονται στον βαρέως πάσχοντα από την στιγμή του ατυχήματος μέχρι την τελική του αποκατάσταση ,έτσι ώστε να χρησιμεύσει σαν οδηγός όχι μόνο για τους νοσηλευτές , τους φοιτητές νοσηλευτικής και άλλων επιστημών υγείας ,αλλά και τους απλούς πολίτες .

Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΝΗΨΗΣ

1543 Andreas Vesalius: Ανάνηψη σε ζώα

1755 Johann Wepfor : Ανάνηψη σε ζώα

1850 M. Hoffa και C. Ludwig :Πρώτη απινίδωση

1854 T.G.Hake :Η πρώτη δημοσίευση για ανάνηψη με ανοιχτό θώρακα

L. Mickwitz : Ανάνηψη σε ζώα με κλειστό θώρακα

- 1901** K. Ingelsrud :Πρώτη επιτυχής ανάνηψη με άμεσες καρδιακές μαλάξεις .
- 1914** Crile :Περιγραφή έμμεσων καρδιακών μαλάξεων .
- 1947** Beck :Η πρώτη επιτυχής απινιδώση ανθρώπινης καρδιάς
- 1954** J.O.Elam: Στόμα με στόμα αναπνοή .
- 1955** Επιτυχής καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση σε ένα γιατρό του Cleveland που αργότερα συνεχίζει τη δουλειά του μέχρι τα 70 του .
- 1958** Kouvenhouven, Jude και Knickerbocker :Στο νοσοκομείο του John Hopkins ,καθιερώνεται η καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση που εφαρμόζεται σήμερα .2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η κύρια λειτουργία της αναπνοής είναι ο εφοδιασμός των κυττάρων με οξυγόνο και η αποβολή του παραγόμενου από αυτά διοξειδίου του άνθρακα .Το οξυγόνο εισέρχεται στα μιτοχόνδρια των κυττάρων ,όπου με την οξείδωση των θρεπτικών ουσιών απελευθερώνεται ενέργεια ,η οποία χρησιμεύει για την αερόβια ανασύνθεση των του ΑΤΡ.

Η λειτουργία της αναπνοής του σώματος διακρίνεται σε τρεις επιμέρους λειτουργίες ,την αναπνευστική λειτουργία των πνευμόνων ,την αναπνευστική λειτουργία του αίματος και την αναπνευστική λειτουργία των κυττάρων των ιστών .

Η αναπνευστική λειτουργία των πνευμόνων γίνεται με το αναπνευστικό σύστημα .το αναπνευστικό σύστημα περιλαμβάνει του αεροφόρους οδούς ,τους πνεύμονες και το θώρακα (πλευρικό τοίχωμα και διάφραγμα) .

Οι αεροφόροι οδοί αποτελούν το αγωγό διαμέρισμα του αναπνευστικού συστήματος και διακρίνονται σε ανώτερους αεροφόρους οδούς (ρίνα ,στόμα ,φάρυγγα ,λάρυγγα ,τραχεία και τους βρόγχους μέχρι το σημείο εισόδου τους στους πνεύμονες)και σε κατώτερους αεροφόρους οδούς (αυτές περιλαμβάνουν το ενδοπνευμονικό τμήμα των βρόγχων και τις διακλαδώσεις των βρόγχων ,μέχρι τα τελικά βρογχιόλια).³

ΡΙΣ(ΜΥΤΗ)

Η μύτη (ρις –ρίνα)πρέπει να προετοιμάζει τον αέρα για τις κατώτερες αναπνευστικές οδούς ,**έτσι:**

- 1.τον θερμαίνει ,
- 2.τον υγραίνει ,
- 3.τον καθαρίζει από τεμαχίδια σκόνης και κατά το δυνατόν από μικρόβια .

4.τον εξετάζει χημικώς

Για την διεκπεραίωση των δύο πρώτων λειτουργιών το σώμα περνά τον αναπνεόμενο αέρα πρώτα από ένα είδος <<καλοριφέρ>> :Οι φέτες του καλοριφέρ είναι οι ρινικές κόγχες ,το ζεστό νερό είναι το αίμα .Οι ρινικές κόγχες καλύπτονται από αγγειοβριθή βλεννογόνο ,που διατηρείται συνεχώς υγρός ,θερμαίνοντας και υγραίνοντας τον αέρα.

Για την τρίτη λειτουργία τα καλυπτήρια κύτταρα του βλεννογόνου είναι εφοδιασμένα με λεπτούς κροσσούς ,που μετακινούν τα τεμαχίδια της σκόνης ,που συγκρατούνται από τον υγρό βλεννογόνο προς την κατεύθυνση του φάρυγγα .4

ΦΑΡΥΓΓΑΣ

Αφού ο αέρας θερμανθεί ,υγρανθεί και φιλτραριστεί στη μύτη εισέρχεται στο φάρυγγα .Αυτός εξυπηρετεί και σαν αγωγός για τον αέρα και την τροφή . Στο άνω μέρος του φάρυγγα εκβάλλουν οι ρινικές κοιλότητες (ρινοφάρυγγας),καθώς και οι ευσταχιανές σάλπιγγες (επικοινωνία με το έσω ους), και το κατώτερο τμήμα του αποτελεί σημείο συνάντησης της αναπνευστικής οδού(πρόσθιο τμήμα)και της πεπτικής οδού (οπίσθιο τμήμα).Ο φάρυγγας επιτελεί αναπνευστική και πεπτική λειτουργία και επέχει θέση αντηχείου για ορισμένους φωνητικούς ήχους . Είναι πλούσιος σε λεμφικό ιστό για την άμυνα κατά των μικροβίων .5Ο αναπνεόμενος αέρας ελέγχεται χημικώς με την όσφρηση .Πολλά βλαπτικά αέρια μυρίζουν άσχημα και έτσι αποφεύγεται η εισπνοή τους .4

ΛΑΡΥΓΓΑΣ

Αυτός ευρίσκεται στο κάτω μέρος του φάρυγγα ,πριν από τον οισοφάγο ,αποτελεί το ανώτερο και το πιο προέχον τμήμα του λαρυγγοτραχειοβρογχικού σωλήνα (μήλο του Αδάμ)και εκβάλλει στην τραχεία .Χρησιμεύει πρώτα από όλα για την παρεμπόδιση της εισόδου στην αναπνευστική οδό ,στερεών ή υγρών .Η επίφραξη του λάρυγγα είναι απαραίτητη κατά την κατάποση ,αλλά και κατά τον βήχα ..Ο λάρυγγας είναι μια μωχινδρική δομή και η κοιλότητά του καλύπτεται με βλεννογόνο .το άνω στόμιο του λάρυγγα αποφράσσεται κατά την κατάποση της τροφής από την επιγλωττίδα.. Ο λάρυγγας νευρούται από κλάδους των άνω λαρυγγικών νεύρων .Η κοιλότητα του λάρυγγα περιέχει δύο ζεύγη πτυχών ή χόνδρων (λωρίδες συνδετικού ιστού), τις ψευδής φωνητικές χορδές (δεν χρησιμεύουν για την παραγωγή φωνής ,αλλά στηρίζουν τις αληθείς φωνητικές χορδές) και τις αληθείς φωνητικές χορδές .Και τα δύο ζεύγη χορδών

εκτείνονται κατά μήκος του άνω λαρυγγικού στομίου ,από το θυρεοειδή χόνδρο (εμπρός)προς τους δύο αρυταινοειδείς χόνδρους (οπίσω).Με τις κινήσεις των αρυταινοειδών χόνδρων ,οι φωνητικές χορδές συμπλησιάζουν ή αφίστανται(χαλούνται).Έτσι , η φωνητική σχισμή μεταβάλλεται με την αναπνοή και την ομιλία .Η δόνηση των φωνητικών χορδών, από τον αέρα που διέρχεται διαμέσου της γλωττίδας ,παράγει τη φωνή. Καθώς ο αέρας φέρεται επάνω από τις μεταβαλλόμενες φωνητικές χορδές ,παράγονται διάφοροι ήχοι .Αν οι φωνητικές χορδές είναι τεταμένες ,η δόνηση αυτή γίνεται γρηγορότερα και παράγει ένα υψηλότερο τόνο .Μια μικρότερη τάση επάνω στις χορδές παράγει χαμηλότερους ήχους .Το ύψος του φωνητικού ήχου καθορίζεται από τη δόνηση του αέρα ο οποίος περνά πάνω από τις φωνητικές χορδές και από το βαθμό της δόνησης .Οι φωνητικές χορδές δεν δονούνται, όταν το άτομο ψιθυρίζει .Το κάτω άκρο του λάρυγγα σχηματίζεται από τον κρικοειδή χόνδρο. Ο χόνδρος αυτός συνδέει το θυρεοειδή χόνδρο ,από επάνω ,με την τραχεία από κάτω .³

ΕΠΙΓΛΩΤΤΙΑ

Φυσιολογικά όταν καταπίνουμε την τροφή ένα σκέπασμα του χόνδρου που ονομάζεται επιγλωττίδα σπρώχνεται από τη βάση της γλώσσας και καλύπτει το άνοιγμα στο λάρυγγα .Ταυτόχρονα ο λάρυγγας κινείται προς τα πάνω και οδηγεί στο κλείσιμο του ανοίγματος .Με το άνοιγμα του λάρυγγα που καλύπτεται από την επιγλωττίδα ,η τροφή κατευθύνεται κάτω στον οισοφάγο και στο στομάχι .

Όταν ο αέρας περνά από τη ανοιχτή επιγλωττίδα μπαίνει στον λάρυγγα που ονομάζεται φωνητικό κοιτίο.⁵

ΤΡΑΧΕΙΟ -ΒΡΟΓΧΙΚΟ ΔΕΝΔΡΟ

Το τραχειο-βρογχικό δένδρο περιλαμβάνει την τραχεία ,τους δύο βρόγχους και τις διακλαδώσεις τους μέχρι τα τελικά βρογχιόλια .

ΤΡΑΧΕΙΑ

Αυτή αποτελεί τη συνέχεια του λάρυγγα και στο ύψος της στερνικής γωνίας και όπισθεν του στέρνου διχάζεται σε δεξιό και αριστερό βρόγχο (οδός πρώτης γενεάς)Ο δεξιός

βρόγχος φέρεται πιο κάθετα ,γεγονός που καθιστά ευκολότερη την ενσφήνωση ξένων σωματιδίων μέσα στο βρόγχο αυτό .

Η τραχεία (μήκος 12 εκ. και διάμετρος αυλού 2.5εκ.) στο τοίχωμά της φέρει μια σειρά από 16 μέχρι 20 χόνδρινους δακτυλίους ,ατελείς κατά το οπίσθιο μέρος τους .Το μέρος τους αυτό συμπληρώνεται από ινώδη και λείο μυϊκό ιστό , που επιτρέπει στον παρακείμενο οισοφάγο να διατείνεται καθώς η καταποθείσα τροφή μεταφέρεται ,μέσω του οισοφάγου , στο στομάχι .Οι χόνδρινοι δακτύλιοι παρέχουν στην τραχεία στερεότητα ,ενώ συγχρόνως την καθιστούν εύκαμπτη και διατηρούν τον αυλό της συνεχώς ανοιχτό .Έτσι αποφεύγεται η σύμπτωση του τοιχώματος της τραχείας κατά την εκπνοή και ο αυλός της διατηρείται ανοιχτός κατά την κίνηση ή στροφή της κεφαλής (λαιμού).Στο τοίχωμα της τραχείας υπάρχουν εγκάρσιες λείες μυϊκές ίνες ,που συσπόμενες στενεύουν τον αυλό της τραχείας ,και επιμήκειες λείες μυϊκές ίνες ,που συσπόμενες βραχύνουν την τραχεία .

ΒΡΟΓΧΙΚΟ ΔΕΝΔΡΟ

Ανατομικά Στοιχεία :Το βρογχικό δένδρο σχηματίζεται στο εσωτερικό κάθε πνεύμονα από την προοδευτική διακλάδωση του πρωτογενούς κύριου βρόγχου σε μικρότερους σε αυλό βρόγχους (δευτερογενείς και λοβιαίους) μέχρι τα βρογχιόλια .Πρόκειται για 20 με 25 διακλαδώσεις που αποτελούν την αεροφόρο οδό της δεύτερης γενιάς (επιπρόσθετων γενεών).Οι πρώτες 16 διακλαδώσεις αποτελούν το αγωγό διαμέρισμα και έχουν όγκο περίπου 150ml(ο ανατομικός νεκρός χώρος)και οι επόμενες 8 διακλαδώσεις αποτελούν το αναπνευστικό διαμέρισμα και έχουν όγκο περίπου 2750ml .

Κάθε βρόγχος φέρει στο τοίχωμά του περισσότερο χόνδρινο ελάσματα παρά χόνδρινους δακτυλίους που διατηρούν τον αυλό τους ανοιχτό .Όσο ο βρόγχος διακλαδιζόμενος εισχωρεί μέσα στον πνεύμονα ,τόσο η χόνδρινη υποστήριξη τους αραιώνεται και αντικαθιστάται από ινώδη και ελαστικό ιστό .Τα βρογχιόλια της 11^{ης} -13^{ης} υποδιαίρεσης (διάμετρος αυλού 0.05-0.1cm) στερούνται χόνδρων και γενικά χόνδρινης υποστήριξης .Το μέγεθος του αυλού των λεπτότατων αυτών αεραγωγών εξαρτάται από τη διάταση των ελαστικών ινών του πνευμονικού παρεγχύματος .Οι μικροί αυτοί βρόγχοι εύκολα διατείνονται ,αλλά τα τοιχώματά τους μπορούν εύκολα να συμπέσουν κατά την έντονη προσπάθεια (ζόρισμα) ή το βήχα .Αυτό συμβαίνει, ιδιαίτερα ,στα τελικά βρογχιόλια και στα αναπνευστικά βρογχιόλια που ο αυλός τους καθ'ολοκληρία εξαρτάται από το προς τα έξω τράβηγμα που ασκεί σε αυτά το πνευμονικό παρέγχυμα .Οι ίδιες αυτές δυνάμεις

διατηρούν και τις κυψελίδες ανοιχτές .Χόνδροι δεν υπάρχουν στο τοίχωμα των τελικών βρογχιολίων και των αναπνευστικών βρογχιολίων .Το τοίχωμά τους αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από λείες μυϊκές ίνες ,πολλές στα τελικά βρογχιόλια και ολίγες στα αναπνευστικά βρογχιόλια .³

ΚΥΨΕΛΙΔΕΣ

Κάθε βρογχιόλιο καταλήγει σε μια βοτρυοειδή ομάδα αερόσακων που ονομάζονται κυψελίδες .Το σώμα περιέχει περίπου 500.000.000 κυψελίδες ,δηλαδή τρεις φορές την ποσότητα που χρειάζεται για να διατηρηθούμε στη ζωή .Τα τοιχώματα της μεμβράνης των κυψελίδων έχουν μόνο ένα κύτταρο πάχος και περιβάλλονται από ένα δίκτυο μικροσκοπικών αγγείων που ονομάζονται τριχοειδή .⁵

ΠΝΕΥΜΟΝΕΣ

Οι πνεύμονες θεωρούνται σαν δύο μεγάλα σπογγώδη ,ελαστικά όργανα που ευρίσκονται μέσα στη θωρακική κοιλότητα και χάρη στην ελαστικότητα τους μπορούν να παρακολουθούν τις κινήσεις του θώρακα (έκπτυξη και σύμπτυξη) .Οι πνεύμονες ευρίσκονται μέσα από τον πλευρικό θώρακα και επάνω στο διάφραγμα και χωρίζονται μεταξύ τους από την καρδιά και τα μεγάλα αγγεία (μεσαύλιος ή μεσοπνευμόνιος χώρος) .Μέσα σε κάθε πνεύμονα ευρίσκεται ολόκληρο το βρογχικό δένδρο και οι κυψελίδες .

Κάθε πνεύμονας έχει **τέσσερις** επιφάνειες :

- την έσω επιφάνεια .Φέρει την πύλη του πνεύμονα ,από την οποία διέρχονται τα πνευμονικά αγγεία τα νεύρα και οι βρόγχοι ,
- την κάτω επιφάνεια ή βάση .Επικάθεται στο διάφραγμα .
- την έξω επιφάνεια .Ευρίσκεται κάτω από τον πλευρικό θώρακα .
- το άνω τμήμα των πνευμόνων .Εξέχει σαν κορυφή .

Ο δεξιός πνεύμονας έχει **τρεις** λοβούς και ο αριστερός **δύο** . Κάθε λοβός του πνεύμονα διαιρείται σε πολλούς μικρότερους που περιέχουν τις κυψελίδες .

Η μορφολογική ,ανατομική μονάδα του πνεύμονα είναι το πνευμονικό λοβίδιο σχήματος πυραμίδας ,με ύψος 20-25 mm και βάση 10-15mm .Σε κάθε λοβίδιο εισέρχεται ένας βρόγχος που ονομάζεται ενδολοβιαίος βρόγχος και ο οποίος καταλήγει στα τελικά βρογχιόλια ,που αποτελούν το πέρας του αγωγού διαμερίσματος .

Από κάθε τελικό βρογχιόλιο αρχίζει το αναπνευστικό διαμέρισμα ,δηλαδή αρχίζει το αναπνευστικό βρογχιόλιο το οποίο εμφανίζει διάσπαρτες κυψελίδες .Το αναπνευστικό βρογχιόλιο δίδει τους κυψελιδικούς πόρους που περιέχουν τις δικές τους κυψελίδες σαν εκθυλακώσεις καθ'όλο το μήκος τους .Τέλος ο κυψελιδικός πόρος καταλήγει στα κυψελιδικά κολποειδή που περιέχουν τις δεσμίδες των κυψελίδων .Το σύνολο αυτό ,δηλαδή το αναπνευστικό βρογχιόλιο ,οι κυψελιδικοί πόροι, τα κυψελιδικά κολποειδή και οι πνευμονικές κυψελίδες αποτελεί το πρωτογενές λοβίδιο ή αναπνευστικό λοβίδιο .Όπως αναφέρθη ,το σύνολο των δομών αυτών αποτελεί το αναπνευστικό διαμέρισμα μέσα στο οποίο γίνεται με διάχυση ή ανταλλαγή αερίων . Το μέγεθος των κυψελίδων ποικίλει .Αυτές των βάσεων των πνευμόνων έχουν διάμετρο 70μm και των κορυφών 30μm..Οι γειτνιάζουσες κυψελίδες επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω πόρων (οι πόροι του Kohn) .Η επικοινωνία αυτή βοηθά να μη συμπέσει το τοίχωμα της κυψελίδας ,όταν αποφράσσεται το κύριο σημείο εισόδου της κυψελίδας .Με τον τρόπο αυτό διατηρείται ο κυψελιδικός αερισμός .

Το τοίχωμα της κυψελίδας ή η κυψελιδική μεμβράνη αποτελείται από μονόστιβο πλακώδες επιθήλιο .Το επιθήλιο αυτό αποτελούν τα κύτταρα του τύπου I, με τα οποία γίνεται η διάχυση των αερίων και τα κύτταρα του τύπου II ,τα οποία εκκρίνουν τον επιφανειο-δραστικό παράγοντα ή μέσο (λιποπρωτεϊνική ουσία) .Προς την έσω επιφάνεια της κυψελίδας υπάρχει μια υδάτινη στοιβάδα ,η οποία περιέχει τον επιφανειο-δραστικό παράγοντα και προς την έξω επιφάνεια υπάρχει η βασική μεμβράνη του τοιχώματος της κυψελίδας (ελάχιστη ποσότητα συνδετικού ιστού) .μετά τη βασική μεμβράνη προς τα έξω ευρίσκεται ο μεσοκυττάριος χώρος και στη συνέχεια η βασική μεμβράνη και το ενδοθήλιο του πνευμονικού τριχοειδούς. Συνοπτικά ,από την κυψελιδική κοιλότητα (αέρας)μέχρι το πνευμονικό τριχοειδές (αίμα)υπάρχουν η υδάτινη στοιβάδα (με τον επιφανειο-δραστικό παράγοντα),το επιθήλιο της κυψελίδας ,η βασική της μεμβράνη ,ο μεσοκυττάριος χώρος , και η βασική μεμβράνη με το ενδοθήλιο του πνευμονικού τριχοειδούς .Το σύνολο των δομών αυτών ονομάζεται κυψελιδο-τριχοειδική μεμβράνη ή αναπνευστική μεμβράνη . Η μεμβράνη αυτή χωρίζει τον αέρα της κυψελίδας από το αίμα του τριχοειδούς .Το πάχος της είναι περίπου 2μm .Η απόσταση αυτή είναι μέση απόσταση , γιατί ο τύπος II των κυψελιδικών κυττάρων είναι ταχύτερος του τύπου I .Σε κάθε πνεύμονα του ανθρώπου υπάρχουν περίπου 250-350εκατομμύρια κυψελίδες .Ο τεράστιος αυτός αριθμός των κυψελίδων παρέχει μια τεράστιας έκτασης επιφάνεια που κυμαίνεται από 60 μέχρι 80m² (περίπου το μισό γήπεδο τένις ή περίπου 40φορές την

επιφάνεια του σώματος) .Η επιφάνεια αυτή μπορεί από 50m^2 κατά τη βαθύτατη εκπνοή , να φτάσει στα 130m^2 κατά τη βαθεία εισπνοή ,όταν όλες οι κυψελίδες εκπτύσσονται .

Η μεγάλη επιφάνεια που σχηματίζουν οι κυψελίδες ,το λεπτότατο πάχος (μόνο $0.5\mu\text{m}$) της κυψελιδοτριχοειδικής μεμβράνης (βραχεία απόσταση μεταξύ αέρα και αίματος)και το πυκνό δίκτυο των τριχοειδών που φέρεται γύρω από την κυψελίδα σαν ένα συνεχές αιμάτινο στρώμα ,συντελούν ώστε η ισορροπία πιέσεων των διαχεόμενων αερίων να επέρχεται τάχιστα ..

Η ολική ποσότητα του αίματος στα πνευμονικά τριχοειδή ,σε οποιαδήποτε δεδομένη στιγμή ,είναι $60-140\text{ml}$.Η ποσότητα αυτή απλώνεται σε μια επιφάνεια των 60m^2 περίπου .Αυτό εξηγεί γιατί η ισορροπία μεταξύ εισπνευθέντος αερίου και τριχοειδικού αίματος αποκαθίστανται μέσα σε ένα δευτερόλεπτο .Στον άνθρωπο και σε συνθήκες ηρεμίας ,μεταφέρονται $200-280\text{ml}$ οξυγόνου στο λεπτό (ενώ αποβάλλονται 200ml διοξειδίου του άνθρακα στον ίδιο χρόνο),που κατά τη διάρκεια της μυϊκής άσκησης μπορεί να φτάσουν και τα 6000ml ,δηλαδή 25 φορές περισσότερα απ' ότι σε κατάσταση ηρεμίας .

Ο μεγάλος αριθμός των κυψελίδων του πνεύμονος ,το διαφορετικό μέγεθός τους , ο μεγάλος αριθμός των βρόγχων και βρογχιολίων (περίπου 1 εκατομμύριο),το διαφορετικό μήκος και η διάμετρος τους εξασφαλίζουν την ταυτόχρονη κατανομή του εισπνεόμενου αέρα σε όλο τον πνεύμονα .Η φυσιολογική αυτή διάμετρος των βρόγχων θεωρείται η πιο ιδανική ,γιατί με τον τρόπο αυτό ελαττώνεται στο ελάχιστο ο όγκος του χρησιμοποιημένου αέρα .Αν συνέβαινε η διάμετρος αυτή να ήταν μικρότερη απ' ότι είναι ,θα απαιτούσε τότε υπέρμετρο έργο για την αντιμετώπιση της αναπτυσσόμενης μέσα στους βρόγχους τριβής από την κίνηση του αέρα .

Η δίοδος υγρών δια μέσου του τοιχώματος του πνευμονικού τριχοειδούς διέπεται από το νόμο ή εξίσωση του Starling ,όπως και στα αγγεία των άλλων ιστών ,ο οποίος λέει ότι : η υδροστατική πίεση ή πίεση του αίματος της καρδιάς κινεί το υγρό έξω από το τριχοειδές (διήθηση)και η κολλοειδοσμηωτική πίεση των πρωτεϊνών του πλάσματος του αίματος του πνευμονικού τριχοειδούς κινεί το υγρό προς το εσωτερικό του τριχοειδούς (επαναρρόφηση).

Φυσιολογικώς στα τριχοειδή των πνευμόνων υπερτερεί πάντα η κολλοειδοσμηωτική πίεση και έτσι δεν συμβαίνει ποτέ διήθηση υγρών έξω από το πνευμονικό τριχοειδές και εντός των κυψελίδων ,ακόμη και κατά την έντονη μυϊκή άσκηση .

Στο μεσοκυττάριο κυψελιδικό χώρο υπάρχουν λεμφαγγεία υπεύθυνα για κάθε καθαρή ροή υγρού μέσα στον κυψελιδικό χώρο .Στους πνεύμονες υπάρχουν κεντρομόλες νευρικές ίνες που εκκινούν από τασεο-υποδοχείς του τοιχώματος των αγγείων του

πνεύμονος και από υποδοχείς διάταξης και συρρίκνωσης των πνευμόνων ,εντοπιζόμενοι στο τοίχωμα των βρόγχων (αντανακλαστικά των Hering –Breuer) .³

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΝΕΥΜΟΝΩΝ

Κατά την θωρακική αναπνοή ο θώρακας διευρύνεται κυρίως στα κυριότερα τμήματα του ,{αύξηση κατά τον εγκάρσιο και τον πρόσθιο-οπίσθιο άξονα } .Έτσι οι πνεύμονες εκπτύσσονται και συμπύσσονται ρυθμικά .Κατά τη διαφραγματική αναπνοή το θολωτό διάφραγμα κατεβαίνει χαμηλότερα (αύξηση κατά τον κάθετο άξονα) και αφήνει στην περιφέρεια ελεύθερο χώρο .Τότε ο πνεύμονας δεν εκπτύσσεται απλώς αλλά γλιστράει μέσα στην υπεζωκοτική κοιλότητα πάνω και κάτω .Κατά την εισπνοή κινείται προς τα κάτω ,και μάλιστα ,ανάλογα με το βάθος της εισπνοής ,το κατώτερο χείλος του κατά 3-10 εκ. .Έτσι ο πνεύμονας δεν εκπτύσσεται ακτινωτά ,αλλά από πάνω προς τα κάτω .Οι κορυφές των πνευμόνων παραμένουν κατά μεγάλο μέρος ακίνητες .Παλιότερα ήταν συχνός ο κατάρρους των κορυφών ως ελαφρά μορφή πνευμονικής φυματίωσης .Για να μπορούν να επέλθουν οι πνεύμονες κατά την εκπνοή στην αρχική τους μορφή, είναι πλούσιοι σε ελαστικές ίνες .Αυτές δεν περιβάλλουν μόνο τις κυψελίδες ,αλλά και οι βρόγχοι και η τραχεία έχουν ισχυρό επίμηκες ελαστικό σύστημα .Έτσι ο πνεύμονας έχει τη μεγαλύτερη ελαστικότητα από όλα τα όργανα .Η έλξη των ελαστικών ινών γίνεται προς τη διεύθυνση των βρόγχων και τείνει να μικρύνει τον πνεύμονα .⁴

ΘΩΡΑΚΑΣ

Ο θώρακας είναι αρκετά στερεός γιατί προστατεύει τα ζωτικά όργανα που ευρίσκονται μέσα στην κοιλότητά του και γιατί παρέχει σημεία πρόσφυσης για πολλούς ,μικρούς ισχυρούς μυς .

Ο θώρακας **αποτελείται** :

-από τον οστέινο σκελετό του ,που τον αποτελούν η σπονδυλική στήλη ,στ στέρνο ,οι πλευρές και οι κλείδες και

-από τους μυς του ,που συμπληρώνουν τον οστέινο σκελετό ,δημιουργώντας έτσι τη θωρακική κοιλότητα .Ο θώρακας κλείνεται τελείως με τους μυς των τοιχωμάτων του ,εκτός μόνο από το επάνω μέρος του ,το οποίο διαπερνούν η τραχεία ,ο οισοφάγος ,τα

αγγεία και τα νεύρα και το οποίο κλείνουν άλλα μαλακά μόρια (λίπος ,συνδετικός ιστός ,κ.λπ.) .

ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ

Το διάφραγμα αποτελεί μυομεμβρανώδη θόλο που προσφύεται κατά την περιφέρειά του στο κατώτερο και έσω χείλος του θωρακικού τοιχώματος ,ενώ η κυρτότητα του είναι στραμμένη προς τη θωρακική κοιλότητα .Με τον τρόπο αυτό το διάφραγμα διαχωρίζει αεροστεγώς τη θωρακική κοιλότητα .Το κεντρικό τμήμα του διαφράγματος στερείται νεύρωσης και λέγεται φρενικό κέντρο .Κάθε ημιδιάφραγμα νευρούται κινητικώς από το σύστοιχο φρενικό νεύρο που το σχηματίζουν η 3^η ,4^η και 5^η αυχενική ρίζα .Κατά τη σύσπαση του διαφράγματος ,το μεσαίο τμήμα του ,το μεμβρανώδες ,που προσφύεται στο περικάρδιο ,παραμένει ακίνητο (δεν συσπάται) , ενώ κάθε ένας από τους θόλους του τείνει να επιπεδώσει την κυρτότητά του .Έτσι η σύσπαση του διαφράγματος έλκει προς τα κάτω το κεντρικό τμήμα ,όπως ένα έμβολο κινείται προς τα κάτω μέσα στον κύλινδρο του .Η κίνηση αυτή αυξάνει τη θωρακική κοιλότητα κυρίως κατά την κάθετο διάμετρό της .Αυτό στους πνεύμονες έχει ως αποτέλεσμα να κινείται ο εισπνεόμενος αέρας μέσα στο τραχειοβρογχικό δένδρο και στις κυψελίδες .Η κάθοδος του διαφράγματος σε μέγιστη εισπνοή μπορεί να φτάσει και το 10cm.

Η κάθοδος του διαφράγματος προκαλεί ,εκτός από την αύξηση της κάθετης διαμέτρου του θώρακα ,την αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης και τη διάταση ,περισσότερο ή λιγότερο ,των κοιλιακών τοιχωμάτων ,σύμφωνα πάντα με τον τόνο των μυών του τοιχώματός τους .Σε δεύτερο χρόνο ,όταν η άπωση τω κοιλιακών σπλάχνων εξισορροπήσει τη δύναμη που τα απώθησε ,οι μυϊκές ίνες του διαφράγματος ,που εκφύονται από το σταθερό φρενικό άκρο τους (κεντρικό τμήμα του διαφράγματος), συσπόμενες εξασκούν μια έλξη στις κατώτερες πλευρές στις οποίες προσφύονται .Το τράβηγμα αυτό κατευθύνεται προς τα άνω .Με τον τρόπο αυτό το διάφραγμα συμμετέχει στην ανύψωση των κατώτερων πλευρών και έτσι στην αύξηση της πρόσθιο-οπίσθιας και εγκάρσιας διαμέτρου του θώρακα .

Η αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης είναι μικρή ,όταν οι κοιλιακοί μύες μπορούν να χαλαθούν ή όταν αυτοί είναι πλαδαροί .Αντιθέτως, είναι μεγάλοι , όταν η κοιλία είναι

δεμένη σφιχτά ή όταν τα τοιχώματά της είναι ήδη τεταμένα ,λόγω παρουσίας υγρού (ασκίτης) ή λόγω έκδηλης παχυσαρκίας .

Σε κανονική αναπνοή το διάφραγμα αποτελεί τον κυριότερο αναπνευστικό μυ(το 70% του αναπνευόμενου όγκου αέρα οφείλεται στη σύσπαση του διαφράγματος).Σε βαθεία αναισθησία ,το διάφραγμα αποτελεί τον κύριο μυ της εισπνοής και η αναπνοή που εμφανίζεται τότε είναι κοιλιακή αναπνοή .Ονομάζεται κοιλιακή αναπνοή ,γιατί η κάθοδος και η άνοδος του διαφράγματος προκαλούν μια προς τα έξω και μια προς τα μέσα κίνηση του κοιλιακού τοιχώματος .

Σε παράλυση των μεσοπλεύριων μυών ή όταν ο οστέινος θώρακας γίνεται δύσκαμπτος και ακίνητος ,το διάφραγμα αποτελεί τον κύριο μυ της εισπνοής .

Σε παράλυση του διαφράγματος ,όταν ο θώρακας και οι θωρακικοί μύς είναι κανονικοί , η αναπνοή μπορεί να συνεχιστεί .Ακόμη και σε παράλυση και των δύο ημιδιαφραγμάτων δεν εμφανίζεται υποαερισμός ,αν ο θώρακας και οι θωρακικοί μύες είναι φυσιολογικοί .Στην περίπτωση παράλυσης τους διαφράγματος ,αυτό κινείται στην εισπνοή προς τα πάνω αντί προς τα κάτω (παράδοξη κίνηση),γιατί από τη διεύρυνση του θώρακα κατά την εισπνοή μειώνεται η ενδοθωρακική πίεση ,οπότε σύρεται το ατονικό διάφραγμα προς τα επάνω .Αυτό αποτελεί δοκιμασία ελέγχου του διαφράγματος από τους ακτινολόγους (βλέπε μαύρισμα) .³

1.2 ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τα κύτταρα του οργανισμού για να επιτελέσουν τις λειτουργίες τους και για να διατηρηθούν στη ζωή ,χρειάζονται οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες .Ο εφοδιασμός αυτός γίνεται με το αίμα ,το οποίο ταυτόχρονα παραλαμβάνει από τα κύτταρα και τα προϊόντα του μεταβολισμού .

Για να επιτελέσει τον προορισμό του το αίμα πρέπει να κυκλοφορεί συνεχώς στα αιμοφόρα αγγεία (αρτηρίες –φλέβες).Την ώθηση να κυκλοφορήσει το αίμα δίνει η **καρδιά** ,που λειτουργεί έτσι σαν αντλία .

Η καρδιά μαζί με τα αγγεία αποτελούν το κυκλοφορικό ή το καρδιαγγειακό σύστημα .

Στον άνθρωπο και τα ανώτερα θηλαστικά διακρίνουμε τη **μεγάλη** ή **συστηματική κυκλοφορία** ,που φέρνει το αίμα ,σε όλα τα όργανα του σώματος και **μικρή** ή

πνευμονική κυκλοφορία που εξυπηρετεί την ανταλλαγή των αερίων .Και οι δύο αυτές κυκλοφορίες ,σχηματίζουν ένα συνεχές σύστημα κυκλοφορίας .

ΚΑΡΔΙΑ

Η καρδιά είναι κοίλος μυς που βρίσκεται στο θωρακικό τοίχωμα ανάμεσα στους πνεύμονες .Το σχήμα της παρομοιάζεται με κώνο .Το χρώμα της είναι βαθύ κόκκινο και διακόπτεται από κίτρινες ραβδώσεις ,που οφείλονται στη συσσώρευση λίπους .Διακρίνονται τρεις επιφάνειες : η πρόσθια ,η οπίσθια ,και η κάτω επιφάνεια .

Στην πρόσθια επιφάνεια η καρδιά καλύπτεται από το στέρνο και τους χόνδρους της 3^{ης} ,4^{ης} και 5^{ης} πλευράς .Τα 2/3 της καρδιάς βρίσκονται αριστερά της μέσης γραμμής .

Η κάτω επιφάνεια επικάθεται στο διάφραγμα ,Η κορυφή της καρδιάς αντιστοιχεί στο 5^ο μεσοπλεύριο διάστημα .

Το μέγεθος της εξαρτάται από την ηλικία ,το φύλο ,την ποσότητα του επικάρδιου λίπους , καθώς επίσης και από το έργο που αυτή έχει να επιτελέσει .Κατά μέσο όρο έχει μήκος 98 χιλιοστά ,πλάτος 105 χιλιοστά ,περιφέρεια 203 χιλιοστά ,και βάρος 275 γραμμάρια .

Το τοίχωμά της αποτελείται από τρεις στιβάδες .Το **Ενδοκάρδιο** ,το **Μυοκάρδιο** και το **Περικάρδιο** .

Η καρδιά αποτελεί την αντλία του κυκλοφορικού συστήματος και μάλιστα αυτή θεωρείται ότι αποτελείται από δύο αντλίες ενωμένες μεταξύ τους ,στο ίδιο όργανο : τη δεξιά και την αριστερή καρδιά .

Δεξιά καρδιά .

-Αυτή ευρίσκεται προς τα δεξιά και εμπρός και αποτελείται από:

-**το δεξιό κόλπο** ,στον οποίο εκβάλουν οι κοίλες φλέβες και ο στεφανιαίος κόλπος (το αίμα της στεφανιαίας κυκλοφορίας), έχει λεπτό τοίχωμα ,η κοιλότητά του είναι δοκιδώδης, και

- **τη δεξιά κοιλία** ,που δέχεται το αίμα του κόλπου και το εκτοξεύει στην πνευμονική αρτηρία ,που εξορμάται από αυτήν .Έχει τοίχωμα λεπτότερο της αριστερή κοιλίας (το ένα τρίτο)και η οποία διαχωρίζεται σε χώρο εισροής ,όπου υπάρχουν παχιές μυϊκές λωρίδες (η άνω λωρίδα ονομάζεται υπερκοιλιακή κρύστα-ακρολοφία)και σε χώρο

εκροής ,όπου το άνω μέρος του (πνευμονικός κώνος) εκβάλλει στην πνευμονική αρτηρία

Αριστερή καρδιά

–Αυτή κινείται προς τα αριστερά και οπίσω και αποτελείται από:

-τον αριστερό κόλπο ,στον οποίον εκβάλλουν οι 4 πνευμονικές φλέβες και έχει λεπτό τοίχωμα ,και

-την αριστερή κοιλία, που δέχεται το αίμα του κόλπου και το διοχετεύει στην αορτή , που εξορμάται από αυτήν και που φέρει παχέα μυϊκά τοιχώματα .6

ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

Μεταξύ των κόλπων και των κοιλιών υπάρχουν **οι κολποκοιλιακές βαλβίδες** ,στη δεξιά καρδιά η **τριγλώχιν** και στην αριστερή καρδιά η **διγλώχιν** βαλβίδα (ή μιτροειδής βαλβίδα).Μεταξύ των κοιλιών και των μεγάλων αγγείων τους ,δεξιά υπάρχει η **πνευμονική** βαλβίδα (ή μηνοειδής βαλβίδα της πνευμονικής αρτηρίας) και αριστερά η **αορτική** βαλβίδα (ή μηνοειδείς βαλβίδες της αορτής).

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΑΙΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑ

Η κυκλοφορία του αίματος μέσα στην καρδιά επιτυγχάνεται με τις βαλβίδες της ,που είναι μιας κατεύθυνσης .Μεταξύ των κόλπων και φλεβών δεν υπάρχουν βαλβίδες .Έτσι , κατά τη συστολή των κόλπων το αίμα κινείται αντίθετα (αυτό φαίνεται στο λαιμό σαν σφαγιτιδικός σφυγμός) .Οι δύο αντλίες συστέλλονται σχεδόν ταυτόχρονα ,γιατί διεγείρονται από τον ίδιο βηματοδότη ,Οι κόλποι αναπτύσσουν χαμηλές πιέσεις ,για να πληρώσουν τις κοιλίες με αίμα και οι κοιλίες αναπτύσσουν υψηλές πιέσεις για να διοχετεύσουν το αίμα εκτός της καρδιάς .Η κίνηση του αίματος μεταξύ των δύο αντλιών καρδιών είναι μιας κατεύθυνσης ,Το αίμα από τη δεξιά κοιλία αντλείται στην πνευμονική αρτηρία και στους πνεύμονες και επιστρέφει στην αριστερή καρδιά ,από την οποία το αίμα επαναντλείται (δεύτερη άντληση),εξωθούμενο ,έτσι ,επιπρόσθετα ,πριν να διανεμηθεί στην περιφέρεια .

Η αριστερή κοιλία αναπτύσσει πολύ πιο μεγαλύτερες πιέσεις από ότι η δεξιά κοιλία ,λόγω της μεγάλης διαδρομής της περιφερικής κυκλοφορίας (μεγάλες αντιστάσεις)και για το λόγο αυτό το τοίχωμα της αριστερής κοιλίας είναι πιο παχύ και μυώδες ,με μεγαλύτερες απαιτήσεις σε οξυγόνο .Το οξυγόνο φέρεται στο μυοκάρδιο της καρδιάς με

τις δύο στεφανιαίες αρτηρίες .Σε θέση κατακεκλιμένη και σε κατάσταση ηρεμίας ,η καρδιά στέλνει σε όλο το σώμα 5 λίτρα αίματος στο λεπτό ,που ονομάζεται **καρδιακή παροχή** .³

ΑΙΜΟΦΟΡΑ ΑΓΓΕΙΑ

Το αγγειακό σύστημα αποτελείται από :

α .τις αρτηρίες

β .τα τριχοειδή

γ .τις φλέβες

Οι **Αρτηρίες** είναι τα αγγεία που οδηγούν το αίμα από την καρδιά ,σε όλο το σώμα .Λόγω της πίεσης του αίματος ,που δέχονται ,το τοίχωμά τους είναι παχύ και ισχυρό και αποτελείται από **τρεις χιτώνες** .

α .Τον **εξωτερικό** ή **πρόσθετο χιτώνα** ,που συνδέει το αγγείο με τον περιβάλλοντα ιστό και αποτελείται από συνδετικό ιστό .

β . Το **μέσο** ή **μυϊκό χιτώνα** που αποτελείται από ελικοειδώς και κυκλικά φερόμενες μυϊκές ίνες και από δίκτυο ελαστικών ινών .Από το χιτώνα αυτό εξαρτάται το εύρος και η δύναμη του αγγείου .

γ .Τον **έσω χιτώνα** ή **ενδοθήλιο** ,που αποτελείται από ένα στρώμα από πεπλατυσμένα ενδοθηλιακά κύτταρα ,που περιβάλλονται από αραιό συνδετικό ιστό .Έτσι δημιουργείται μια λεία επιφάνεια ,ιδανική ,πάνω στην οποία γλιστρά το αίμα .

Οι αρτηρίες τρέφονται μέσω άλλων ,πολύ μικρών αγγείων ,που εισέρχονται στο τοίχωμά τους από τους περιβάλλοντες ιστούς.

Νερώνονται δε από το αυτόνομο νευρικό σύστημα .

Οι αρτηρίες διακλαδίζονται στους ιστούς και χωρίζονται σε ολοένα και μικρότερες στο εύρος αρτηρίες .Αρχικά εξαφανίζεται ο έξω χιτώνας .Ο μέσος χιτώνας γίνεται λεπτότερος και μετά από υποδιαιρέσεις μεταπίπτουν στις προτριχοειδείς αρτηρίες ,τα **αρτηρίδια** .Ο μέσος χιτώνας αυτών ,αποτελείται από ένα δύο κανονικούς κυκλικούς στίχους λείων μυϊκών ινών και που στη συνέχεια μεταπίπτουν στα **Τριχοειδή** ,που αποτελούνται από ένα και μόνο στρώμα ενδοθηλιακών κυττάρων .Από τον αυλό τους μπορούν να περνούν συγχρόνως ένα έως δύο ερυθρά αιμοσφαίρια .Τα τριχοειδή εξυπηρετούν την ανταλλαγή των αερίων και ουσιών μεταξύ του αίματος και των ιστών

.Το μήκος των τριχοειδών είναι αρκετές χιλιάδες χιλιόμετρα .Δε λειτουργούν συγχρόνως όλα τα τριχοειδή .Αυτό εξαρτάται από τις ανάγκες της περιοχής .

Από τα τελικά άκρα των τριχοειδών ,αρχίζουν τα **φλεβίδια** .το τοίχωμά τους περιέχει ανώμαλα κατανεμημένες μυϊκές ίνες οι οποίες ρυθμίζουν τον αυλό των αγγείων .Τα φλεβίδια συνενώνονται και σχηματίζουν τις φλέβες .Το τοίχωμά του αποτελείται από τρεις χιτώνες ,όπως των αρτηριών ,με τη διαφορά ο μέσος χιτώνας είναι πολύ λεπτότερος από αυτός των αρτηριών .Ο λόγος είναι ότι δεν χρειάζεται ισχυρός μυϊκός χιτώνας γιατί η πίεση στις φλέβες είναι χαμηλή .Οι μικρές και οι μέσου μεγέθους φλέβες έχουν πολυάριθμες βαλβίδες .Οι βαλβίδες μονές ή ανά δύο ,είναι θύλακοι που σχηματίζονται από αναδιπλώσεις του έσω χιτώνα και ανοίγουν προς την κατεύθυνση της καρδιάς .Η άνω και η κάτω κοίλη φλέβα ,οι φλέβες του πυλαίου φλεβικού συστήματος ,των νεφρών και του εγκεφάλου δεν έχουν βαλβίδες .

Συνήθως ,κάθε μέσου μεγέθους αρτηρία συνοδεύεται εκατέρωθεν από δύο φλέβες .που συνδέονται με το αρτηριακό τοίχωμα με συνδετικό ιστό .6

ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΑΓΓΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

Οι δύο **στεφανιαίες αρτηρίες** εκφύονται από την αορτή αμέσως πάνω στην αορτική βαλβίδα .Κατόπιν προχωρούν στη στεφανιαία αύλακα μεταξύ κόλπων και κοιλιών από όπου πήραν και το όνομά τους .Οι **καρδιακές φλέβες** εκβάλλουν με λίγες εξαιρέσεις στον στεφανιαίο κόλπο .ο τελευταίος εκβάλλει στο δεξιό κόλπο. Διαταραχές της αιμάτωσης των στεφανιαίων αρτηριών προκαλούν ισχυρούς πόνους (**στηθάγχη**) .Οι πόνοι ακτινοβολούν συχνά από το θώρακα στον αριστερό βραχίονα .Σε αιφνίδια απόφραξη σχετικά μεγάλου κλάδου μιας στεφανιαίας αρτηρίας δεν μπορεί συνήθως να υποκατασταθεί η αιμάτωση της αντίστοιχης καρδιακής περιοχής από τα γειτονικά αγγεία .Το προσβεβλημένο τμήμα σταματά να λειτουργεί και νεκρώνεται .Ο ασθενής συνήθως χάνει τις αισθήσεις του μετά από σύντομο ισχυρότατο πόνο. Αν κανείς επιβιώσει από το **έμφραγμα του μυοκαρδίου** ,το σώμα αντικαθιστά το νεκρωμένο μυοκάρδιο με συνδετικό ιστό .Η περιοχή αυτή της καρδιάς δεν μπορεί πλέον να συσταλεί .Το έμφραγμα του μυοκαρδίου είναι η αιτία των περισσότερων αιφνιδίων θανάτων .Ο κίνδυνος για έμφραγμα αυξάνεται με το κάπνισμα και την παχυσαρκία .4

ΜΕΓΑΛΑ ΑΓΓΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΑΣ

Γενικά

Τα μεγάλα αγγεία της καρδιάς περιλαμβάνουν την πνευμονική αρτηρία ,τις πνευμονικές φλέβες ,τις κοίλες φλέβες και την αορτή

Πνευμονική αρτηρία

Αυτή διακρίνεται στο στέλεχος της και στο αριστερό και δεξιό κλάδο της ,που καταλήγουν στα πνευμονικά τριχοειδή

Πνευμονικές φλέβες

Αυτές είναι τέσσερις και προέρχονται από τα πνευμονικά τριχοειδή .Πρόκειται για αγγεία χαμηλής πίεσης που εκβάλουν στον αριστερό κόλπο

Κοίλες φλέβες

Αυτές είναι η άνω και η κάτω κοίλη φλέβα που εκβάλουν στο δεξιό κόλπο

Αορτή

Αυτή είναι η μεγαλύτερη αρτηρία του σώματος και αρχίζει από την αορτική βαλβίδα .Διακρίνεται στην **ανιούσα αορτή** ,στο τόξο και την **κατιούσα θωρακική αορτή** .Από το τόξο της αορτής εκπορεύονται η **ανώνυμος αρτηρία** ,η **αριστερή κοινή καρωτίδα** και η **αριστερή υποκλείδια αρτηρία** .Η κατιούσα θωρακική αορτή δίδει τις σπονδυλικές αρτηρίες και τις μεσοπλεύριες αρτηρίες .Η αορτή ,μετά το διάφραγμα ,ονομάζεται κοιλιακή αορτή και στο ύψος του 4^{ου} οσφυϊκού σπονδύλου διχάζεται στην αριστερή και δεξιά λαγόνια αρτηρία .Η κοιλιακή αορτή δίδει :δύο νεφρικές αρτηρίες ,τους σπλαχνικούς κλάδους για το έντερο ,την άνω μεσεντέριο αρτηρία και σπονδυλικούς κλάδους .3

1.3 ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ

Είναι η διαδικασία που έχει σκοπό να αποκαταστήσει τη μεταφορά οξυγόνου στους ιστούς , να καθορίσει τις ειδικές αιτίες της καρδιακής ή αναπνευστικής ανακοπής ,και να διατηρήσει όσες λειτουργίες διασώθηκαν.7 Αφορά επείγοντα περιστατικά υγείας που συχνά παρουσιάζονται κατά τη διάρκεια εργασίας ,άθλησης ή παιχνιδιού και έχουν

ανάγκη άμεσης παροχής πρώτων βοηθειών ,επιδεινώνονται λόγω έλλειψης ή καθυστέρησης της βοήθειας αυτής .8

Ως **ανακοπή** ή **καρδιοαναπνευστική ανακοπή** ορίζεται η ξαφνική και απρόβλεπτη ανεπάρκεια της κυκλοφορίας ή της αναπνοής ή και των δύο ,με αποτέλεσμα την ανεπαρκή παροχή οξυγονωμένου αίματος ,στα ζωτικά όργανα και στα κύτταρα

Ο όρος καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση καθορίζει την αλληλουχία πράξεων και χειρισμών που εφαρμόζονται στον πνεύμονα και την καρδιά του πάσχοντος ,ώστε να αποκατασταθεί η καρδιοαναπνευστική ανακοπή .

Στην βιβλιογραφία αναφέρονται επίσης οι όροι **καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση** και **καρδιοπνευμονική-εγκεφαλική αναζωογόνηση** .Ανεξάρτητα όμως από τις μικρές διαφοροποιήσεις της ορολογίας η έννοια της **αναζωογόνησης** εκφράζει το στόχο της ιατρικής παρέμβασης που είναι η επαναφορά του πάσχοντος στη ζωή και η βαθμιαία αποκατάσταση των βλαβών του ,ώστε να επανενταχθεί σαν υγιές και παραγωγικό άτομο στο κοινωνικό σύνολο

1.4 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Έχει μεγάλη σημασία να καθοριστεί η ακριβής κλινική εικόνα της καρδιοαναπνευστικής ανακοπής με κύριο άξονα τη διαφορική διάγνωσή της από άλλες καταστάσεις που τη μιμούνται ,είναι εξίσου σοβαρές για τη ζωή ,αλλά απαιτούν τελείως διαφορετική αντιμετώπιση .

Η διαφορική διάγνωση έχει μεγάλη αξία ιδιαίτερα στις περιπτώσεις όπου η εγκατάσταση της καρδιοαναπνευστικής ανακοπής είναι ξαφνική και απρόβλεπτη (όπως ορίζεται και παραπάνω)και δεν αποτελεί την τελική κατάληξη άλλης άγνωστης παθολογικής αιτίας η οποία προκαλεί την ανεπάρκεια μιας ή περισσότερων ζωτικών λειτουργιών του οργανισμού .

Τα κύρια σημεία της καρδιοαναπνευστικής ανακοπής είναι :

α) Η απουσία σφυγμού στα μεγάλα αγγεία η οποία ελέγχεται με την ψηλάφηση ,στις μηριαίες και στις καρωτίδες .Ιδιαίτερη σημασία έχει η ταυτόχρονη ψηλάφηση αυτών των αγγείων για τον αποκλεισμό άλλων παθολογικών καταστάσεων όπως π.χ. ανευρύσματα θωρακικής , ή της κοιλιακής αορτής .Επίσης ,προσοχή χρειάζεται στη

διαφορική διάγνωση από άλλες καταστάσεις που έχουν το ίδιο κλινικό σημείο όπως π.χ. η καταπληξία καρδιακής , ολιγαϊμικής ,νευρογενούς ,σηπτικής ή φαρμακευτικής αιτιολογίας ,το σύνδρομο κάτω κοίλης φλέβας ,ο καρδιακός επιπωματισμός ,ο πνευμοθώρακας υπό τάση ,η μαζική πνευμονική εμβολή κ.α. Η αιφνίδια διακοπή της λειτουργίας της καρδιακής αντλίας οδηγεί στην άμεση διακοπή του σφυγμικού κύματος .

β) Η απώλεια της συνείδησης η οποία επέρχεται μερικά δευτερόλεπτα (10-20)μετά την ανακοπή .Καταστάσεις από τις οποίες πρέπει να γίνεται διαφορική διάγνωση είναι η επιληψία ,η τοξική δόση φαρμάκων ή ναρκωτικών , η βαρεία υπογλυκαιμία , το διαβητικό κώμα και γενικά ,οι μεταβολικές διαταραχές που προκαλούν με τον ένα η τον άλλο μηχανισμό εγκεφαλικό κώμα .

γ) Η διακοπή του αυτόματου αερισμού ως αποτέλεσμα της κατάργησης της αιματικής ροής στα κέντρα του προμήκους .Η αναγνώριση της κατάργησης του αυτόματου αερισμού προϋποθέτει.

- διατήρηση ανοιχτού του ανωτέρου φυσικού αεραγωγού και

- την ανίχνευση της ροής του αέρα στο στόμα του πάσχοντος .Η απώλεια του αυτόματου αερισμού επέρχεται σε 15-30δευτερόλεπτα μετά την ανακοπή .

δ) Η απουσία καρδιακών τόνων .Η διαπίστωσή των είναι εξαιρετικά δύσκολη ιδιαίτερα όταν δεν υπάρχουν τα απαιτούμενα ιατρικά μέσα (π.χ. στηθοσκόπιο), όταν ο ανανήπτης δεν είναι αρκετά ειδικευμένος στην ακρόαση , ή ακόμη όταν οι συνθήκες του περιβάλλοντος που έγινε το ατύχημα είναι θορυβώδεις (π.χ. εργοτάξιο).

ε) Διαστολή της κόρης και η κατάργηση του φωτοκινητικού αντανακλαστικού της κόρης , που διαπιστώνεται συνήθως 60-90 δευτερόλεπτα μετά την ανακοπή .

Σε ορισμένους ασθενείς με την καρδιακή ανακοπή οι κόρες δε διαστέλλονται ή βρίσκονται σε μύση .Αυτό μπορεί να οφείλεται είτε σε τοπικούς παράγοντες (π.χ. χρήση μυωτικών αντιγλαυκωματικών φαρμάκων ,επεμβάσεις στον οφθαλμό),ή σε συστηματική δράση ουσιών ,όπως π.χ. σε δηλητηριάσεις με αργανοφωσφορικούς εστέρες .7

1.5 ΑΙΤΙΑ –ΠΡΟΔΙΑΘΕΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Οι καταστάσεις που μπορούν να προκαλέσουν καρδιοαναπνευστική ανακοπή είναι πάρα πολλές .Συνήθως αυτή εμφανίζεται στο χειρουργείο μόλις αρχίσει η νάρκωση ή κατά τη διάρκεια της εγχείρησης .Και τα φυσιολογικά όμως άτομα μπορούν να πάθουν ανακοπή κάτω από ορισμένες ,δυσμενείς συνθήκες .Η φυσική κατάσταση όμως του οργανισμού , ο βαθμός διατροφής , ο όγκος του αίματος και οι αναπνευστικές εφεδρείες ενός ατόμου ,όταν δεν είναι φυσιολογικές ,αποτελούν προδιαθεσικούς παράγοντες βοηθώντας την εμφάνιση υποξίας ή και υπότασης ιδιαίτερα κάτω από επιβαρυντικές συνθήκες .Η παρουσία κάποιου καρδιολογικού νοσήματος προδιαθέτει σημαντικά αυτούς τους ασθενείς σε ανακοπή .Μέσα στο νοσοκομείο κάθε διαγνωστική ή θεραπευτική παρέμβαση είναι πιθανό να εμπλακεί με ανακοπή .9

Αναφερόμενοι πιο συγκεκριμένα τα αίτια της καρδιοαναπνευστικής ανακοπής διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες .

1)ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑ ΑΙΤΙΑ

Η ανεπαρκής λειτουργία ολόκληρου του αναπνευστικού συστήματος ,αποτελεί τη συχνότερη αιτία καρδιακής ανακοπής .Η ανεπάρκεια αυτή μπορεί να εντοπίζεται :

α)Στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ)και ειδικότερα στο αναπνευστικό κέντρο του προμήκους .Πολλοί λόγοι μπορούν να προκαλέσουν καταστολή της δραστηριότητάς του οδηγώντας σε άπνοια **όπως:**

- Τραύματα του εγκεφάλου ,οίδημα του στελέχους
- Όγκοι ,φλεγμονές ,αιμορραγίες ,ισχαιμία στην περιοχή του στελέχους
- Νευροτοξίνες ,επιληψία
- Διάφορα φάρμακα 9π.χ. αναισθητικά ,ναρκωτικά βαρβιτουρικά ,και αλκοόλ σε μεγάλες δόσεις) .
- Μεταβολικές διαταραχές οι οποίες στα τελικά στάδια οδηγούν σε κώμα (διαβητικό κώμα ,ουραιμικό κ.τ.λ.)

-Βλάβες του νωτιαίου μυελού επάνω από το επίπεδο του 4^{ου} αυχενικού νευροτόμιου ,όπως κακώσεις , λοιμώξεις και όγκοι ,μπορούν να προκαλέσουν πλήρη αναπνευστική ανεπάρκεια και καρδιοαναπνευστική ανακοπή .

β)Στο Περιφερικό Νευρικό Σύστημα με νοσήματα όπως η πολιομυελίτιδα , η πολυριζονευρίτιδα ,ο τέτανος ,και αμφοτερόπλευρες βλάβες φρενικών νεύρων .

γ)Στη Νευρομυική Σύναψη όταν καταργείται η λειτουργικότητα της ,(π.χ. αλλαντίαση ,χρήση μυοχαλαρωτικών ,δηλητηρίαση με οργανοφωσφορικούς εστέρες)και σε νοσήματα όπως η μυασθένεια Gravis .

δ)Στην Αναπνευστική Αντλία της οποίας η λειτουργικότητα βλάπτεται από νοσήματα που καταστρέφουν την αρχιτεκτονική δομή του θωρακικού κλωβού ,ή από δυσλειτουργία των αναπνευστικών μυών .Ανεπάρκεια της αναπνευστικής αντλίας προκαλούν οι διάφορες μυοπάθειες , οι κακώσεις θώρακα , ο πνευμοθώρακας , ο πόνος , η υποθρεψία , οι ηλεκτρολυτικές διαταραχές (κύρια του K⁺ ,Mg⁺⁺ ,Ca⁺⁺) και τέλος ο κάματος της αναπνευστικής αντλίας ο οποίος επέρχεται όταν υπερλειτουργεί για μακρύ χρονικό διάστημα .

ε)Στο Παρέγχυμα Του Πνεύμονα όταν υπάρχουν διαταραχές που οδηγούν σε έκδηλη υποξιαμία όπως :

-εισπνοή αέρα με χαμηλή περιεκτικότητα οξυγόνου

-μεγάλη διαταραχή της σχέσης αερισμού / αιμάτωσης (V/Q) στον πνεύμονα (π.χ. πνευμονία , ατελεκτασία ,πνευμονική εμβολή ,χρήση αγγειοδιασταλτικών φαρμάκων ,γενική αναισθησία ή αλλαγή θέσης του σώματος ,καρδιογενές και μη καρδιογενές πνευμονικό οίδημα).

-χρόνια νόσος του πνεύμονα (π.χ. εμφύσημα) .

στ)Στον Αεραγωγό .Φυσικός αεραγωγός ή αεραγωγός ορίζεται ο φυσικός σωλήνας δια του οποίου ο αέρας από το περιβάλλον εισέρχεται στους πνεύμονες .Διακρίνεται σε ανώτερο και κατώτερο .Τον ανώτερο αεραγωγό σχηματίζουν η ρινική κοιλότητα ,ή κοιλότητα του φάρυγγα και το στόμιο του λάρυγγα μέχρι τις φωνητικές χορδές.

Τον κατώτερο αεραγωγό σχηματίζουν η κοιλότητα του λάρυγγα κάτω από τις φωνητικές χορδές , η τραχεία ,οι βρόγχοι και τα τελικά βρογχιόλια .Η διατήρηση της βατότητας του αεραγωγού ελέγχεται από το κεντρικό νευρικό σύστημα με προστατευτικά αντανακλαστικά και με την αρμονική συνεργασία των μυών της περιοχής .

Η απόφραξη του αεραγωγού έχει διαφορετική αιτιολογία ανάλογα με την ηλικία και τον εντοπισμό της .Η συχνότερη αιτία απόφραξης του ανώτερου αεραγωγού στον ενήλικα είναι η απώλεια του τόνου των μυών της γλώσσας ,του φάρυγγα και του λάρυγγα

συνέπεια κακής λειτουργικότητας του κεντρικού νευρικού συστήματος .Άλλες αιτίες απόφραξης είναι τα ξένα σώματα ,οι όγκοι ,οι φλεγμονές της περιοχής του λαρυγγοφάρυγγα ,και τέλος το οίδημα λάρυγγα και ο λαρυγγόσπασμος .Στα παιδιά η συχνότερη αιτία απόφραξης του ανωτέρου αεραγωγού είναι τα ξένα σώματα ,η οξεία επιγλωττίτιδα και η οξεία λαρυγγίτιδα .

Το συχνότερο αίτιο απόφραξης του κατώτερου αεραγωγού στα παιδιά είναι τα ξένα σώματα ,ενώ στον ενήλικα συχνά απαντάται η κρίση βρογχικού άσθματος η οποία προκαλεί στένωση μέχρι την απόφραξη των τελικών βρογχιολίων .

2) ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΑΙΤΙΑ

Όλες οι καταστάσεις και τα νοσήματα που οδηγούν τον ασθενή σε καταπληξία (shock) δυνατό να προκαλέσουν καρδιοαναπνευστική ανακοπή .Η υποογκαιμία το αφυλακτικό shock ,η πνευμονική εμβολή ,η δηλητηρίαση με βαρβιτουρικά ή άλλα φάρμακα , προκαλούν αιμοδυναμικές διαταραχές που συχνά οδηγούν σε καρδιοαναπνευστική ανακοπή .

3)ΚΑΡΔΙΑΚΑ ΑΙΤΙΑ

Πρόκειται για καταστάσεις που δημιουργούν προβλήματα στον **καρδιακό ρυθμό** , στη **συσταλτικότητα** του μυοκαρδίου ή **και στα δύο** .Το έμφραγμα του μυοκαρδίου ,οι δυσρυθμίες ,ο κολποκοιλιακός αποκλεισμός ,η ηλεκτροπληξία ,οι διαταραχές των ηλεκτρολυτών (κύρια του K⁺) , ο τοξικός δακτυλιδισμός είναι μερικές από τις καταστάσεις αυτές .

Τέλος ,καρδιακή ανακοπή δυνατόν να προκληθεί αντανακλαστικά λόγω ερεθισμού του πνευμονογαστρικού κατά τη διάρκεια λαρυγγοσκόπησης ,διασωλήνωσης της τραχείας ,χειρισμών στα σπλάχνα , διαστολή του τραχήλου της μήτρας ,διαστολή σφιγκτήρων κ.τ.λ.⁷

1.6 ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Κάθε άτομο που εμφανίζει απώλεια της συνείδησής του πρέπει να θεωρείται ότι έπαθε καρδιοαναπνευστική ανακοπή . Τα μόνα απαραίτητα στοιχεία για την επιβεβαίωση της διάγνωσης είναι η απουσία του καρωτιδικού σφυγμού και των καρδιακών τόνων .Η ανάνηψη του αρρώστου εξαρτάται άμεσα από την έγκαιρη έναρξη της καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης .γι' αυτό κάθε καθυστέρηση με σκοπό την ηλεκτροκαρδιογραφική ή άλλη διάγνωση της ανακοπής δεν είναι άλλο παρά εγκληματική απώλεια χρόνου .Η παύση της αναπνοής μπορεί να επέλθει 1-2min μετά από την καρδιακή παύση , η δε μυδρίαση μπορεί να καθυστερήσει 2-3min .Η παρουσία επομένως αυτών των σημείων δεν είναι απαραίτητη για να αρχίσει η καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση .Προκειμένου για ασθενείς που βρίσκονται ήδη κάτω από ηλεκτροκαρδιογραφική παρακολούθηση (μονάδες εντατικής θεραπείας) ,σημειώνεται ότι η ηλεκτροκαρδιογραφική εικόνα της καρδιοαναπνευστικής ανακοπής μπορεί να είναι εκείνη της καρδιακής παύσης (ισολεκτρική γραμμή) ,της κοιλιακής μαρμαρυγής ή ακόμη και της φυσιολογικής καρδιακής λειτουργίας (ηλεκτρομηχανικός διαχωρισμός – electromechanical dissociation) .

Σημεία που ενδεχομένως προοιωνίζουν την εμφάνιση ανακοπής σ' έναν άρρωστο , είναι οι ανωμαλίες του καρδιακού ρυθμού ,η έντονη βραδυκαρδία και η απότομη πτώση της αρτηριακής πίεσης .

1.7 ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η γρήγορη εφαρμογή της καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης αμέσως μόλις διαπιστωθεί η καρδιοαναπνευστική ανακοπή και ο συντονισμός των ενεργειών του αεραγωγού έτσι που να μην υπάρχει απώλεια χρόνου κατά την εκτέλεσής της είναι απαραίτητες προϋποθέσεις για την επιτυχία της .Αν η καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση αρχίσει , αφού περάσουν 10min από τη στιγμή που συνέβη η καρδιοαναπνευστική ανακοπή , οι πιθανότητες να ανακτήσει το θύμα την φυσιολογική του εγκεφαλική λειτουργία είναι μηδαμινές .Στην περίπτωση που είναι άγνωστος ο

χρόνος ,που έχει περάσει από τη στιγμή της ανακοπής , ο αρωγός οφείλει να αρχίσει καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση , μια και όποια αμφιβολία δεν πρέπει να λειτουργήσει σε βάρος του θύματος .Η εφαρμογή καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης είναι άσκοπη , όταν η ανακοπή αποτελεί την κατάληξη μιας γνωστής ανίατης κατάστασης .Η διαδικασία της καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης ολοκληρώνεται σε τρεις φάσεις που θα αναλυθούν στην συνέχεια .

1.8 ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ – ΠΡΟΓΝΩΣΗ

Η διατήρηση καλής οξυγόνωσης και επαρκούς αιματικής ροής στα στεφανιαία καθώς επίσης και η προφύλαξη από διέγερση του πνευμονογαστρικού και από μεγάλες και απότομες πτώσεις της αρτηριακής πίεσης αποτρέπουν την εμφάνιση ανακοπής ιδιαίτερα στους επιβαρημένους ασθενείς .

Η επιτυχία της καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως ο χώρος που θα συμβεί τα περιστατικό ,το τυχόν υποκείμενο νόσημα ,η δυνατότητα παραπέρα φροντίδας του αρρώστου που ανάνηψε κ.ά. Έτσι , αναφέρονται ποσοστά επιβίωσης μετά από ανακοπή που φτάνουν τα 70-80% ,κυρίως μετά από οξύ έμφραγμα , αλλά και χαμηλότερα του 10% σε ασθενείς με καρδιολογικά προβλήματα ακόμη και μέσα στο νοσοκομείο .9

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1 ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΔΙΑ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ:

Αρχές μεθόδου

1. Η βασική καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση περιλαμβάνει την ακόλουθη ABC σειρά :

α. Αεραγωγός (Airway)

β. αναπνοή (Breathing)

γ. Κυκλοφορία (Circulation)

2. Η καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση συνίσταται στη διατήρηση ανοιχτού αεραγωγού, εξασφαλίζοντας τεχνητό αερισμό μέσω τεχνητής αναπνοής και τεχνητή κυκλοφορία με εξωτερική καρδιακή συμπίεση .¹⁰

Στάδια μεθόδου

Η καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση διακρίνεται σε **3 στάδια** :

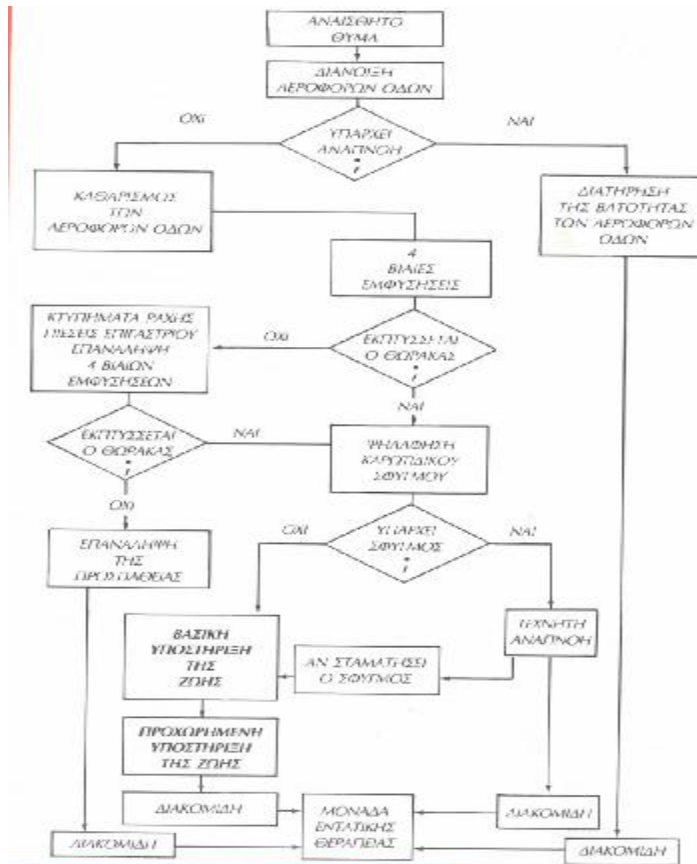
-Στάδιο I .Είναι η βασική υποστήριξη των ζωτικών λειτουργιών και αρχίζει στον τόπο του ατυχήματος

-Στάδιο II .Είναι η εξειδικευμένη υποστήριξη των ζωτικών λειτουργιών .Αρχίζει στον τόπο του ατυχήματος και συνεχίζεται μέχρι το νοσοκομείο

-Στάδιο III .Περιλαμβάνει την παρατεταμένη υποστήριξη των ζωτικών λειτουργιών μετά την ανάταξη της ανακοπής .Γίνεται μόνο μέσα σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ)

.7

2.2 ΑΛΓΟΡΙΘΜΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗΣ



9

2.3 ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟΥ –ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ

ΦΑΣΗ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ

1. Σημειώστε το χρόνο αμέσως μόλις διαπιστωθεί η καρδιακή ανακοπή.

Τοποθετείστε τον άρρωστο σε οριζόντια θέση πάνω σε σταθερή επιφάνεια .

Έλλειψη αποτελεσματικής κυκλοφορίας στο κεντρικό νευρικό σύστημα για χρόνο πάνω από 3-5min μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα πρόκληση μη ανατάξιμης βλάβης .

2. Σε μια ανακοπή της οποίας είστε μάρτυρας μπορεί να δοθεί μια προκάρδια πλήξη : Δώστε πρώτα ένα δυνατό χτύπημα στο κατώτερο 1/3 του στέρνου ,χρησιμοποιώντας το δυνατό μέρος της παλάμης από απόσταση 20-30 cm από το θώρακα .

Η προκάρδια πλήξη βοηθά όταν μετά από ανακοπή της οποίας είστε μάρτυρας δεν ψηλαφάται σφυγμός ή όταν ο άρρωστος είναι συνδεδεμένος με μόνιτορ ή βηματοδότη για κολποκοιλιακό αποκλεισμό .Η προκάρδια πλήξη πρέπει να δοθεί μέσα στο πρώτο λεπτό μετά την ανακοπή .¹⁰

3. Ανύψωση των κάτω άκρων σε κάθετη προς το σώμα θέση για 5 δευτερόλεπτα .Αυτό αυξάνει τη φλεβική επαναφορά στην καρδιά .Στη συνέχεια τοποθέτηση σε γωνία 15° (αντένδειξη αν υπάρχει κάταγμα σε μακρά οστά).⁶

4. Αν ο άρρωστος δεν αναπνέει ,ανοίξτε τον αεραγωγό και γρήγορα αερίστε τους πνεύμονες 4 φορές .

5. Ψηλαφίστε τον καρωτιδικό σφυγμό.

Αρχίστε εξωτερική καρδιακή συμπίεση αμέσως ,αν απουσιάζει είναι αμφισβητήσιμος ο καρωτιδικός σφυγμός .

ΤΕΧΝΗΤΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ

Εκτελείτε τεχνητό αερισμό και εξωτερική καρδιακή συμπίεση ,ταυτόχρονα .Η επιτυχής αντιμετώπιση της καρδιακής ανακοπής προϋποθέτει την εξασφάλιση επαρκούς αερισμού των πνευμόνων ταυτόχρονα με την καρδιακή μάλαξη

1. Καθαρίστε τον αεραγωγό .

2. Εκτείνετε το κεφάλι και τραβήξτε την κάτω γνάθο προς τα εμπρός .

Αυτός ο χειρισμός ανεβάζει τη γλώσσα και την απομακρύνει από το οπίσθιο τοίχωμα του φάρυγγα ,ανοίγοντας έτσι τον αεραγωγό .

3. Εφαρμόστε τον στοματοφαρυγγικό αεραγωγό ,αν υπάρχει διαθέσιμος.

4. Αερίστε τον άρρωστο .Φουσκώστε τους πνεύμονες του αρρώστου με εκπνοή μέσα σ' αυτούς του αέρα που πήρατε με μια βαθιά εισπνοή ,αφού κλείσετε αεροστεγώς με τα χείλη σας το στόμα του και τη μύτη του .Η αερίστε τον με την τεχνική σάκος και μάσκα .¹⁰ **Προσοχή** η μάσκα να εφαρμόζει πολύ καλά στον ασθενή .⁶

Ο βίαιος αερισμός βοηθά στην υπερκίνηση απόφραξης του αεραγωγού ,αυξάνοντας τη διαφορά πίεσης της κίνησης του αέρα και διαστέλλοντας τον ανώτερο αεραγωγό .με κάθε επιχειρούμενη έκπτυξη ,ο θώρακας του αρρώστου πρέπει να ανεβαίνει σε ορατό βαθμό ,Απουσία έκπτυξης του θώρακα δείχνει απόφραξη του αεραγωγού .¹⁰

Σε άτομο που υπάρχει τραχειοσωλήνας ,ο αερισμός γίνεται από τον τραχειοσωλήνα ,αφού προηγουμένως κλεισθεί το στόμα και η μύτη του .**Προσοχή** το cuff του τραχειοσωλήνα να είναι διατεταγμένο.

Αν υπάρχει λαρυγγετομή τότε ο αερισμός γίνεται στόμα με στόμιο του ασθενούς

Σε τεχνητή αναπνοή μπορεί να παρατηρηθεί γαστρική διάταση .Μεγάλη γαστρική διάταση αποτελεί δυσμενή παράγοντα για την ανάνηψη ,διότι μειώνει τον αναπνεόμενο όγκο ανεβάζοντας το διάφραγμα ή μπορεί να προκαλέσει αναγωγή γαστρικού περιεχομένου και εισρόφηση .

Στην περίπτωση αυτή ο ασθενής τοποθετείται στο πλάι με το κεφάλι χαμηλότερα και ασκείται ήπια ,συνεχής πίεση στο επιγάστριο ή τοποθετείται ρινογαστρικός καθετήρας (Levin) .Αναγκαία η ύπαρξη αναρροφητικής αντλίας .⁶

5. Συνεχίστε να έλκετε προς τα εμπρός την κάτω γνάθο κατά τη διάρκεια του αερισμού .

6. Δίνετε 12 αναπνοές το λεπτό .

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΣΥΜΠΙΕΣΗ

1. Τοποθετείτε το γεμάτο μέρος της παλάμης του ενός χεριού πάνω στο κατώτερο μισό του στέρνου 4cm από την κορυφή της ξιφοειδούς απόφυσης .

Η σωστή τοποθέτηση των χεριών μειώνει πιθανές επιπλοκές (π.χ. κατάγματα των πλευρών ,βλάβες των παρακείμενων κοιλιακών οργάνων).Η καρδιά βρίσκεται προς τα αριστερά του μέσου του θώρακα ανάμεσα στο κατώτερο στέρνο και τη σπονδυλική στήλη .

2. Τοποθετείστε την παλάμη του άλλου χεριού σας πάνω από το πρώτο .Τα δάκτυλα δεν πρέπει να ακουμπούν στο θώρακα .

3. Χρησιμοποιώντας το βάρος σας ,με τους αγκώνες ευθιασμένους, γρήγορα και βίαια συμπιέστε το κατώτερο στέρνο 4cm προς την σπονδυλική στήλη και κατόπιν απότομα απελευθερώστε την στερνική πίεση .

Μην επιτρέπετε στα χέρια σας να χάσουν την επαφή τους με το στέρνο

Το βάρος του σώματος πρέπει να μεταφέρετε στο θώρακα από τους μυς του άνω άκρου . Κάθε συμπίεση ωθεί το αίμα από την καρδιά μέσα στο αρτηριακό σύστημα Η χαλάρωση ακολουθεί αμέσως την συμπίεση και είναι ίσης διάρκειας .

4. Αν είστε δύο άτομα ,κάντε 60 συμπίεσεις το λεπτό .Οι συμπίεσεις πρέπει να είναι ρυθμικές ,ομαλές και αδιάκοπες .

Αν γίνονται σωστά ,ο ρυθμός αυτός μπορεί να διατηρήσει επαρκή αιματική ροή και πίεση και επιτρέπει την επαναπλήρωση της καρδιάς .

5. Το δεύτερο άτομο δίνει μια βαθιά αναπνοή για κάθε 5 συμπίεσεις χωρίς διακοπή του κύκλου των συμπίεσεων .

6. Αν κάνετε την αναζωογόνηση μόνος σας ,δίνετε 2 αναπνοές ,πριν από κάθε 15 συμπίεσεις .

7. Ψηλαφίστε περιοδικά τον καρωτιδικό ή το μηριαίο σφυγμό και παρατηρείτε το μέγεθος της κόρης ,ως ένδειξης απόκρισης .

Η παρουσία ψηλαφήσιμου καρωτιδικού σφυγμού και η συστολή των κορών αποτελούν ενδείξεις επιτυχούς κυκλοφορίας και οξυγονωμένου αίματος .Αν οι κόρες παραμένουν σε διαστολή και δεν αντιδρούν στο φως και αν ο άρρωστος έχει βαθιά απώλεια συνείδησης με απουσία αυτόματων αναπνοών ,σημαίνει ότι επίκειται ή ότι έχει συμβεί βαριά εγκεφαλική βλάβη .

8. Ενώ προχωρεί η αναζωογόνηση ,πρέπει να γίνονται ταυτόχρονες προσπάθειες για έναρξη ενδοφλέβιας έγχυσης ,ετοιμασία αναρροφητήρα και εφαρμογή των ηλεκτροδίων του ηλεκτροκαρδιογράφου στον ασθενή .

9. Η απόφαση για τερματισμό της αναζωογόνησης είναι θέμα ιατρικό και λαμβάνει υπόψη της την καρδιακή και εγκεφαλική κατάσταση .η αναζωογόνηση συνεχίζεται για όσο διάστημα ο άρρωστος μπορεί να διατηρήσει την αρτηριακή του πίεση ή μέχρις ότου η κατάστασή του γίνει απελπιστική .

10. Αν η ανακοπή οφείλεται σε μαρμαρυγή ,η μεταστροφή σε κανονικό κολπικό ρυθμό πρέπει να γίνεται με ηλεκτροσόκ ,που απελευθερώνεται με απινίδωση .

11. Ακολουθεί φαρμακευτική αγωγή για επαναλειτουργία του καρδιακού μυός και διόρθωση άλλων ανωμαλιών .

Αν ο καρδιακός μυς δεν αποκριθεί στη φαρμακευτική αγωγή ,γίνεται εξωτερική βηματοδότηση .¹⁰

2.4 ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ **ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗΣ**

Οι ενέργειες στην αναζωογόνηση είναι οι ακόλουθες :

1. Ελέγξτε αν αντιδρά το θύμα .

-Κουνήστε ελαφρώς τους ώμους του και πείτε δυνατά : “είστε καλά ”

2. Αν το θύμα ανταποκριθεί με απάντηση ή κίνηση .

-αφήστε το θύμα στη θέση που το βρήκατε (υπό την προϋπόθεση ότι δεν διατρέχει περαιτέρω κίνδυνο) και ελέγξτε για κάποιο τραυματισμό .

-Επανεκτιμήστε κατά διαστήματα και καλέστε σε βοήθεια .

3. Αν δεν αντιδρά .

-Φωνάζετε βοήθεια

-Ελευθερώστε τον αεραγωγό . Απομακρύνετε κάθε εμφανές εμπόδιο από το στόμα ,καθώς και ξένες οδοντοστοιχίες .Γονατίστε στο πλάι των ώμων του αρρώστου έχοντας τοποθετήσει το προς το κεφάλι του αρρώστου χέρι σας στο μέτωπό του (πιέζοντάς το προς τα κάτω)και το άλλο σας χέρι είτε κάτω από τον αυχένα είτε κάτω από τον πώγωνα .Το τελευταίο αυτό ανυψώνει ή τον αυχένα ή τον πώγωνα.¹¹

Ο πώγωνας πρέπει να ανυψώνεται τόσο που ο οδοντικός φραγμός να είναι σχεδόν κλειστός .

-Ελέγξτε για την ύπαρξη αναπνοής .Ελέγξτε για κινήσεις του θώρακα ,πλησιάστε το αυτί σας στο στόμα για αναπνευστικούς ήχους ,προσπαθήστε να αισθανθείτε τον αέρα στο μάγουλό σας .

-Ελέγξτε για σφυγμό .Το καλύτερο σημείο για ψηλάφηση σφυγμού σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης είναι η καρωτίδα .²

4. Αν το θύμα αναπνέει .

-Γυρίστε το θύμα σε θέση ανάντησης

-Τηλεφωνήστε για βοήθεια

ΘΕΣΗ ΑΝΑΝΗΨΗΣ

Όταν πλέον έχει αποκατασταθεί η κυκλοφορία και η αναπνοή ,είναι σημαντικό να διατηρήσει κανείς ανοικτό τον αεραγωγό και να βεβαιωθεί ,ότι δεν προκαλείται απόφραξη από πτώση της γλώσσας .Είναι επίσης σημαντικό να ελαχιστοποιηθεί ο

κίνδυνος εισρόφησης του γαστρικού περιεχομένου .Για το λόγο αυτό ,ο ασθενής θα πρέπει να τοποθετηθεί στη θέση ανάνηψης .Η θέση αυτή επιτρέπει στη γλώσσα να πέφτει προς τα εμπρός ,διατηρώντας ελεύθερο τον αεραγωγό .

-Απομακρύνετε τα γυαλιά του θύματος και άλλα ογκώδη αντικείμενα

-Γονατίστε δίπλα του και βεβαιωθείτε ότι και τα δυο του πόδια είναι τεντωμένα .

-Ελευθερώστε τον αεραγωγό εκτείνοντας το κεφάλι και ανυψώνοντας τον πάγωνα .

-Τοποθετήστε το πλησιέστερο σε σας βραχίονα σε ορθή γωνία με το σώμα ,με τον αγκώνα λυγισμένο και την παλάμη του χεριού να κοιτάζει προς τα επάνω

-Φέρτε τον άλλον βραχίονα επάνω στο στήθος και τοποθετήστε το χέρι ,με την παλάμη προς τα κάτω ,επάνω στον πλησιέστερο σε σας ώμο.

-Πιάστε το απέναντι σε σας πόδι ακριβώς πάνω από το γόνατο και ανασηκώστε το ,αφήνοντας το κάτω μέρος να ακουμπά στο έδαφος .

-Με το άλλο χέρι σας στον ώμο που βρίσκεται πιο μακριά σας ,τραβήξτε το πόδι ώστε να γυρίσει το θύμα στο πλευρό του προς τη μεριά σας .

-Τακτοποιήστε το επάνω πόδι ώστε τόσο ο γοφόσ όσο και ,το γόνατο να είναι λυγισμένα σε ορθή γωνία .

-Κάντε υπερέκταση της κεφαλής για να βεβαιωθείτε ότι ο αεραγωγός παραμένει ανοιχτός

-Ελέγχετε τακτικά την αναπνοή και το σφυγμό .

5. Αν το θύμα δεν αναπνέει ,υπάρχει όμως σφυγμός .

-Γυρίστε το θύμα σε ύπτια θέση

-Κλείστε τη μύτη του με το δείκτη και με τον αντίχειρα του χεριού σας που είναι προς το κεφάλι του και με το άλλο σας χέρι κρατάτε το κεφάλι σε κατάσπαση .

-Ανοίξτε το στόμα σας ,πάρτε μια βαθιά αναπνοή κλείστε τα χείλη σας με το στόμα του αρρώστου και φυσήξτε σταθερά μέσα στο στόμα του προσέχοντας αν ανυψώνεται ο θώρακας .

-Η καλή εκτίμηση της κυκλοφορίας του αρρώστου είναι απαραίτητη .

-Ελέγξτε για την ύπαρξη καρωτιδικού σφυγμού

-Αν υπάρχει άλλος κοντά σας πείτε του να καλέσει το 166 .¹¹

6. Αν το θύμα δεν έχει σφυγμό και δεν αναπνέει.

-Καλούμε το 166

-Αν υπάρχει ένας ανανήπτης, αρχίζει ο πρώτος κύκλος .15 καρδιακές μαλάξεις σε συνδυασμό με 2 αναπνοές .

-Η σωστή τοποθέτηση των χεριών έχει μεγάλη σημασία για την αποφυγή επιπλοκών από τις εξωτερικές μαλάξεις.

Με το χέρι σας και συγκεκριμένα με το μέσο δάκτυλο εντοπίζετε το πλευρικό τόξο και στην συνέχεια την ξιφοειδή απόφυση. Ο δείκτης αυτού του χεριού σας βρίσκεται κεφαλικά του αντίστοιχου μέσου δακτύλου σας που ψηλαφά την ξιφοειδή απόφυση .

Δίπλα από τον δείκτη σας κεφαλικά τοποθετείτε τον καρπό του χεριού σας που είναι προς το κεφάλι του αρρώστου .Στη συνέχεια πάνω σε αυτό το χέρι τοποθετείτε το άλλο σας και είστε έτοιμος για μαλάξεις .

-Η θέση του σώματός σας:

Το βάρος του σώματός σας πρέπει να ασκείται με τεντωμένους του αγκώνες έτσι που ολόκληρο το άνω άκρο να είναι κατακόρυφο πάνω στο θώρακα του αρρώστου .

-Πιέστε κάθε φορά ομοιόμορφα έτσι ώστε ο θώρακας να ανεβοκατεβαίνει 3.8-5εκ με μια συχνότητα μαλάξεων 80-100/λεπτό .

-Κάθε 15 μαλάξεις πρέπει να συνοδεύονται από 2 τεχνητές αναπνοές .

-Αν επανέλθει ο σφυγμός και όχι η αναπνοή συνεχίστε τεχνητή αναπνοή .

-Αν υπάρχουν δύο ανανήπτες ο ένας αναλαμβάνει να κάνει τις μαλάξεις ,ενώ ο άλλος την τεχνητή αναπνοή .

-Ο ρυθμός των μαλάξεων σ' αυτήν την περίπτωση είναι 80-100 μαλάξεις /λεπτό ,ενώ ο ρυθμός των αναπνοών είναι 1 τεχνητή αναπνοή κάθε 5 μαλάξεις .

-Και σ' αυτήν την περίπτωση πρέπει να γίνεται συχνός έλεγχος για σφυγμό .

2.5 ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ ΣΕ ΠΑΙΔΙ

Η καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση σε παιδί διαφέρει σε αρκετά σημεία εκείνης του ενήλικα .παρ' όλα αυτά η εφαρμογή της προϋποθέτει καλή γνώση της καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης του ενήλικα .Συμπτωματικά , η πρώτη εφαρμογή καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης περιγράφεται σε μικρό αγόρι (βιβλίο Βασιλέων της Βίβλου).

Σε αντίθεση με τους ενήλικες όπου την καρδιακή ανακοπή ακολουθεί η παύση της αναπνοής ,στα παιδιά πρώτα εμφανίζεται η παύση της αναπνοής και ακολουθεί η καρδιακή ανακοπή .

Από τις κυριότερες αιτίες που μπορούν να απαιτήσουν καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση στα παιδιά (εισρόφηση ξένου σώματος ,εισρόφηση υγρού ,τροχαίο ατύχημα ,εισπνοή καπνού σε περίπτωση πυρκαγιάς κλπ.) η πιο επικίνδυνη είναι η απόφραξη των αεροφόρων οδών από ξένο σώμα .Είναι πολύ πιο συχνή από ότι στους ενήλικες και στα βρέφη και είναι πιο συχνή αιτία θανάτου από ατύχημα .Αρκεί να σκεφτεί κανείς ,πως η παιδική ασπιρίνη έχει διάμετρο 0.75εκ. και η διάμετρος των φωνητικών χορδών του βρέφους είναι 0.65εκ.

Θυμηθείτε

- α) Στα παιδιά η καρδιακή ανακοπή ακολουθεί την παύση της αναπνοής
- β) Το μεγαλύτερο ποσοστό αιτιών απόφραξης των αεροφόρων οδών στα παιδιά μπορεί να προληφθεί (π.χ. απομάκρυνση ξηρών καρπών και μικροαντικειμένων μέχρι την ηλικία των 7 χρόνων).
- γ) Για τον 1^ο χρόνο της ζωής εφαρμόζεται η ανάνηψη των βρέφους, από ηλικίας 1-8 χρόνων η ανάνηψη παιδιού και από εκεί και πέρα η ανάνηψη ενηλίκου .

ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗΣ

Ελαφρά ταρακουνήστε και τσιμπήστε το βρέφος .Αν δεν αντιδράσει καλέστε σε βοήθεια **(σχέδιο1)**.

Διάνοιξη αεροφόρων οδών

Τοποθετείστε το ένα σας χέρι στο μέτωπο του αρρώστου και γυρίστε το κεφάλι του ελαφρά προς τα πίσω .Με το δεύτερο ή και το τρίτο δάκτυλο του άλλου χεριού τοποθετημένα μόλις κάτω από το σαγόι του ,σπρώξτε το προς τα επάνω και πίσω **(σχέδιο 2)**. Στα βρέφη ,και μικρά παιδιά πρέπει να αποφεύγεται η υπερέκταση της κεφαλής ,γιατί τα τοιχώματα των αεροφόρων οδών είναι πολύ πιο εύκαμπτα και προκαλείται απόφραξη .

Διαπίστωση αναπνοής

Η συνεργασία τριών αισθήσεων (όρασης ,ακοής και αφής)είναι αναγκαία για να διαπιστωθεί ,μετά την απελευθέρωση των αεροφόρων οδών ,η ύπαρξη αναπνοής **(σχέδιο 2)**. Με τα μάτια σας παρατηρείστε το στήθος και την κοιλιά αν ανεβοκατεβαίνουν. Ακούστε αν το άτομο αναπνέει από τη μύτη και νιώστε στο δέρμα του προσώπου σας τον εμπνεόμενο αέρα .

Αν μετά τη διάνοιξη των αεροφόρων οδών το βρέφος δεν παίρνει μόνο του αργές αναπνοές ,(έστω και υπό μορφή αναστεναγμών) η απόφαση της έναρξης της

καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης στηρίζεται στο χρώμα των χειλέων .Αν είναι μελανά ,αρχίστε χωρίς καθυστέρηση τεχνητή αναπνοή .

Αναπνευστική ανάνηψη

Καλύψτε με το στόμα σας ,στόμα και μύτη του βρέφους .Αν πρόκειται για μεγαλύτερο παιδί κλείστε με τον αντίχειρα και τον δείκτη του ενός χεριού σας ,τη μύτη του .Φυσήξτε δυνατά και αργά σχετικά (1-1.5δευτερόλεπτα για κάθε φύσημα) 2 φορές στέλνοντας μικρό όγκο αέρα κάθε φορά (Η διάμετρος των αεροφόρων οδών είναι μικρή στα βρέφη και η απαιτούμενη πίεση υπερκίνησης της συνολικής αντίστασης είναι μεγάλη .Η χωρητικότητα των πνευμόνων είναι μικρότερη εκείνης του ενήλικα) .Αν ο θώρακας δεν ανέρχεται κατά την εκπνοή σας ,επαναλάβετε τον χειρισμό διάνοιξης των αεροφόρων οδών και αερισμό των πνευμόνων .Αν και πάλι αποτύχετε ,υποπτευθείτε απόφραξη αεροφόρων οδών από ξένο σώμα (**σχέδιο 3**) .

Αντιμετώπιση απόφραξης αεροφόρων οδών

Γυρίστε το βρέφος σε πρηνή θέση (**σχέδιο 4**) .Κρατήστε το με το κεφάλι πιο χαμηλά από τον κορμό (σε μια γωνία 60° περίπου) χρησιμοποιώντας το χέρι μας σαν “σαμάρι” για το κορμί του και τα δάκτυλά σας για να το συγκρατούν από τον ώμο.

Χτυπήστε με το πίσω μέρος της παλάμης σας ,4 φορές την πλάτη του στην περιοχή της σπονδυλικής στήλης μεταξύ των δύο ωμοπλάτων (Η δύναμη των χτυπημάτων ,όπως είναι ευνόητο ,είναι ανάλογη της ηλικίας και πάντως υπολείπεται εκείνης που χρησιμοποιείται στους ενήλικες (**σχέδιο 5**).

Στη συνέχεια τοποθετείστε το ελεύθερο χέρι σας στην πλάτη του βρέφους ,ώστε τα δάκτυλά σας να υποστηρίζουν αυχένα και βάση του κεφαλιού .Γυρίστε το παιδί σε ύπτια θέση σας “σάντουιτς” (**σχέδιο 6**).Ακουμπήστε τη μέση του και το μέρος της πλάτης πάνω στο ένα μηρό σας ,ενώ το κεφάλι του να βρίσκεται χαμηλότερα ακουμπώντας τον άλλο μηρό .Με το δείκτη και τον μέσο δάκτυλο του ενός χεριού σας πιέστε 4 φορές το στέρνο του βρέφους στο ύψος περίπου της νοητής γραμμής ,που ενώνει τις δύο θηλές (**σχέδιο 7**).

Αν το βρέφος έχει απώλεια συνείδησης προσπαθήστε να ανοίξετε το στόμα του (πιέζοντας με τον αντίχειρα τη γλώσσα προς τα κάτω και με τα υπόλοιπα δάκτυλα ανυψώνοντας τη βάση του στόματός) (**σχέδιο 8**).Σε αντίθεση με τους ενήλικες ,μόνο εάν βλέπετε το ξένο σώμα επιχειρείστε να το απομακρύνετε (**σχέδιο 9**).

Αν δεν καταστεί δυνατή η αφαίρεση του ξένου σώματος συνεχίστε την αλληλουχία χτυπημάτων στην πλάτη και 4 στερνικών πιέσεων .Ανοίξτε πάλι το στόμα του για

απομάκρυνση του ξένου σώματος .Σε περίπτωση που μπορέσετε να αερίσετε τους πνεύμονες ,δώστε 2 μικρές αναπνοές και ελέγξτε την καρδιακή λειτουργία .

Για παιδιά μεγαλύτερα του 1 χρόνου ,κοιλιακές πιέσεις θεωρούνται πιο αποτελεσματικές **(σχέδιο 10 και 11)**.

Βιβλιογραφικά φαίνεται πως τα χτυπήματα στην πλάτη δημιουργούν μεγαλύτερη ενδοθωρακική πίεση ,που διαρκεί όμως ελάχιστα και είναι χρήσιμα για την απαγκίστρωση του ξένου σώματος .Οι στερνικές ή κοιλιακές πιέσεις δημιουργούν μικρότερη ενδοθωρακική πίεση ,μεγαλύτερη όμως διάρκειας και είναι πιο κατάλληλες στη μετακίνηση του ξένου σώματος .

Θυμηθείτε

Για τα βρέφη ο όγκος αέρα που είναι αρκετός να φουσκώσει τα μάγουλά σας ,αν προωθηθεί με δύναμη στο στόμα του αρρώστου ,είναι ικανός να αερίσει τους πνεύμονες .

Διαπίστωση κυκλοφορίας

Ο μικρός και μερικές φορές παχύς λαιμός του βρέφους δεν προσφέρεται για γρήγορη ψηλάφηση των καρωτίδων .Η ψηλάφηση της καρδιακής ώσης η καλύτερα της βραχιονίου αρτηρίας ,θεωρούνται πιο πρόσφορες **(σχέδιο 12-13)**.Για παιδιά μεγαλύτερα του ενός χρόνου η ψηλάφηση του σφυγμού γίνεται στις καρωτίδες ,όπως στους ενήλικες .

Αν διαπιστώσετε σφυγμό ,τότε ο άρρωστος χρειάζεται μόνο τεχνητή αναπνοή με ρυθμό για τα βρέφη 20/λεπτό (1 κάθε 3 δευτερόλεπτα)για μεγαλύτερα παιδιά 15/λεπτό (1 κάθε 5 δευτερόλεπτα)

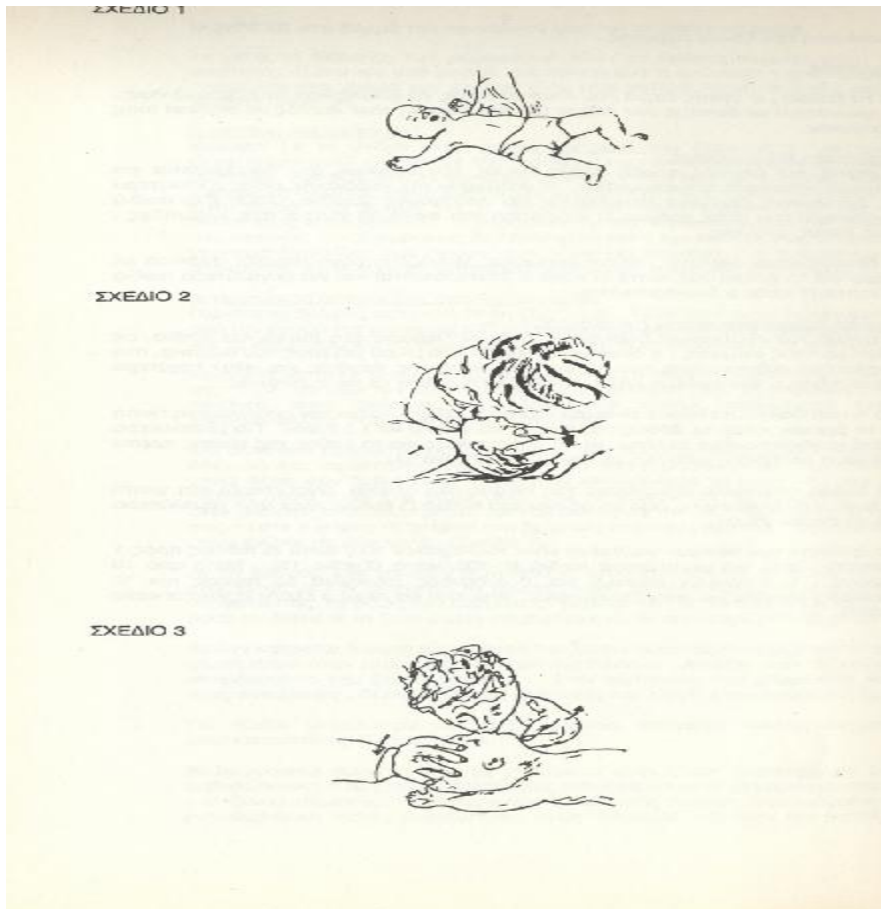
Τεχνητή επανακυκλοφορία του αίματος

Η τεχνική των εξωτερικών θωρακικών πιέσεων διαφέρει στα βρέφη και στα παιδιά ,σε σχέση με τους ενήλικες .Η διαφορά οφείλεται στο μικρό μέγεθος του θώρακα ,στη μεγαλύτερη ενδοτικότητα του ,τη διαφορά θέσης της καρδιάς και στον ταχύτερο ρυθμό πιέσεων των βρεφών και των παιδιών ,σε σχέση με τους ενήλικες .

Δύο ή τρία δάκτυλα ενήλικα είναι αρκετά για να εξασκήσουν την απαιτούμενη πίεση για το βρέφος ώστε το βάθος της πίεσης να φτάσει τα 1.5-2εκ .Για μεγαλύτερα παιδιά χρησιμοποιείται το πίσω μέρος της παλάμης και το βάθος της πίεσης πρέπει να φτάνει τα 2.5-3.5εκ ανάλογα με την ηλικία **(σχέδιο 14)**

Στα βρέφη το σημείο εξάσκησης της πίεσης στο στέρνο ,είναι επάνω στη νοητή γραμμή ,που συνδέει τις δύο θηλές ενώ στα παιδιά (1-8 ετών) είναι λίγο χαμηλότερα από αυτό το σημείο .

Η συχνότητα των πιέσεων για τα βρέφη είναι τουλάχιστον 100/λεπτό (5 πιέσεις προς 1 αναπνοή), ενώ για μεγαλύτερα παιδιά 80-100/λεπτό (**σχέδιο 15**). Μετά από 10 κύκλους ,5 στερνικών πιέσεων και 1 αναπνοής (συνολικά 50 πιέσεις κάθε 10 αναπνοές) ελέγξτε για ύπαρξη σφυγμών .Από εκεί και πέρα ο έλεγχος γίνεται κάθε 5 λεπτά .



ΣΧΕΔΙΟ 4



ΣΧΕΔΙΟ 5



ΣΧΕΔΙΟ 6



ΣΧΕΔΙΟ 7



ΣΧΕΔΙΟ 8



ΣΧΕΔΙΟ 9

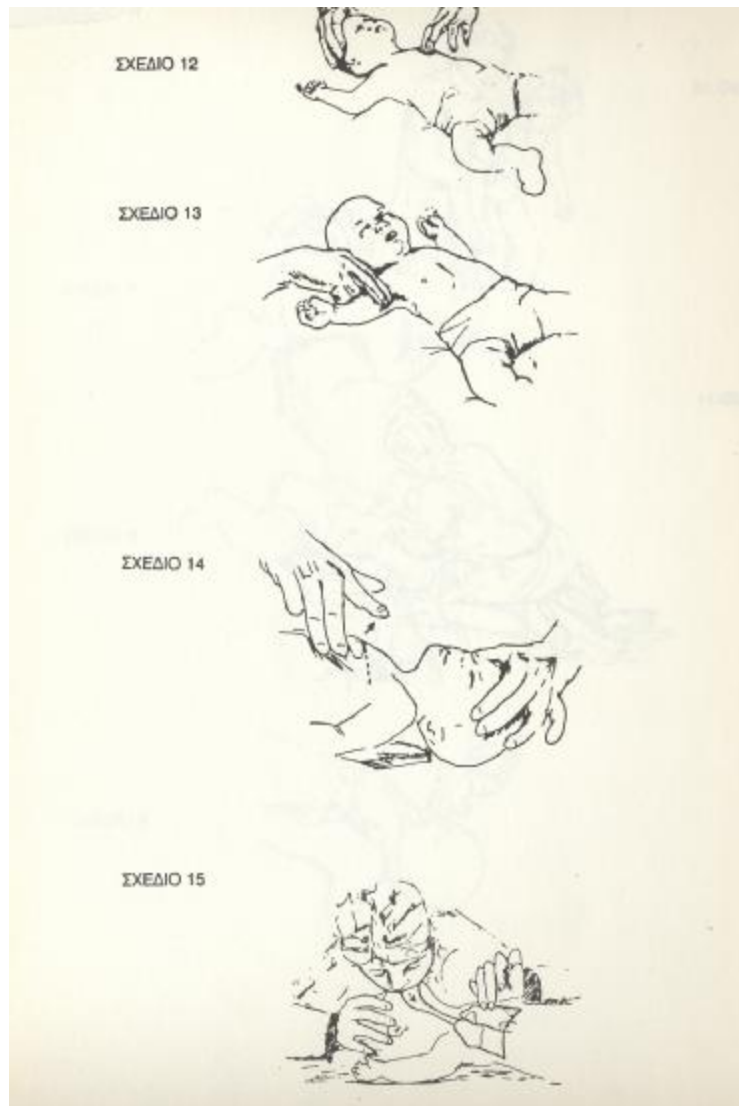


ΣΧΕΔΙΟ 10



ΣΧΕΔΙΟ 11





2

2.6 ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΑΠΙΝΙΔΩΣΗΣ

-Ρύθμιση του απινιδωτή για **μη συγχρονισμένη** απινίδωση .

Φόρτιση απινιδωτή με 300watt/sec(Joules)

-Καλό στέγνωμα του θώρακα του ασθενούς .

-Τοποθέτηση ηλεκτραγωγού αλοιφής στα ηλεκτρόδια(paddles) του απινιδωτή ώστε η απινίδωση να είναι αποτελεσματική και να μην προκληθεί έγκαυμα στον ασθενή

.Μπορεί να χρησιμοποιηθεί αντί αλοιφής τολύπιο με φυσιολογικό ορό .Αν είναι να

συνεχιστεί η εξωτερική μάλαξη είναι προτιμότερο να μην τοποθετηθεί αλοιφή ,διότι τα χέρια του σώστη θα γλιστρούν και η μάλαξη δε θα είναι αποτελεσματική .

Ποτέ δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί οινόπνευμα αντί του φυσιολογικού ορού ,διότι υπάρχει κίνδυνος ανάφλεξης όταν διοχετευθεί ηλεκτρικό ρεύμα .Όποια από τις δύο πρώτες ουσίες χρησιμοποιηθεί (αλοιφή ή φυσιολογικός ορός) θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ,ώστε να μη δημιουργηθεί βραχυκύκλωμα μεταξύ των δύο ηλεκτροδίων (από σύνδεση των δύο πεδίων με την αλοιφή ή το φυσιολογικό ορό),διότι το ρεύμα δε θα φτάσει στη καρδιά .

-Τοποθέτηση του **αρνητικού** ηλεκτροδίου στο δεύτερο ή τρίτο μεσοπλευρίο διάστημα δεξιά και του **θετικού** ηλεκτροδίου στη πρόσθια μασχαλιαία γραμμή αριστερά (στο ύψος της θηλής του μαστού),ώστε η ηλεκτρική εκκένωση να διαπεράσει την καρδιά .

-Εφαρμογή σταθερής πίεσης Paddles 20-25lb των ώστε η επαφή με το δέρμα να είναι καλύτερη .Σε αντίθετη περίπτωση είναι δυνατό ,να προκληθούν εγκαύματα στο δέρμα ή να γίνει διάχυση του ρεύματος ή να συμβούν και τα δύο .

-Πριν γίνει εκκένωση του ρεύματος :

α) κλείνεται η παροχή οξυγόνου για να μην προκληθεί ανάφλεξη ή έκρηξη.

β) Αποσυνδέεται ο ασθενής από τη γεννήτρια του βηματοδότη (εξωτερικού)

-Πριν διοχετευθεί το ρεύμα (200 Joules) η νοσηλεύτρια απομακρύνει όλους από το κρεβάτι του ασθενούς και φροντίζει ,ώστε και ο χειριστής του απινιδωτή να μην ακουμπά στο κρεβάτι (πρόληψη ατυχημάτων)

-Αφού γίνει απινίδωση ελέγχεται το ηλεκτροκαρδιογράφημα του ασθενούς και συνεχίζεται η υποστήριξη των ζωτικών λειτουργιών .

-Εάν η απινίδωση υπήρξε επιτυχής ,εξασφαλίζεται (αν δεν υπάρχει)φλεβική οδός και χορηγείται bolus xylocaine (75-100mg) και στη συνέχεια στάγδην (2-3mg/min) .Εάν η απινίδωση υπήρξε ανεπιτυχής ,συνεχίζεται η διαδικασία της απινίδωσης για ακόμη δύο φορές .Αν το monitor δείχνει ασυστολία έναρξη καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης ,διασωλήνωση τραχείας ,χορήγηση adrenaline 5-10ml διαλύματος ενδοφλεβίως .Συνέχιση καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης ,οξυγόνωση ασθενούς και ξανά απινίδωση .

-Εάν το ηλεκτροκαρδιογράφημα δείχνει Κοιλιακή μαρμαρυγή απινίδωση –xylocaine(75-100mg)bolus και συνεχής χορήγηση 2-3mg/min στη συνέχεια .Εάν η xylocaine δε διατηρεί σταθερό ρυθμό χορηγείται brethylum tosylate 15mg/kg.

Εάν το ηλεκτροκαρδιογράφημα παρουσιάζει ασυστολία .

-Έναρξη καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης ,χορήγηση οξυγόνου ,χορήγηση Adrenaline(5-10ml διαλύματος 1:10.000) ενδοφλεβίως ,αν δεν υπάρξει αποτέλεσμα ,χορήγηση Atropine 0.5mg ενδοφλεβίως .Εάν μετά από αυτά παρουσιαστούν κύματα κοιλιακής μαρμαρυγής –απινίδωση-χορήγηση διτανθρακικού νατρίου(NaHCO₃). 6

2.7 ΦΑΡΜΑΚΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ

ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ

-ΑΔΡΕΝΑΛΙΝΗ

Amps: 1ml=1mg

0.5-1.0mg .Ενδοφλέβια ή ενδοκαρδιακά(καλόν είναι να αποφεύγεται η ενδοκαρδιακή χορήγηση) ή ενδοτραχειακά (στη διπλάσια ή τριπλάσια δόση)

1mg D/W5% (διάλυμα γλυκόζης): 1-4μg/min 0.04μg/kg/min

Προκαλεί περιφερική αγγειοσύσπαση ,αυξάνει την εδρεύουσα πίεση και ροή στη στεφανιαία και εγκεφαλική κυκλοφορία ,αυξάνει την καρδιακή συχνότητα και τη συσπαστικότητα και αυτοματισμό της καρδιάς .Η δράση της εκδηλώνεται με βρογχοδιαστολή .

-ΑΣΒΕΣΤΙΟ ΧΛΩΡΙΟΥΧΟ

Amps:10ml -100mg

5-7mg/kg ενδοφλέβια κάθε 10min ανάλογα με τις ανάγκες .

Τόσο το χλωριούχο ασβέστιο όσο και το γλυκονικό πρέπει να δίνονται **μόνο σε ανακοπή** που συνοδεύεται από δηλητηρίαση με αναστολείς των καναλιών του Ca ,από υπασβεστιαμία και από οξεία υπερκαλιαιμία .

-ΑΤΡΟΠΙΝΗ

Amps 1ml=1mg

0.5-1.0mg Ενδοφλεβίως κάθε 5min. Μέγιστη δόση 2mg.

Μπορεί να χορηγηθεί και ενδοτραχειακά διαλυμένη σε 10ml φυσιολογικού ορού(1-2mg) .Χορηγείται σε συμπτωματική βραδυκαρδία, ασυστολία και ηλεκτρομηχανικό διαχωρισμό. Αυξάνει το διαχωρισμό του φλεβόκομβου και την κολποκοιλιακή αγωγιμότητα.

-BRETHYLIUM TOSYLATE

Amps 10ml=500mg

5mg/kg Ενδοφλεβίως εφ άπαξ ταχέως και επανάληψη με 10mg/kg (μέγιστη δόση 30mg/kg)500mg σε D/W5%(διάλυμα γλυκόζης) που θα χορηγούνται σε δόση συντήρησης,(1-2mg/min ενδοφλεβίως) .Ενδείκνυται σε ανθεκτική κοιλιακή μαρμαρυγή ή και ταχυκαρδία .Μπορεί να χορηγηθεί και ενδοτραχειακά .

-ΔΙΤΤΑΝΘΡΑΚΙΚΟ ΝΑΤΡΙΟ (NaHCO₃)

Amps 10cc 4% .Τώρα κυκλοφορεί και σε φιαλίδια των 50ml.

Χορηγείται ως εξής :

1. Με αέρια αίματος

Το 1/2του ποσού που υπολογίστηκε από το έλλειμμα βάσης, bolus, ενδοφλεβίως

2. Χωρίς αέρια αίματος

1mEq/kg σωματικού βάρους bolus, ενδοφλεβίως

0.5mEq/kg σωματικού βάρους bolus ενδοφλεβίως μετά από 10-15min .

-ΙΣΟΠΡΟΤΕΡΕΝΟΛΗ

-ΛΙΔΟΚΑΙΝΗ (ΞΥΛΟΚΑΙΝΗ)

Fl 50ml 2%=1000mg

1mg/kg Εφ άπαξ και ενδοφλέβια έγχυση 2mg/min,1000mg σε D/W 5%(διάλυμα γλυκόζης)

0.5mg/kg Εφ άπαξ και ενδοφλέβια έγχυση 3mg/min ή

0.5mg/kg Εφ άπαξ και ενδοφλέβια έγχυση 4mg/min

Σύνολο bolus δόσεων όχι μεγαλύτερο από 225mg .

-ΝΤΟΠΑΜΙΝΗ

Amps10ml=250mg

Διάλυμα 250mg σε D/W5%(διάλυμα γλυκόζης) που χορηγείται σε ενδοφλέβια έγχυση
2-50μg/kg/min

-ΝΤΟΠΟΥΤΑΜΙΝΗ

Amps10ml=250mg

Διάλυμα 250mg σε D/W5%(διάλυμα γλυκόζης) που χορηγείται σε ενδοφλέβια έγχυση
2-40μg/kg/min

-ΠΡΟΚΑΙΝΑΜΙΔΗ

F110ml=1000mg

20mg/min μέχρι καταστολής της αρρυθμίας και υπόταση

1gr σε D/W5% (διάλυμα γλυκόζης) που δίνεται ενδοφλεβίως σε δόση συντήρησης 1-
4mg/kg .2

2.8 ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΝΑΚΟΠΗ ΣΤΟΝ ΚΑΡΔΙΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟ

ΑΣΘΕΝΗ

Η καρδιακή ανακοπή αποτελεί την πρώτη αιτία θανάτου για τον καρδιοχειρουργικό ασθενή .Από μεγάλες σειρές ασθενών έχει ευρεθεί , ότι η συχνότητα της καρδιακής ανακοπής μετά από καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις κυμαίνεται από 0,7-2,3%.τόσο προεγχειρητικά ,αλλά κύρια άμεσα μετεγχειρητικά η συχνή εμφάνιση αρρυθμιών και σπανιότερα αιμορραγίας ή οξεοβασικών και ηλεκτρολυτικών διαταραχών ,οδηγεί συχνά στην επέλευση της καρδιακής ανακοπής .

Η έγκαιρη και σωστή αντιμετώπιση που απαιτεί προπαντός ομαδική συνεργασία και ετοιμότητα όλου του προσωπικού που ασχολείται με τον καρδιοχειρουργικό ασθενή

,συμβάλλει αποφασιστικά στη σωτηρία σημαντικού αριθμού ασθενών .Αν ο αριθμός αυτός προσεγγίζει το 80% , είναι αυτονόητο ότι η άριστη γνώση των αρχών της καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης από το προσωπικό των καρδιοχειρουργικών τμημάτων έχει τεράστια σημασία για την επιβίωση του καρδιοχειρουργικού ασθενούς .

Η καρδιακή ανακοπή όπως είναι γνωστό αποτελεί την αιφνίδια διακοπή της αποτελεσματικής καρδιακής λειτουργίας σαν αντλία με αποτέλεσμα την άμεση διακοπή της κυκλοφορίας προς τον εγκέφαλο ,τους πνεύμονες και τα άλλα όργανα και τελικά τον θάνατο ,εκτός εάν εφαρμοστούν κατάλληλοι χειρισμοί .οι τελευταίοι μπορούν να αποκαταστήσουν την προηγούμενη της ανακοπής κατάσταση και καλούνται σαν σύνολο καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση .

Η διακοπή της κυκλοφορίας στον εγκέφαλο θα προκαλέσει άμεση απώλεια της συνείδησης .Στη συνέχεια δε αφενός λόγω ισχαιμίας των ζωτικών κέντρων (αναπνοής ,κυκλοφορίας)και αφετέρου λόγω επισυμβαίνουσας με το χρόνο μεταβολικής οξέωσης , θα προκληθούν μετά από 3-4 λεπτά ,μη-ανατάξιμες (μόνιμες) βλάβες του εγκεφάλου .Παρά ταύτα , η αυτόματη αναπνοή μπορεί να συνεχιστεί ακόμη και ένα λεπτό μετά την διακοπή της κυκλοφορίας ,χωρίς βέβαια να είναι αποτελεσματική , αφού δεν ανανεώνεται δραστικά το αίμα της πνευμονικής κυκλοφορίας ,ώστε να επιτευχθεί η αναγκαία ανταλλαγή των αερίων .

Η διακοπή της κυκλοφορίας στα διάφορα συμπαγή όργανα και στους ιστούς γενικότερα συνεπάγεται την γρήγορη ανάπτυξη μεταβολικής οξέωσης ,που καθιστά ολοένα δυσκολότερη την ανάταξη της συνολικής διαταραχής . Γι'αυτό και οι πιθανότητες επιτυχούς ανάνηψης ελαττώνονται δραματικά με την πάροδο των λεπτών .

Ο τρόπος με τον οποίο εισβάλει η διαταραχή της καρδιακής λειτουργίας είναι είτε με την μορφή κοιλιακής ταχυκαρδίας ,μαρμαρυγής ή ασυστολίας ,είτε τέλος με τη μορφή ηλεκτρομηχανικού διαχωρισμού ,Τόσο η κοιλιακή ταχυκαρδία όσο και ο ηλεκτρομηχανικός διαχωρισμός θα καταλήξουν τελικά σε κοιλιακή μαρμαρυγή ή σε ασυστολία .

Οι συνηθέστερες αιτίες που μπορούν να οδηγήσουν σε καρδιακή ανακοπή προκειμένου για τον καρδιοχειρουργικό ασθενή είναι οι παρακάτω :

1)Η ισχαιμική νόσος του μυοκαρδίου .Αυτή ευθύνεται τουλάχιστο για το 80% των αιφνίδιων θανάτων γενικότερα .Η καρδιακή ανακοπή βέβαια ,προκαλείται από επιπλοκή της στεφανιαίας νόσου όπως το έμφραγμα , η αρρυθμία ή σπανιότερα ο σπασμός πάσχοντος στεφανιαίου αγγείου .Η προεγχειρητική θρόμβωση πάσχοντος στεφανιαίου αγγείου ή η μετεγχειρητική θρόμβωση μοσχεύματος αποτελούν τις συχνότερες αιτίες της

ομάδας αυτής .Η χρόνια ισχαιμία του μυοκαρδίου σε έδαφος στεφανιαίας νόσου ,αν συνοδεύεται από πρώιμες κοιλιακές συστολές ,μπορεί να οδηγήσει σε καρδιακή ανακοπή (κοιλιακή μαρμαρυγή),εφόσον κάποια έκτακτη κοιλιακή συστολή συμπέσει με το έπαρμα T της προηγούμενης κοιλιακής συστολής (R on T) .Η διέγερση του αυτόνομου νευρικού συστήματος με την έκλυση αυτόνομων αντανακλαστικών πίεσης μετά από έμφραγμα ή ισχαιμικό επεισόδιο ,φαίνεται πως σχετίζεται με την επέλευση του αιφνίδιου θανάτου .Προς την αιτία αυτή άλλωστε κατευθύνεται η χορήγηση β-αναστολέων μετά από έμφραγμα του μυοκαρδίου ,καθώς και η προτεινόμενη τελευταία συμπαθητική απονεύρωση της αριστερής κοιλίας σε ασθενείς με υψηλό κίνδυνο για αιφνίδιο .

2)Η υπερτροφία του μυοκαρδίου ,είτε σαν δευτεροπαθής (στένωση αορτικής βαλβίδας ,υπέρταση) ,είτε σαν πρωτοπαθής (αποφρακτική μυοκαρδιοπάθεια).Αποδίδεται στην αυτόματη γένεση κοιλιακών εκτακτοσυστολών ή κοιλιακής μαρμαρυγής (συνήθως στις περιπτώσεις υπερτροφικής καρδιοπάθειας)λόγω ισχαιμίας του μυοκαρδίου .

3)Η σοβαρού βαθμού καρδιακή ανεπάρκεια οξεία ή χρόνια .Στην κατηγορία της οξείας καρδιακής ανεπάρκειας υπάγονται ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου ,οξεία ενδοκαρδίτιδα των φυσικών βαλβίδων ,μαζική πνευμονική εμβολή ,ρήξη θηλοειδούς ή τενοντίων χορδών κ.α. Στην κατηγορία της χρόνιας καρδιακής ανεπάρκειας υπάγονται οι βαλβιδοπάθειες συγγενείς ή επίκτητες ,η πρόπτωση της μιτροειδούς ,καθώς και διορθωμένες ή μη –συγγενείς καρδιοπάθειες όπως η τετραλογία Fallot ,η μετάθεση των μεγάλων αγγείων η μεσοκοιλιακή επικοινωνία κ.τ.λ. Ο αιφνίδιος θάνατος ή η ανακοπή αποδίδονται κύρια στην γένεση εκτάκτων κοιλιακών συστολών .

4)Οι διαταραχές της οξεοβασικής ισορροπίας. Η μεταβολική οξέωση κύρια μπορεί να προκαλέσει καρδιακή ανακοπή με την προκαλούμενη αύξηση της διεγερσιμότητας του μυοκαρδίου .

5)Οι διαταραχές των ηλεκτρολυτών .Η υπερκαλιαιμία ,η υποκαλιαιμία (με ή χωρίς ταυτόχρονη χορήγηση διγοξίνης),αλλά και η υπασβεστιαίμια ή η υπομαγνησισαιμία ,αποτελούν γνωστές διαταραχές που μπορούν να προκαλέσουν αρρυθμία ή καρδιακή ανακοπή .Η μεν υπερκαλιαιμία μπορεί να προκαλέσει κοιλιακή ασυστολία (καρδιακή παύλα),ενώ οι υπόλοιπες διαταραχές κοιλιακή μαρμαρυγή .Όλες οι παραπάνω καταστάσεις μπορούν να υπάρχουν μεμονωμένα ή σε συνδυασμό στον καρδιοχειρουργικό ασθενή ,ιδιαίτερα κατά την άμεση μετεγχειρητική περίοδο.

6) Κάποια χορηγούμενα **φάρμακα** όπως είναι τα ενδοφλέβια χορηγούμενα αναισθητικά και αντιαρρυθμικά ,καθώς και ιωδιούχα σκευάσματα για αιματηρές διαγνωστικές μεθόδους

7) Η μηχανική **παρεμπόδιση της συστηματικής φλεβικής ή πνευμονικής επιστροφής** ,όπως συμβαίνει σε οξύ καρδιακό επιπωματισμό ή σύγκραση των πνευμονικών ή σε προσωρινή απόφραξη των κοίλων φλεβών .Ο πιθανότερος μηχανισμός εδώ είναι ,η απότομη ελάττωση της στεφανιαίας ροής , σαν συνέπεια αντίστοιχης δραματικής πτώσης του προφορτίου της δεξιάς ,άρα και της αριστερής κοιλίας .

8) Ο **οξύς διαχωρισμός της αορτής** , που προκαλεί παλίνδρομο διαχωρισμό προς τα στεφανιαία αγγεία ή βαγοτόνια.

9) **Οξεία εμβολή των στεφανιαίων αρτηριών** ,είτε από συμπαγές υλικό π.χ. θρόμβο ή ασβέστιο (οξύ έμφραγμα που ήδη αναφέρθηκε),είτε συνηθέστερα από αέρα ,γεγονός που μπορεί εύκολα να συμβεί κατά τις επεμβάσεις ανοικτής καρδιάς ή και κατά τον διαγνωστικό καθετηριασμό .

10) Η **λανθασμένη βηματοδότηση** από προσωρινό σηματοδότη κατά την σχετική ανερέθιστη περίοδο ,ή αμέσως μετά από αυτήν , καθώς επίσης καθ μετά από ανεπιτυχή εξωτερική ή εσωτερική (εμφυτεύσιμος απινιδωτής) απινίδωση .Και στις δύο περιπτώσεις προκύπτει κοιλιακή μαρμαρυγή.

11) Η **ηλεκτροπληξία ή η κεραυνοπληξία** .Η πρώτη προκαλεί κυρίως ασυστολία ,ενώ η δεύτερη προκαλεί κατά κανόνα κοιλιακή μαρμαρυγή

Η καρδιακή ανακοπή για τον καρδιοχειρουργικό ασθενή μπορεί να συμβεί είτε στο θάλαμο Νοσηλείας πριν ή μετά την επέμβαση ,είτε διεγχειρητικά ή άμεσα μετεγχειρητικά στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας .Στην πρώτη περίπτωση ,ο ασθενής δεν βρίσκεται συνήθως υπό ηλεκτροκαρδιογραφική παρακολούθηση .Στη δεύτερη αντίθετα περίπτωση , ο ασθενής βρίσκεται υπό συνεχή παρακολούθηση ,όχι μόνο του ηλεκτροκαρδιογραφήματος ,αλλά και άλλων παραμέτρων όπως της αρτηριακής πίεσης ,της αναπνοής κ.τ.λ. Αυτό καθιστά πολύ ταχύτερη την διάγνωση ,αλλά και ευκολότερη την εκτέλεση χειρισμών για την αντιμετώπιση της ανακοπής .

Σε μερικούς ασθενείς εμφανίζονται ,αμέσως πριν από την επέλευση της ανακοπής κάποια πρόδρομα συμπτώματα .Αυτά μπορεί να είναι ανάλογα με την αιτία :η στηθάγχη ,η δύσπνοια ,η αδυναμία ,το αίσθημα παλμών ή και μια ακαθόριστη δυσφορία .Τα ενοχλήματα αυτά μπορεί να εμφανισθούν από ώρες (ή σπάνια και βδομάδες) πριν από την έλευση της ανακοπής ,ιδιαίτερα για τις περιπτώσεις στεφανιαίας νόσου .Ασθενείς

επομένως με αιμοδυναμική αστάθεια που εμφανίζουν μερικά από τα παραπάνω ενοχλήματα , πρέπει να θεωρούνται δυνητικοί υποψήφιοι καρδιακής ανακοπής .

Η εκδήλωση της καρδιακής ανακοπής χαρακτηρίζεται από αιφνίδια εισβολή ,την απώλεια της συνείδησης και την απουσία ψηλαφητών σφύξεων σε οποιαδήποτε προσπελάσιμη (περιφερική) αρτηρία .Αν ο ασθενής είναι συνδεδεμένος με το καρδιοσκόπιο (monitor),είναι εύκολο να διαπιστωθεί το συγκεκριμένο είδος της ηλεκτροκαρδιογραφικής εκτροπής :ασυστολία ,κοιλιακή ταχυκαρδία ,κοιλιακή μαρμαρυγή ηλεκτρομηχανικός διαχωρισμός .Αν όμως ο ασθενής είναι στο θάλαμο ,η απώλεια της συνείδησης που ακολουθείται από πτώση στο έδαφος ,αναστροφή των βολβών ,ωχρότητα ή κυάνωση και διακοπή της αναπνοής ή ρεγχώδη αναπνοή ,είναι τα πρώτα σημεία συναγερμού .Εδώ πρέπει να σημειωθεί ,ότι σπάνια ,οι αναπνευστικές προσπάθειες μπορεί να συνεχίζονται ακόμη και 1έως 2 λεπτά μετά την επέλευση της καρδιακής ανακοπής .

Η άμεση αντίδραση αυτού που θα βρεθεί πρώτος δίπλα στον πάσχοντα θα είναι ,η αναζήτηση των περιφερικών σφύξεων (καρωτίδες ή μηριαίες),η ακρόαση της καρδιάς ή και η μέτρηση της αρτηριακής πίεσης .η πιθανότητα ύπαρξης αθηρωμάτωσης των περιφερικών αγγείων επιβάλλει την αναζήτηση σφύξεων στις κεντρικές αρτηρίες ,αλλά και αμφοτερόπλευρα .Αυτό θα βοηθήσει στην διαφορική διάγνωση της καρδιακής ανακοπής από άλλες καταστάσεις μεταβολής του επιπέδου συνείδησης ,όπως :επιληψία οξεία εγκεφαλική νευρολογική βλάβη ,διαβητικό κώμα αγγειακή κατάρριψη ,απλό λιποθυμικό επεισόδιο κ.τ.λ. Η επιβεβαίωση της καρδιακής ανακοπής πρέπει να γίνει το συντομότερο δυνατό και αν είναι δυνατόν από δύο άτομα ,για την αποφυγή λάθους καθώς και σπατάλης πολύτιμου χρόνου .12

2.9 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΣΤΗ ΜΕΘ – ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Όπως προαναφέρθηκε η θεραπευτική αντιμετώπιση του ασθενούς μετά την καρδιοαναπνευστική ανακοπή μέσα στη ΜΕΘ ,έχει σαν στόχο την υποστήριξη των ζωτικών λειτουργιών και της εγκεφαλικής λειτουργίας , όσο χρονικό διάστημα απαιτείται .Οι θεραπευτικές παρεμβάσεις έχουν άμεση σχέση με το επίπεδο της εγκεφαλικής λειτουργίας που εμφανίζει ο ασθενής κατά την εισαγωγή του στη ΜΕΘ .

Εάν ο ασθενής επικοινωνεί με το περιβάλλον ,τότε οι ιατρικοί χειρισμοί περιλαμβάνουν :

(1)έλεγχο του επιπέδου επικοινωνίας με καθορισμό του επιπέδου συνείδησης με τη χρήση της κλίμακας της Γλασκώβης ή άλλης ανάλογης κλίμακας .

(2)Υπτία θέση με ανύψωση του κορμού σε γωνία 30^ο για την διευκόλυνση της φλεβικής επιστροφής από τον εγκέφαλο και την πτώση της ICP .

(3)Έλεγχο και συνεχή παρακολούθηση του ασθενούς για διατήρηση ασφαλούς και ανοιχτού του ανώτερου αεραγωγού .

(4)Έλεγχο της αναπνευστικής λειτουργίας με καταγραφή :

-της συχνότητας των αναπνοών

-του τύπου αναπνοής

- της χρήσης των επικουρικών μυών

-του συγχρονισμού διαφράγματος –θωρακικών μυών .

-του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης στο αρτηριακό αίμα με τη βοήθεια της σφυγμικής οξυμετρίας .

(5)Ελεγχόμενη οξυγονοθεραπεία με υψηλό μίγμα οξυγόνου για την αποφυγή υποξαιμίας

(6)Συνεχή ηλεκτροκαρδιογραφική παρακολούθηση για την αναγνώριση αρρυθμιών και τη θεραπευτική παρέμβαση ανάλογα με το είδος της αρρυθμίας .

(7)Κεντρική φλεβική γραμμή για την ασφαλή χορήγηση φαρμάκων και υγρών και παρακολούθηση παραμέτρων όπως ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης στο μεικτό φλεβικό αίμα , ή της κεντρικής φλεβικής πίεσης .

(8)Συνεχή παρακολούθηση της αρτηριακής πίεσης με προτίμηση την αιματηρή μέθοδο και διατήρηση φυσιολογικής πίεσης με τη χορήγηση ινοτρόπων φαρμάκων και υγρών .

(9)Μέτρηση των αερίων αίματος για τη ρύθμιση της επιθυμητής νορμοξαιμίας ,νορμοκαπνίας και την αναγνώριση και διόρθωση διαταραχών της οξεοβασικής ισορροπίας του ασθενούς .

(10)Άμεση ακτινογραφία θώρακα για τον αποκλεισμό βλαβών που πιθανώς προκαλούνται κατά την εφαρμογή του σταδίου I και II.

(11)Άμεση μέτρηση ηλεκτρολυτών και σακχάρου και διόρθωση των πιθανών διαταραχών τους .

(12)Καθητηριασμό της ουροδόχου κύστεως για παρακολούθηση της ωριαίας διούρησης του ασθενούς .

Εάν ο ασθενής δεν έχει επικοινωνία και το επίπεδο με την κλίμακα της Γλασκώβης είναι κάτω από δέκα ,επιπλέον των ανωτέρω μέτρων απαιτείται:

(1)Διασωλήνωση της τραχείας που θα επιτρέψει τον ασφαλή έλεγχο του αεραγωγού και συνείδηση του ασθενούς με αναπνευστήρα .

(2)Μηχανικός αερισμός με υψηλό μίγμα οξυγόνου για τον έλεγχο της υποξαιμίας και πρόκληση κυψελιδικού υπεραερισμού .

Ο μηχανικός αερισμός προκαλεί αύξηση της μέσης ενδοθωρακικής πίεσης και κατά συνέπεια μείωση της φλεβικής επιστροφής από τον εγκέφαλο .Η επίδραση αυτή φαίνεται πως δεν έχει κλινική σημασία παρά μόνο όταν η προκαλούμενη μέση ενδοπνευμονική πίεση είναι μεγάλη .Ο μηχανικός αερισμός υποβοηθά τον άρρωστο και δίνει τη δυνατότητα της ευχερούς αντιμετώπισης πολλών αιμοδυναμικών , πνευμονικών ,και άλλων επιπλοκών που συνήθως παρουσιάζονται (π.χ. πνευμονικό οίδημα ,μεταβολική οξέωση κ.α.) .

Η χρήση του κυψελιδικού υπεραερισμού για τον έλεγχο της μεταβολικής οξέωσης είναι απλός και άμεσου δράσεως χειρισμός και αποτελεί την θεραπευτική κίνηση εκλογής σε ασθενή υπό μηχανικό αερισμό .

(3)Ρινογαστρικός σωλήνας και παροχέτευση του στομάχου ,δεδομένου ότι η γαστροπληγία είναι συχνή επιπλοκή της καρδιοαναπνευστικής ανακοπής .

(4)Παρακολούθηση και θεραπεία της αυξημένης ενδοκράνιας πίεσης .

Ενδοκράνιος υπέρταση είναι η κατάσταση κατά την οποία υπάρχει παρατεταμένη αύξηση της πίεσης στον εγκέφαλο ,μεγαλύτερη των 15mmHg.Στιγμιαία αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης και μάλιστα πάνω από 30mmHg συμβαίνει σε πολλές φυσιολογικές καταστάσεις όπως κατά το βήχα ,την έντονη προσπάθεια κ..λ.π. αλλά δε θεωρείται ενδοκράνιος υπέρταση .

Οι μεταβολές της ενδοκράνιας πίεσης συνοδεύονται συχνά από μεταβολές της αρτηριακής πίεσης και του καρδιακού ρυθμού .

Η κλινική σημασία αυτών των μεταβολών είναι διαγνωστικά σημαντική , δεδομένου ότι στον κατεσταλμένο φαρμακευτικά άρρωστο δεν αναγνωρίζονται άλλες ορατές εξωκρανιακές επιπτώσεις της ενδοκράνιας υπέρτασης .

Τα κλινικά σημεία και συμπτώματα που συνοδεύουν την ενδοκράνιο υπέρταση είναι ο πονοκέφαλος ,η ναυτία ,το οίδημα της οπτικής θηλής , η αμφοτερόπλευρος μυδρίαση και η παράλυση του κοινού κινητικού και του απαγωγού .Διαταραχές στο επίπεδο συνείδησης και στον ρυθμό και τον τύπο της αναπνοής ,υποδηλώνουν σοβαρή ενδοκράνιο υπέρταση .

Σημαντική βοήθεια στους θεραπευτικούς χειρισμούς προσφέρει η μέτρηση και η συνεχής καταγραφή της ενδοκράνιας πίεσης .Η κλινική εφαρμογή της μέτρησης της ενδοκράνιας πίεσης άρχισε το 1960 από τον Lundbergκαι έκτοτε εφαρμόζεται κυρίως σε περιπτώσεις κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων ,ρήξης ανευρυσμάτων ,μεταβολικών ή ισχαιμικών εγκεφαλοπαθειών ,μεγάλων εγκεφαλικών αιμορραγιών και υδροκέφαλους .

Η μέτρηση της ενδοκράνιας πίεσης σε συνδυασμό με τη συνεχή μέτρηση της αρτηριακής πίεσης κυρίως σε νευροχειρουργικά περιστατικά μεγιστοποιεί την ασφάλεια κατά την εισαγωγή στην αναισθησία ,ελαχιστοποιεί την πιθανότητα βλάβης του εγκεφάλου ή αιμορραγίας ,και δίνει χρήσιμες πληροφορίες για την ιδανική θέση του ασθενούς στη χειρουργική τράπεζα ,Ανάλογα πλεονεκτήματα προσφέρει και κατά τη θεραπεία του εγκεφαλικού οιδήματος οποιασδήποτε αιτιολογίας μέσα στη μονάδα εντατικής θεραπείας

Η τεχνική μέτρησης της ενδοκράνιο πίεσης απαιτεί την ενδοκράνιο τοποθέτηση μετατροπέα πίεσης ή την τοποθέτηση κυλινδρικού μεταβιβαστή των πιέσεων μέσα στο κρανίο και σύνδεση με μετατροπέα πίεσης εκτός του κρανίου με κατάλληλες συσκευές .Οι τεχνικές μέτρησης της ενδοκράνιας πίεσης αναλύονται παρακάτω.

Η **κοιλιοστομία** επιτρέπει αφενός μεν τη σωστή μέτρηση και καταγραφή της ενδοκράνιας πίεσης αφετέρου δε τη θεραπευτική παρέμβαση με εκκένωση του κοιλιακού συστήματος και παροχέτευση του εγκεφαλονωτιαίου υγρού σε περίπτωση ενδοκράνιας υπέρτασης .

Όταν υπάρχει εξαιρετικά μεγάλο εγκεφαλικό οίδημα ή μεγάλη ενδοεγκεφαλική επεξεργασία που προκαλεί παρεκτοπίσεις των κοιλιών ,τότε είναι πιθανή η δυσλειτουργία του συστήματος λόγω των μεγάλων παρεκτοπίσεων.

Άλλα μειονεκτήματα της μεθόδου είναι:

- η διόδος του καθετήρα διαμέσου της εγκεφαλικής ουσίας
- η δημιουργία οδού εισόδου των μικροβίων στο κοιλιακό σύστημα
- η τυχαία είσοδος αέρα στο κοιλιακό σύστημα

Όλα τα ανωτέρω μπορεί να οδηγήσουν σε υποσκληρίδιο αιμάτωμα ή εγκεφαλική κήλη επί ύπαρξης βλάβης του οπίσθιου βόθρου .

Η λοίμωξη του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος παραμένει το κύριο μειονέκτημα της μεθόδου .Η συχνότητα των λοιμώξεων φαίνεται να έχει σχέση με την τεχνική του καθετηριασμού και το χρονικό διάστημα παραμονής του ενδοκοιλιακού καθετήρα , το οποίο ποικίλει από τρεις ημέρες μέχρι τρεις εβδομάδες .

Διάφορες μελέτες ανεβάζουν τη συχνότητα λοίμωξης σε 4% ,όταν τα κριτήρια της λοίμωξης είναι η ανεύρεση θετικών καλλιιεργειών και η αύξηση των κυττάρων στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό .Μόνο όμως το 1% των ασθενών παρουσιάζει κλινική συνδρομή λοίμωξης του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος .

Λόγω των μειονεκτημάτων της κοιλιοστομιά ,νεότερες και λιγότερο επιθετικές μέθοδοι καταγραφής της ενδοκράνιας πίεσης έχουν αναπτυχθεί .

Η μέθοδος με τη χρήση **ειδικού κυλινδρικού μεταβιβαστή των πιέσεων στον υποσκληρίδιο χώρο** είναι αρκετά διαδεδομένη και απαιτεί την διάνοιξη οπής στο κρανίο ,ίσης διαμέτρου με τη διάμετρο του κυλινδρικού μεταβιβαστή .Ακριβώς κάτω από την οπή του κρανίου γίνεται μια μικρή οπή στη σκληρά μήνιγγα όπου εφαρμόζει ο κυλινδρικός μεταβιβαστής πίεσης ,ακολουθώς η εξωτερική άκρη του συνδέεται με μετατροπέα πίεσης ,που επιτρέπει τη συνεχή μέτρηση και καταγραφή της ενδοκράνιας πίεσης .

Τα πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι ότι :

- δεν απαιτεί τη γνώση της ακριβούς ανατομικής θέσης των κοιλιών και δεν προϋποθέτει την εισαγωγή εργαλείων στη μάζα του εγκεφάλου .
- η τοποθέτηση της συσκευής γίνεται σε οποιαδήποτε σημείο του κρανίου εκτός από της θέσης όπου διέρχονται φλεβώδεις κόλποι , ή σημεία όπου πιθανώς θα γίνουν χειρουργικές τομές στο άμεσο μέλλον .

Στα **μειονεκτήματα** της μεθόδου **αναφέρεται** η πιθανότητα διαφυγής εγκεφαλονωτιαίου υγρού από την οπή της σκληράς μήνιγγας και κατά συνέπεια κακή λειτουργία του συστήματος .

Επίσης ,δεν είναι δυνατή η θεραπευτική παρέμβαση στις περιπτώσεις αύξησης της ενδοκράνιας πίεσης , καθώς επίσης και η μέτρησης της ενδοτικότητας του εγκεφάλου .

Υπάρχουν τέλος πολλά είδη ενδοκράνιων μετατροπέων πίεσης που τοποθετούνται επισκληριδώς με δυνατότητα συνεχούς μέτρησης και καταγραφής της πίεσης .Τα συστήματα αυτά ,παρά την υψηλή τεχνολογία ,έχουν πολλά προβλήματα στην κλινική πράξη ,που σχετίζονται κυρίως με τη ρύθμιση και το μηδενισμό τους καθώς και με τη σταθερότητά τους σε μακροχρόνια χρήση .

Με όλα τα συστήματα μέτρησης της ενδοκράνιας πίεσης ,προϋπόθεση για τη σωστή μέτρηση αποτελεί ο καθορισμός του επιπέδου στο οποίο γίνεται μηδενισμός του μετατροπέα πίεσης . Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία δεδομένου ότι η ενδοκράνιας πίεση εξαρτάται σημαντικά από τη θέση του σώματος .Πολλοί προτιμούν να ορίζουν σαν μηδενικό το επίπεδο του δεξιού κόλπου σε πλήρως κατακεκλιμένη θέση .

Με τη θεώρηση αυτή υπάρχει κοινό επίπεδο αναφοράς και για τις αγγειακές πιέσεις του ασθενούς και έτσι δύναται να προσδιοριστεί με σχετική ακρίβεια η πίεση άρδευσης του εγκεφάλου .

2.10 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΜΟΝΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΣΤΗ Μ.Ε.Θ.

A. ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΟΙΔΗΜΑΤΟΣ

Η ανάπτυξη εγκεφαλικού οιδήματος και η επακόλουθη ενδοκράνιας υπέρταση είναι η πρώτη παθοφυσιολογική επίπτωση πολλών καταστάσεων όπως η ισχαιμία ,η υποξαιμία και υποξία του εγκεφάλου ,η κρανιοεγκεφαλική κάκωση ,η εγκεφαλική αιμορραγία ή οι διάφορες φλεγμονές του κεντρικού νευρικού συστήματος (ιογενείς και μικροβιακές).Η αντιμετώπιση του εγκεφαλικού οιδήματος και της ενδοκράνιας υπέρτασης ,γίνεται με την εφαρμογή ειδικών θεραπευτικών χειρισμών και τη χορήγηση φαρμακευτικών ουσιών .

(1)ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ

Όπως προαναφέρθηκε οι θεραπευτικοί χειρισμοί αντιμετώπισης του εγκεφαλικού οιδήματος συνοπτικά περιλαμβάνουν :

-Αποφυγή υποξαιμίας .Η ιστική υποξία αποτελεί τον κυριότερο αιτιολογικό παράγοντα ανάπτυξης εγκεφαλικού οιδήματος .Η διατήρηση ικανοποιητικής μερικής πίεσης οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα αποτελεί πρωταρχικό θεραπευτικό μέλημα της αγωγής .

-Αιμοδυναμική σταθερότητα .Η σταθερή αρτηριακή πίεση και η αποκατάσταση των αιμοδυναμικών διαταραχών που παρουσιάζονται ,αποτελεί προϋπόθεση για την επίτευξη ικανοποιητικής μερικής πίεσης οξυγόνου στο αρτηριακό αίμα αλλά και για την ικανοποιητική άρδευση του εγκεφάλου .

Σημαντική βοήθεια για την αριστοποίηση των αιμοδυναμικών παραμέτρων ,προσφέρει ο καθετηριασμός της πνευμονικής αρτηρίας με καθετήρα SWANS-GANS.

-Θέση σώματος : Για να διευκολυνθεί η φλεβική επιστροφή αίματος από τον εγκέφαλο και για να ελαχιστοποιηθεί η τιμή της φλεβικής πίεσης στην έσω σφαγίτιδα ,ο ασθενής τοποθετείται σε ύπτια θέση με ανύψωση του κορμού σε γωνία 25° -30° .Η διευκόλυνση της φλεβικής επιστροφής έχει ευεργετική επίδραση μειώνοντας την ενδοκράνιο πίεση .

-Κυψελιδικός υπεραερισμός :Η εφαρμογή κυψελιδικού υπεραερισμού με τη βοήθεια ελεγχόμενου μηχανικού αερισμού και η πρόκληση υποκαπνίας και αναπνευστικής αλκάλωσης ,προκαλεί αγγειοσύσπαση στα αγγεία του εγκεφάλου και μείωση της ενδοκράνιας πίεσης .

(2)ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

-Διουρητικά ,αρνητικό ισοζύγιο ύδατος ,μανιτόλη .

Η αφυδάτωση του εγκεφάλου προκαλεί μείωση της ενδοκράνιας πίεσης και επιταχύνεται με τον προσδιορισμό του ισοζυγίου ύδατος και την επίτευξη αρνητικού ισοζυγίου.

Η χορήγηση διαλυμάτων γλυκόζης πρέπει να αποφεύγεται δεδομένου ότι ο μεταβολισμός της γλυκόζης θα αποδώσει νερό .Γι'αυτό το λόγο πρέπει να χορηγούνται κυρίως ηλεκτρολυτικά διαλύματα .Ταχύτερη αφυδάτωση του εγκεφάλου επιταχύνεται με τη χορήγηση διουρητικών (ωσμωτικών ,ή της αγκύλης) .

Τα ωσμωτικά διουρητικά προκαλούν μετακίνηση του ύδατος από τον ενδοκυττάριο χώρο .Δεδομένου ότι ο αιματοεγκεφαλικός φραγμός ελάχιστα διαπερνάται από τις ωσμωτικές δρώσες ουσίες ,η μετακίνηση ύδατος είναι εξαιρετικά μεγάλη στον εγκέφαλο . Η ωσμωτική διούρηση γίνεται με τη χορήγηση μανιτόλης σε διάλυμα 20% η οποία αντικατέστησε την ουρία που είχε χρησιμοποιηθεί παλαιότερα .

Η μανιτόλη ερεθίζει λιγότερο τις φλέβες και παραμένει περισσότερο χρόνο ενδοαγγειακά , με αποτέλεσμα μακρότερη ωσμωτική δράση .Επιπροσθέτως η ουρία

διαπερνά τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό σε μεγαλύτερο βαθμό από την μανιτόλη .Προσοχή απαιτείται στη χορήγηση μανιτόλης σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια λόγω της αύξησης του ενδοαγγειακού όγκου που προκαλεί .

Σε μακρόχρονη χορήγηση , η βραδεία δίοδος της από τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό είναι δυνατό να προκαλέσει παλίνδρομο εγκεφαλικό οίδημα .Αυτό αποφεύγεται όταν η χορήγησή της συνοδεύεται από αρνητικό ισοζύγιο ύδατος και η αντικατάσταση των απωλειών ύδατος από την ωσμωτική διούρηση ,γίνεται μόνο κατά 60% με παρεντερική χορήγηση υγρών .

Άλλη παρενέργεια της μανιτόλης είναι η αγγειοδιαστολή λόγω της προκαλούμενης ενδοαγγειακής υπερώσμωσης . Η δράση αυτή εξαρτάται από το ρυθμό χορήγησης .Η αγγειοδιαστολή στα εξωκρανιακά και στα ενδοκρανιακά αγγεία επιφέρει αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης δηλαδή εξαιρετικά μεγάλη επιδείνωση της πίεσης άρδευσης του εγκεφάλου .Η δράση αυτή παρατηρείται με τη χρησιμοποίηση διαλυμάτων πυκνότητας 25% και άνω .

Στην κλινική πράξη χορηγούνται διαλύματα μανιτόλης 20% .Η χορηγούμενη δόση της μανιτόλης είναι 0.25-1 g/kg.

Η χορήγηση της μανιτόλης αντενδείκνυται σε περιπτώσεις εγκεφαλικής αιμορραγίας και ανευρυσμάτων ,γιατί απότομη αύξηση του ενδοαγγειακού όγκου μπορεί να προκαλέσει ρήξη των ανευρυσμάτων ή αύξηση της αιμορραγίας .Έχουν περιγραφεί επισκληρίδια αιματώματα σε ηλικιωμένους ασθενείς λόγω ρήξης των φλεβών στον οβελιαίο κόλπο .Τέλος, η χρόνια και αλόγιστη χρήση μανιτόλης μπορεί να προκαλέσει υπερώσμωση .

Η χρήση των διουρητικών της αγκύλης δηλαδή φουροσεμίδης και εθακρινικού οξέος ,προτιμάται από πολλούς λόγω των αναφερθέντων παρενεργειών των ωσμωτικών διουρητικών .Η δράση τους είναι το ίδιο αποτελεσματική στη μείωση της ενδοκράνιας πίεσης ,ενώ πιθανολογείται ότι εκτός της αφυδάτωσης και της μείωσης του εγκεφαλικού οιδήματος ,προκαλούν και μείωση της παραγωγής εγκεφαλονωτιαίου υγρού .Η φουροσεμίδα μπορεί να προκαλέσει υποκαλιαιμία ή ακόμη και ένδεια καλίου σε μακροχρόνια χορήγηση και δε δρα σε περιπτώσεις υπονατρίαμιας .

Η μείωση της παραγωγής εγκεφαλονωτιαίου υγρού είναι δυνατό να επιτευχθεί και με τη χορήγηση ακεταζολαμίδης ,καρδιοτονωτικών γλυκοσιδών, στεροειδών ,καθώς και με τη χρήση υποθερμίας ή την πρόκληση υπερωσμωτικότητας στο πλάσμα .Η δράση τη σ ακεταζολαμίδης γίνεται μέσω της αναστολής της καρβονικής ανυδράσης ,ενώ των καρδιοτονωτικών γλυκοσιδών και των στεροειδών μέσω της αναστολής της δραστηριοποιούμενης ATPάσης.

Η μείωση της παραγωγής του εγκεφαλονωτιαίου υγρού με τα φάρμακα αυτά είναι παροδική γι' αυτό και δεν έχουν εφαρμογή στην κλινική πράξη .

-Βαρβιτουρικά

Η δράση των βαρβιτουρικών μπορεί να έχει ευεργετικά αποτελέσματα στην αντιμετώπιση της ισχαιμικής εγκεφαλοπάθειας .**Είναι γνωστό ότι τα βαρβιτουρικά :**

- μειώνουν το ρυθμό μεταβολισμού στον εγκέφαλο .
- αυξάνουν τα αποθέματα της αποθηκευμένης ενέργειας .
- μειώνουν το εγκεφαλικό οίδημα
- μειώνουν την παραγωγή ελευθέρων λιπαρών οξέων και κυκλικής μονοσφορικής αδενοσίνης (AMP)
- αδρανοποιούν τα βλαπτικά ερεθίσματα από την περιφέρεια
- μειώνουν την ενδοκράνιο πίεση και βελτιώνουν την άρδευση του εγκεφάλου σε σχέση με τις μεταβολικές ανάγκες
- μειώνουν την παραγωγή ελευθέρων ριζών .
- καταργούν τους επιληπτικούς σπασμούς .

Οι παραπάνω ιδιότητες των βαρβιτουρικών φαίνεται να είναι θετικές στις περιπτώσεις ισχαιμικής βλάβης του εγκεφάλου μετά από καρδιοαναπνευστική ανακοπή ,και ιδιαίτερα στη φάση επαναιμάτωσης του εγκεφάλου .Για τους λόγους αυτούς η δράση της είναι ευρεία .Συνήθως χορηγείται θειοπεντόνη σε δόση 5mg/kg ανά ώρα για πρώτη ώρα και συνολική δόση 24ώρου από3-5g σε συνεχή στάγδην έγχυση .

Τα βαρβιτουρικά επιδρούν στο καρδιαγγειακό και προκαλούν αγγειοδιαστολή ,πτώση αρτηριακής πίεσης ,μείωση των αποθεμάτων ATP στο μυοκάρδιο και αρνητική ινοτρόπο δράση .

Για το λόγο αυτό ,η χρήση τους σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια ,ισχαιμική νόσο του μυοκαρδίου και υποογκαιμία πρέπει να γίνεται κάτω από αυστηρότατη παρακολούθηση των ζωτικών λειτουργιών .Όταν η αιτία της καρδιακής ανακοπής είναι πρωτοπαθής βλάβη του μυοκαρδίου ,η χρήση των βαρβιτουρικών πρέπει να περιορίζεται και να γίνεται μόνο για τον έλεγχο των επιληπτικών σπασμών και τον έλεγχο της ενδοκράνιας πίεσης .Τέλος ,όταν υπάρχει αιμοδυναμική αστάθεια ,προέχει η σταθεροποίηση του κυκλοφορικού πριν προστεθεί στη θεραπευτική αγωγή οποιοδήποτε κατασταλτικό του κεντρικού νευρικού συστήματος γι τον έλεγχο της ενδοκράνιας πίεσης.

-Κορτικοειδή

Τα κορτικοειδή έχουν ικανοποιητική αποιδηματική δράση στο κεντρικό νευρικό σύστημα ,μόνο όταν το οίδημα οφείλεται σε πρωτοπαθή ή μεταστατική χωροκατακτητική επεξεργασία .Στην ισχαιμική εγκεφαλοπάθεια και στο οίδημα της κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι τα κορτικοειδή προσφέρουν ουσιαστική βοήθεια .Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την προκαλούμενη ανοσοκαταστολή ,οδηγούν στο συμπέρασμα ότι στην κλινική πράξη τα κορτικοειδή δεν έχουν θέση στη θεραπεία του εγκεφαλικού οιδήματος και τον έλεγχο της ενδοκράνιας υπέρτασης επί ισχαιμικής εγκεφαλοπάθειας ή κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης .

-Άλλα φάρμακα

Υπάρχουν και άλλοι φαρμακευτικοί παράγοντες που μειώνουν την ενδοκράνιο πίεση όπως π.χ. Althsine(υπνωτικό φάρμακο εισαγωγής στην αναισθησία),η μιδαζολάμη (Dormicum ,νέα βραχείας δράσης βενζοδιαπεζίνη) , η προποφόλη (Diprivan νέο υπνωτικό εισαγωγής στην αναισθησία) και η λιδοκαΐνη.

Η χορήγηση λιδοκαΐνης σε δόση 1.5mg/kg έχει χρησιμοποιηθεί για τον έλεγχο της ενδοκράνιας πίεσης κατά την διαδικασία ιατρικών χειρισμών που την αυξάνουν, όπως π.χ. η ενδοτραχειακή διασωλήνωση και η βρογχοαναρρόφηση .Συνίσταται η λιδοκαΐνη να συνδυάζεται με θειοπεντόνη οπότε και μεγιστοποιείται η πτώση της ενδοκράνιας πίεσης .

Τα οπιούχα με κύριους εκπροσώπους τη μορφίνη , την πεθιδίνη και την φεντανύλη εφ όσον δε συνυπάρχει υποαερισμός και υπερκαπνία ,προκαλούν μείωση της εγκεφαλικής αιματικής ροής και της ενδοκράνιας πίεσης .

Σε κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και σε ισχαιμική εγκεφαλοπάθεια υπάρχει η πιθανότητα ,λόγω βλάβης του αιματοεγκεφαλικού φραγμού , να παρατηρηθεί αυξημένη ευαισθησία του αναπνευστικού κέντρου στα οπιούχα .

Ο απόλυτος έλεγχος του αναπνευστικού με τη διασωλήνωση της τραχείας και το μηχανικό αερισμό δίνει τη δυνατότητα χρησιμοποίησης των οπιούχων στη θεραπεία του εγκεφαλικού οιδήματος . Συνήθως χρησιμοποιείται φεντανύλη σε συνεχή έγχυση σε δόση 0.15-0.3mg/ώρα σε ενήλικα 70kg .

Ο συνδυασμός φεντανύλης και θειοπεντόνης στις προαναφερθείσες δόσεις θεωρείται το αποτελεσματικότερο φαρμακευτικό σχήμα καταστολής του ασθενούς για τον έλεγχο της ενδοκράνιας υπέρτασης .

-Υποθερμία

Είναι γνωστό ότι η μείωση της θερμοκρασίας του εγκεφάλου προκαλεί μείωση του μεταβολισμού και παραγωγής εγκεφαλονωτιαίου υγρού ,μείωση του όγκου του εγκεφάλου και τελικά μείωση της ενδοκράνιας πίεσης .Αυτή η γνώση οδήγησε στην εφαρμογή τεχνητής υποθερμίας για τον έλεγχο της ενδοκράνιας υπέρτασης .Η τεχνική της υποθερμίας εφαρμόζεται επίσης και για τον έλεγχο της υπερπυρεξίας οποιασδήποτε αιτιολογίας .

Πειραματικά έχει αποδειχθεί ότι όταν ο εγκέφαλος βρίσκεται σε θερμοκρασία 30°C μπορεί να υποστεί ισχαιμία 30 λεπτών χωρίς να προκληθεί ισχαιμική βλάβη .Όταν η θερμοκρασία του εγκεφάλου κατέλθει στους 20°Cτότε μπορεί να ανταπεξέλθει σε ισχαιμία διάρκειας 60 λεπτών .Η εφαρμογή όμως υποθερμίας σε ασθενή μετά από καρδιακή ανακοπή δεν έχει αποδειχθεί ότι προσφέρει τις ίδιες θετικές δράσεις .

Επιπρόσθετα η πρόκληση υποθερμίας στον ασθενή είναι συνδεδεμένη με τεχνική και λειτουργικά προβλήματα ,ιδιαίτερα όταν παραταθεί για περισσότερο από 12-24 ώρες .

Τα προβλήματα αυτά συνοπτικά είναι:

- Θερμικές βλάβες στο δέρμα .
- Πρόκληση δυσρυθμιών .
- Κυκλοφορική καταπληξία .
- Αύξηση της γλοιότητας του αίματος και μείωση της ταχύτητας ροής .
- Αύξηση της πιθανότητας λοίμωξης .
- Πρόκληση οξέων γαστρικών ελκών .

Όταν εφαρμόζεται η υποθερμία ,η θερμοκρασία του σώματος ρυθμίζεται γύρω στους 30-32°Cγια 3-6 ώρες .Η πτώση της θερμοκρασίας στο επίπεδο αυτό δεν δημιουργεί ιδιαίτερα προβλήματα .Ο ασθενής πρέπει να είναι υπό γενική αναισθησία ,σε μηχανικό αερισμό και υπό φαρμακευτική αγωγή η οποία να απαγορεύει την αντίδραση στη ρήξη ,δηλαδή το ρίγος ,την αγγειοσύσπαση και τις δυσρυθμίες .

Η πτώση τη σ θερμοκρασίας του σώματος επιτυγχάνεται με ψύξη του δέρματος με μηχανικά μέσα [ψυχρός αέρας ,ψυχρά επιθέματα στα μεγάλα αγγεία ,ειδικά στρώματα υποθερμίας] .

Όταν στον ασθενή συνυπάρχει αρτηριοφλεβική παράκαμψη για συνεχή αρτηριοφλεβική αιμοδιήθηση ή για εξωσωματική οξυγόνωση ,είναι δυνατόν η υποθερμία να επιτευχθεί με ανάλογη ρύθμιση της θερμοκρασίας του αίματος που επιστρέφει στον ασθενή .

Η αντιμετώπιση του ρίγους και της αγγειοσύσπασης που προκαλεί η υποθερμία ,επιτυγχάνεται με τη χορήγηση χλωροπρομαζίνης , μυοχαλαρωτικών και άλλων κατασταλτικών φαρμάκων [βαρβιτουρικά ,ναρκωτικά ,κ.α.].

-Αντιεπιληπτικά φάρμακα

Τα φάρμακα αυτά με κυριότερο εκπρόσωπο τη διφαινυλδαντοΐνη(Epanutine)χρησιμοποιούνται για τις σταθεροποιητικές ιδιότητες που έχουν στις μεμβράνες και για τον έλεγχο των επιληπτικών κρίσεων οι οποίες είναι καταστροφικές σε εγκέφαλο με ισχαιμική βλάβη .

2.10 ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΟΙ ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΜΟΝΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΣΤΗ Μ.Ε.Θ.

B. ΓΕΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΣΤΟ ΣΤΑΔΙΟ ΙΙΙ

Όπως προαναφέρθηκε ,η υποστήριξη του ασθενούς στο στάδιο ΙΙΙ είναι πολύπλευρη και αφορά όλα τα ζωτικά όργανα και συστήματα και ιδιαίτερα το κεντρικό νευρικό σύστημα .Για να είναι αποτελεσματική η υποστήριξη απαιτείται υψηλή νοσηλευτική και ιατρική φροντίδα ,μεγάλη επιμονή και υπομονή και υψηλού βαθμού οργάνωση δεδομένου ότι το χρονικό διάστημα που πολλές φορές απαιτείται για αποκατάσταση ξεπερνά τις 4 εβδομάδες .**Η υποστήριξη αφορά :**

- 1.- το καρδιαγγειακό και αναπνευστικό σύστημα
- 2.- το γαστρεντερικό σύστημα και το ήπαρ
- 3.- τους νεφρούς
- 4.- τη διατροφή και το ισοζύγιο ύδατος ηλεκτρολυτών και μετάλλων

5.- τον έλεγχο των λοιμώξεων

6. - τον έλεγχο της αιματικής κατάστασης του ασθενούς

7.-το δέρμα

8.- την ελαχιστοποίηση των επιπλοκών από τις ιατρικές πράξεις και από τα χρησιμοποιούμενα φάρμακα

9.-κινησιοθεραπεία-φυσιοθεραπεία

Η ψυχολογική υποστήριξη των συγγενών του πάσχοντος και του ίδιου του προσωπικού της Μ.Ε.Θ. πρέπει να εντάσσεται στα γενικά μέτρα υποστήριξης που εφαρμόζονται στο στάδιο ΙΙΙ .

ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Η παρέμβαση και η υποστήριξη έχει ήδη αρχίσει από το στάδιο Ι της καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης και συνεχίζεται με πιο εξειδικευμένη μορφή στα στάδια ΙΙ και ΙΙΙ .

Η εισαγωγή του ασθενούς στη ΜΕΘ και η έναρξη της θεραπείας στο στάδιο ΙΙΙ, είναι ταυτόσημη με χειρισμούς στο καρδιαγγειακό και αναπνευστικό σύστημα **όπως :**

α)άμεση σύνδεση του ασθενούς με αναπνευστήρα και απόλυτο έλεγχο του αναπνευστικού .

β)άμεση εκτέλεση ακτινογραφίας θώρακα για αποκλεισμό επιπλοκών (π.χ. πνευμοθώρακα)

γ)άμεση σύνδεση με ηλεκτροκαρδιοσκόπιο για συνεχή παρακολούθηση του καρδιακού ρυθμού .

δ)άμεση σύνδεση με συσκευή παρακολούθησης της αρτηριακής πίεσης .

Η παραμονή όμως του ασθενούς για μακρό χρονικό διάστημα στη ΜΕΘ και η μακρόχρονη υποστήριξη των συστημάτων δημιουργεί πρόσθετα προβλήματα, τα κυριότερα των οποίων είναι :

-Προβλήματα που σχετίζονται με την παρατεταμένη διασωλήνωση της τραχείας

και βλάβες που προκαλούνται στον ανώτερο αεραγωγό από τον τραχειοσωλήνα και από το cuff του τραχειοσωλήνα .

-Η τραχειοστομία είναι η λύση που εφαρμόζεται όταν απαιτείται μακρόχρονη υποστήριξη του αναπνευστικού .Η προσφορά της τραχειοστομίας στον έλεγχο του αεραγωγού και στην ευχερή παροχέτευση των εκκρίσεων είναι τεράστια .επιπρόσθετα ,μειώνεται ο νεκρός χώρος γύρω στα 50-60ml .Δημιουργούνται όμως άμεσα προβλήματα

,(π.χ. αιμορραγία , πνευμομεσοπνευμόνιο ,υποδόριο εμφύσημα ,κάκωση ανατομικών στοιχείων)όπως και απώτερα (π.χ. στένωση τραχείας ,διάβρωση και ρήξη ανωνύμου αρτηρίας κ.τ.λ.) .

-Η συνεχής φροντίδα του τεχνητού αεραγωγού (διασωλήνωση ή τραχειοστομία) η οποία περιλαμβάνει την αντιμετώπιση προβλημάτων που σχετίζονται με την κατάργηση των φυσιολογικών διεργασιών του αεραγωγού όπως π.χ. την ύγρανση του εισπνεόμενου μείγματος αερίων ,τη συνεχή παρακολούθηση της σωστής θέσης του τεχνητού αεραγωγού ,τη θέρμανση του εισπνεόμενου μείγματος ,και την ελαχιστοποίηση της ποσότητας των μικροβιακών φορτίων που εισπνέονται .

-Η παράταση του μηχανικού αερισμού ,με αποτέλεσμα την έκθεση του ασθενούς στον κίνδυνο βαροτραύματος ,την αύξηση της συχνότητας των λοιμώξεων του αναπνευστικού και την επιβάρυνση πολλών οργάνων, όπως του κυκλοφορικού (μείωση στην φλεβική επιστροφή) , των νεφρών (αύξηση της αντιδιουρητικής ορμόνης)και του ήπατος (αύξηση της γGT) .

-Η παράταση της παραμονής καθετήρων μέσα στο καρδιαγγειακό σύστημα (π.χ. κεντρικοί φλεβικοί καθετήρες ,καθετήρες πνευμονικής αρτηρίας ή αρτηριακοί καθετήρες) δημιουργεί πολλά προβλήματα και επιπλοκές όπως θρομβώσεις ,αιμορραγίες ,κακώσεις αγγείων κ.τ.λ. Ιδιαίτερα αυξάνεται η πιθανότητα προκλήσεως μικροβιαμίας και λοιμώξεων .

ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΗΠΑΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Το γαστρεντερικό σύστημα πάσχει από την πρώτη στιγμή της καρδιακής ανακοπής και η φροντίδα του αποτελεί κύριο στόχο της θεραπευτικής αγωγής .

Η τοποθέτηση ρινογαστρικού καθετήρα με συνεχή παροχέτευση του στομάχου το πρώτο 24ώρο , καθώς και η χορήγηση Η2αναστλέων (π.χ. ρανιτιδίνης) και αντιόξινων είναι οι θεραπευτικοί χειρισμοί που θα προστατεύσουν από τη γαστροπληγία και τη δημιουργία οξέων ελκών .

Η χρησιμοποίηση του γαστρεντερικού σωλήνα για τη διατροφή του ασθενούς πρέπει να γίνεται το συντομότερο ,δεδομένου ότι με την πρώιμη εντερική διατροφή ,εκτός των χορηγουμένων θερμίδων ,προστατεύεται η ακεραιότητα του επιθηλίου του εντερικού βλεννογόνου και βελτιώνεται ο αντιμικροβιακός φραγμός του .

Η παρακολούθηση της ηπατικής λειτουργίας με εβδομαδιαίο έλεγχο όλων των βιοχημικών εξετάσεων του ήπατος ,συμπληρώνει τη φροντίδα του γαστρεντερικού συστήματος .

ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΩΝ ΝΕΦΡΩΝ

Η συστηματική παρακολούθηση και υποστήριξη των νεφρών ,απαιτεί τη συνεχή καταγραφή της ωριαίας διούρησης η οποία πρέπει να είναι μεγαλύτερη 50ml/hστον ενήλικα και τη συχνή παρακολούθηση των δεικτών της νεφρικής λειτουργίας ,**όπως :**

- γενική εξέταση και ειδικό βάρος ούρων
- ωσμωτικότητα ούρων και πλάσματος
- Na+ των ούρων
- ουρία ούρων και πλάσματος

Η ρύθμιση του ισοζυγίου ύδατος και ηλεκτρολυτών ,η χορήγηση διατροφής ή άλλων στοιχείων που απαιτεί η τεχνητή συντήρηση του ασθενούς , η χορήγηση φαρμάκων και ιδιαίτερα χημειοθεραπευτικών και η αποιδηματική αγωγή του εγκεφάλου ,προϋποθέτουν ικανοποιητική νεφρική λειτουργία με ωριαία διούρηση μεγαλύτερη των 50ml/h .Η εκδήλωση νεφρικής ανεπάρκειας στο στάδιο III της καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης επιπλέκει πολύ τη θεραπευτική αγωγή και επιδεινώνει το ποσοστό επιβίωσης του ασθενούς .Στην περίπτωση αυτή επιβάλλεται η χρήση εξειδικευμένων τεχνικών υποβοήθησης ή υποκατάστασης της νεφρικής λειτουργίας **όπως :**

- περιτοναϊκή διάλυση
- συνεχής αρτηριοφλεβική αιμοδιήθηση
- συνεχής αρτηριοφλεβική αιμοδιάλυση
- αιμοκάθαρση

ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΥΔΑΤΟΣ –ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΩΝ –ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Η θεραπευτική υποστήριξη αποτελεί αναγκαία και ικανή συνθήκη για την τελική καλή έκβαση των ασθενών .Η χορήγηση μεικτής διατροφής από την εντερική οδό και παρεντερικά ,αποτελεί τη συνηθέστερη πρακτική .

Το ισοζύγιο ύδατος , η κάλυψη των αναγκών του ασθενούς σε ηλεκτρολύτες-μέταλλα και ιχνοστοιχεία ,η χορήγηση υδατοδιαλυτών και λιποδιαλυτών βιταμινών , η ρύθμιση

του ποσού των θερμίδων και η σχέση υδατανθράκων –λιπών και πρωτεϊνών στη χορηγούμενη τροφή είναι οι κυριότεροι από τους καθημερινούς προβληματισμούς στη ΜΕΘ.

Οι επιπλοκές που μπορεί να παρουσιαστούν κατά τη χορήγηση παρεντερικής διατροφής (μεταβολικές ,σηπτικές επιπλοκές)και από τη διεντερική χορήγηση (διάρροιες – μεταβολικές επιπλοκές) ,αντιμετωπίζονται μόνο όταν υπάρχει συνεχής παρακολούθηση των ζωτικών σημείων του ασθενούς και ετοιμότητα θεραπευτικής παρέμβασης .

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

Η μακρά παραμονή στη ΜΕΘ θέτει τον ασθενή σε κίνδυνο νοσοκομειακής λοίμωξης

.Πρόσθετοι επιβαρυντικοί λόγοι είναι :

- η άλλοτε άλλου βαθμού ανοσοκαταστολή του ασθενούς λόγω έντονου stress
- η ύπαρξη ανθεκτικών στελεχών μικροβίων στις ΜΕΘ
- οι συχνές επείγουσες παρεμβάσεις στον ασθενή (φλεβοκεντήσεις ,διασωλήνωση τραχείας ,κεντρικοί καθετήρες ,ουροκαθετήρες κ.τ.λ.)
- η συχνή εισρόφηση γαστρικού περιεχομένου ,ιδιαίτερα κατά το στάδιο I πριν τη διασωλήνωση της τραχείας .

Η χρήση αντιβιοτικών για την αντιμετώπιση των λοιμώξεων είναι αρκετά πολύπλοκη .Πρέπει όμως να τονισθεί ότι η προληπτική χημειοθεραπεία με αντιβιοτικά δεν ενδείκνυται στην αντιμετώπιση των ασθενών αυτών .Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η χρήση των αντιβιοτικών δεν είναι χωρίς επιπλοκές και συνεπώς η χορήγησή τους πρέπει να γίνεται μόνο όταν κρίνεται αναγκαία .Οι ευρέως φάσματος κεφαλοσπορίνες 3ης γενεάς (π.χ. κεφταζιμίδη) ,οι αμινογλυκοσίδες (π.χ. αμικασίνη)και οι κινολόνες είναι τα συνήθως χρησιμοποιούμενα αντιβιοτικά για τον έλεγχο των λοιμώξεων στις ΜΕΘ .

Επιπρόσθετα η χρήση αντιβιοτικών που στρέφονται κατά των αναερόβιων μικροβίων (π.χ. κλιντανμυκίνη) βρίσκονται πάντα στη λίστα επιλογής του θεράποντος ιατρού .

ΑΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Οι συχνές λήψεις δειγμάτων αίματος για εργαστηριακές εξετάσεις ,η συνύπαρξη βαριάς λοίμωξης ,η απώλεια αίματος από το γαστρεντερικό ή άλλο σύστημα ,και η τοξικότητα διαφόρων φαρμάκων αποτελούν τις συχνότερες αιτίες διαταραχής της αιματολογικής εικόνας των ασθενών αυτών .Υπολογίζεται ότι η απώλεια μιας φιάλης αίματος ανά

βδομάδα ,είναι φυσιολογικό επακόλουθο της συχνής και στενής παρακολούθησης των βιοχημικών ή άλλων παραμέτρων του ασθενούς (π.χ. αέρια αίματος).

Η διατήρηση του αιματοκρίτη σε επίπεδα 30% ,η αποκατάσταση του αριθμού των λευκοκυττάρων ή των αιμοπεταλίων ,και η παρακολούθηση και η αποκατάσταση των αιμορραγικών δεικτών (χρόνος προθρομβίνης , ινωδογόνο, χρόνος ροής ,χρόνος πήξης ,χρόνος μερικής θρομβοβλαστίνης ,προϊόντα διασπάσεως ινώδους)αποτελούν τους κύριους άξονες της θεραπευτικής αντιμετώπισης των αιματολογικών διαταραχών .

ΤΟ ΔΕΡΜΑ

Τεράστιο πρόβλημα των αρρώστων που νοσηλεύονται στις ΜΕΘ είναι οι κατακλίσεις ,δηλαδή η νέκρωση του δέρματος στα σημεία που εξασκείται συνεχής πίεση λόγω της υπτίας θέσης του ασθενούς (κόκκυγας ,πτέρνες ,ωμοπλάτη ,ινιακή χώρα) .

Επιβαρυντικοί παράγοντες για την ανάπτυξη κατακλίσεων αποτελούν η συνύπαρξη αγγειοπάθειας(διαβήτης-υπέρταση),η υποθρενία , η παχυσαρκία ,η αιμοδυναμική αστάθεια και οι λοιμώξεις .

Παρά τη μεγάλη εξέλιξη στη νοσηλευτική φροντίδα ,65τις συχνές αλλαγές θέσης ,τη σχολαστική καθαριότητα των ασθενών ,την περιποίηση των ευαίσθητων περιοχών με κύριο στόχο τη βελτίωση της αιμάτωσης και την τεχνολογική υποστήριξη με ειδικά στρώματα ,το πρόβλημα αυτό δεν θεωρείται οριστικά λυμένο .

ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΠΙΠΛΟΚΩΝ

Η θεραπεία του ασθενούς στη ΜΕΘ λόγω των πολλών ιατρικών νοσηλευτικών παρεμβάσεων έχει και αυξημένο ποσοστό επιπλοκών .Η ελαχιστοποίηση των επιπλοκών αποτελεί πρωταρχικό καθήκον ,δεδομένου ότι θα συμβάλει στην αύξηση του ποσοστού επιβίωσης κα στη μείωση του συνολικού κόστους νοσηλείας .

Οι επιπλοκές που μπορεί να παρουσιαστούν είναι πάρα πολλές και αφορούν την κάθε ιατρική πράξη μεμονωμένα .

Ενδεικτικά αναφέρονται ορισμένες από τις πλέον συχνές επιπλοκές :

-Βλάβη της τραχειάς από τον τραχειοσωλήνα ή από τον αεροθάλαμο (cuff) του τραχειοσωλήνα .

-Επιπλοκές από την εκτέλεση ή την παραμονή της τραχειοστομίας .

-Επιπλοκές από τον μηχανικό αερισμό .

- Επιπλοκές από την τοποθέτηση του κεντρικού φλεβικού καθετήρα .
 - Επιπλοκές από την ατελή υγροποίηση ή την παροχέτευση των εκκρίσεων του αναπνευστικού .
 - Λοιμώξεις κυρίως του αναπνευστικού, αλλά και γενικευμένη σήψη
 - Επιπλοκές από τη χορήγηση τεχνητής διατροφής ,εντερικά ή παρεντερικά .
 - Κατακλίσεις
 - Αγκυλώσεις αρθρώσεων ή ιπποποδία.
 - Επιπλοκές από τη χορήγηση φαρμάκων (αντιβιοτικών ,αντιεπιληπτικών ,κ.τ.λ.)όπως η ηπατοξικότητα ,η νεφροτοξικότητα , ακκοκιοκυτταραιμία ,θρομβοκυτταροπενία , αλλεργική αντίδραση , φαρμακευτικός πυρετός .
- Η συνεχής ετοιμότητα η εγρήγορση των υπεύθυνων ιατρών ,η σωστή οργάνωση της ΜΕΘ και η υψηλή νοσηλευτική φροντίδα ,αποτελούν την κυριότερη ασπίδα προστασίας των ασθενών από τις παραπάνω επιπλοκές .

ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ –ΚΙΝΗΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η φυσιοθεραπεία του αναπνευστικού με σκοπό την υποβοήθηση της παροχέτευσης των βρογχικών εκκρίσεων ,η παθητική κινησιοθεραπεία με σκοπό την αποφυγή αγκύλωσης των αρθρώσεων και την υποβοήθηση της διατήρησης του μυϊκού τόνου στους γραμμωτούς μυς ,αποτελούν καθημερινή φροντίδα μέσα στη ΜΕΘ. Η σωστή αντιμετώπιση του ασθενούς το χρονικό διάστημα της παραμονής του στη ΜΕΘ θα συμβάλλει καθοριστικά στην ελαχιστοποίηση του συνολικού χρόνου αποκατάστασης και φυσικά στο συνολικό οικονομικό και κοινωνικό κόστος το οποίο τελικά θα απαιτηθεί για την αποκατάστασή του .

ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΥΓΓΕΝΩΝ-ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Η αντιμετώπιση και υποστήριξη ασθενών με ισχαιμική εγκεφαλοπάθεια είναι χρονοβόρα, με πολύπλευρη ,αλλά συγκεκριμένη και καθημερινά επαναλαμβανόμενη νοσηλευτική και ιατρική φροντίδα .Τα χαρακτηριστικά αυτά καθιστούν πολλές φορές ανιαρή την αντιμετώπιση τέτοιων ασθενειών καθώς δίνεται η εντύπωση ότι παρά τις προσπάθειες δεν υπάρχει ουσιαστική πρόοδος ή βελτίωσης της κατάστασης του ασθενούς .

Το φαινόμενο αποκτά ιδιαίτερη βαρύτητα όταν υπολογιστεί ότι το προσωπικό της ΜΕΘ έχει εκπαιδευτεί κυρίως για την αντιμετώπιση οξέων και επειγόντων περιστατικών .Τα επείγοντα περιστατικά παρά τον κόπο ,το άγχος και την ένταση δράσης που απαιτούν προσφέρουν την χαρά της άμεσης ανταπόκρισης στη θεραπευτική αγωγή και την αίσθηση της πραγματικά μεγάλης προσφοράς στον ασθενή .

Κάτι ανάλογο δεν συμβαίνει με τη χρονοβόρο υποστήριξη και θεραπεία των ασθενών με ισχαιμική εγκεφαλοπάθεια .

Γι' αυτό το λόγο είναι απαραίτητη η ψυχολογική υποστήριξη του νοσηλευτικού και ιατρικού προσωπικού καθώς επίσης και των συγγενών ,ιδιαίτερα όταν η αποκατάσταση του ασθενούς παρατείνεται .

Η σωστή επιλογή της θέσης στη ΜΕΘ στο χώρο του νοσοκομείου ,ο κατά το δυνατόν φυσικός φωτισμός του χώρου της ΜΕΘ ,η πιθανή θέα του φυσικού τοπίου από το χώρο εργασίας του προσωπικού ,καθώς και η ειδική διοικητική μεταχείριση του προσωπικού της ΜΕΘ ,είναι μερικοί από τους παράγοντες που επηρεάζουν στην παροχή υψηλού βαθμού νοσηλείας για μακρύ χρονικό διάστημα .

Τέλος σημαντικό ρόλο στη μακρόχρονη δοκιμασία προσωπικού-ασθενούς- συγγενών παίζει η αυστηρή μεν αλλά σαφής και διαφανής διαδικασία ενημέρωσης ,πληροφόρησης και επισκεπτηρίου που πρέπει να τηρείται από την διεύθυνση της ΜΕΘ .

Η έλλειψη αυτής της διαδικασίας κλονίζει την εμπιστοσύνη των συγγενών στο οικοδόμημα της ΜΕΘ με τα γνωστά καταστροφικά επακόλουθα .7

2.11 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΝΗΨΗ-ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ

Η επιτυχής ανάνηψη συνήθως ακολουθείται από περίοδο ποικίλων καρδιακών ρυθμών ,αστάθειας της αρτηριακής πίεσης και των αναπνοών και σημείων παροδικής ισχαιμικής εγκεφαλοπάθειας .

-Απαιτείται προσεκτική παρακολούθηση του ασθενούς για εμφάνιση ,αναγνώριση ,αντιμετώπιση άμεση των αρρυθμιών .Ανάλογα με την αιτία της ανακοπής ,μπορεί να χορηγηθεί στάγδην αντιαρρυθμικό(XYLOCAINE) ή να τοποθετηθεί βηματοδότης .

-Ελέγχονται οι ηλεκτρολύτες και τα αέρια αίματος

-Αναγκαία είναι η ακριβής μέτρηση προσλαμβανομένων-αποβαλλομένων υγρών .αν στην περίοδο της ανάνηψης χορηγήθηκαν πολλά υγρά ,των οποίων η καταγραφή δεν ήταν ακριβής ,και εφ' όσον η φλεβική πίεση είναι υψηλή ,χορηγούνται διουρητικά

-Το ηλεκτροκαρδιογράφημα του ασθενούς παρακολουθείται συνεχώς ,αξιολογούνται και αντιμετωπίζονται τυχόν άμεσα αρρυθμίες .

-Τα ζωτικά σημεία ,μετρώνται ,αξιολογούνται και καταγράφονται ανά ώρα .

-Συνίσταται ακτινογραφία θώρακα για να διαπιστωθούν τυχόν επιπλοκές από την προσπάθεια αναζωογόνησης (κατάγματα πλευρών ,πνευμοθώρακας κ.ά.)

-Σε ασθενείς που μετά την ανάνηψη εμφανίζουν σημεία εγκεφαλικού οιδήματος ,χορηγούνται κορτικοστεροειδή σύμφωνα με την ιατρική οδηγία .Πολλές φορές η παρατηρούμενη μετά την ανάνηψη αμνησία δεν είναι άξια ανησυχίας .

-Η νοσηλεύτρια ελέγχει το κρεβάτι του ασθενούς αν υπάρχουν βελόνες ,σπασμένες αμπούλες ή άλλα αντικείμενα που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της ανάνηψης .

-Τοποθετεί τον ασθενή σε αναπαυτική θέση (ανάρρωπο 30°)

-Χορηγεί με ρινική ,κάνουλα οξυγόνο

-Καταγράφει όλα τα φάρμακα που χορηγήθηκαν .

-Πολλοί επανέρχονται γρήγορα και συχνά τρομάζουν από το πλήθος των ατόμων και υλικών που είναι γύρω από το κρεβάτι τους .Η συναισθηματική υποστήριξη του ασθενούς από τη νοσηλεύτρια και το γιατρό στη φάση αυτή έχει ιδιαίτερη σημασία .

Η ενημέρωσή του ότι υπέστη ανακοπή μπορεί να του προκαλέσει σωρεία ψυχολογικών προβλημάτων όπως κατάθλιψη ,αρνητισμό ,εξάρτηση κ.ά.

Τονίζεται ότι

αντιμετώπιση της καρδιακής ανακοπής απαιτεί τη σωστή – άμεση αποτελεσματική συνεργασία της ομάδας διάσωσης (ιατροί-νοσηλευτές).Το κάθε μέλος της ομάδας αυτής πρέπει να γνωρίζει πολύ καλά το ρόλο και την αποστολή του .

Σε μεγάλα νοσοκομεία συγκροτούνται τέτοιες ομάδες .Σε άλλα νοσοκομεία την ευθύνη αυτή ,έχει το αναισθησιολογικό τμήμα .

Η νοσηλεύτρια όμως ιδιαίτερα στις εντατικές ομάδες είναι αυτή που συνήθως πρώτη θα αναλάβει το σημαντικότερο έργο της ανάνηψης .

Εκτός από την άρτια εκπαίδευση που πρέπει να έχει κάνει ,θα πρέπει συχνά να κάνει συντήρηση των γνώσεών της .(ανάληψη σε ειδικό πρόπλασμα).Επίσης να έχει πάντα έτοιμα για χρήση τα παρακάτω υλικά :

- Απινιδωτή :τον οποίο θα πρέπει να ελέγχει σε συχνά χρονικά διαστήματα .
 - Βηματοδότη εξωτερικό με πλήρες σύστημα βηματοδότησης (αποστειρωμένα ηλεκτρόδια ,βελόνες ,μπαταρίες).
 - Αναπνευστήρα ,Ambu με προσωπίδες διαφόρων μεγεθών .,
 - Αναρροφήσεις ,καθετήρες αναρρόφησης .
 - Τροχήλατο εκτάκτου ανάγκης που θα περιέχει φάρμακα εκτάκτου ανάγκης ,ενδοφλέβια διαλύματα (ορούς) σύριγγες ,βελόνες, φλεβικούς καθετήρες ,γάζες ,αντισηπτικά ,γάντια αποστειρωμένα ,κ.ά. .
 - Δίσκο για ενδοτραχειακή διασωλήνωση που θα περιέχει λαρυγγοσκόπιο με δύο μεγεθών λάμες ,ενδοτραχειακούς και ρινοτραχειακούς σωλήνες διαφόρων μεγεθών ,σύριγγα για το cuff ,λαβίδα ,εφεδρικές μπαταρίες λαρυγγοσκοπίου .
- Ειδική σανίδα για το καρδιακό μασάζ που τοποθετείται κάτω από την πλάτη του ασθενούς για περισσότερο αποτελεσματική πίεση .
- Όλα αυτά τα υλικά θα πρέπει να βρίσκονται στο ίδιο πάντα προσιτό σημείο συγκεντρωμένα και πάντα έτοιμα για χρήση ,ώστε να είναι δυνατή η ταχύτατη μεταφορά και χρήση τους στον ασθενή ,αν χρειασθεί .
- Στον εξοπλισμό της μονάδας θα πρέπει να περιβάλλονται επίσης :
- Δίσκος θωρακοτομής ,δίσκος τραχειοστομίας ,δίσκος αποκάλυψης φλέβας .6

2.12 Η ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΣΩΣΤΗ

Οι πολίτες δεν πρέπει να φοβούνται να εκτελούν αναζωογόνηση .Μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν στοιχεία που να δείχνουν ότι μπορεί να γίνει μετάδοση του HIV ή της ηπατίτιδας Β κατά τη διάρκεια του αερισμού στόμα με στόμα .Είναι σημαντικό να

τονίσουμε ότι περίπου 70% των καρδιακών ανακοπών συμβαίνουν στο σπίτι ,όπου το θύμα είναι γνωστό στο διασώστη .

Από κοινού ,όμως με την Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία ,το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο Αναζωογόνησης συνιστά ότι θα πρέπει να παρέχεται η ευκαιρία στους πολίτες να εκπαιδεύονται ,όταν το ζητούν ,στη χρήση των απλών αποτελεσματικών συσκευών προστασίας του ατόμου κατά τον αερισμό στόμα με στόμα .

2.13 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΙ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗ

Μετάδοση λοίμωξης μεταξύ θύματος και διασώστη είναι δυνατόν να προκύψει κατά τον αερισμό στόμα με στόμα ή στόμα με μύτη .Τ ο συμβάν είναι αξιοσημείωτα σπάνιο ,αλλά έχουν αναφερθεί μεμονωμένες περιπτώσεις δερματικής φυματίωσης ,επιχείλιου έρπη , ,σταφυλοκοκκικών και στρεπτοκοκκικών λοιμώξεων ,καθώς και μηνιγγιτιδοκοκκικής μηνιγγίτιδας .

Σήμερα ,ένα μεγάλο πρόβλημα για τους μελλοντικούς διασώστες αποτελεί η πιθανότητα να μολυνθούν με τον ιό της ανθρώπινης ανοσοποιητικής ανεπάρκειας (HIV)κατά την επαφή στόμα με στόμα .Ευτυχώς, φαίνεται ότι ο ιός αυτός (HIV)δεν περιέχεται, στον σίελο σε ποσότητες ικανές να προκαλέσουν λοίμωξη ,αλλά παραμένει πάντοτε η πιθανότητα μετάδοσης μέσω ανοιχτών στοματικών τραυμάτων και στα δύο μέρη .Εντούτοις ,δεν υπάρχει μέχρι σήμερα καμία καταγεγραμμένη περίπτωση τέτοιου συμβάντος και, συνεπώς ,η πιθανότητα πρέπει να θεωρείται σχεδόν αμελητέα .Όμως ,η πιθανότητα λοίμωξης με τον ιό της ηπατίτιδας Β είναι μεγαλύτερη .

Σύμφωνα με τα στοιχεία που είναι διαθέσιμα επί του παρόντος ,είναι λογικό να ενθαρρύνουμε τους πιθανούς μελλοντικούς διασώστες να συνεχίσουν να εκτελούν στόμα με στόμα αερισμό χωρίς προστασία σε ασθενείς που έχουν υποστεί καρδιοαναπνευστική ανακοπή ,με τη διαβεβαίωση ότι ο κίνδυνος επιμόλυνσης είναι αμελητέος .Ένα τυχαίο μη ειδικευμένο άτομο έχει την πιθανότητα να κάνει καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση

περισσότερες από 6 φορές στη ζωή του και υπάρχει πιθανότητα 75% ότι η αναζωογόνηση θα γίνει για συγγενή φίλο ή συνάδελφο .Εντούτοις ,μικρά απλά προστατευτικά πλαστικά καλύμματα (π.χ.Ambu Life Key και Lacrdai Rcsusciade)είναι διαθέσιμα και αποτρέπουν την άμεση επαφή .Η χρήση τους από τους μα ειδικευόμενους παρευρισκόμενους πρέπει να ενθαρρύνεται όταν είναι άμεσα διαθέσιμα .Όμως ,η αναζωογόνηση δεν θα πρέπει να καθυστερεί μέχρι να βρεθεί ο εξοπλισμός .

2.14 ΝΟΜΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ

Το ιατρικό ,νοσηλευτικό και παραϊατρικό προσωπικό ,ενεργώντας με την επίσημη ιδιότητά τους ,έχουν την υποχρέωση να εφαρμόζουν καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση όταν ενδείκνυται ιατρικά και έλλειψη απόφασης για μη αναζωογόνηση . Πολλές χώρες εφαρμόζουν τους νόμους του Καλού Σαμαρείτη σε σχέση με την καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση για να προστατεύσουν τους μη ειδικευμένους διασώστες που ενεργούν καλή τη πίστει, υπό την προϋπόθεση ότι δεν είναι ένοχοι εγκληματικής αμέλειας .Σε άλλες χώρες οι νόμοι μπορεί να μην έχουν διατυπωθεί και καταγραφεί ,με σαφήνεια ,αλλά η αρχή του καλού Σαμαρείτη εφαρμόζεται από τη δικαιοσύνη .Τέτοιοι διακανονισμοί είναι ,ζωτικής σημασίας για τη δημιουργία και συνέχιση μιας πολιτικής καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης στην κοινότητα και τα νοσοκομεία ..Μέχρι την ώρα που γράφονται αυτά ,ο συγγραφέας δεν γνωρίζει καμία περίπτωση κατά την οποία να έχει υπάρξει καταδικαστική απόφαση αστικής ευθύνης για μη ειδικευμένο άτομο που να επιχειρήσει καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση μέσα σε λογικά πλαίσια .¹¹

2.15 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΘΑΝΑΤΟΥ

Πολλές είναι οι αιτίες που μπορεί να οδηγήσουν τον ασθενή στον θάνατο . σύγχρονη όμως καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση και υποστήριξη της λειτουργίας των ζωτικών οργάνων ,έχει αλλάξει τα τελευταία χρόνια τα κριτήρια ,βάσει των οποίων τελικά καθορίζεται ο θάνατος .

Σήμερα ο θάνατος διακρίνεται :

1)Στον κλινικό θάνατο (clinical death) .

Χαρακτηρίζεται από αναπνευστική ή καρδιολογική ανακοπή και είναι αντιστρεπτός με φυσιολογική αποκατάσταση της λειτουργίας των ζωτικών οργάνων ,εφόσον το άτομο υποστηριχθεί με τις σύγχρονες μεθόδους της καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης .Αν η καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση καθυστερήσει κατά 10 λεπτά ,οι πιθανότητες για πλήρη επάνοδο της λειτουργίας του εγκεφάλου ελαχιστοποιούνται ,εκτός ειδικών περιπτώσεων (π.χ. υποθερμικός ασθενής ,υπερδοσολογία βαρβιτουρικών) .

2)Στο φλοιώδη εγκεφαλικό θάνατο (cerebral death)

Χαρακτηρίζεται από ανεπανόρθωτες βλάβες του νεοφλοιού και άλλων περιοχών πάνω από το σκηνίδιο .

Στις καταστάσεις αυτές υπάρχει αυτόματη αναπνοή ,αλλά ο ασθενής παραμένει σε κώμα

3)Στον εγκεφαλικό θάνατο (Brain death)

Χαρακτηρίζεται από νέκρωση ολόκληρου του εγκεφάλου ,συμπεριλαμβανομένου της παρεγκεφαλίδας ,και του κυρίως στελέχους .

Συνήθως η έκταση των υποξικών εγκεφαλικών βλαβών ,προσδιορίζεται μόνο μετά την αποκατάσταση της αναπνευστικής λειτουργίας και της κυκλοφορίας .Η έκταση ποικίλλει ανάλογα με τη διάρκεια της καρδιοαναπνευστικής ανακοπής .

Συχνά ,μετά την καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση υπάρχει μια μικρή βελτίωση της νευρολογικής εικόνας η οποία όμως μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα (μια βδομάδα περίπου) μεταπίπτει σε εγκεφαλικό θάνατο ,παρόλο ότι υπάρχει καρδιακή λειτουργία ,όσο υποστηρίζεται αναπνευστικά ο ασθενής .

Βέβαια ,με το θάνατο του στελέχους σύντομα παρατηρούνται διαταραχές του τόνου του κυκλοφορικού που οδηγούν παρά την τεχνητή υποστήριξη ,σε βλάβες ζωτικών οργάνων και τελικά σε θάνατο των κυττάρων .

Η ακριβής και σίγουρη πιστοποίηση του εγκεφαλικού θανάτου αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την έναρξη της διαδικασίας μεταμόσχευσης των οργάνων του ασθενούς , εφόσον βέβαια προϋπάρχει συγκατάθεση από τον ίδιο τον ασθενή (δότης οργάνων)ή από τους στενούς συγγενείς του .

4)Στο βιολογικό θάνατο (Biological death)

Χαρακτηρίζεται από νέκρωση όλων των οργάνων όταν δε γίνει καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση ή όταν εγκαταλειφθούν οι προσπάθειες αναζωογόνησης .

Πρόκειται για αυτολυτική διεργασία όλων των κυττάρων του σώματος .Τα πρώτα κύτταρα που επηρεάζονται είναι τα εγκεφαλικά ,η καταστροφή των οποίων επέρχεται μια ώρα μετά την διακοπή της κυκλοφορίας .

Ακολουθούν τα κύτταρα του μυοκαρδίου ,νεφρών ,πνευμόνων ,και ήπατος τα οποία νεκρώνονται σε χρονικό διάστημα 2 ωρών και τέλος τα κύτταρα του δέρματος ,τα οποία μπορεί να μη νεκρωθούν και μετά πάροδο πολλών ωρών ή και ημερών .

5)Στον κοινωνικό θάνατο ή μόνιμη φυτική κατάσταση (Persistent Vegetative State)

Χαρακτηρίζεται από σοβαρή και μόνιμη βλάβη της εγκεφαλικής λειτουργίας .Ο ασθενής διατηρεί αυτόματη αναπνοή ,παραμένει σε κώμα και εμφανίζει κάποια ηλεκτροεγκεφαλική δραστηριότητα και αντανακλαστικά .

Αυτό ακριβώς το γεγονός διαχωρίζει τη φυτική κατάσταση από τον εγκεφαλικό θάνατο ,όπου όλα τα αντανακλαστικά των κρανιακών νεύρων και η αυτόματη αναπνοή απουσιάζουν .

2.16 ΚΛΙΝΙΚΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΤΟΥ

ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΘΑΝΑΤΟΥ

Ο ακριβής καθορισμός του εγκεφαλικού θανάτου αποτελεί ένα ιατρικό πρόβλημα ,που παρά τις προσπάθειες που έχουν γίνει ,δεν έχει οριστικά λυθεί .Όλα τα προτεινόμενα κριτήρια (κλινικά ή εργαστηριακά) αποτελούν απλά και μόνο κανόνες .Η ανεπάρκεια

των κριτηρίων να προσδιορίσουν με απόλυτη βεβαιότητα τον εγκεφαλικό θάνατο είναι ο λόγος για τον οποίον δεν έχουν θεσμοθετηθεί σε καμιά χώρα του κόσμου ,παρά τη σύγχρονη τάση για μεταμοσχεύσεις .Σε όλες σχεδόν τις χώρες γίνεται αποδεκτό ότι ο εγκεφαλικός θάνατος ταυτίζεται με το θάνατο του ατόμου ,υπάρχει όμως διαφορετική τοποθέτηση ως προς την επίσημη αναγνώριση του θανάτου του εγκεφαλικού στελέχους . Τα κριτήρια του εγκεφαλικού θανάτου υποδηλώνουν την ανεπανόρθωτη εγκεφαλική βλάβη ,δεν μπορούν όμως ,όπως είναι φυσικό ,να προσδιορίζουν την αιτία αυτής της βλάβης .Για να επιβεβαιωθεί η ύπαρξη του εγκεφαλικού θανάτου ρέπει να αποκλειστούν άλλες παθολογικές καταστάσεις που μιμούνται την ίδια εικόνα και πιθανά να είναι αντιστρεπτές με την κατάλληλη θεραπευτική αγωγή .θα πρέπει λοιπόν να αποκλειστεί η συνύπαρξη των παρακάτω καταστάσεων :

1. Μυξοίδημα
2. Υπογλυκαιμικό κώμα
3. Υπερωσμωτικό μη κετονικό κώμα
4. Ηπατική εγκεφαλοπάθεια –αμμωνιακό κώμα
5. Σύνδρομο Reye (αγνώστου αιτιολογίας εγκεφαλοπάθεια με συνοδό αύξηση NH_3 και υπογλυκαιμία)
6. Ουραιμικό κώμα
7. Υπερδοσολογία φαρμάκων (βαρβιτουρικά ,ναρκωτικά και μυοχαλαρωτικά) .
8. Υποθερμία
9. Αιμοδυναμική αστάθεια
10. Λήψη τοξικών ουσιών (π.χ. οινόπνευμα)

Με τον αποκλεισμό των παραπάνω καταστάσεων δημιουργούνται οι προϋποθέσεις για την εκτέλεση των δοκιμασιών εκείνων που πιστοποιούν την απώλεια της λειτουργικότητας του εγκεφαλικού στελέχους .

Τονίζεται και πάλι ότι ο θάνατος του εγκεφαλικού στελέχους έχει ως αποτέλεσμα την κατάργηση του αυτόματου αερισμού ,και σε δεύτερο στάδιο την κατάργηση του τόνου του κυκλοφορικού ,που αργά αλλά σταθερά οδηγεί στο θάνατο των κυττάρων ολόκληρου του οργανισμού ,ακόμα και στις περιπτώσεις όπου υποστηρίζεται τεχνητά η αναπνοή .

Για να διαπιστωθούν και να αποκλειστούν οι παραπάνω παθολογικές καταστάσεις που μιμούνται εγκεφαλικό θάνατο ,απαιτείται:

α) η λήψη λεπτομερούς ιστορικού ,με τρόπο ώστε οι πληροφορίες να είναι σαφείς και πειστικές π.χ. το χρονικό διάστημα της ανακοπής .

β)η λεπτομερής κλινική εξέταση με κύριο σκοπό :

- τη συσχέτιση και αξιολόγηση κάθε ευρήματος συνοδού με το κόμμα
- τη διαπίστωση του είδους και της σοβαρότητας της βλάβης(π.χ. την έκταση της κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης)
- την αναζήτηση σημείων που αποκλείουν το θάνατο του εγκεφαλικού στελέχους (π.χ. επιληπτικοί σπασμοί ,παθολογικές στάσεις αποφλοιώσης ή απεγκεφαλισμού) .Η ύπαρξη τέτοιων σημείων σημαίνει ότι διέρχονται νευρικά ερεθίσματα από το εγκεφαλικό στέλεχος και συνεπώς δεν υπάρχει θέμα θανάτου του .

γ) την αναζήτηση και ανεύρεση όλων των παρακλινικών εξετάσεων και μετρήσεων που θα αποκλείσουν τις προαναφερθείσες παθολογικές καταστάσεις .Στις περιπτώσεις που διαπιστωθούν διαταραχές ,απαιτείται η άμεση διόρθωση των διαταραγμένων παραμέτρων και η επανεκτίμηση του ασθενούς ,σε χρόνο που θα καθοριστεί από την όλη γενική κατάσταση κι από το είδος και τη βαρύτητα της διαταραχής .

Με την ολοκλήρωση των προαναφερθέντων ενεργειών και αφού εξαντληθεί κάθε δυνατότητα θεραπευτικής παρέμβασης ,τότε παρέχεται η δυνατότητα εκτέλεσης των κλινικών δοκιμασιών του θανάτου του εγκεφαλικού στελέχους .

Τα αποτελέσματα των κλινικών δοκιμασιών είναι σαφή και κατηγορηματικά για τη διάγνωση του εγκεφαλικού θανάτου δεδομένου ότι αναφέρονται στην παρουσία ή απουσία αντιδράσεων και όχι σε διαβαθμίσεις της έντασης της αντίδρασης ,που θα μπορούσαν να περιέχουν σε μεγάλο βαθμό τον υποκειμενικό παράγοντα του εξετάζοντος ιατρού .

ΚΛΙΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Τα αντανακλαστικά που πρέπει να ελέγχονται για τη διάγνωση του εγκεφαλικού θανάτου είναι τα ακόλουθα :

α) οφθαλμό-κεφαλικό αντανακλαστικό

Με το αντανακλαστικό αυτό πιστοποιείται η λειτουργία των εγκεφαλικών συζυγιών III (κοινό κινητικό), IV (τροχιλιακό) ,VI (απαγωγό) .Κατά την εκτέλεση του αντανακλαστικού ο εξεταστής κρατάει την κεφαλή του ασθενή βρισκόμενος στην κορυφή του κρεβατιού ,ανασηκώνει τα βλέφαρα ,στρέφει την κεφαλή επί 3-4 δευτερόλεπτα προς τη μια πλευρά και μετά 180° 'προς την άλλη πλευρά .

Όταν το εγκεφαλικό στέλεχος είναι νεκρό οι οφθαλμοί δεν εκδηλώνουν καμία κινητικότητα .Αν υπάρχει βλάβη του φλοιού ενώ το στέλεχος παραμένει ζωντανό ,οι

οφθαλμοί αποκλίνουν επί ένα ή δύο δευτερόλεπτα προς την αντίθετη κατεύθυνση από την κίνηση της κεφαλής ,και αμέσως μετά ευθυγραμμίζονται με τον άξονα της κεφαλής . Οι κινήσεις αυτές αποκαλούνται “κίνηση των οφθαλμών της κούκλας”.

Σε φυσιολογικό άτομο με πλήρη συνείδηση οι οφθαλμοί ακολουθούν την κίνηση της κεφαλής με καθυστέρηση ,μικρότερη του ενός δευτερολέπτου .Εάν ο ασθενής ανταποκριθεί φυσιολογικά ,διακόπτεται η εκτέλεση των υπολοίπων αντανακλαστικών πιστοποίησης του εγκεφαλικού θανάτου .

Ο έλεγχος του οφθαλμο-κεφαλικού αντανακλαστικού δεν πρέπει να γίνεται σε περιπτώσεις κατάγματος της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης .

β)Φωτοκινητικό αντανακλαστικό της κόρης

Το φωτοκινητικό αντανακλαστικό είναι η φυσιολογική σύσπαση της ίριδας (μύση) στην αύξηση της έντασης του φωτός που προσπίπτει στον οφθαλμό .Η κεντρομόλος οδός του αντανακλαστικού ακολουθεί το οπτικό νεύρο (II εγκεφαλική συζυγία) και η φυγόκεντρος οδός ακολουθεί την παρασυμπαθητική οδό (III ,κοινό κινητικό).

Η εκτέλεση του αντανακλαστικού γίνεται με τη χρησιμοποίηση ισχυρής δέσμης φωτός η οποία κατευθύνεται στην κόρη του ενός οφθαλμού .Σε φυσιολογική ανταπόκριση παρατηρείται άμεση σύσπαση της ίριδας και μύση και στους δύο οφθαλμούς .

Πριν τον έλεγχο του αντανακλαστικού αυτού πρέπει να έχει αποκλειστεί η χρήση φαρμάκων που προκαλούν μυδρίαση (ατροπίνη ,αδρεναλίνη), φαρμάκων που προκαλούν επίμονη μύση (αντιγλαυκωματικά , οργανοφωσφορικοί εστέρες ,ναρκωτικά),καθώς και η συνύπαρξη οφθαλμικών ή νευρολογικών παθήσεων, ή και βλαβών που προκαλούν κατάργηση της κινητικότητας της ίριδας (ιριδοπληγία ,ιριδοδιάλυση κ.α.).

γ)Αντανακλαστικό του κερατοειδούς

Το αντανακλαστικό του κερατοειδούς είναι προστατευτικό αντανακλαστικό του οφθαλμού το οποίο ενεργοποιείται είτε με την επαφή ξένου σώματος στον κερατοειδή (κεντρομόλος οδός το τρίδυμο ,V)είτε με προσπάθεια επαφής του ξένου σώματος με τον κερατοειδή (κεντρομόλος οδός με το οπτικό νεύρο ,III).Η ενεργοποίηση του αντανακλαστικού προκαλεί σύγκλιση των βλεφάρων (φυγόκεντρος οδός το προσωπικό νεύρο ,VIII).

Ο ερεθισμός του κερατοειδούς γίνεται με τη χρήση μικρού τεμαχίου βάμβακος έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα βλάβης του κερατοειδούς κατά την εκτέλεση του αντανακλαστικού .

δ)Οφθαλμό-αιθουσιαίο αντανακλαστικό

Πρόκειται για τις οριζόντιες νυσταγμοειδείς κινήσεις των βλεφάρων που προκαλούνται όταν προηγηθεί ερεθισμός του τυμπάνου με 20ml φυσιολογικό ορό .

Στην έκλυση του αντανακλαστικού συμμετέχουν το κοινό κινητικό (III),το απαγωγό(VI) και το ακουστικό νεύρο(VIII) .

Πριν από την εκτέλεση του αντανακλαστικού πρέπει να αποκλεισθεί :

-προϋπάρχον κώλυμα του έξω ακουστικού πόρου

-πάθηση του έσω ωτός

-φαρμακευτική ωτοξικότητα (κύρια από αμινογλυκοσίδες)

-καταστολή της ακουστικής λειτουργίας από αντιχολινεργικά ,ηρεμιστικά ,αντισπασμωδικά ή τρικυκλικά αντικαταθλιπτικά .

Όταν υπάρχει εγκεφαλικός θάνατος ,τότε παρά τον ερεθισμό του τυμπάνου, δεν παρατηρούνται κινήσεις των οφθαλμών .

ε)Αντανακλαστικά κίνησης των μυών του προσώπου στον ισχυρό ερεθισμό οποιουδήποτε σημείου του σώματος

Η σύσπαση των μυών του προσώπου γίνεται μέσω του τριδύμου (V) και του προσωπικού νεύρου (VII) .

Τα συνήθη σημεία που προτείνονται για την άσκηση επώδυνου ερεθίσματος είναι η περιοχή του τριδύμου (ισχυρή υπερκόγχια πίεση),η περιοχή του δελτοειδούς μυός ,και η περιοχή της μήτρας των ονύχων των μεγάλων δακτύλων άνω και κάτω άκρων .

Επί εγκεφαλικού θανάτου δεν υπάρχει αντίδραση των μυών του προσώπου με την άσκηση επώδυνου ερεθίσματος .

στ)Φαρυγγο-λαρυγγικό αντανακλαστικό

Πρόκειται για τον έντονο βήχα και τις αυτόματες καταποτικές κινήσεις που προκαλούνται όταν ερεθιστεί η τραχεία από ξένο σώμα (καθετήρας αναρρόφησης ,κίνηση του ήδη υπάρχοντος ενδοτραχειακού σωλήνα) .Το αντανακλαστικό εκλύεται μέσω του πνευμονογαστρικού (X) και γλωσσοφαρυγγικού νεύρου (IX) .Επί εγκεφαλικού θανάτου ο ερεθισμός της τραχείας δεν προκαλεί βήχα η καταπονητικές κινήσεις .

ζ) Δοκιμασία άπνοιας

Η ομαλή και επαρκής αναπνευστική λειτουργία επιτυγχάνεται με την αρμονική συνεργασία τριών συστημάτων :

-του αναπνευστικού

-του νευρικού και

-του καρδιαγγειακού συστήματος

Το κέντρο της αναπνοής που εδράζεται στο εγκεφαλικό στέλεχος ελέγχει και ρυθμίζει τη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος .

Η ανεπανόρθωτη βλάβη του εγκεφαλικού στελέχους προκαλεί κατάργηση του αυτόματου αερισμού (άπνοια) .

Η άπνοια αποδεικνύεται με την εξάλειψη των αυτόματων εισπνευστικών κινήσεων μετά από την αποσύνδεση του ασθενούς από τον αναπνευστήρα .

Η αποσύνδεση από τον αναπνευστήρα δεν πρέπει να δημιουργήσει συνθήκες που πιθανόν να προκαλέσουν πρόσθετη βλάβη στο ήδη βεβαρημένο εγκέφαλο και στα άλλα ζωτικά όργανα .

Για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητο :

-να αποφεύγεται η υποξαιμία κατά το χρονικό διάστημα της αποσύνδεσης από τον αναπνευστήρα .

-να μην υπάρχει υποκαπνία κατά τη στιγμή της έναρξης της δοκιμασίας

-να έχει περάσει αρκετός χρόνος (πάνω από 18-24 ώρες) από προηγηθείσα διαπίστωση ή διόρθωση μεταβολικής διαταραχής του pH ,έτσι ώστε να έχει ήδη γίνει εξισορρόπηση μεταξύ αρτηριακού pH και pH εγκεφαλονωτιαίου υγρού ,που έχει ήδη καθοριστική σημασία για τη διέγερση του αναπνευστικού κέντρου

-να προσαρμόζεται κυψελιδικός αερισμός του ασθενούς σε τέτοιο επίπεδο ,ώστε να επιτυγχάνεται νορμοκαπνία ,δηλαδή $PaCO_2=40\pm 2$ mmHg

-να χορηγείται καθαρό O_2 ($FiO_2 =1$) για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 10 λεπτών πριν την έναρξη της δοκιμασίας .Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη δυνατή μερική πίεση O_2 στο αρτηριακό αίμα (PaO_2) για το δεδομένα αερισμό και τις συγκεκριμένες αιμοδυναμικές και άλλες παραμέτρους του ασθενούς .

-να τοποθετείται καθετήρας στην τραχεία μέσω του τραχειοσωλήνα ,και διαμέσου αυτού να χορηγείται συνεχής ροή O_2 με ροή 6-8 lt/λεπτό ,καθ' όλη τη διάρκεια της άπνοιας και της αποσύνδεσης του ασθενούς από το μηχανικό αερισμό .

Με τη μέθοδο αυτή προκαλείται μια “απνοϊκή οξυγόνωση” από “διάχυση” ,η οποία προστατεύει από την πιθανότητα βαρείας υποξαιμικής βλάβης κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της δοκιμασίας .

Με τις παραπάνω προϋποθέσεις ο ασθενής αποσυνδέεται από τον αναπνευστήρα και παρατηρούνται :

-η ύπαρξη λειτουργικότητας του διαφράγματος και

- άνοδος του $PaCO_2$ με διαδοχικές λήψεις αερίων αίματος .Η ταχύτητα ανόδου της τιμής του $PaCO_2$ εξαρτάται από το ρυθμό του μεταβολισμού του ασθενούς .

Όταν το PaCO₂ φτάσει στα 60mmHg και εφ' όσον ο ασθενής παραμένει σε άπνοια ,θεωρείται ότι δεν υπάρχει του αναπνευστικού κέντρου και συνεπώς υπάρχει ανεπανόρθωτη βλάβη του εγκεφαλικού στελέχους .

η) Δοκιμασία ατροπίνης

Τα κύτταρα των πρώτων νευρώνων του παρασυμπαθητικού συστήματος εντοπίζονται αντίστοιχους πυρήνες των αντίστοιχων εγκεφαλικών συζυγιών .Οι πυρήνες αυτοί βρίσκονται στο στέλεχος του εγκεφάλου και συνιστούν την κεφαλική μοίρα του παρασυμπαθητικού .

Περιγράφονται :

- ο πυρήνας του EDINGER-WESTPHAL του κοινού κινητικού νεύρου (III)
- ο ρινοδακρυικός του προσωπικού νεύρου (VII)
- ο άνω σιελικός του προσωπικού νεύρου (VII)
- ο κάτω σιελικός του γλωσσοφαρυγγικού νεύρου και (IX)
- ο ραχιαίος του πνευμονογαστρικού νεύρου (X) πυρήνας

Ο πυρήνας του κοινού κινητικού νεύρου κείται στο άνω δίδυμο του μέσου εγκεφάλου ,οι πυρήνες του προσωπικού νεύρου κείνται στη γέφυρα ,ενώ οι πυρήνες του πνευμονογαστρικού και γλωσσοφαρυγγικού κείνται στο προμήκη .

Η ιερά μοίρα του παρασυμπαθητικού ευρίσκεται στη φαιά ουσία των I₂ , I₃ , I₄ ιερών νευροτομιών του νωτιαίου μυελού .

Επί θανάτου του εγκεφαλικού στελέχους συνυπάρχει βλάβη των πυρήνων του παρασυμπαθητικού με αποτέλεσμα κατάργηση της δραστηριότητας της κεφαλικής του μοίρας .

Η χορήγηση παρασυμπαθητικολυτικών φαρμάκων στις περιπτώσεις αυτές δεν έχει καμία επίδραση στον οργανισμό .Με τη δοκιμασία της ατροπίνης ελέγχεται η δραστηριότητα του παρασυμπαθητικού ,δεδομένου ότι η δράση της εξασκεείται στους μουσκαρινικούς υποδοχείς των επιχωρίων πλεγμάτων των σπλάχνων και των οργάνων (περιφερικά όργανα)τα οποία νευρούνται από το παρασυμπαθητικό .

Σύμφωνα με τη δοκιμασία ,χορηγείται ενδοφλεβίως ατροπίνη 1-2mg και εάν δε διαπιστωθεί επίδραση του φαρμάκου στον καρδιακό ρυθμό (ταχυκαρδία)μέσα σε 3 λεπτά ,αποδεικνύεται έμμεσα η βλάβη των πυρήνων της κεφαλικής μοίρας του παρασυμπαθητικού συστήματος .

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

Η συμβολή των εργαστηριακών εξετάσεων στη διαπίστωση του εγκεφαλικού θανάτου συνίσταται :

1. στην εκτίμηση της εγκεφαλικής αιματικής ροής
2. στην εκτίμηση της ηλεκτροφυσιολογικής δραστηριότητας του εγκεφάλου .

1. Έλεγχος της εγκεφαλικής αιματικής ροής

α. με αγγειογραφία του εγκεφάλου

Για την εκτέλεση της τεχνικής αυτής απαιτείται αμφοτερόπλευρος καθετηριασμός των καρωτίδων αλλά και των σπονδυλικών αρτηριών (τετρααγγειακή αγγειογραφία). Η μέθοδος αυτή έχει μεγάλες τεχνικές δυσκολίες ,και η αξιοπιστία της δεν είναι ικανή επισκιάσει τα μειονεκτήματά της .

β. με τη χρήση ισοτοπικών τεχνικών

Και αυτών η χορήγηση έχει αποδειχθεί χωρίς αξία ,γιατί εκτός των τεχνικών δυσκολιών δεν απεικονίζουν τοις συνθήκες ροής στον οπίσθιο βόθρο του εγκεφάλου .

2 .Εκτίμηση της ηλεκτροφυσιολογικής δραστηριότητας του εγκεφάλου

α .Το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (ΗΕΓ):

Σήμερα είναι γνωστό ότι η καταγραφή του ΗΕΓ απεικονίζει την ηλεκτρική δραστηριότητα του φλοιού και όχι του εγκεφαλικού στελέχους ,η δραστηριότητα του οποίου είναι καθοριστική για τη διάγνωση του εγκεφαλικού θανάτου . Εξάλλου το ΗΕΓ δεν μπορεί να δώσει στοιχεία τα οποία να οδηγήσουν στην διάκριση της οργανικής και μόνιμης βλάβης ,από τη λειτουργική διαταραχή ή τη φαρμακευτική καταστολή του φλοιού .Επίσης πολλές φορές έχει παρατηρηθεί υπολειπόμενη δραστηριότητα του φλοιού και σε περιπτώσεις μη αναστρέψιμης οργανικής βλάβης του εγκεφαλικού στελέχους .

Τέλος η καταγραφή του ΗΕΓφήματος επηρεάζεται από διάφορα παρασιτικά δυναμικά ,όπως συνυπάρχουσες ηλεκτρικές πηγές (που είναι άφθονες στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας) ,μυϊκή δραστηριότητα κλπ. με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατή η αξιόπιστη καταγραφή του .για όλους τους παραπάνω λόγους η χρησιμότητά του στην πιστοποίηση της μόνιμης βλάβης του εγκεφαλικού στελέχους είναι περιορισμένη.

β. Προληπτικά δυναμικά εγκεφαλικού στελέχους :

Με αυτά μπορούν να ελεγχθούν οι αισθητικές οδοί που διέρχονται από το στέλεχος .Κατά κύριο λόγο χρησιμοποιούνται τα ακουστικά προκλητά δυναμικά ,τα οποία και θεωρείται ότι βοηθούν στις περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει σαφής αιτιολογία του εγκεφαλικού θανάτου .οι μέθοδοι αυτές βρίσκονται ακόμα και στο στάδιο αξιολόγησης και είναι αμφίβολο αν προσθέτουν κάτι περισσότερο στην πιστοποίηση του εγκεφαλικού θανάτου ,από ότι προσφέρουν οι κλινικές δοκιμασίες .

2.17 ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΤΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΘΑΝΑΤΟΥ

Οι κλινικές δοκιμασίες του εγκεφαλικού θανάτου ,με τα σημερινά δεδομένα ,είναι και αξιόπιστες και επαρκείς υπό την προϋπόθεση ότι τηρούνται **οι ακόλουθοι κανόνες :**

1. Αυστηρή τήρηση των αναγκαίων προϋποθέσεων και αποκλεισμός των παθολογικών καταστάσεων ή φαρμακολογικών δράσεων που μιμούνται ανάλογη σημειολογία .
2. Εκτέλεση όλων ανεξαιρέτως των δοκιμασιών και την ανεύρεση σε όλες θετικού αποτελέσματος ,για την πιστοποίηση εγκεφαλικού θανάτου .
3. Συμμετοχή δύο έμπειρων ιατρών στην εκτέλεση των δοκιμασιών .Ο ένας πρέπει να είναι θεράπων ιατρός της ΜΕΘ ,με προϋπηρεσία τουλάχιστον διετή στη Εντατική Θεραπεία .Ο άλλος πρέπει να είναι νευρολόγος ή νευροχειρουργός με ανάλογη εμπειρία ,και τουλάχιστον διετή προϋπηρεσία από τη λήψη της ειδικότητας .Κανένας από τους ιατρούς δεν πρέπει να έχει οποιαδήποτε σχέση με τις ιατρικές ομάδες μεταμοσχεύσεων οργάνων .
4. Την επανάληψη και επανεκτίμηση των κλινικών δοκιμασιών σε δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές για να αποφευχθεί η πιθανότητα λάθους .Η έναρξη των δοκιμασιών δεν πρέπει να αρχίζει γρηγορότερα από 24 ώρες μετά την εγκατάσταση του κόματος ,και οι δύο διαφορετικοί έλεγχοι πρέπει να απέχουν μεταξύ τους 8-24 ώρες .Το διάστημα αυτό μπορεί να είναι συντομότερο όταν η εγκεφαλική βλάβη είναι έκδηλη π.χ. εκτεταμένη κρανιοεγκεφαλική κάκωση .

Η ανάλυση των σύγχρονων απόψεων του θανάτου ,δείχνει εμφανώς ότι η σύγχρονη τεχνολογική και επιστημονική εξέλιξη δημιούργησε προβληματισμούς σε ένα γεγονός που η φύση έχει τόσο σαφώς προκαθορίσει .Φυσικό επακόλουθο λοιπόν είναι να

υπάρχουν μεγάλα κοινωνικά ,ιατρικά, νομικά, ηθικά, θρησκευτικά και οικονομικά προβλήματα από την τεχνητή παράταση της ζωής ή την τεχνητή παραβίαση του θανάτου .Η συνεκτίμηση όλων αυτών των δεδομένων είναι υποχρεωτική για το θεράποντα ιατρό και τελείως διαφορετική από χώρα σε χώρα ,με διαφορετικό πολιτισμό ,θρησκεία ,και διαφορετικά ήθη και έθιμα .

2.18 ΔΙΑΚΟΠΗ ΤΩΝ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ ΤΗΣ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΖΩΟΓΟΝΗΣΗΣ

Σημαντική και καθοριστική είναι η απόφαση να τερματισθούν οι προσπάθειες καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης .Το γεγονός ότι η διάγνωση του εγκεφαλικού θανάτου είναι αδύνατον να γίνει κατά τη διάρκεια των εξωτερικών θωρακικών μαλάξεων δυσχεραίνει την απόφαση της διακοπής της αναζωογόνησης .

Με γνώμονα τη γνώση ότι οι πιθανότητες επιτυχούς καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης είναι μηδαμινές μετά 60 λεπτά συνεχούς προσπάθειας χωρίς ανάταξη της κυκλοφορίας ,δικαιολογημένα οι προσπάθειες της καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης τερματίζονται .

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στις περιπτώσεις όπου η προσπάθεια της καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης γίνεται από τον θεράποντα ιατρό του ασθενούς ο οποίος γνωρίζει το κύριο νόσημα που πιθανά συνυπάρχει (π.χ. καρκίνος ,ή ανίατη νόσος ,σε τελικό στάδιο), είναι δυνατή η σύντμηση του χρονικού διαστήματος των 60 λεπτών .

Η υπερβολική προσήλωση στην τεχνική διατήρηση της ζωής ανθρώπων με **ασθένειες κακής πρόγνωσης** ,χρησιμοποιώντας παρατεταμένη καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση ,εντατική θεραπεία ή τεχνητή υποκατάσταση ,**ίσως να στερεί ένα μέρος από το δικαίωμα των ασθενών για αξιοπρεπή θάνατο.**⁷

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση είναι μια διαδικασία που αρχίζει από τη στιγμή του ατυχήματος με απλές τεχνικές ,και συνεχίζεται εντατικά μέχρι την τελική έκβαση με πιο σύνθετες ,σύγχρονες ,και εξειδικευμένες τεχνικές .Οι παράγοντες που τελικά θα καθορίσουν την ποιότητα της τελικής έκβασης είναι :

1. Η όσο δυνατόν ταχύτερη έναρξη του σταδίου I και οπωσδήποτε όχι αργότερα από 4 λεπτά μετά την καρδιοαναπνευστική ανακοπή .
2. Η έναρξη του σταδίου II εντός 8-10 λεπτών από τη στιγμή της ανακοπής .
3. Η ηλικία του ασθενούς καθώς και τα συνοδά νοσήματα φθοράς που τυχόν συνυπάρχουν (π.χ. σακχαρώδης διαβήτης ,χρόνια πνευμονική νόσος ,υπέρταση κλπ.) .
4. Η ποιότητα παρεχόμενης περίθαλψης κατά το στάδιο III ,δηλαδή στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας .

Ο τελικός στόχος από την εφαρμογή της καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης είναι οι μισοί περίπου από τους ασθενείς που ανατάσσονται από το στάδιο I και II ,να βρίσκονται στη ζωή μετά από 4 χρόνια .Για την επιτυχία των στόχων αυτών πρέπει η συνολική οργάνωση του φορέα που θα αναλάβει αυτή την υπευθυνότητα ,να επικεντρώνεται στα παρακάτω σημεία :

-να γίνει εκπαίδευση όσο το δυνατόν μεγαλύτερου μέρους του πληθυσμού στις απλές τεχνικές του σταδίου I .

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην εκπαίδευση ιδιαίτερων κοινωνικών ομάδων όπως π.χ. των αστυνομικών ,των πυροσβεστών των εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων ,των αθλητών κλπ. .

-να μεταδοθεί το μήνυμα ότι η άμεση έναρξης της καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επιβίωση αλλά και για την ποιότητα ζωής του πάσχοντος .

Δεδομένου ότι το ανώτερο αποδεκτό χρονικό όριο καθυστέρησης για την έναρξη του σταδίου I είναι τα 4 λεπτά ,γίνεται κατανοητό ότι την “καλύτερη” αναζωογόνηση δεν

την κάνει ο καλύτερος γιατρός ,αλλά ο συνάνθρωπος που βρίσκεται δίπλα τη στιγμή της ανακοπής ,υπό την προϋπόθεση ότι έχει εκπαιδευτεί στις απλές τεχνικές του σταδίου I.

-να γίνει κατανοητό από τις πολιτικές υγειονομικές αρχές που θα χρηματοδοτήσουν αυτήν την προσπάθεια ,ότι η σωστή και έγκαιρη έναρξης της καρδιοαναπνευστικής αναζωογόνησης έχει θετικές επιπτώσεις

-στη μείωση του κόστους νοσηλείας των πασχόντων

-στην μείωση των επιπλοκών

-στη διάσωση συνανθρώπων και την αποδοχή τους και πάλι στο κοινωνικό σύνολο ,γεγονός βέβαια που συνεπάγεται τεράστια κοινωνικά ,ηθικά, αλλά και οικονομικά οφέλη .

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. www.usersforthnet.gr , Καρακατάκης Κων/νος , Παθολόγος , 26/8/06
2. Ρούσσοι , Χ. , (1991) . *Εντατική θεραπεία* , Αθήνα : Αθανασόπουλος .
3. Πλέσσας , Σ. , Κανέλλος , Ε. , (1997) . *Φυσιολογία Του Ανθρώπου 1* , Αθήνα : Φάρμακον-Τύπος .
4. Herbert Lippert , (1993) . *Ανατομική* , Μτφ Νηφόρος , Ν. , Αθήνα : Παρισιάνος .
5. Keir , L. , Wise , B. , Krebs , C. , *Ανατομία - Φυσιολογία Του Ανθρώπινου Σώματος* , Λονδίνο : Ιδίωv .
6. Στέφα , Μ. , (1992) . *Καρδιολογική Νοσηλευτική* , Αθήνα : Ιδίας .
7. Παπαγεωργίου , Ε. , (1993) . *Καρδιοπνευμονική Αναζωογόνηση* , Πάτρα : Παπαντωνόπουλος .
8. www.iatronet.gr , Υγεία / Ά βοήθειες , Καρδιοαναπνευστική ανάνηψη , 26/8/06 .
9. Γερμενής , Τ. , (1994) . *Μαθήματα Ά Βοηθειών Για Επαγγέλματα Υγείας* , Αθήνα : Βήτα .
10. Σαχίνη - Καρδάση , Α. , Πάνου , Μ. , (2002) . *Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική* , Αθήνα : Βήτα .
11. www.incardiology.gr , Βασική Υποστήριξη Της Ζωής Βάσει Των Ευρωπαϊκών Κατευθυντήριων Οδηγιών , 23/8/06.
12. Αποστολάκης ,Ε. , (2003) . *Καρδιοχειρουργική – Η Περιεγχειρητική Αγωγή* , Αθήνα : Ιδίου .