

Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΩΝ
Σ.Ε.Υ.Π.
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

Π Τ Υ Χ Ι Α Κ Η

Θ Ε Μ Α: ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΕΜΒΟΛΗ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ
ΣΤΑΘΟΥΛΙΑ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ
Κ. ΦΙΔΑΝΗ

**ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ
ΕΜΒΟΛΗ**

*Αφιερώνεται
στους νοσηλευτές
που μοχθούν
για την υγεία των ανθρώπων*

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΣΕΛ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΜΕΡΟΣ Α΄

ΟΞΕΙΑ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΕΜΒΟΛΗ

• ΠΡΟΛΟΓΟΣ	8
• ΟΡΙΣΜΟΣ	9
• ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	9
• ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ - ΠΡΟΔΙΑΘΕΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	13
• ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ – ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ	13
• ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΜΙΚΡΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΕΜΒΟΛΗΣ	
ΘΕΡΑΠΕΙΑ	16
• ΟΞΕΙΑ ΜΑΖΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΕΜΒΟΛΗ	21
• ΥΠΟΞΕΙΑ ΜΑΖΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΕΜΒΟΛΗ	25
• ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΟ ΕΜΦΡΑΚΤΟ	26
• ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΕΜΒΟΛΗΣ	26
• ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ	27
• ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΟΞΕΙΑΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΕΜΒΟΛΗΣ	36
• ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΟΞΕΙΑΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΕΜΒΟΛΗΣ	36
• ΠΡΟΓΝΩΣΗ	37
• Αντιμετώπιση των αιμοδυναμικών διαταραχών και βελτίωση των τιμών των αερίων του αίματος.	37
Επιτάχυνση της διάλυσης των εμβόλων	39
• Επεμβατική μη χειρουργική τεχνική	42

ΜΕΡΟΣ Β΄**ΧΡΟΝΙΑ ΘΡΟΜΒΟΕΜΒΟΛΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΥΠΕΡΤΑΣΗ**

• ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	53
• ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΑΣ ΘΡΟΜΒΟΕΜΒΟΛΙΚΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ	55
• ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΑΣ ΘΡΟΜΒΟΕΜΒΟΛΙΚΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ	57
• Συχνότητα χρόνιας πνευμονικής εμβολής	57
• Κλινική Εικόνα	57
• Εργαστηριακός Έλεγχος	60
• ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΑΣ ΘΡΟΜΒΟΕΜΒΟΛΙΚΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ	62
• Ενδείξεις πνευμονικής θρομβοενδαρτηρεκτομής	63
• Τεχνική της εγχείρησης	64
• ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ	69
• Πρόληψη	69
• Εκτίμηση της κατάστασης του αρρώστου	69
• Προβλήματα του αρρώστου	71
• Σκοποί της Νοσηλευτικής φροντίδας	71
• Παρέμβαση	72
• Αξιολόγηση	
• Διδασκαλία αρρώστου	73
• Επιπλοκές	75
• Πρόγνωση	76
• ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΧΟΛΙΑ	80
• ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	83

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πνευμονική εμβολή εξακολουθεί να προκαλεί αξιοσημείωτη νοσηρότητα και θνητότητα παρά την καλύτερη κατανόηση της παθογένειάς της, την έγκαιρη εκτίμηση των κλινικών εκδηλώσεών της και την αποτελεσματική πολλές φορές προφύλαξή της.

Υπολογίζεται ότι η πνευμονική εμβολή ευθύνεται για το 3 - 5% των νοσοκομειακών θανάτων. Εκτός αυτού, ένας μεγάλος αριθμός αρρώστων έχει υποστεί μη θανατηφόρο πνευμονική εμβολή. Υψηλός βαθμός υποψίας και πρώιμη διάγνωση είναι αποφασιστικοί παράγοντες για την έκβαση της και οποιαδήποτε καθυστέρηση στην έναρξη της θεραπείας είναι υπεύθυνη για την νοσηρότητα που συνοδεύει τη νόσο αυτή.

Η πνευμονική εμβολή είναι συνήθως το επακόλουθο μιας εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης. Στην πορεία του χρόνου μία υπογροποιάζουσα πνευμονική εμβολή μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη χρόνιας πνευμονικής υπέρτασης, ενώ μία εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση στην ανάπτυξη του μεταφλεβιτικού συνδρόμου. Επιδημιολογικά δεδομένα δείχνουν ότι το επίπεδο της φλεβοθρόμβωσης είναι περίπου 120 άτομα για 100.000 πληθυσμού ετησίως και το αντίστοιχο της θανατηφόρου πνευμονικής εμβολής 12 - 15 περίπου άτομα. Και οι δύο αυτές καταστάσεις συνοδεύονται από αυξημένη νοσηρότητα και μεγάλο οικονομικό κόστος.

Οι άρρωστοι με πνευμονική εμβολή παρουσιάζονται με μη ειδικά συμπτώματα και σημεία, συνοδευόμενα από ένα ευρύ φάσμα καρδιοπνευμονικών διαταραχών. Αυτά καθυστερούν τη διάγνωση και μειώνουν αναλογικά την αποτελεσματικότητα οποιασδήποτε θεραπείας. Επομένως είναι ουσιαστικής σημασίας πέραν της αντιμετώπισης, η πρόληψη της φλεβοθρόμβωσης αρχικά, αλλά και των επιπλοκών της αργότερα.

Τα έμβολα συνήθως ξεκινούν από το λαγονομηριαίο φλεβικό σύστημα στα δύο τρίτα των αρρώστων και από την περιοχή της γαστροκνημίας στο υπόλοιπο ένα τρίτο. Πνευμονικά έμβολα μπορούν επίσης να προέρχονται από θρόμβους στο δεξιό κόλπο, από σπητικούς θρόμβους στην πύελο και από καρκινικά έμβολα τα οποία συνυπάρχουν με υπερνέφρωμα. Επίσης μπορεί να οφείλονται σε θρόμβους στην περιοχή της άνω κοίλης φλέβας. Η πνευμονική εμβολή μπορεί να αποτελέσει επιπλοκή χειρουργικών επεμβάσεων, αλλά είναι

δυνατό να αναπτυχθεί και σε άλλες βαριές παθολογικές καταστάσεις όπως καρδιακή ανεπάρκεια, γενικευμένη σήψη, εκτεταμένη καρκινωμάτωση και διάφορες πρωτοπαθείς δυσκρασίες του αίματος.

Το μεγαλύτερο όμως ποσοστό των πνευμονικών εμβολών αφορά αρρώστους που έχουν υποβληθεί σε πολύωρες και επίπονες εγχειρήσεις, κυρίως ορθοπεδικές, όπως ολική αντικατάσταση ου ισχίου ή του γόνατος ή εκτεταμένες γυναικολογικές επεμβάσεις. Στους αρρώστους αυτούς επικεντρώνεται ιδιαίτερα το ενδιαφέρον της εφαρμογής προληπτικών μέτρων για την αποφυγή της πνευμονικής εμβολής. Αλλά στους ίδιους αυτούς αρρώστους εστιάζεται πάντοτε η κλινική υποψία της ύπαρξης πνευμονικής εμβολής, όταν συνυπάρχουν έμμεσα ή άμεσα σημεία για την έγκαιρη έναρξη της κατάλληλης θεραπευτικής αγωγής.

Στα επόμενα κεφάλαια αυτού του πονήματος θα αναπτυχθούν η παθογένεια, η προφύλαξη, οι διαγνωστικές τεχνικές και η αντιμετώπιση, χειρουργική ή φαρμακευτική, της οξείας πνευμονικής εμβολής αλλά και της χρόνιας πνευμονικής υπέρτασης η οποία δημιουργείται από επανειλημμένα επεισόδια πνευμονικών εμβολών ή από ατελή ή ανεπιτυχή αντιμετώπιση μιας οξείας πνευμονικής εμβολής. Η παθολογική αυτή κατάσταση αποτελεί σπάνια εξέλιξη της οξείας πνευμονικής εμβολής, όμως η επιτυχής χειρουργική αντιμετώπιση της τα τελευταία χρόνια έχει προκαλέσει το έντονο ενδιαφέρον των διαφόρων ερευνητών.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η πνευμονική εμβολή η οποία είναι το επακόλουθο μιας εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης, αποτελούν μαζί με αυτήν ένα μεγάλο πρόβλημα υγείας με σοβαρά επακόλουθα. Η πνευμονική εμβολή, όταν είναι οξεία και μαζική οδηγεί στο θάνατο με μικρά περιθώρια δράσης και διάσωσης της ζωής του αρρώστου, ενώ όταν μεταπέσει στη χρονιότητα συνοδεύεται από μεγάλο βαθμού αναπηρία και σχεδόν με μία αποδεκτή ποιότητα ζωής.

Παρά το γεγονός ότι η χειρουργική αντιμετώπιση της πνευμονικής εμβολής είναι γνωστή από το 1908 όταν ο Trendelenburg επιχείρησε την πρώτη εμβολεκτομή της πνευμονικής αρτηρίας, η εν τω μεταξύ επιτευχθείσα βελτίωση των χειρουργικών τεχνικών αλλά και των μέσων υποστήριξης της κυκλοφορίας και της αναπνοής, δεν συνοδεύθηκε με ανάλογη βελτίωση των αποτελεσμάτων. Απεναντίας η κατανόηση της φυσιοπαθολογίας της χρόνιας πνευμονικής εμβολής και των επακόλουθων αυτής, κυρίως της πνευμονικής υπέρτασης, η βελτίωση της τεχνικής της εξωσωματικής κυκλοφορίας μαζί με την καλύτερη χειρουργική τεχνική και η καλύτερη μετεγχειρητική αντιμετώπιση οδήγησαν σε «ευχάριστα» αποτελέσματα της βαριάς αυτής νοσολογικής οντότητας.

Από την αντίπερα όχθη η φαρμακευτική αντιμετώπιση της πνευμονικής εμβολής, ιδίως με τη χρήση νέων θρομβολυτικών φαρμάκων και η δυνατότητα χρησιμοποίησης επεμβατικών αλλά όχι αναγκαστικά χειρουργικών τεχνικών, δημιούργησε προβλήματα καθορισμού με σαφήνεια των ενδείξεων της χειρουργικής αντιμετώπισης.

Ένας από τους σκοπούς αυτού του πονήματος είναι να θέσει και τα όρια των ενδείξεων για επέμβαση, σύμφωνα με τα μέχρι σήμερα δεδομένα της βιβλιογραφίας.

Στο πρώτο μέρος αυτού του εγχειριδίου περιγράφονται η φυσιοπαθολογία, οι ενδείξεις, αλλά και οι τρόποι χειρουργικής αντιμετώπισης της οξείας μαζικής πνευμονικής εμβολής, μαζί με την προφύλαξη και την φαρμακευτική αγωγή. Στο δεύτερο μέρος αναφέρεται η φυσιοπαθολογία της χρόνιας πνευμονικής εμβολής, η διαγνωστική κυρίως προσέγγιση και ο χειρουργικός τρόπος αντιμετώπισής της.

Πιστεύουμε ότι αποτελεί μία προσπάθεια που θέλει να βοηθήσει στην κατανόηση των δύο αυτών παθολογικών καταστάσεων, της οξείας και χρόνιας πνευμονικής εμβολής και να παρουσιάσει με απλό τρόπο την αντιμετώπισή τους

από την πλευρά κυρίως του χειρουργού. Το αποτέλεσμα της προσπάθειας αυτής θα κριθεί από τους αναγνώστες τους παρόντος εγχειριδίου.

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ - ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ ΟΞΕΙΑΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΕΜΒΟΛΗΣ

ΟΡΙΣΜΟΣ

Η πνευμονική εμβολή είναι σύνολο νοσηρών εκδηλώσεων που προκύπτουν από απόφραξη μιας ή περισσότερων πνευμονικών αρτηριών. Συνήθως αυτή οφείλεται σε θρόμβο που προέρχεται από το φλεβικό δίκτυο των κάτω άκρων, της πυέλου και σπανιότερα από τα άνω άκρα ή το δεξιό κόλπο. Η νόσος μπορεί να είναι ασυμπτωματική ή να προκαλέσει ποικιλία συμπτωμάτων, ακόμη και αιφνίδιο θάνατο. Συχνά παραμένει αδιάγνωστη, με αποτέλεσμα να μην εφαρμόζεται η κατάλληλη θεραπεία που μειώνει τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα της νόσου. Στην Αμερική ευθύνεται για 300.000 περίπου εισαγωγές σε νοσοκομεία και 50.000 θανάτους το χρόνο.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η πρώτη απ'ευθείας αναφορά στην πνευμονική εμβολή και στο πνευμονικό έμφρακτο πιθανότητα είναι η εργασία του Laennec με τίτλο «De l'auscultation mediate on Traite diagnostic des maladies des poumons et du coeur» όπου αυτή αναφέρεται ως πνευμονική αποπληξία: «Η νόσος την οποία σας περιγράψω είναι συνήθης, αλλά όμως η εξέλιξη της είναι άγνωστη. Απεναντίας το κύριο σύμπτωμα της - η σοβαρή και άφθονη αιμόπτυση - είναι πολύ γνωστή», έγραφε ο Leannec το 1819.

Η πρώτη περιγραφή περίπτωσης πνευμονικής εμβολής αποδίδεται στον Hefie ο οποίος το 1937 δημοσίευσε εργασία με τίτλο «Inflammation de l'artere Pulmonair mort subite». Η συχνή συνύπαρξη απόφραξης της πνευμονικής αρτηρίας και πάσχουσες περιφερικές φλέβες βρέθηκε μεταξύ άλλων και από τον James Paget στο Λονδίνο, ο οποίος το 1844 δημοσίευσε εργασία με τίτλο «On obstruction of the pulmonary arteries».

Όμως η ιατρική οφείλει την ανακάλυψη της σύνδεσης που υπάρχει ανάμεσα στους θρόμβους μέσα στις φλέβες και στην απόφραξη της πνευμονικής αρτηρίας

στη διορατικότητα του Von Virchow. Ο διάσημος Βερολινέζος παθολογοανατόμος ήταν ο πρώτος ο οποίος χρησιμοποίησε τη λέξη embolism και ανέπτυξε τους παράγοντες εκείνους οι οποίοι ευνοούν τον σχηματισμό θρόμβων εντός των αγγείων, κυρίως των φλεβών.

Το 1880 ο Beniamino Luzzatto δημοσίευσε στο Μιλάνο σύγγραμμα με τον τίτλο «Embolia dell'arteria polmonale» όπου αναφέρει περίπου 160 περιπτώσεις και περιγράφει την προτίμηση των εμβόλων στο δεξιό πνεύμονα και στους κάτω λοβούς.

Το 1884 ο Picot, Καθηγητής της Clinical Medicine στο Bordeaux δημοσίευσε σύγγραμμα με τίτλο «Lecons de Clinique Medicale», όπου με λεπτομέρειες περιγράφει τα της πνευμονικής εμβολής. Γράφει στο σύγγραμμά του: «Η φλεβική θρόμβωση είναι συχνά μία σοβαρή νόσος και συχνά θανατηφόρος, επειδή τμήματα των θρόμβων μπορούν να αποσπασθούν και να αποφράξουν κλάδους της πνευμονικής αρτηρίας». Και συνεχίζει κατά πλέον εντυπωσιακό τρόπο: «Η απόφραξη των κυρίων κλάδων της πνευμονικής αρτηρίας προκαλεί μία τρομερή αύξηση της πίεσης του αίματος μέσα σε αυτά τα αγγεία. Αυτή η άνοδος - έναντι της οποίας οφείλει να αγωνισθεί η δεξιά κοιλία για να μπορέσει να διατηρήσει την κυκλοφορία μπορεί μερικές φορές να οδηγήσει σε παύση της καρδιακής λειτουργίας.

Όσον αφορά τη θεραπεία της πνευμονικής εμβολής, η πλέον σημαντική συνεισφορά έγινε από τον Trendelenburg, χειρουργό εργαζόμενο στη Λειψία της Γερμανίας. Η εγχείρηση, η οποία φέρει το όνομά του, επιχειρεί την ταχεία διάνοιξη του θώρακα και εν συνεχεία της πνευμονικής αρτηρίας και την αφαίρεση απ' αυτήν του εμβόλου, παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το 1908 στο συνέδριο της Γερμανικής Χειρουργικής Εταιρείας. Έκτοτε έχουν αναφερθεί αρκετές περιπτώσεις στη βιβλιογραφία με τη μέθοδο Trendelenburg, με επιτυχή μερικές φορές αποτελέσματα. Όμως η υψηλή θνητότητα δεν επέτρεψε στην τεχνική αυτή να γίνει ευρέως αποδεκτή από τους χειρουργούς και αντιμετωπίστηκε με σκεπτικισμό.

Αργότερα όταν η χρήση της καρδιοπνευμονικής παράκαμψης κατέστη πραγματικότητας, ο Sharp το 1961 έκανε την πρώτη εμβολεκτομή με τη βοήθεια της εξωσωματικής κυκλοφορίας. Η ασφάλεια χρόνου που παρέχει η χρήση της εξωσωματικής κυκλοφορίας βελτίωσε τα αρχικά αποτελέσματα, όμως απέιχε πολύ από το να θεωρηθούν αυτά ικανοποιητικά. Τα όχι ευχάριστα αποτελέσματα σε συνδυασμό με τη δυνατότητα χορήγησης αποτελεσματικών θρομβολυτικών

φαρμάκων, περιόρισαν τις ενδείξεις της χειρουργικής αντιμετώπισης της πνευμονικής εμβολής.

Τα τελευταία χρόνια η μερική ή η ολική καρδιοπνευμονική παράκαμψη χρησιμοποιήθηκαν ευρέως αλλά και με φιλελεύθερα κριτήρια για τη χειρουργική αντιμετώπιση της οξείας μαζικής πνευμονικής εμβολής, ενώ καθορίστηκαν με μεγαλύτερη αντικειμενικότητα οι ενδείξεις μιας τέτοιας αντιμετώπισης.

Βέβαια δεν έλειψαν και ακραίες θέσεις ορισμένων συγγραφέων, οι οποίοι αποκρούουν παντελώς την αναγκαιότητα χειρουργικής επέμβασης, χωρίς όμως αυτό να γίνει αποδεκτό από το σύνολο της ιατρικής κοινότητας.

ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

Ο πίνακας 1 δείχνει τις αιμοδυναμικές διαταραχές μετά από οξεία πνευμονική εμβολή.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

- Αύξηση πιέσεων πνευμονικής αρτηρίας
- Αύξηση πνευμονικών αντιστάσεων
- Αύξηση τελοδιαστολικής πίεσης δεξιάς κοιλίας
- Αύξηση πιέσεων δεξιού κόλπου
- Μεταβολές καρδιακής παροχής
- Μικρή πτώση αρτηριακής πίεσης
- Διαταραχές διαστολικής πλήρωσης αριστερής κοιλίας
- Εμφάνιση οξέος πνευμονικού οιδήματος
- Μεταβολές βρογχικής και πνευμονικής κυκλοφορίας

Το μέγεθος των μεταβολών του πίνακα 1 εξαρτάται από την έκταση της αγγειακής απόφραξης και από την προϋπαρξη χρόνιας καρδιοπάθειας ή πνευμονοπάθειας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Κλινική εκδήλωση πνευμονικής εμβολής

1. Ταχύπνοια	Σε Ποσοστό	90%
2. Ταχυκαρδία	Σε Ποσοστό	88%
3. Πυρέτιο	Σε Ποσοστό	79%
4. Πλευριτικό υγρό	Σε Ποσοστό	73%
5. Βήχας	Σε Ποσοστό	58%
6. Τριβή υπεζωκότος	Σε Ποσοστό	45%
7. Αιμόπτυσις	Σε Ποσοστό	39%
8. Ίκτερος	Σε Ποσοστό	23%
9. Αδιαθεσία	Σε Ποσοστό	3%

Για τη διάγνωση της πνευμονικής εμβολής υπάρχει σειρά εργαστηριακών εξετάσεων, οι οποίες, για πρακτικούς λόγους, διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

A. Τις κλασικές εργαστηριακές εξετάσεις, που περιλαμβάνουν:

- ευρήματα από το αίμα
- ακτινολογικά ευρήματα και
- ηλεκτροκαρδιογραφικά ευρήματα

B. Τις νεώτερες τεχνικές που περιλαμβάνουν

- το σπινθηρογράφημα των πνευμόνων,
- την αγγειογραφία της πνευμονικής αρτηρίας,
- την ψηφιακή αγγειογραφία της πνευμονικής αρτηρίας,
- το διαυλικό ηχο-γράφημα της πνευμονικής και των κλάδων της και
- την υπολογιστική τομογραφία θώρακος

Και πάλι τονίζεται ότι ο γιατρός πρέπει να είναι σε θέση να οσφραίνεται την ύπαρξη της πνευμονικής εμβολής από την πρώτη επαφή του με τον πάσχοντα και να αναμένει από τα εργαστήρια την επαλήθευση της διάγνωσής του.

ΑΙΤΙΑ - ΠΡΟΔΙΑΘΕΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Η συνηθέστερη αιτία πνευμονικής εμβολής είναι η απόσπαση: α) θρόμβων και από τις εν των βάθει φλέβες των κάτω άκρων, της πυέλου ή της κοιλιάς και ενσφηνωσή τους σε κλάδους της πνευμονικής αρτηρίας και β) θρόμβων από τις κοιλότητες της δεξιάς καρδιάς, όταν αυτή ανεπαρκεί.

Πνευμονική εμβολή μπορεί να προκληθεί και από φυσαλίδες αέρα (αεριώδης εμβολή), λίπος (λιπώδης εμβολή), μυελός των οστών, μικρά κομμάτια ιστών ή όγκων, ξένα σώματα, παράσιτα, αμνιακό υγρό κ.λ.π. Το έμβολο μπορεί να προέρχεται και από σηπτική εστία (σηπτική πνευμονική εμβολή).

Προδιαθεσικοί παράγοντες είναι η μακρά κατάκλιση, οι βαριές ορθοπεδικές επεμβάσεις, η μη έγκαιρη εφαρμογή προληπτικής αγωγής, οι διαταραχές της πήξεως κ.λ.π.

ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗ - ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Το έμβολο, είναι συνήθως θρόμβος και ανάλογα με το μέγεθος του μπορεί να προκληθεί διαφόρου βαρύτητας πνευμονική εμβολή. Μετά από την απόφραξη αρτηριακού κλάδου η περιοχή του πνεύμονα που αρδευόταν από συγκεκριμένο αγγείο δε δέχεται αίμα εκτός και υπάρχει παράπλευρη κυκλοφορία. Εάν όχι, τότε μπορεί να δημιουργηθεί πνευμονικό έμφρακτο. Η πιθανή εξέλιξη διαφέρει, ανάλογα με το μέγεθος του αγγειακού κλάδου που αποφράσσεται. Εάν το έμβολο είναι πολύ μεγάλο συνήθως οδηγεί γρήγορα στο θάνατο, εάν είναι πολύ μικρό περνάει απαρατήρητο εάν είναι μέτριο μπορεί ή να διαλυθεί ή να δημιουργήσει αιμοδυναμικά και αναπνευστικά προβλήματα. Χρόνιες - υποτροπιάζουσες εμβολές οδηγούν σε χρόνια πνευμονική υπέρταση.

Σε περίπτωση πνευμονικής εμβολής παρατηρούνται οι εξής αιμοδυναμικές διαταραχές με την εξής σειρά:

- 1) αύξηση των πιέσεων στην πνευμονική αρτηρία, στη δεξιά κοιλία και στο δεξιό κόλπο και
- 2) μείωση της φλεβικής επιστροφής με αποτέλεσμα τη δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια (οξεία πνευμονική καρδιά).

Ο κατά λεπτό όγκος αίματος ελαττώνεται με αποτέλεσμα τη σημαντική πτώση της αρτηριακής πίεσης, μέχρι δημιουργίας καρδιογενούς shock. Γι'αυτό προκαλούνται διαταραχές της αιμάτωσης του εγκεφάλου, του μυοκαρδίου κ.λ.π. Στις διαταραχές της στεφανιαίας κυκλοφορίας συμβάλλουν:

- α) η δυσχέρεια εκκένωσης των στεφανιαίων φλεβών στο δεξιό κόλπο, εξαιτίας αυξημένης πίεσης σε αυτόν και πιθανώς
- β) ο σπασμός των στεφανιαίων αγγείων. Οι διαταραχές της ανταλλαγής των αερίων στους πνεύμονες καταλήγουν σε αρτηριακή υποξαιμία και υποκαπνία ελάττωση του PO_2 και PCO_2) καθώς και σε αναπνευστική αλκάλωση. Η πτώση του PO_2 θεωρείται σαν ένα από τα πιο πρώιμα ευρήματα σε περίπτωση πνευμονικής εμβολής.

ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΕΜΒΟΛΗ

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

Ο Virchow το 1856 ενοχοποίησε τρεις βασικούς παράγοντες που οδηγούν σε ενδαγγειακή πήξη:

- α) Τοπικό τραύμα στο τοίχωμα του αγγείου,
- β) Υπερπηκτικότητα του αίματος,
- γ) Στάση. Για πρακτικούς λόγους οι παράγοντες που οδηγούν σε αυξημένη πήξη του αίματος ταξινομούνται σε πρωτοπαθείς (στο εργαστήριο) και δευτεροπαθείς (κλινικές καταστάσεις, που χαρακτηρίζονται από αυξημένο κίνδυνο πνευμονικής εμβολής).

Οι κυριότερες **αιτίες πρωτοπαθούς υπερπηκτικότητας** του αίματος είναι:

- α) Ανεπάρκεια της αντιθρομβίνης III (AT-III), της πρωτεΐνης C ή της πρωτεΐνης S.
- β) Πλημμελής απελευθέρωση του ενεργοποιητή του ιστικού πλασμινογόνου (t-PA) ή περίσσεια αναστολέα του t-PA. Αυτές οι διαταραχές πρέπει να αναζητούνται, ιδιαίτερα σε νεαρά άτομα (μικρότερα της ηλικίας των 45 χρόνων), με «ιδιοπαθή» πνευμονική εμβολή ή θρόμβωση των «εν τω βάθει φλεβών».

Ο σπουδαιότερος **δευτεροπαθείς αιτίες υπερπηκτικότητας**, που θεωρούνται και **παράγοντες κινδύνου για πνευμονική εμβολή**, περιλαμβάνονται στον πίνακα.

ΠΙΝΑΚΑ. Παράγοντες κινδύνου για πνευμονική εμβολή.

1.	Μεγάλη ηλικία
2.	Κατάκλιση

3.	Χειρουργική επέμβαση (ιδιαίτερα στην πύελο και στην κοιλιά)
4.	Καρδιακή ανεπάρκεια
5.	Θρόμβος στο δεξιό κόλπο από ενδοφλέβιο καθετήρα, οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου ή κολπική μαρμαρυγή.
6.	Παχυσαρκία
7.	Χορήγηση οιστρογόνων (> 50 µg/ημερησίως)
8.	Νεφρωτικό σύνδρομο
9.	Αποφρακτικές πνευμονοπάθειες
1.	Προηγούμενη θρόμβωση των «εν τω βάθει φλεβών» η θρομβφλεβίτιδα
11.	Έκδηλα ή αφανή νεοπλάσματα
12.	Κύηση και τοκετός
13.	Τραύμα

Πρέπει να σημειωθεί ότι σε ασθενείς με ύποπτη πνευμονική εμβολή η αναζήτηση και εντόπιση των παραγόντων κινδύνου είναι πολύ χρήσιμη, γιατί συχνά οι εκδηλώσεις της νόσου είναι μη ειδικές.

ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Ο θρόμβος που αποσπάται από το σημείο της φλεβοθρόμβωσης, φτάνει στις πνευμονικές αρτηρίες ακολουθώντας τη φλεβική ροή του αίματος και αποφράσσει μεγάλους ή μικρούς πνευμονικούς κλάδους (ακόμη και το διχασμό του στελέχους), ανάλογα με το μέγεθός του. Οι παθοφυσιολογικές επιπτώσεις έχουν σχέση με την έκταση της διακοπής της πνευμονικής ροής του αίματος, την προϋπάρχουσα καρδιοπνευμονική νόσο και την απελευθέρωση αγγειοκινητικών ουσιών από τα αιμοπετάλια που συγκεντρώνονται στην περιοχή του εμβόλου.

Αν δεν υπάρχει προηγούμενη καρδιοπνευμονική νόσος, απαιτείται απόφραξη της πνευμονικής κυκλοφορίας ίση ή μεγαλύτερη από 25% για να αυξηθεί το μεταφορτίο της δεξιάς κοιλίας. Το αυξημένο μεταφορτίο συνοδεύεται από αυξημένη πίεση της δεξιάς κοιλίας και της πνευμονικής αρτηρίας. Όταν η φυσιολογική δεξιά κοιλία αναπτύξει πίεση μεγαλύτερη από 40mmHg οξέως, αναγκάζεται να διαταθεί με συνέπειες ανεπάρκεια της τριγλώχινης βαλβίδας, αύξηση της πίεσης του δεξιού κόλπου, ανεπάρκεια της δεξιάς κοιλίας και τελικά

καρδιογενή καταπληξία. Αν η δεξιά κοιλία δυσλειτουργεί από προηγούμενη καρδιοπνευμονική νόσο, μπορεί να προκληθεί παρόμοια αιμοδυναμική επιβάρυνση από απόφραξη μόνο ενός ή δύο πνευμονικών τμημάτων με έμβολα. Η μετατόπιση του μεσοκοιλιακού διαφράγματος προς τα αριστερά μπορεί να προκαλέσει μείωση της διαστολικής πλήρωσης και του τελο- διαστολικού όγκου της αριστερής κοιλίας.

Οι νευροχημικοί παράγοντες που ενεργοποιούνται στη διάρκεια της οξείας πνευμονικής εμβολής προκαλούν αγγειοσύσπαση και βρογχόσπασμο με συνέπεια την επιπλέον επιβάρυνση της αιμοδυναμικής κατάστασης του ασθενούς. Ως σπουδαιότεροι από τους παράγοντες αυτούς θεωρούνται η σεροτονίνη και η θρομβοξόνη A2.

ΜΙΚΡΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΕΜΒΟΛΗ

Δε συνοδεύεται από αιμοδυναμικές διαταραχές και σπάνια προκαλεί επιπλοκές. Μπορεί όμως να είναι προάγγελος μεγάλης πνευμονικής εμβολής, στο 30% - 50% των περιπτώσεων της οποίας διαπιστώνεται προηγηθείσα μικρή εμβολή. Τα μικρά έμβολα διαλύονται αυτόματα και σπάνια προκαλούν πνευμονικά έμφρακτα (10-15%). Επειδή συχνά η πνευμονική εμβολή υπερδιαγιγνώσκεται ή υπο-διαγιγνώσκεται, σε περίπτωση υποψίας της νόσου πρέπει να τεκμηριώνεται η διάγνωση με ειδικές εξετάσεις για την έγκαιρη εφαρμογή ή αποφυγή της αντιπηκτικής θεραπείας.

Κλινικές εκδηλώσεις

Συμπτώματα. Μπορεί να παρατηρηθεί δύσπνοια ή ταχύπνοια, πλευριτικός πόνος (40%), βήχας (50%), αιμόπτυση (40%) και επώδυνη διόγκωση του πάσχοντος άκρους, όταν η εστία των εμβόλων είναι θρόμβωση των «εν τω βάθει» φλεβών.

Κλινικά ευρήματα. Ταχύπνοια διαπιστώνεται σε 80% των περιπτώσεων, αλλά είναι δύσκολο να διακριθεί από τον υπεραερισμό, που εμφανίζουν τα αγχώδη άτομα. Πυρετός ή πυρέτιο υπάρχει στο 40% των περιπτώσεων και από την εξέταση του θώρακα μπορεί να διαπιστωθεί πλευριτική τριβή (10-20%) υποτρίζοντες

ρόγχοι, υποαερισμός (λόγω του πόνου συλλογής πλευριτικού υγρού) και βρογχική αναπνοή (λόγω πύκνωσης). Μπορεί να υπάρχουν ευρήματα ενδεικτικά της θρόμβωσης των «εν τω βάθει» φλεβών όπως διόγκωση, ευαισθησία και πόνος στη γαστροκνημία σε παθητική ραχιαία κάμψη του ποδιού (σημείο Homan).

Συνήθεις διαγνωστικές εξετάσεις

Αντινογραφία θώρακα. Είναι φυσιολογική σε ποσοστό μεγαλύτερο από 50%. Όταν υπάρχουν ευρήματα εντοπίζονται κυρίως στους κάτω λοβούς, όπου οι εμβολές είναι συχνότερες, λόγω μεγαλύτερης αιμάτωσης. Τα κυριότερα από αυτά είναι ανύψωση του ημιδιαφράγματος, πνευμονική ολιγαιμία (σπάνια), διόγκωση των πυλών, διακοπή της συνέχειας του αγγείου που αποφράχθηκε, γραμμοειδείς ατελεκτασίες, πλευριτική αντίδραση και πύκνωση.

ΗΚΓ. Είναι φυσιολογικό ή εμφανίζει μη ειδικές αλλοιώσεις του ST-T. Μπορεί να παρατηρηθεί μικρή στροφή του άξονα προς τα δεξιά.

Ειδικές διαγνωστικές εξετάσεις

Αέρια του αίματος. Ελάττωση της pO_2 και της pCO_2 στο αρτηριακό αίμα μπορεί να παρατηρηθεί (10%), αλλά η διάγνωση της πνευμονικής εμβολής δεν πρέπει να στηρίζεται στα ευρήματα αυτά. Τεκμηριωμένες πνευμονικές εμβολές μπορεί να εμφανίζουν φυσιολογικά αέρια αίματος, ενώ η ελάττωσή τους δε σημαίνει υποχρεωτικά την παρουσία της νόσου. Ο προσδιορισμός τους είναι χρήσιμος για την αντιμετώπιση και τον έλεγχο της πορείας του ασθενούς.

Εξετάσεις αίματος και πλευριτικού υγρού. Εν υπάρχει ειδική εξέταση αίματος για τη διάγνωση της πνευμονικής εμβολής, ανάλογα με την CPK.MB, που χρησιμοποιείται για τη διάγνωση του οξέος εμφράγματος του μυοκάρδιο. Η LDH μπορεί να είναι αυξημένη, αλλά δε βοηθάει στη διάγνωση. Τα προϊόντα διάσπασης του ινωδογόνου είναι σημαντικά αυξημένα σε μικρούς ασθενείς με πνευμονική εμβολή. Το πλευριτικό υγρό δε δίνει ειδικά ευρήματα και πρέπει να αποφεύγεται η παρακέντηση του θώρακα, για να μπορεί να γίνει θρομβολυτική αγωγή, αν χρειασθεί.

Σπινθηρογράφημα πνεύμονα. Το σπινθηρογράφημα αιμάτωσης με τεχνητό σε συνδυασμό με το σπινθηρογράφημα αερισμού του πνεύμονα με κρυπτό ή ξένον θεωρείται η πιο αξιόπιστη αναίμακτη μέθοδος για τη διάγνωση της πνευμονικής εμβολής. Όταν διαπιστωθεί έλλειμμα αιμάτωσης σε υπομημηματική περιοχή χωρίς σπινθηρογράφημα αερισμού ή έλλειμμα αιμάτωσης σε μεγαλύτερη περιοχή, αλλά

με παθολογικό σπινθηρογράφημα αερισμού στην ίδια περιοχή (αρμονία αιμάτωσης – αερισμού), η πιθανότητα πνευμονικής εμβολής είναι μικρή. Σε περίπτωση που παρατηρηθούν πολλαπλά υποτμηματικά ελλείμματα αιμάτωσης με φυσιολογικό αερισμό ή τμηματικά ή μεγαλύτερα ελλείμματα αιμάτωσης χωρίς σπινθηρογράφημα αερισμού, η πιθανότητα πνευμονικής εμβολής είναι μέτρια. Όταν υπάρχουν τμηματικά ή μεγαλύτερα ελλείμματα αιμάτωσης με φυσιολογικό αερισμό (δυσαρμονία αιμάτωσης – αερισμού), η πιθανότητα πνευμονικής εμβολής θεωρείται υψηλή. Η πιθανότητα πνευμονικής εμβολής δε μπορεί να προσδιορισθεί από το σπινθηρογράφημα, όταν η ακτινογραφία του θώρακα δείχνει χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια ή είναι παθολογική στις περιοχές των ελλειμμάτων.

Φυσιολογικό σπινθηρογράφημα αιμάτωσης αποκλείει την πνευμονική εμβολή, εκτός αν πρόκειται για πολύ μικρή. Πρέπει όμως να τονισθεί ότι τα σπινθηρογραφήματα του πνεύμονα επιβάλλεται να αξιολογούνται σε συνδυασμό με το ιστορικό, τις κλινικές εκδηλώσεις και την ακτινογραφία του θώρακα. Σε περίπτωση δυσαρμονίας, η διάγνωση πρέπει να τεκμηριώνεται με πνευμονική αγγειογραφία.

Πνευμονική αγγειογραφία. Θεωρείται η πιο αξιόπιστη μέθοδος για τη διάγνωση της πνευμονικής εμβολής. Γίνεται όταν η πιθανότητα πνευμονικής εμβολής από το σπινθηρογράφημα είναι μέτρια ή ακαθόριστη ή όταν η κλινική υποψία είναι πολύ μεγάλη παρά την ύπαρξη αρνητικού σπινθηρογραφήματος. Επίσης γίνεται όταν πρόκειται να χορηγηθεί θρομβολυτική θεραπεία ή να γίνει διακοπή της κάτω κοίλης φλέβας. Όταν υπάρχει εμπειρία, η μέθοδος θεωρείται ασφαλής και χαρακτηρίζεται από μικρή νοσηρότητα και θνητότητα.

Αναζήτηση της εμβολογόνου εστίας. Η πλειονότητα των πνευμονικών εμβολών (80%) προέρχονται από θρόμβωση των «εν τω βάθει» φλεβών των κάτω άκρων. Η κλινική διάγνωση της θρόμβωσης των «εν τω βάθει» φλεβών μπορεί να γίνει σε ποσοστό μικρότερο από 50%. Η πιο ακριβής μέθοδος για τη διάγνωση της είναι η φλεβογραφία των κάτω άκρων. Η εντόπιση θρόμβων στις φλέβες της πυέλου είναι δύσκολη, αλλά συνήθως επιτυγχάνεται με συνδυασμένη φλεβογραφία των κάτω άκρων και της κάτω κοίλης φλέβας. Αν η πηγή των εμβόλων παραμείνει αδιευκρίνιστη, η ηχοκαρδιογραφία 2-Διαστάσεων μπορεί να αποκαλύψει θρόμβους στο δεξιό κόλπο ή τη δεξιά κοιλία ή ανωμαλίες της τριγλώχινης βαλβίδας (π.χ. εκβλασήσεις).

Διαφορική διάγνωση

Η διαφορική διάγνωση της πνευμονικής εμβολής πρέπει να γίνει από πνευμονικές λοιμώξεις, πλευρίτιδα, άλλες παθήσεις που προκαλούν πόνο που εντοπίζεται στο θωρακικό τοίχωμα και σύνδρομο υπεραερισμού.

Θεραπεία

Η αντιμετώπιση της πνευμονικής εμβολής καθώς και της «εν τω βάθει» φλεβοθρόμβωσης γίνεται με αντιπηκτική θεραπεία.

Ηπαρίνη. Η αντιπηκτική θεραπεία εμποδίζει την εναπόθεση νέου θρομβωτικού υλικού και δίνει το χρόνο στους ενδογενείς ινωδολυτικούς μηχανισμούς να διαλύσουν το θρόμβο που ήδη έχει σχηματισθεί. Η ηπαρίνη μπορεί να δοθεί αμέσως σε άτομα με μεγάλη κλινική υπόνοια για πνευμονική εμβολή, πριν τεκμηριωθεί η διάγνωση με το σπινθηρογράφημα ή την πνευμονική αγγειογραφία. Λαμβάνονται υπόψη η ηλικία, η παρουσία θρομβοκυτταροπενίας, η ανεπάρκεια βιταμίνης Κ, συνυπάρχουσες παθήσεις και τα άλλα φάρμακα που παίρνει ο ασθενής. Αν π.χ. ο ασθενής έχει ενεργό αιμορραγία από το πεπτικό σύστημα, αποφεύγεται η χορήγηση ηπαρίνης και, εφόσον η πνευμονική εμβολή τεκμηριωθεί εφαρμόζεται μη φαρμακευτική αγωγή (π.χ. διακοπή της κάτω κοίλης φλέβας).

Αρχικά χορηγούνται 5.000 μονάδες εφάπαξ ενδοφλεβίως και ακολουθεί αμέσως συνεχής ενδοφλέβια χορήγηση του φαρμάκου με ρυθμό 1.000 μονάδες την ώρα. Αν υπάρχει υποψία για μαζική πνευμονική εμβολή, η αρχική δόση είναι 10.000 μονάδες και ακολουθείται από έγχυση 1.500 μονάδων την ώρα. Η αποτελεσματικότητα της αντιπηκτικής δράσης της ηπαρίνης ελέγχεται με το χρόνο της μερικής θρομβοπλαστίνης, ο οποίος πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ του διπλάσιου και τριπλάσιου εκείνου που είχε ο ασθενής πριν χορηγηθεί το φάρμακο. Ο χρόνος μερικής θρομβοπλαστίνης προσδιορίζεται κάθε 4-6 ώρες και σε περίπτωση που βρεθεί κάτω του διπλάσιου του χρόνου ελέγχου, αυξάνει η δόση της ηπαρίνης. Η ανεπαρκής χορήγηση ηπαρίνης είναι πιο επικίνδυνη από την αύξηση του χρόνου μερικής θρομβοπλαστίνης 3 ½ φορές σε σύγκριση με το χρόνο ελέγχου σε άτομα που δεν είναι υψηλού κινδύνου για αιμορραγία. Η συνεχής έγχυση της ηπαρίνης προτιμάται από τη διακεκομμένη ενδοφλέβια ή υποδόρια χορήγηση, γιατί συνοδεύεται από λιγότερες αιμορραγικές επιπλοκές και αποφεύγεται η παράλυση του πηκτικού μηχανισμού, που παρατηρείται κατά διαστήματα στο διακεκομμένο τρόπο χορήγησης.

Η κυριότερη επιπλοκή από τη χορήγηση ηπαρίνης είναι η αιμορραγία. Μείζων αιμορραγία μπορεί να παρατηρηθεί σε ασθενείς με αδιάγνωστο καρκίνο, π.χ. του εντέρου ή της ουροδόχου κύστης. Όταν η αιμορραγία είναι μέτρια, η διακοπή της ηπαρίνης είναι αρκετή και ο χρόνος μερικής θρομβοπλαστίνης αποκαθίσταται σε 2-3 ώρες. Επαναχορήγηση της ηπαρίνης σε μικρότερες δόσεις ή εναλλακτική θεραπεία αποφασίζεται, αφού ληφθούν υπόψη η βαρύτητα της αιμορραγίας, ο κίνδυνος υποτροπής των θρομβοεμβολικών επεισοδίων, καθώς και η περίπτωση πρόκλησης της αιμορραγίας από υπερβολική ποσότητα ηπαρίνης. Αν η αιμορραγία απειλεί τη ζωή του ασθενούς ή είναι ενδοκρανιακή, χορηγείται θειική πρωταμίνη, σε δόση 1mg για κάθε 100 μονάδες ηπαρίνης, αμέσως με τη διακοπή της ηπαρίνης, αργά ενδοφλεβίως (π.χ. 30 mg σε διάστημα 30 λεπτών).

Από τις άλλες επιπλοκές της ηπαρινοθεραπείας αναφέρεται η μικρή θρομβοκυτταροπενία, που αποδίδεται σε άμεση δράση της ηπαρίνης στα αιμοπετάλια και είναι χωρίς σημαντικές επιπτώσεις, καθώς και η θρομβοκυτταροπενία που οφείλεται σε ανοσοβιολογική αντίδραση, η οποία συνοδεύεται από θρόμβωση και μπορεί να απειλήσει τη ζωή του ασθενούς. Αναφέρεται επίσης καταστολή της αλδοστερόνης με άγνωστο μηχανισμό μετά χορήγηση του φαρμάκου για 4-8 ημέρες, πράγμα που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη ή νεφρική ανεπάρκεια, γιατί μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική υπερκαλιαιμία.

Αντιπηκτικά από το στόμα. Χρησιμοποιούνται παράγωγα της δικουμαρόλης, τα οποία δίνονται 4-5 ημέρες μετά την έναρξη της ηπαρινοθεραπείας, εφόσον σταθεροποιηθεί η κατάσταση του ασθενούς. Η ηπαρίνη διακόπτεται όταν επιτευχθεί ικανοποιητική αντιπηκτική δράση με τα παράγωγα της δικουμαρόλης, δηλαδή όταν ο χρόνος προθρομβίνης του ασθενούς αυξηθεί 1,2 – 1,5 φορές πάνω από το χρόνο προθρομβίνης του μάρτυρα (ελέγχου). Η αντιπηκτική θεραπεία από το στόμα συνεχίζεται τουλάχιστον για τέσσερις μήνες σε ασθενείς με αναστρέψιμες αιτίες υπερπηκτικότητας (π.χ. επέμβαση, κατάκλιση), ενώ εφαρμόζεται για αόριστο χρόνο σε περιπτώσεις πρωτοπαθών διαταραχών της πήκτικότητας και σε υποτροπιάζοντα θρομβοεμβολικά επεισόδια.

ΟΞΕΙΑ ΜΑΖΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΕΜΒΟΛΗ

Όταν η εμβολή αποφράσσει το 50% ή περισσότερο του πνευμονικού αρτηριακού δικτύου, θεωρείται μαζική. Και μικρότερες εμβολές έχουν το

χαρακτήρα της μαζικής, όταν προϋπάρχει καρδιοπνευμονική νόσος. Η οξεία ανεπάρκεια της δεξιάς κοιλίας, που ακολουθεί, οδηγεί σε πτώση του ΚΛΟΑ, καρδιογενή καταπληξία και θάνατο. Η ανάγκη για άμεση διάγνωση και θεραπεία είναι αυτονόητη.

Κλινικές εκδηλώσεις

Συμπτώματα. Λιποθυμία ή προλιποθυμική κατάσταση, shock ή κυκλοφορική ανακοπή (ασυστολία) παρατηρούνται το 1/3 περίπου των περιπτώσεων. Δύσπνοια εμφανίζει η πλειονότητα των ασθενών (80%). Βήχαν ή και αιμόπτυση παρατηρείται στο 20% και στο 30% παρατηρείται οπισθοστερνικός πόνος. Τα 2/3 περίπου των ασθενών καταλήγουν μέσα σε δύο ώρες.

Κλινικά ευρήματα. Υπάρχουν τα ευρήματα του shock (εφίδρωση, ολιγουρία, υπόταση, διαταραχές της συνείδησης). Ο ασθενής προτιμάει την οριζόντια θέση (λόγω υπότασης), σε αντίθεση με το οξύ έμφραγμα και το οξύ πνευμονικό οίδημα, στα οποία ανακουφίζεται σε καθιστή θέση. Η κυάνωση είναι συνηθισμένο εύρημα και είναι μικτή, περιφερική και κεντρική, λόγω χαμηλού ΚΛΟΑ και διαταραχών αιμάτωσης – αερισμού. Υπάρχει κατά κανόνα φλεβοκομβική ταχυκαρδία, αλλά μπορεί να παρατηρηθούν βραδυαρρυθμές από έντονη διέγερση του παρασυμπαθητικού. Η φλεβική πίεση είναι αυξημένη και οι σφατίτιδες διογκωμένες. Στην περιοχή της δεξιάς κοιλίας ακούγεται 3ος και 4ος τόνος, αλλά το πνευμονικό στοιχείο του 2ου τόνου δεν είναι έντονο, γιατί η πίεση στην πνευμονική αρτηρία σπάνια ξεπερνάει τα 40 – 50 mmHg.

Συνήθειες διαγνωστικές εξετάσεις

Ακτινογραφία θώρακα. Μπορεί να είναι φυσιολογική. Στα ευρήματα περιλαμβάνονται: Ολιγαϊμία (> 80%), αντισταθμιστική υπεραιμία (40%), διάταση του στελέχους της πνευμονικής αρτηρίας (50%) και οξύ πνευμονικό οίδημα.

ΗΚΓ. Μπορεί να είναι φυσιολογικό. Στα ευρήματα περιλαμβάνονται: φλεβοκομβική ταχυκαρδία, P ενδεικτικά υπερτροφίας δεξιού κόλπου, στροφή του άξονα δεξιά, αποκλεισμός δεξιού σκέλους, SI-Qiii αρνητικά T στις απαγωγές III, V1 έως V4 και στις αριστερές προκάρδιες απαγωγές (πιθανόν λόγω ισχαιμίας της αριστερής κοιλίας).

Εδικές διαγνωστικές εξετάσεις

Πνευμονική αγγειογραφία. Σε υποψία μαζικής πνευμονικής εμβολής δεξιός καθετηριασμός και αγγειογραφία της πνευμονικής αρτηρίας θεωρούνται απαραίτητες εξετάσεις και πρέπει να διενεργούνται χωρίς καθυστέρηση. Ο καθετήρας (Pigtail ή NIH 7F) εισάγεται από τη μεσοβασιλική ή τη μηριαία φλέβα. Μετρούνται οι πιέσεις των καρδιακών κοιλοτήτων, καθώς και ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης σε O₂, από τον οποίο υπολογίζεται έμμεσα ο ΚΛΟΑ. Προτιμάται μη ιοντικό σκιαστικό (π.χ. Omnipaque), το οποίο χορηγείται σε δόση 0,5 ml/kg και με ρυθμό 20 ml/sec, αφού προηγηθεί δοκιμαστική έγχυση. Αν η δοκιμαστική έγχυση καθυστερεί να εξαφανισθεί, χορηγείται η μισή ποσότητα του σκιαστικού. Η λήψη γίνεται κατά προτίμηση σε πολλαπλά ακτινογραφικά και όχι κινηματογραφικά φιλμς, για καλύτερη απεικόνιση των μικρών πνευμονικών αρτηριών. Γίνονται λήψεις σε οπισθοπρόσθια θέση και σε άλλες θέσεις αν χρειαστεί περισσότερη διευκρίνιση. Ο καθετήρας παραμένει στη θέση του για πιθανή τοπική θρομβόλυση και επανάληψη της αγγειογραφίας μετά 48 ώρες.

Διαφορική διάγνωση

Περιλαμβάνονται τα ακόλουθα νοσήματα:

1. Οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου (πόνος, δύσπνοια, πνευμονικό οίδημα, ΗΚΓ, καρδιακά ένζυμα).
2. Καρδιακός επιπωματισμός (παράδοξη αρτηριακή πίεση, ηχοκαρδιογράφημα 2-Διαστάσεων).
3. Διαχωρισμός αορτής (απουσία περιφερικών σφύξεων, ανεπάρκεια αορτής, ακτινογραφία θώρακα, διοισοφαγική ηχοκαρδιογραφία, αξονική τομογραφία, αορτογραφία).
4. Οξεία αναπνευστική ανεπάρκεια (προηγούμενη πνευμονοπάθεια, αύξηση της pCO₂).
5. Αιμορραγία (εμφανής απώλεια αίματος, ωχρότητα, χαμηλή φλεβική πίεση).

Θεραπεία

Αυτή περιλαμβάνει: α) Γενικά μέτρα, β) αντιπηκτικά φάρμακα, γ) θρομβολυτικά φάρμακα και δ) επεμβατική θεραπεία.

α) Γενικά μέτρα. Ανάλογα με την κατάσταση του ασθενούς μπορεί να χρειασθεί καρδιοαναπνευστική ανάνηψη, αντιμετώπιση του shock ή απλή αναλγησία με μορφίνη και διόρθωση της υποξίας με χορήγηση O₂.

β) Αντιπηκτικά φάρμακα. Ακολουθείται το σχήμα που περιγράφηκε για τη μικρή πνευμονική εμβολή, δηλαδή αρχικά χορηγείται ηπαρίνη και 4-5 ημέρες αργότερα προστίθενται αντιπηκτικά από το στόμα, εφόσον σταθεροποιηθεί η κατάσταση του ασθενούς. Η θεραπεία με ηπαρίνη διαρκεί συνήθως 7-10 ημέρες. Προϋπόθεση για χορήγηση ηπαρίνης σε ασθενείς με μαζική πνευμονική εμβολή είναι η καλή αιμοδυναμική κατάσταση του ασθενούς.

γ) Θρομβολυτικά φάρμακα. Αυτά μπορούν να χορηγηθούν σε ασθενείς με μαζική πνευμονική εμβολή και καλή αιμοδυναμική κατάσταση, αλλά στις περιπτώσεις αυτές δεν αποδείχθηκε ότι υπερτερούν της ηπαρίνης, ενώ ο κίνδυνος αιμορραγίας είναι σημαντικός. Είναι όμως δυνητικά πολύ χρήσιμα σε μικρή ομάδα ασθενών με τεκμηριωμένη μαζική πνευμονική εμβολή κυκλοφορική ή / και αναπνευστική ανεπάρκεια. Χορηγείται στρεπτοκινάση ως αρχική δόση σε ποσότητα 250.000 μονάδων σε διάστημα 30 λεπτών, διαλυμένη σε φυσιολογικό ορό ή γλυκόζη 5%. Η έγχυση του φαρμάκου συνεχίζεται για 24 ώρες με ρυθμό 100.000 μονάδες την ώρα. Το ποσοστό αιμορραγιών κυμαίνεται από 5-45%. Ο ενεργοποιητής του πλασμινογόνου των ιστών (rt-PA) ίσως υπερτερεί της στρεπτοκινάσης ως προς την ταχύτητα λύσης του θρόμβου και τη συνολική αποτελεσματικότητα, αλλά ούτε αυτός μπορεί να διακρίνει τους «καλούς» από τους «κακούς» θρόμβους και επομένως μπορεί να προκαλέσει αιμορραγία. Χρειάζονται συγκριτικές μελέτες με στρεπτοκινάση και rt-PA, που να αποδεικνύουν την υπεροχή του τελευταίου, δεδομένου ότι το κόστος του είναι δυσανάλογα υψηλό.

Απόλυτες αντενδείξεις για θρομβόλυση θεωρούνται: Πρόσφατο αιμορραγικό εγκεφαλικό επεισόδιο, ενδοκρανιακό νεόπλασμα και επέμβαση ή τραύμα στο κρανίο τις τελευταίες 14 ημέρες. Στις σχετικές αντενδείξεις περιλαμβάνονται: Μείζων επέμβαση τις τελευταίες 7-10 ημέρες στο θώρακα ή την κοιλιά, τοκετός, καρδιοαναπνευστική ανάνηψη, βιοψία (ή άλλη αιματηρή επέμβαση) σε θέσεις όπου δε μπορεί να εφαρμοστεί εξωτερική πίεση. Επίσης σχετική αντένδειξη είναι η μη ελεγχόμενη σοβαρή υπέρταση, μη αιμορραγικό εγκεφαλικό επεισόδιο και σοβαρές διαταραχές του πηκτικού μηχανισμού (θρομβοκυτταροπενία, ανεπάρκεια παραγόντων της πήξης).

δ) Επεμβατική θεραπεία. Αυτή περιλαμβάνει την εμβολεκτομή και τη διακοπή της κάτω κοίλης φλέβας.

Εμβολεκτομή μπορεί να γίνει χειρουργικά με χρησιμοποίηση εξωσωματικής κυκλοφορίας ή με ειδικό καθοδηγούμενο αναρροφητικό καθετήρα που εισάγεται από τη μηριαία φλέβα. Ένδειξη για εμβολεκτομή έχουν οι ασθενείς με αποδεδειγμένη αγγειογραφικά εμβολή και των δύο κεντρικών κλάδων της πνευμονικής αρτηρίας που εμφανίζουν ανεπάρκεια δεξιάς κοιλίας και υπόταση και χρειάζονται αγγειοσυσπαστικές αμίνες. Αντένδειξη για εμβολεκτομή έχουν οι ασθενείς με υποτροπιάζοντα εμβολικά επεισόδια, χωρίς τεκμηριωμένη εμβολή των κεντρικών κλάδων της πνευμονικής αρτηρίας. Επίσης όταν η πίεση στην πνευμονική αρτηρία είναι μεγαλύτερη από 70mmHg ή υπάρχει βαριά υποκείμενη καρδιοπάθεια (που προκάλεσε καρδιακή ανεπάρκεια) ή βαριά αναπνευστική ανεπάρκεια από προηγούμενη πνευμονοπάθεια.

Εκλεκτική εμβολεκτομή μπορεί να γίνει και έχει καλά αποτελέσματα ως προς την αποκατάσταση της πνευμονικής κυκλοφορίας και τη διόρθωση της καρδιακής ανεπάρκειας σε ασθενείς με εμβολή, στους οποίους δε διαλύθηκε το έμβολο με το μηχανισμό της ενδογενούς αυτόματης ινωδόλυσης.

Διακοπή της κάτω κοίλης φλέβας γίνεται όταν:

- α) Υποτροπιάζουν οι εμβολές παρά την πλήρη αντιπηκτική θεραπεία,
- β) Υπάρχει αντένδειξη για αντιπηκτικά ή θρομβολυτικά φάρμακα,
- γ) Εξακολουθούν να υπάρχουν οι καταστάσεις που προδιαθέτουν σε πνευμονική εμβολή,
- δ) Όταν τα έμβολα είναι σηπτικά.

Παλαιότερα η διακοπή της κάτω κοίλης φλέβας γινόταν με απολίνωση. Σήμερα γίνεται με την τοποθέτηση ειδικών φίλτρων, που εισάγονται στην κάτω κοίλη φλέβα, κάτω από αγγειογραφικό έλεγχο. Με τα φίλτρα αυτά μπορεί να ελαττωθεί η υποτροπή της μη θανατηφόρου πνευμονικής εμβολής σε ποσοστό 0,5% και της θανατηφόρου σε ποσοστό 0,1%.

ΥΠΟΞΕΙΑ ΜΑΖΙΚΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΕΜΒΟΛΗ

Σε μικρό ποσοστό ασθενών η διάγνωση της οξείας μαζικής πνευμονικής εμβολής γίνεται καθυστερημένα, αφού περάσουν δύο εβδομάδες από το οξύ επεισόδιο και ονομάζεται υποξεία. Μπορεί να διαπιστωθούν μεγάλα τμήματα του πνευμονικού αρτηριακού συστήματος αποφραγμένα από οργανωμένα έμβολα, τα

οποία είναι ανθεκτικά στη θεραπεία με αντιπηκτικά ή θρομβολυτικά φάρμακα. Ακόμη και η εμβολεκτομή στις περιπτώσεις αυτές δεν είναι πάντοτε αποτελεσματική. Η υψηλή θνητότητα των ασθενών με υποξεία μαζική πνευμονική εμβολή αποδεικνύει τη μεγάλη σημασία της πρώιμης διαγνωστικής και επιθετικής θεραπείας της μαζικής εμβολής.

ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΕΜΦΡΑΚΤΟ

Η απόφραξη μικρών περιφερικών πνευμονικών αρτηριών συνοδεύεται συχνά από βρογχόσπασμο με αποτέλεσμα να ελαττώνεται ή να διακόπτεται η παράπλευρη κυκλοφορία διαμέσου των βρογχικών αρτηριών και να προκαλείται πνευμονικό έμφρακτο. Για τεκμηρίωση της διάγνωσης θεωρείται απαραίτητη η παρουσία πνευμονικών διηθήσεων στην ακτινογραφία του θώρακα σε συνδυασμό με τα σπινθηρογραφικά ή αγγειογραφικά κριτήρια της πνευμονικής εμβολής. Η διαφορική διάγνωση από την πνευμονία είναι πολύ δύσκολη με μόνη την κλινική

εικόνα. Όλοι σχεδόν οι ασθενείς εμφανίζουν έντονο πλευριτικό πόνο και σε ορισμένους παρατηρείται αιμόπτυση. Στην αγγειογραφία συνήθως διαπιστώνεται μονόπλευρη, περιφερική εμβολή, η οποία είναι λιγότερο εκτεταμένο από την εμβολή που δε συνοδεύεται από έμφρακτο. Τα συμπτώματα και τα κλινικά ευρήματα εμφανίζονται συνήθως 3-10 ημέρες μετά την εγκατάσταση της εμβολής.

Η θεραπεία περιλαμβάνει αντιπηκτικά φάρμακα σε συνδυασμό με ισχυρά αναλγητικά (ναρκωτικά) για την αντιμετώπιση του πόνου.

ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΕΜΒΟΛΗΣ

Η πνευμονική εμβολή εκτός του ότι θέτει σε κίνδυνο τη ζωή των αρρώστων συνοδεύεται και από απώτερα δυσάρεστα επακόλουθα της εκτεταμένης εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης όπως ανάπτυξη κιρσών, εκτεταμένο οίδημα των κάτω άκρων, εξέλκωση ή άλλες τροφικές διαταραχές ή ακόμη μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη χρόνιας πνευμονικής υπέρτασης. Ως εκ τούτου η προφύλαξη κρίνεται αναγκαία. Όμως ανακύπτει το ερώτημα κατά πόσο αυτή η προφύλαξη είναι άξια λόγου γιατί η θνητότητα της πνευμονικής εμβολής είναι αφ'ενός σχετικά χαμηλή και η προφύλαξη αφ'ετέρου απαιτεί στενή παρακολούθηση, φόρτο εργασίας και υπολογίσιμο κόστος.

Συγκεντρωτικά δεδομένα έδειξαν ότι η προφυλακτική αγωγή όχι μόνο καλό είναι να εφαρμόζεται, αλλά έχει βρει τα τελευταία χρόνια και την πρακτική έκφρασή της. Η ανάγκη προφύλαξης προκύπτει από το γεγονός ότι οι περισσότερες περιπτώσεις δεν διαγιγνώσκονται κατά τη διάρκεια της ζωής και ακόμη στα δύο τρίτα των περιπτώσεων ο θάνατος συμβαίνει στα 30' αμέσως μετά το εμβολικό συμβάν, ένα χρονικό διάστημα πολύ μικρό για αποτελεσματική θεραπεία. Ακόμη ότι περίπου το 80% των πνευμονικών εμβολών εμφανίζονται χωρίς πρόδρομα συμπτώματα και σημεία και επομένως κάποια αγωγή με ηπαρίνη ή αντιπηκτικά από του στόματος δεν είναι δυνατόν να έχει δοθεί με βάση την κλινική εικόνα.

Επομένως η πλέον ρεαλιστική προσπέλαση στις περιπτώσεις αυτές είναι η ανάπτυξη αποτελεσματικών τρόπων προφύλαξης. Μία μέθοδος προφύλαξης προκειμένου να γίνει ευρέως αποδεκτή θα πρέπει να πληρεί ορισμένα κριτήρια όπως:

- Να είναι απλή ασφαλής και αποτελεσματική
- Να μπορεί να εφαρμοσθεί σε όλες τις κατηγορίες των αρρώστων που έχουν πιθανότητα να αναπτύξουν εν των βάθει φλεβική θρόμβωση.

- Να καλύπτει όλη την περίοδο της επικινδυνότητας η οποία στους χειρουργημένους αρρώστους ξεκινά από την ημέρα της εγχείρησης και εκτείνεται για τις 7-10 μετεγχειρητικές μέρες.

ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

Οι χειρουργικές τεχνικές της προφύλαξης από την πνευμονική εμβολή αποσκοπούν κυρίως στη μηχανική παρεμπόδιση της μετανάστευσης των θρόμβων από το φλεβικό σύστημα της κάτω και ενίοτε της άνω κοίλης φλέβας στην πνευμονική αρτηρία. Παράλληλα, αυτές συμπληρώνονται από την αποτελεσματική εφαρμογή σωστής μακροχρόνιας αντιπηκτικής αγωγής.

Πριν αναλύσουμε τις παραπάνω τεχνικές θα πρέπει να αναφέρουμε και τη φλεβική θρομβεκτομή της λαγονομηριαίας περιοχής, ως χειρουργική μέθοδο αποφυγής παραπέρα συμβαμάτων πνευμονικής εμβολής. Η τεχνική αυτή σπάνια χρησιμοποιείται σήμερα, λόγω του υψηλού ποσοστού υποτροπής της θρόμβωσης στην άμεση μετεγχειρητική περίοδο. Πέραν τούτου υπάρχει ορατός ο κίνδυνος της πνευμονικής εμβολής κατά την διενέργεια της λαγονομηριαίας θρομβεκτομής. Υπάρχει όμως μία ένδειξη για την οποία συμφωνούν όλοι οι ερευνητές και αυτή είναι η περίπτωση αρρώστων με κυανή επώδυνη φλεγμονή (Phlegmasia cerulea dolens). Στην κατάσταση αυτή ο δευτεροπαθής αρτηριακός σπασμός είναι συχνά ένας συνοδός παράγοντας και παρά το γεγονός ότι η φλεβική θρόμβωση μπορεί να υποτροπιάσει μετά τη θρομβεκτομή, η βατότητα του φλεβικού αυλού μπορεί να διατηρηθεί αρκετά ώστε να αρθεί ο αρτηριακός σπασμός και να εξασφαλισθεί η βιωσιμότητα του μέλους.

Η μηχανική παρεμπόδιση μετανάστευσης θρόμβων από το σύστημα της κάτω κοίλης φλέβας επιτυγχάνεται με την απολίνωση αυτής, τη διαμερισματοποίηση της και την ενδοαυλική τοποθέτηση διαφόρων φίλτρων.

Οι ενδείξεις για τη διακοπή της συνέχειας της κάτω κοίλης φλέβας είναι αντικρουόμενες, καθώς υπάρχουν πολλοί συγγραφείς οι οποίοι υποστηρίζουν την τακτική αυτή ακόμη και μετά το πρώτο επεισόδιο και χωρίς βαριά κλινική εικόνα ή ανάλογα κλινικά ευρήματα, ενώ άλλοι εκφράζουν τις αντίθετες απόψεις. Εν τούτοις η διακοπή της συνέχειας της κάτω κοίλης είναι αναγκαία σε ορισμένες περιπτώσεις. Αυτές περιλαμβάνουν:

- **Αρρώστους με πολλαπλά μικρά έμβολα τα οποία οδηγούν στην ανάπτυξη χρόνια πνευμονικής εμβολής και αναπνευστικής ανεπάρκειας.**

- **Αρρώστους με προϋπάρχουσα πνευμονική υπέρταση.**
- **Αρρώστους με σηπτικά έμβολα λόγω μη ελεγχόμενης λοίμωξης από τα αντιβιοτικά και την αντιπηκτική αγωγή.**
- **Αρρώστους με αντένδειξη χορήγησης αντιπηκτικών ιδιαίτερα μετά από πρόσφατη εγχείρηση ή τραύμα ή σε εκείνους με ευαισθησία στην ηπαρίνη ή με αιμορραγική διάθεση.**
- **Αρρώστους με επαναλαμβανόμενα και υποτροπιάζοντα συχνά επεισόδια θρομβοεμβολής παρά την επαρκή αντιπηκτική αγωγή.**

Ιδιαίτερες ενδείξεις θα πρέπει να εξετάζονται όταν υπάρχουν:

- **Άρρωστοι με ιστορικό βαριάς καρδιοπνευμονικής νόσου στους οποίους και μικρά έμβολα μπορεί να αποβούν μοιραία.**
- **Άρρωστοι υποψήφιοι για εμβολεκτομή.**
- **Άρρωστοι με εξελισσόμενη λαγονομηριαία θρόμβωση, οι οποίοι πρόκειται να υποβληθούν σε μείζονα επέμβαση.**

Σχετικές ενδείξεις για τη διακοπή της κάτω κοίλης αποτελούν άρρωστοι με απόφραξη μεγαλύτερη του 50% της πνευμονικής αγγειακής κοίτης και στους οποίους οποιαδήποτε επιπρόσθετη εμβολή δε μπορεί να γίνει ανεκτή, άρρωστοι με αυξανόμενο λαγονο – μηριαίο θρόμβο παρά την αντιπηκτική αγωγή και άρρωστοι με ελεύθερα «νηχόμενο» (free – floating) θρόμβο στο φλεβογράφημα. Ακόμη άρρωστοι υψηλού κινδύνου άνω των 40 ετών οι οποίοι είναι παχύσαρκοι και έχουν σοβαρές συνοδές παθήσεις όπως καρδιοπάθεια ή νεοπλασματικά νοσήματα, έχουν ιστορικό πρόσφατης εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης και πρόκειται να υποβληθούν σε μεγάλης βαρύτητας εγχείρηση.

Χειρουργική διακοπή της κάτω κοίλης φλέβας

Οι σημερινές τεχνικές διακοπής της συνέχειας της κάτω κοίλης έχουν τροποποιηθεί σε σχέση με τις παλαιότερες και έχει υπερισχύσει η τεχνική της ενδοαυλικής τοποθέτησης διαφόρων φίλτρων παλαιότερων και νέων. Όμως μία σύντομη αναδρομή στις παλαιές παραδοσιακές τεχνικές είναι πάντοτε διδακτική και ωφέλιμη.

Η προσπέλαση της κάτω κοίλης φλέβας στις τεχνικές αυτές μπορεί να γίνει είτε μέσω δεξιάς οσφυϊκής τομής οπότε η κοίλη φλέβα παρασκευάζεται εξωπεριτοναϊκά ή μέσω μέσης παράμεσης ή δεξιάς υποπλευρίας λαπαροτομίας οπότε η παρασκευή της είναι διαπεριτοναϊκά. Κατά κανόνα στους άντρες προτιμάται η οσφυϊκή τομή, ενώ η διακοιλιακή οδός προτιμάται στις γυναίκες για να υπάρξει η δυνατότητα απολίνωσης των ωοθηκικών φλεβών, επειδή αργότερα μπορεί να αποτελέσουν πηγή εμβόλων που ξεκινούν από τις φλέβες της πυέλου. Το 12δάκτυλο κινητοποιείται με το χειρισμό του Kocher και η συνέχεια της κάτω κοίλης διακόπτεται μόλις περιφερικότερα της συμβολής των νεφρικών φλεβών με τις παρακάτω τεχνικές:

- **Πλήρης απολίνωση της κάτω κοίλης.**
- **Διαμερισματοποίηση της κάτω κοίλης φλέβας με τη βοήθεια ραφών.**

Αντί της απολίνωσης ο DeWeese πρότεινε τη δημιουργία ενός αυτοσχέδιου φίλτρου με διασταυρωμένες ραφές.

Τα μειονεκτήματα της τεχνικής αυτής είναι ότι προκαλεί διακοπή της συνέχειας του ενδοθηλίου η οποία προδιαθέτει στην ανάπτυξη θρόμβωσης.

Μία παλαιά επίσης τεχνική είναι η τοποθέτηση ποικίλων εξωτερικών Clips τα οποία πιέζουν τον αυλό της κάτω κοίλης με αποτέλεσμα να διευκολύνεται η ροή του αίματος αλλά να κατακρατούνται σημαντικού μεγέθους θρόμβοι. Με την τεχνική αυτή ελαττώθηκε η εγχειρητική θνητότητα παρέμεινε όμως υψηλός ο βαθμός απόφραξης της κάτω κοίλης.

Γενικότερα με τις τεχνικές αυτές η εγχειρητική θνητότητα, η υποτροπή της εμβολής και το μεταφλεβικό σύνδρομο είναι σε υψηλά ποσοστά και ο ΚΛΟΑ επηρεάζεται σημαντικά λόγω ανεπαρκούς φλεβικής επιστροφής.

Ενδοαυλική διακοπή της κάτω κοίλης φλέβας

Η διακοπή της συνέχειας της κάτω κοίλης φλέβας μπορεί επίσης να γίνει με την τοποθέτηση διαφόρων ενδοαυλικών φίλτρων. Υπάρχουν πολλές τεχνικές οι οποίες σχεδιάστηκαν προς την κατεύθυνση αυτή κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, με ιδιαίτερη έμφαση στην ελάττωση της μετεγχειρητικής νοσηρότητας και θνητότητας. Σε κάθε μία από τις τεχνικές αυτές μία ενδοαυλική συσκευή εισάγεται μέσα στον αγγειακό αυλό και είναι σχεδιασμένη κατά τέτοιο τρόπο ώστε

να παγιδεύει μεγάλα έμβολα τα οποία ξεκινούν από τους κλάδους της κάτω φλέβας, αλλά να μην προκαλεί την εκσεσημασμένη στένωση του αυλού της.

Πριν από την τοποθέτηση ενός οποιουδήποτε φίλτρου στην κάτω κοίλη φλέβα πρέπει να εξασφαλίζονται ορισμένες προϋποθέσεις και να εκτιμώνται κάποια δεδομένα. Αυτά προϋποθέτουν ένα καλής ποιότητας φλεβογράφημα της κάτω κοίλης φλέβας για να εξασφαλισθούν πληροφορίες που σχετίζονται με:

- **Την ανατομική της κάτω κοίλης φλέβας και την εντόπιση των νεφρικών φλεγών.**
- **Την πιθανή παρουσία θρόμβου, καθώς και την έκταση αυτού.**
- **Τη διάμετρο της κάτω κοίλης φλέβας, η οποία είναι ουσιαστική για την επιλογή του κατάλληλου μεγέθους του φίλτρου και του ανάλογου τύπου.**
- **Την παρουσία ανωμαλιών στην κάτω φλέβα και το βαθμό ανάπτυξης των παραπλεύρων.**

Η προσπέλαση μέσω της δεξιάς μηριαίας φλέβας είναι προτιμότερη και τεχνικά πιο εύκολη από ότι αριστερά και γίνεται καλύτερα ανεκτή από την ασθενή. Απαραίτητη προϋπόθεση για την σωστή τοποθέτηση του φίλτρου είναι η εμπειρία του γιατρού που διενεργεί την όλη επέμβαση, ανεξάρτητα από την ειδικότητα την οποία κατέχει όπως καρδιολόγος, καρδιοχειρουργός, αγγειοχειρουργός ή

επεμβατικός ακτινολόγος. Μία ομάδα όμως διαφόρων ειδικοτήτων, οι οποίοι συνεργάζονται αρμονικά εξασφαλίζει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Ο καθορισμός επακριβώς των ενδείξεων για την τοποθέτηση των διαφόρων φίλτρων είναι μεγάλης σπουδαιότητας. Υπάρχει γενική ομοφωνία ότι η τοποθέτηση ενδείκνυται σε αρρώστους στους οποίους υπάρχει αντένδειξη χορήγησης αντιπηκτικών ή αυτά δεν έχουν καμία επίδραση ή όταν υφίσταται εκτεταμένη λαγονομηριαία θρόμβωση, ειδικά όταν υπάρχει ελεύθερα νηχόμενος θρόμβος.

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μία τάση για την πλέον φιλελεύθερη χρήση των φίλτρων σε αρρώστους με χρόνια νευρολογικά προβλήματα, ειδικότερα μετά από χειρήσεις στην σπονδυλική στήλη ή στο ισχίο. Φίλτρα επίσης έχουν τοποθετηθεί σε αρρώστους με γενικευμένο καρκίνο και βλάβη πολλαπλών οργάνων. Η κλινική ωφέλεια σε αυτές τις περιπτώσεις είναι αμφίβολη. Σε όλες όμως τις περιπτώσεις πρέπει να εκτιμάται ο βαθμός επικινδυνότητας της όλης επέμβασης σε σύγκριση με την ωφελιμότητα και να επιλέγεται η κατάλληλη συσκευή.

Η επιλογή του κατάλληλου φίλτρου είναι αποφασιστικής σημασίας.

Κανένα από τα υπάρχοντα σήμερα εν χρήση φίλτρα δεν αποτελεί την ιδεώδη συσκευή. Τα επιθυμητά χαρακτηριστικά ενός φίλτρου περιλαμβάνουν την εύκολη διαδερμική τοποθέτησή του, τη μικρή διάμετρό του, τον εύχρηστο μηχανισμό απελευθέρωσής του, την αποτελεσματική συγκράτηση των θρόμβων χωρίς να παρεμποδίζεται η αιματική ροή, το χαμηλό κόστος, την εύκολη επανατοποθέτηση, το συμβατό και ανθεκτικό υλικό κατασκευής και την έλλειψη μαγνητικών ιδιοτήτων ώστε να είναι δυνατή η εξέταση με το μαγνητικό συντονισμό. **Ως μέτρο εκτίμησης του κάθε φίλτρου πρέπει να λαμβάνονται αυτά τα κριτήρια, καθώς και αυτά θα πρέπει να αποτελούν οδηγό για τη βελτίωση των φίλτρων.**

Στη σημερινή καθημερινή κλινική πρακτική η επιλογή του κατάλληλου φίλτρου απαιτεί την εκτίμηση ορισμένων παραγόντων. Η ισορροπία θα πρέπει να διατηρείται μεταξύ της αποτελεσματικότητας στην κατακράτηση των θρόμβων και της μη παρεμπόδισης της αιματικής ροής στην κάτω κοίλη φλέβα. Όμως και η αντικειμενική εκτίμηση των σχετικών πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων και επιπλοκών μεταξύ των διαφόρων φίλτρων είναι απαραίτητη.

Οριστικά συμπεράσματα για τα συγκριτικά πλεονεκτήματα των διαφόρων φίλτρων δε μπορούν να εξαχθούν από τις διάφορες κλινικές μελέτες καθώς ποικίλουν τα κριτήρια επιλογής των αρρώστων, ο λόγος τοποθέτησής τους και ο

χρόνος και ο τρόπος επανεκτίμησης. Όμως κατά κανόνα το κάθε φίλτρο πρέπει να επιλέγεται ανάλογα με τις ειδικές ανάγκες του κάθε αρρώστου. Παρ'όλα αυτά δεν υπάρχει συσκευή, ακόμη και προσεκτικά επιλεγμένη, η οποία να προφυλάσσει καθ'ολοκληρία από τα εμβολικά επεισόδια γιατί οι θρόμβοι μπορούν να σχηματισθούν σε άλλες φλέβες όπως στα παράπλευρα φλεβικά δίκτυα των ωοθηκικών, σπερματικών ή επιγαστρικών φλεβών. Ακόμη ένας διπλασιασμός της κάτω κοίλης φλέβας μπορεί να είναι η πηγή ανεξέλεγκτων εμβόλων. Επίσης τα έμβολα μπορεί να ξεκινούν από τις δεξιές καρδιακές κοιλότητες τις ηπατικές, τις νεφρικές ή τις φλέβες των άνω άκρων.

Καθώς η βιοϊατρική τεχνολογία έκανε προόδους παρατηρείται καθημερινά μία μετακίνηση από τα παλαιότερα, γνωστά και εν χρήσει φίλτρα στα νεότερα και ίσως πλέον **εύχρηστα, αλλά όχι όμως περισσότερο αποτελεσματικά.**

Παλαιότερα φίλτρα

Φίλτρο τύπου ομπρέλας – Mobin Uddin Umbrella (MUU) είναι το φίλτρο το οποίο χρησιμοποιήθηκε με μεγάλη συχνότητα στο παρελθόν. Μοιάζει με αντεστραμμένη ομπρέλα με καρφιά (spokes) και είναι καλυμμένο με λεπτή μεμβράνη σιλικόνης. Το μέγεθος των 28mm είναι προτιμότερο γιατί το ποσοστό παρεκτόπισης του είναι μικρό. Το ποσοστό υποτροπής της πνευμονικής εμβολής είναι μικρό, περίπου 0,5%, ενώ συνοδεύεται από υψηλό ποσοστό απόφραξης της κάτω κοίλης και σημαντική φλεβική στάση στα κάτω άκρα.

Φίλτρο Kimray – Greenfield. Είναι σχεδιασμένο κατά τέτοιο τρόπο ώστε να έχει μεγάλη επιφάνεια παγίδευσης θρόμβων. Έμβολα μεγαλύτερα από 3m κατακρατούνται, ενώ από την άλλη πλευρά διατηρείται η ροή του αίματος αδιατάρακτη. Αποτελείται από 6 σύρματα από ανοξείδωτο χάλυβα τα οποία σχηματίζουν έναν κωνικό σχηματισμό με την μεγίστη διάμετρο του περίπου 30 mm. Η γεωμετρική του κατασκευή επιτρέπει την πλήρωση από θρόμβους μέχρι και του 80% του βάθους του, πριν η δραστική επιφάνεια της εγκάρσιας διαμέτρου του ελαττωθεί στο 64%.

Το φίλτρο αυτό τοποθετήθηκε αρχικά χειρουργικά αλλά αργότερα κατέστη δυνατή η τοποθέτησή του με τη διαδερμική οδό, μέσω της μηριαίας ή έσω σφρατίτιδας φλέβας, κάτωθεν των νεφρικών φλεβών.

Κατόπιν συγκριτικών μελετών μεταξύ της διαδερμικής και της χειρουργικής τοποθέτησης, η διαδερμική θεωρείται ασφαλέστερη και οικονομικότερη. Όταν η πηγή των εμβόλων θεωρείται ότι βρίσκεται πάνω από τις νεφρικές φλέβες τότες

αυτό μπορεί να τοποθετηθεί υψηλότερα από αυτές και έχει το πλεονέκτημα ότι διατηρεί υψηλή ροή στην κάτω κοίλη φλέβα, σε σχέση με άλλες παρόμοιες συσκευές.

Τα πλεονεκτήματα του παραπάνω φίλτρου είναι το χαμηλό ποσοστό υποτροπής της εμβολής, το υψηλό ποσοστό βατότητας της κάτω κοίλης φλέβας και το χαμηλό ποσοστό λαθεμένης τοποθέτησης ή παρεκτόπισης.

Μετά την τοποθέτηση του φίλτρου η χορήγηση αντιπηκτικών επιβάλλεται μόνον όταν υπάρχουν πραγματικές ενδείξεις, υπό αυστηρό πάντοτε εργαστηριακό έλεγχο χωρίς αυτό να σημαίνει ότι προλαμβάνει πάντοτε η επέκταση της εν τω βάθει θρόμβωσης.

Το μεγαλύτερο μειονέκτημα αυτού του φίλτρου είναι ο σχετικά ευρύς αυλός του εισαγωγέα ο οποίος απαιτείται για την τοποθέτησή του. Αυτό προδιαθέτει στην ανάπτυξη εν τω βάθει θρομβοφλεβίτιδας στην πλευρά που τοποθετείται, γεγονός το οποίο επέβαλε την τροποποίηση της συσκευής.

Νεότερα φίλτρα

Φίλτρο Greenfield Τιτανίου. Στο φίλτρο αυτό το εύρος της συσκευής τοποθέτησης ελαττώθηκε στα 12F, με αποτέλεσμα μόνο 3% ποσοστό εμφάνισης θρομβοφλεβίτιδας στη μηριαία φλέβα.

Πέρα από αυτό έγιναν και τροποποιήσεις στο μήκος και στη βάση του φίλτρου, ώστε να αποφεύγεται η μετακίνηση αυτού. Η τοποθέτηση του γίνεται με τη βοήθεια της ακτινοσκόπησης χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα. Μετά την τοποθέτηση του φίλτρου η θέση του αλλά κυρίως η ελεύθερη αιματική ροή καλό είναι να ελέγχονται με την έγχυση σκιαστικού.

Φίλτρο εν είδει φωλεάς πουλιών (Bird's Best Filter BNF). Αυτό το φίλτρο σχεδιάστηκε για να αποφευχθούν ορισμένα μειονεκτήματα του προηγούμενου όπως μετακίνηση, λαθεμένη τοποθέτηση, διάτρηση της κάτω κοίλης ή θρόμβωση της μηριαίας φλέβας στο σημείο τοποθέτησης. Αποτελείται από λεπτά συρμάτινα ράμματα τα οποία διαπλέκονται μεταξύ τους όπως η φωλιά των πουλιών. Χρησιμοποιείται μόνο για διαδερμική τοποθέτηση, με καλά αποτελέσματα.

Υπάρχουν και άλλα φίλτρα τα οποία χρησιμοποιούνται τόσο στην Ευρώπη όσο και στην Αμερική όπως το Vena Tech Filter, το Simon – Nitinol Filter (SNF) το Gunther Basket Filter (GBF), το Amplatz filter ε τα ανάλογα ποσοστά επιτυχιών.

Επιπλοκές

Οι επιπλοκές από την απολίνωση της κάτω κοίλης φλέβας είναι κατ' αρχήν η αιφνίδια ελάττωση του ΚΛΟΑ με όλα τα επακόλουθα. Αργότερα υπάρχουν οι επιπτώσεις από τα επακόλουθα της φλεβικής στάσης στα κάτω άκρα. Επίσης υπάρχει ορατή η πιθανότητα υποτροπής των εμβόλων από θρόμβους που σχηματίζονται μέσα στους διατεταγμένους παράπλευρους φλεβικούς κλάδους. Οι επιπλοκές από την τοποθέτηση των διαφόρων φίλτρων μπορεί να είναι από ασήμαντες, όπως ο σχηματισμός αιματώματος στην περιοχή του τραύματος λόγω χορήγησης αντιπηκτικών μέχρι τη μετακίνηση αυτών η οποία οδηγεί στο θάνατο. Η πλέον συχνή επιπλοκή με το φίλτρο του Greenfield είναι η μετακίνησή του, η οποία επισυμβαίνει στο 7% των περιπτώσεων. Όταν το φίλτρο μετακινηθεί κάτωθεν του διαφράγματος, τότε δεν προσφέρει καμία προφύλαξη στον ασθενή και επιβάλλεται η τοποθέτηση καινούργιου φίλτρου. Εμβολή αέρα μπορεί να εμφανισθεί κατά τη διάρκεια τοποθέτησης του μέσω της σφαγίτιδας φλέβας, αλλά αυτό μπορεί να αποφευχθεί παραγγέλοντας στον ασθενή να κρατά την αναπνοή του όταν η φλέβα είναι ανοικτή.

Δευτεροπαθής λοίμωξης κυρίως της «ομπρέλας» Mobin – Uddin έχει αναφερθεί και επιβάλλει την αφαίρεση της συσκευής. Επίσης δευτεροπαθής λοίμωξη των θρόμβων που κατακρατούνται από το φίλτρο του Greenfield έχει αναφερθεί, αλλά με την κατάλληλη αντιβιοτική αγωγή η λοίμωξη συνήθως εκριζώνεται. Η παγίδευση πολύ μεγάλου θρόμβου στο φίλτρο μπορεί να οδηγήσει σε αιφνίδια απόφραξη της κάτω κοίλης φλέβας, με απότομη πτώση της πίεσης λόγω μείωσης της φλεβικής επιστροφής. Σε αρρώστους με γνωστό προηγούμενο επεισόδιο πνευμονικής εμβολής, αυτό μπορεί να θεωρηθεί ως υποτροπή εμβολής. Η βασική όμως διαφορά μεταξύ της λειτουργικής υποβολαιμίας και της υπερδιάτασης της δεξιάς κοιλίας μπορεί να γίνει με την μέτρηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης και του PaO₂. Η ανταπόκριση στον όγκο σε αιφνίδια απόφραξη της κάτω κοίλης είναι δραματική.

Επί υπάρξεως θρομβοφλεβίτιδας και θρόμβωσης στο φλεβικό σύστημα της άνω κοίλης φλέβας με επακόλουθη πνευμονική εμβολή, είναι δυνατή η τοποθέτηση φίλτρου στην άνω κοίλη φλέβα. Η τοποθέτηση γίνεται μέσω της δεξιάς σφαγίτιδας φλέβας και το φίλτρο τοποθετείται στο επίπεδο μεταξύ της αζύγου φλέβας και του δεξιού κόλπου.

Παρά το γεγονός ότι η ενδοαυλική και με τη βοήθεια της ακτινοσκόπησης τοποθέτηση των διαφόρων φίλτρων απλοποίησε τα πράγματα σε σύγκριση με τις άλλες μορφές διακοπής της συνέχειας της κάτω κοίλης φλέβας, αυτή συνοδεύεται από σημαντική συχνότητα οιδήματος στα κάτω άκρα, καθώς και από υποτροπή της θρομβοφλεβίτιδας και της πνευμονικής εμβολής. Επί πλέον παρ'ότι οι ενδοαυλικές συσκευές πλεονεκτούν και αποφεύγεται η ενδοκοιλιακή προσπέλαση, εν τούτοις υπάρχουν σημαντικές επιπλοκές από την χρήση τους. Καίτοι οι απόψεις είναι αντικρουόμενες, υπάρχει μία αυξανόμενη τάση αποφυγής της διακοπής της συνέχειας της κάτω κοίλης φλέβας προς όφελος της εντατικής αντιπηκτικής αγωγής.

ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ ΟΞΕΙΑΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΕΜΒΟΛΗΣ

Η πρόγνωση της οξείας πνευμονικής εμβολής εξαρτάται από πολλούς παράγοντες μεταξύ των οποίων βαρύνοντες είναι η παρουσία συνυπαρχόντων νοσημάτων, όπως κακοήθη νεοπλάσματα, προϋπάρχουσα καρδιακή ή πνευμονική βλάβη, καθώς και η φυσική λειτουργική κατάσταση του αρρώστου. Ακόμη ρόλο παίζουν η ηλικία του ασθενή, το μέγεθος, η εντόπιση αλλά και η «ηλικία» των πνευμονικών εμβόλων και ο βαθμός της παραμένουσας πνευμονικής υπέρτασης.

Η συνύπαρξη και άλλης νόσου μαζί με την προχωρημένη ηλικία του αρρώστου αποτελούν τους σπουδαιότερους προγνωστικούς παράγοντες. Από τα συνυπάρχοντα νοσήματα οι πιο σπουδαίοι προγνωστικοί δείκτες που σχετίζονται με το θάνατο είναι η ύπαρξη κακοήθειας, η αριστερά καρδιακή ανεπάρκεια και το ιστορικό χρόνιας πνευμονικής νόσου. Ηλικία μεγαλύτερη των 60 ετών επηρεάζει αρνητικά την εξέλιξη της νόσου.

Σε πολλούς ηλικιωμένους αρρώστους η συνύπαρξη στεφανιαίας νόσου με συνοδό ισχαιμίας του μυοκαρδίου και αρρυθμιών επηρεάζει επίσης αρνητικά την έκβαση της θεραπευτικής προσπάθειας με πολύ φτωχά αποτελέσματα.

Η πνευμονική εμβολή έχει την τάση να υποτροπιάζει σε ορισμένους αρρώστους. Η συμπτωματική υποτροπή της πνευμονικής εμβολής εμφανίζεται σε ένα ποσοστό 8,3% σε διαγνωσμένους αρρώστους. Αυτή είναι πλέον συχνή σε αρρώστους με ελεύθερα – νηχόμενο θρόμβο ο οποίος ανακαλύπτεται κατά τη φλεβογραφία. Συχνές υποτροπές της πνευμονικής εμβολής σε αρρώστους με καθυστερημένη έναρξη της θεραπείας ή χωρίς αντιμετώπιση οδηγούν στην

ανάπτυξη της χρόνιας πνευμονικής υπέρτασης, η οποία απαιτεί ξεχωριστή αντιμετώπιση.

ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΟΞΕΙΑΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΕΜΒΟΛΗΣ – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η θεραπεία της οξείας πνευμονικής εμβολής πρέπει να κατευθύνεται προς τους παρακάτω στόχους:

- 1. Την αντιμετώπιση των αιμοδυναμικών διαταραχών και κυρίως την επιβάρυνση της δεξιάς καρδιάς και τη βελτίωση των τιμών των αερίων του αίματος.**
- 2. Την επιτάχυνση της διάλυσης των εμβόλων μέσα στην πνευμονική κυκλοφορία.**
- 3. Την αφαίρεση των εμβόλων με χειρουργικές ή άλλες επεμβατικές τεχνικές.**

Η πνευμονική εμβολή απαιτεί την εισαγωγή στη μονάδα εντατικής θεραπείας όταν είναι μαζική και υπεύθυνη για την καρδιακή και κυκλοφορική αστάθεια ή την έκπτωση της αναπνευστικής λειτουργίας.

Η διαγνωστική στρατηγική η οποία ακολουθείται σε αυτές τις περιπτώσεις ενδιαφέρει τους αρρώστους που εισάγονται με μία από τις τρεις κλινικές εικόνες: της οξείας δεξιάς καρδιακής ανεπάρκειας, της καρδιοαναπνευστικής ανακοπής και της καταπληξίας.

Η ακολουθητέα σειρά για την πιστοποίηση της πνευμονικής εμβολής περιλαμβάνει την ακτινογραφία θώρακα, την ανάλυση των αερίων του αρτηριακού αίματος και την αξιολόγηση των ευρημάτων του ΗΚΓγραφήματος.

Ακολουθούν η έρευνα για την ύπαρξη εν τω βάθει φλεβικής θρόμβωσης, η διενέργεια υπερηχοκαρδιογραφήματος και η αιμοδυναμική έρευνα στην κλίνη του ασθενή. Η τελευταία περιλαμβάνει την τοποθέτηση καθετήρα Swan – Ganz και την αιμοδυναμική εκτίμηση των πιέσεων στη δεξιά κοιλία και την πνευμονική κυκλοφορία με όλα τα μειονεκτήματα τα οποία αναφέρθηκαν, καθώς και την πίεση εξ ενσφηνώσεως των πνευμονικών τριχοειδών και τον υπολογισμό του ΚΛΟΑ και των συστηματικών και πνευμονικών αντιστάσεων.

Εφόσον η κατάσταση του ασθενούς το επιτρέπει, διενεργείται σπινθηρογράφημα του πνεύμονα είτε αιμάτωσης μόνο είτε σωστότερα συνδυασμός σπινθηρογραφήματος αερισμού – αιμάτωσης. Σε αρρώστους όμως που βρίσκονται

σε κατάσταση καταπληξίας ή δε συνεργάζονται επαρκώς οι τεχνικές αυτές μπορεί να μην είναι αξιόπιστες.

Τέλος εφόσον είναι εφικτό ακολουθεί η διενέργεια αγγειογραφίας της πνευμονικής αρτηρίας.

Μετά την ολοκλήρωση της διαγνωστικής διαδικασίας και την εκτίμηση της βαρύτητας της πνευμονικής εμβολής καθορίζεται η θεραπευτική στρατηγική.

Σε αρρώστους χωρίς αιμοδυναμική επιβάρυνση απαιτείται μόνο η παρακολούθηση των βασικών ζωτικών λειτουργιών. Αντίθετα όταν ο άρρωστος βρίσκονται σε κατάσταση καταπληξίας, τότε το επεμβατικό monitoring με την τοποθέτηση καθετήρα στην πνευμονική αρτηρία και την τοποθέτηση αρτηριακής λειτουργίας και της ανταπόκρισης στη θεραπεία. Μία συνεχής μέτρηση του κορεσμού του μεικτού φλεβικού αίματος ενδιαφέρει ιδιαίτερα για την εκτίμηση της υποτροπής και της περαιτέρω αιμοδυναμικής επιβάρυνσης. Η θεραπευτική αντιμετώπιση των επί μέρους στόχων ακολουθεί τα βήματα τα οποία αναλύονται στη συνέχεια.

Αντιμετώπιση των αιμοδυναμικών διαταραχών και βελτίωση των τιμών των αερίων του αίματος.

Ο σκοπός της θεραπείας της πνευμονικής εμβολής είναι αρχικά να βελτιώσει την ανταλλαγή αερίων στους πνεύμονες και να αποκαταστήσει την κυκλοφορική αστάθεια.

Η διαταραχή της ανταλλαγής των αερίων στους πνεύμονες χαρακτηρίζεται κυρίως από βαρεία υποξαιμία. Αυτή ως ένα βαθμό αντιμετωπίζεται με τη χορήγηση οξυγόνου. Όμως όταν η ανθιστάμενη υποξαιμία οφείλεται σε αριστεροδεξιά επικοινωνία ή στο επίπεδο της καρδιάς ή στο επίπεδο των πνευμόνων ή σε πνευμονικό οίδημα των μη αποφραχθεισών περιοχών του πνεύμονα οι οποίες δέχονται υψηλές ενδοαγγειακές πιέσεις, τότε απαιτείται διασωλήνωση του αρρώστου και μηχανικός αερισμός. Βέβαια πάντοτε υπάρχει ο κίνδυνος της κυκλοφορικής απορρύθμισης, λόγω της παρεμπόδισης της φλεβικής επιστροφής και του μειωμένου προφορτίου της δεξιάς κοιλίας από τις θετικές πιέσεις του αναπνευστήρα. Γι' αυτό και μία βελτίωση του ΚΛΟΑ σε αυτές τις περιπτώσεις είναι πάντοτε επιθυμητή. Άρρωστοι οι οποίοι έχουν εμφανίσει καρδιοαναπνευστική ανακοπή μετά από μία πνευμονική εμβολή πρέπει να υποβάλλονται στη διαδικασία ανάνηψης με τα γνωστά μέσα.

Η αιμοδυναμική αστάθεια αντιμετωπίζεται αρχικά:

- **Με τη διατήρηση αυξημένου προφορτίου της δεξιάς κοιλία** με τη χορήγηση όγκου. Για να διατηρηθεί ικανοποιητική καρδιακή παροχή απαιτείται πολλές φορές η κεντρική φλεβική πίεση να φθάσει μέχρι το επίπεδο των 20mmHg ή και περισσότερο. Όμως σε αρρώστους που βρίσκονται σε κατάσταση καταπληξίας φαίνεται ότι η χορήγηση υγρών για την αύξηση του ενδοαγγειακού όγκου δεν ωφελεί, εκτός ίσως αυτών με κυκλοφορική αστάθεια προκαλούμενη από τις θετικές πιέσεις του αναπνευστήρα.

- **Με την ελάττωση του μεταφορτίου της δεξιάς κοιλίας** η οποία επιτυγχάνεται με τη χορήγηση υψηλής πυκνότητας οξυγόνου για την άρση του υποξαιμικού αγγειοσπασμού και τη χορήγηση φαρμάκων τα οποία εκλεκτικά ελαττώνουν τις πνευμονικές αγγειακές αντιστάσεις όπως προστακυκλίνη (PGI₂) και ισοπρεναλίνη (Isuprel) ή τελευταία NO₂.

Όμως οι προσπάθειες ελάττωσης του μεταφορτίου της δεξιάς κοιλίας με τη χορήγηση αγγειοδιασταλτικών θεωρούνται από αρκετούς σχεδόν επικίνδυνες για έναν άρρωστο ευρισκόμενο σε καταπληξία.

- **Με τη διατήρηση ικανοποιητικού ΚΛΟΑ και συστηματικής αρτηριακής πίεσης** σε επίπεδα πάνω από 90mmHg, ώστε να εξασφαλίζεται η ικανοποιητική άρδευση της δεξιάς κοιλίας μέσω της δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας.

Οι περιορισμένοι χειρισμοί επί του προφορτίου και του μεταφορτίου επιβάλλουν την πιθανή χρήση ορθολογιστικά των ινοτρόπων φαρμάκων προς το σκοπό αυτό. Στη μαζική πνευμονική εμβολή, οι υψηλές απαιτήσεις σε οξυγόνο της δεξιάς κοιλίας συνοδεύονται από ελαττωμένη πίεση άρδευσης των στεφανιαίων. Αυτό οδηγεί σε μονομερή ισχαιμία του μυοκαρδίου της δεξιάς κοιλίας και έκπτωση της συσταλτικότητας. Πειραματικά δεδομένα έδειξαν ξεκάθαρα ότι η συνδυασμένη διέγερση των α και β αδρενεργικών υποδοχέων, όπως με τη χορήγηση νοραδρεναλίνης, μπορεί θεαματικά να βελτιώσει την απόδοση της συσταλτικότητας της δεξιάς κοιλίας, ενώ διέγερση μόνο των β₂ υποδοχέων μπορεί να αποβεί μοιραία.

Σύμφωνα με τις παρούσες γνώσεις η νοραδρεναλίνη φαίνεται να είναι δραστική για βραχείας διάρκειας κυκλοφορική υποστήριξη. Μία συνεχής ενδοφλέβια έγχυση ξεκινά με 0,1 μg/Kg/min και τιτλοποιείται ανάλογα με την ανταπόκριση της αρτηριακής πίεσης των ασθενών. Δεν υπάρχουν όρια ως προς το ανώτατο όριο της χορηγούμενης δόσης. Όμως θα πρέπει να αναμένεται ότι πολύ υψηλές δόσεις (>1μg/Kg/min) μπορεί να διευκολύνουν την εμφάνιση αρρυθμιών ή να προξενήσουν μεγάλη περιφερική αγγειοσύσπαση ή και στα στεφανιαία αγγεία,

με ακόμη μεγαλύτερη επιδείνωση της ισχαιμίας της δεξιάς κοιλίας, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε κάμψη αυτής με όλα τα δυσάρεστα επακόλουθα.

Όταν δεν υπάρχει χαμηλή αρτηριακή πίεση, με οριακή καρδιακή παροχή, τότε η ισχαιμία της δεξιάς κοιλίας δεν είναι πιθανή, επομένως η αδρενεργική διέγερση δεν παρέχει κανένα όφελος. Σε αυτές τις περιπτώσεις η dobutamine (5-15 μg/Kg/min) φαίνεται να είναι περισσότερο αποτελεσματική και με λιγότερες ανεπιθύμητες δράσεις. Πολύ περισσότερο όταν αυτή ελαττώνει σε ένα βαθμό τις πνευμονικές αντιστάσεις και βελτιώνει ικανοποιητικά την αιμάτωση των νεφρών.

Επιτάχυνση της διάλυσης των εμβόλων

Η διάλυση των εμβόλων στην πνευμονική αρτηρία επιχειρείται κατ'αρχήν με την χορήγηση αντιπηκτικών ή θρομβολυτικών φαρμάκων. Κλασσικό αντιπηκτικό φάρμακο είναι η ηπαρίνη και έπεται η δικουμαρόλη.

Ηπαρίνη

Η χορήγηση ηπαρίνης στη συνέχεια ακολουθείται από τη χορήγηση δικουμαρόλης. Η ηπαρίνη χορηγείται για να εμποδίσει την επανάληψη νέου θρομβοεμβολικού επεισοδίου, ενώ εν τω μεταξύ ο φυσικός ενδογενής ινωδολυτικός μηχανισμός λύει το θρόμβο που ήδη έχει σχηματισθεί στην πνευμονική αρτηρία. Η ηπαρίνη δεν διαλύει το θρόμβο ο οποίος έχει ήδη δημιουργηθεί.

Για να επιτευχθεί ένα αποτελεσματικό αντιθρομβωτικό επίπεδο πρέπει ο χρόνος μερικής θρομβοπλαστίνης να είναι 1 ½ τουλάχιστον φορά μεγαλύτερος από ότι η τιμή ελέγχου.

Η δόση της ηπαρίνης για να επιτευχθεί δραστικό αντιθρομβωτικό αποτέλεσμα είναι εμπειρική. Έτσι σε ένα άτομο συνήθων σωματικών διαστάσεων με υπόνοια πνευμονικής εμβολής χορηγούνται κατ'αρχήν 5000 μονάδες ηπαρίνης σε ενδοφλέβια (bolus) έγχυση και στη συνέχεια 1000 μονάδες την ώρα σε συνεχή ενδοφλέβια έγχυση.

Σε ασθενής με υπόνοια μαζικής πνευμονικής εμβολής η πλέον κατάλληλη αρχική δόση είναι 10.000 μονάδες σε bolus έγχυση, η οποία και ακολουθείται από συνεχή έγχυση 1500 μονάδων την ώρα. Για να επιτευχθεί ικανοποιητικό αποτέλεσμα πρέπει ο χρόνος μερικής θρομβοπλαστίνης να είναι 1,5 με 2,5 φορές μεγαλύτερος από τα επίπεδα ελέγχου και να ελέγχεται αυτός κάθε 4 ώρες, μέχρι επιτεύξεως του κατάλληλου χρόνου μερικής θρομβοπλαστίνης.

Η πλέον σπουδαία ανεπιθύμητη ενέργεια της ηπαρίνης είναι η αιμορραγία. Στις περισσότερες περιπτώσεις για την αντιμετώπιση της αιμορραγίας είναι αρκετή η διακοπή της. Σε περιπτώσεις σοβαρής αιμορραγίας απαιτείται η χορήγηση θεικής πρωταμίνης σε δόση 1mg πρωταμίνης για κάθε 100 μονάδες ηπαρίνης. Άλλη αξιόλογη ανεπιθύμητη ενέργεια της ηπαρίνης είναι η ελαφρά θρομβοπενία, η οποία όμως συνήθως δεν είναι συνδεδεμένη με σοβαρές κλινικές συνέπειες.

Δικουμαρόλη

Μετά από 2 περίπου 24/ωρα ηπαρίνης, χορηγείται μαζί με την ηπαρίνη και η δικουμαρόλη για 4 με 5 μέρες και στη συνέχεια μόνο δικουμαρόλη.

Η διάρκεια αντιπηκτικής θεραπείας ποικίλει. Στους ασθενείς με πνευμονική εμβολή συνιστάται χρόνια αντιπηκτική θεραπεία για να εμποδίσει την επανάληψη φλεβικής θρομβοεμβολής. Αν και ασθενείς με πνευμονική εμβολή πρέπει να υποβάλλονται σε αντιπηκτική θεραπεία για 6 τουλάχιστον μήνες, ο πλέον ωφέλιμος χρόνος αντιπηκτικής θεραπείας δεν είναι γνωστός.

Οι θρομβολυτικοί παράγοντες οι οποίοι χρησιμοποιούνται συνήθως για τη θεραπεία της πνευμονικής εμβολής είναι:

- 1. η στρεπτοκινάση (SK),**
- 2. η ουροκινάση (UK) και**
- 3. ο ενεργοποιητής του ιστικού πλασμινογόνου (t –PA).**

Η στρεπτοκινάση και η ουρακινάση είναι ως γνωστόν πρωτεΐνες που ενεργοποιούν η μεν στρεπτικινάση έμμεσα, η δε ουροκινάση άμεσα, το πλασμινογόνο σε πλασμίνη, η οποία και λύει το θρόμβο που πρόσφατα δημιουργήθηκε.

Η στρεπτοκινάση χορηγείται ως εξής: κατ'αρχήν χορηγούνται 250.000 μονάδες μέσα σε 30' και μετά 100.000 μονάδες κάθε ώρα για 24 ώρες, ενώ για την ουροκινάση οι δόσεις είναι 4400 μονάδες ανά Kg σε 10' και στη συνέχεια 4400 μονάδες ανά Kg σε 12 με 24 ώρες.

Αν και η bolus έγχυση 15.000 μονάδες στρεπτοκινάσης ανά Kg έχει προταθεί από πολλούς, η εμπειρία από τον τρόπο αυτό χορήγησης της είναι περιορισμένη.

Η χρησιμοποίηση του t – PA στην πνευμονική εμβολή έχει μελετηθεί σε ευρεία κλίμακα. Από τις μελέτες αυτές φαίνεται η ταχεία, αποτελεσματική και ασφαλής δράση του φαρμάκου.

Οι προτεινόμενοι τρόποι χορήγησης του φαρμάκου είναι η χορήγηση 100 mg μέσα σε 2 ώρες ή bolus έγχυση 50 mg μέσα σε 2'. Αν και η bolus έγχυση του t – PA αποτελεί πολλά υποσχόμενη στρατηγική, η ασφάλεια και η αποτελεσματικότητα αυτής δεν έχει αποδειχθεί από συγκεκριμένες μελέτες σε σχέση με τη χορήγηση των 100mg μέσα σε 2 ώρες.

Από πάρα πολλές μελέτες που συγκρίθηκε η αποτελεσματικότητα της θρομβολυτικής θεραπείας από τη μια μεριά και της ηπαρίνης από την άλλη δε βρέθηκε να υπάρχει μεγαλύτερη ελάττωση της θνησιμότητας από πνευμονική εμβολή στους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε θρομβολυτική θεραπεία. Φαίνεται όμως ότι οι ασθενείς με μαζική πνευμονική εμβολή ή με ενδιάμεσου μεγέθους θρόμβο ωφελούνται από τη θρομβολυτική θεραπεία.

Οι αντενδείξεις της χορήγησης των θρομβολυτικών φαρμάκων μπορεί να χωρισθούν σε απόλυτες και σχετικές:

Ως απόλυτες θεωρούνται η πρόσφατη χειρουργική επέμβαση, η αιμορραγία από το γαστρεντερικό σύστημα, τα συμπτώματα αποδεδειγμένου έλκους 12/δάκτυλου, η αιμορραγική διάθεση, η χρόνια ηπατική νόσος, το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και η εγκυμοσύνη.

Ως σχετικές αναφέρονται η μη ελεγχόμενη αρτηριακή υπέρταση, η παρατεταμένη καρδιοαναπνευστική ανάνηψη, η κακοήθης νόσος.

Επεμβατική μη χειρουργική τεχνική

Η αφαίρεση των εμβολών από την πνευμονική αρτηρία μπορεί να γίνει χωρίς χειρουργική επέμβαση, με τη βοήθεια ειδικών καθετήρων, τεχνική η οποία έχει περιγραφεί από τους Greenfield και τους συνεργάτες του το 1971.

Κατ'αρχήν δεν απαιτείται χειρουργική προσπέλαση του θώρακα, αλλά η πνευμονική εμβολεκτομή επιτυγχάνεται με τη δίοδιο ευρύαλου καθετήρα ο οποίος μέσα από τη μηριαία ή της έσω σφαγίτιδας φλέβα και δια της δεξιάς κοιλίας φθάνει στις πνευμονικές αρτηρίες.

Μία αναρροφητική «βεντούζα» (cup) η οποία υπάρχει στο άκρο του καθετήρα έρχεται σε επαφή με το θρόμβο και από την στιγμή που το έμβολο έχει συλληφθεί από τη «βεντούζα» τότε εφαρμόζεται αρνητική πίεση στην άλλη άκρη του καθετήρα. Ο καθετήρας μαζί με το έμβολο σύρονται προς τα πίσω και απομακρύνονται μέσω τομής στη μηριαία φλέβα ή τη σφαγίτιδα.

Ο greenfield περιέγραψε αρκετές επιτυχείς περιπτώσεις, όμως η τελική θέση αυτής της τεχνικής μένει να καθορισθεί, χωρίς μέχρι στιγμής.

Χειρουργική αφαίρεση των εμβολών

Η χειρουργική αφαίρεση των εμβολών από την πνευμονική αρτηρία, καθιερωμένη ως πνευμονική εμβολεκτομή, προτάθηκε για πρώτη φορά το 1908 από τον Trendelenburg ός Leipzig ός Æññíáíβáò áíβδέíí ός Æññíáíέέβò ×áέññöñãέέβò Æðáέñãáβáò έáέ Ýãέíá ãέá ðñβòς öñÛ áðü ðíí Kirschner το 1924 στη Heidelberg. Η θνητότητα της επέμβασης αυτής η οποία ήταν απελπιστικά υψηλή έγινε αποδεκτή μόνο μετά τη δυνατότητα χρήσης της εξωσωματικής κυκλοφορίας. Η πρώτη επιτυχής εμβολεκτομή με τη βοήθεια της εξωσωματικής κυκλοφορίας έγινε από τους Bahnson και Sharp το 1961. Ç έãÝá ùìò ός ãðíáðüòςðáò áððβò ãβ÷á ãáííςεáβ ðíéý ìñβðáñá. ×áñáέðςñέóðέέβ ãβíáέ ç íáñððñβá ðíð John Gibbon 30 χρόνια πριν από την επέμβαση, ο οποίος εργαζόταν ως Research Fellow όðí Massachusetts General Hospital ððò όςí έáέíãβãς όðò Dr Churchill, για το

ενδεχόμενο της αντιμετώπισης αρρώστων με πνευμονική εμβολή με τη χρήση της εξωσωματικής κυκλοφορίας. Γράφει λοιπόν ο Gibbon στο φύλλο νοσηλείας του αρρώστου μια νύχτα του 1931.

«Κατά τη διάρκεια της μακράς νυχτερινής αγρυπνίας, βλέποντας τον ασθενή να αγωνιά για ζωή, τελείως φυσικά γεννήθηκε σε μένα η ιδέα, ότι η ζωή αυτού του ανθρώπου θα μπορούσε να σωθεί εάν κάποιο από το σκούρο μπλε αίμα μπορούσε συνεχώς να αφαιρείται από τις φλέβες του και να οδηγείται σε εξωσωματικό κύκλωμα, να εκτείνεται σε ατμόσφαιρα οξυγόνου και στη συνέχεια να επιστρέψει στον άρρωστο μέσω μιας συστηματικής αρτηρίας με κεντρική κατεύθυνση. Έτσι η καρδιοαναπνευστική λειτουργία του αρρώστου θα μπορούσε εν μέρει να γίνει από το εξωσωματικό κύκλωμα, ενώ τα έμβολα θα αφαιρούνται χειρουργικά».

Ενδείξεις για επέμβαση

Η κύρια ένδειξη είναι η **επιμένουσα και μη ανατασόμενη υπόταση παρά τη μέγιστη προσπάθεια ανάνηψης**, σε άρρωστο με τεκμηριωμένη πνευμονική εμβολή είτε με σπινθηρογράφημα του πνεύμονα είτε με αγγειογραφία της πνευμονικής αρτηρίας. Η βαριά αιμοδυναμική αυτή επιβάρυνση καθιστά αναποτελεσματική οποιαδήποτε φαρμακευτική θεραπεία και επιβάλλει τη χειρουργική αντιμετώπιση.

Περαιτέρω ένδειξη αποτελεί η **μαζική αγγειογραφική απόφραξη της πνευμονικής αρτηρίας**. Από κλινικές, πειραματικές και νεκροτομικές μελέτες έγινε φανερό ότι απαιτείται εκτεταμένη απόφραξη του δικτύου της πνευμονικής αρτηρίας για να προκληθούν σοβαρά συμπτώματα. Η μαρτυρία αυτή επιβεβαιώνει την άποψη της σπουδαιότητας της μαζικής απόφραξης και ενισχύει την συμμετοχή της στη συμπλοκή αιτία της ανάπτυξης των συμπτωμάτων. Ο Gorhan και οι συνεργάτες το 1961 αναλύοντας 100 αρρώστους οι οποίοι πέθαναν από πνευμονική εμβολή, βρήκαν ότι οι 85 είχαν απόφραξη στη μια πνευμονική αρτηρία και επί πλέον έμβολα στην άλλη και μόνο 15 είχαν έμβολα που περιοριζόταν μόνο στον ένα πνεύμονα. Απ'αυτούς ο 12 ήταν ηλικίας άνω των 55 ετών, μια ομάδα αρρώστων όπου συνυπάρχουν συχνά καρδιοαναπνευστικά προβλήματα. Έτσι το πλείστον των αρρώστων που είναι κατάλληλοι για πνευμονική εμβολεκτομή είναι εκείνοι με εκτεταμένη απόφραξη του πνευμονικού αγγειακού δένδρου. Μια

αξιοπρόσεκτη εξαίρεση του παραπάνω κανόνα αποτελούν οι άρρωστοι με προϋπάρχουσα καρδιακή και αναπνευστική ανεπάρκεια. Σ' αυτούς και μικρότερης έκτασης πνευμονική εμβολή μπορεί να προκαλέσει βαριά συμπτώματα και η εμβολεκτομή να αποδειχθεί σωτήρια.

Άλλες ενδείξεις είναι **η πρόωμη αποτυχία της θρομβολυτικής θεραπείας και η ύπαρξη σαφών αντενδείξεων για εφαρμογή θρομβολυτικής αγωγής**. Πέραν των παραπάνω ενδείξεων υπάρχουν και αιμοδυναμικές μετρήσεις, καθώς και ευρήματα από τον αεριομετρικό προσδιορισμό. Συνήθως η τιμή της συστολικής αρτηριακής πίεσης είναι μικρότερη των 90 mm Hg, η πίεση της πνευμονικής αρτηρίας μεγαλύτερη από 40 mm Hg και τάση οξυγόνου του αρτηριακού αίματος μικρότερη από 60 mm Hg.

Είναι φανερό ότι η επιλογή των αρρώστων είναι και ο κύριος καθοριστικός παράγοντας της έμβασης μετεγχειρητικά. Συνήθως άρρωστοι με μαζική πνευμονική εμβολή επιζούν για μια περίοδο τουλάχιστον μερικών ωρών, αν και ορισμένος αριθμός αυτών καταλήγει αιφνιδίως. Η πλειονότητα των αρρώστων οι οποίοι επιζούν τις άμεσες ώρες μετά την πνευμονική εμβολή ανταποκρίνονται στη φαρμακευτική αγωγή και παρέχουν ευχέρεια χρόνου για την ολοκλήρωση των διαγνωστικών εξετάσεων.

Πριν από την επέμβαση και ανάλογα με την κατάσταση του αναπνευστικού και του κυκλοφορικού συστήματος οι άρρωστοι μπορεί να χωρισθούν σε τρεις κατηγορίες.

Στην πρώτη κατηγορία υπάρχει επαρκής έως οριακή καρδιακή λειτουργία η οποία μπορεί να διατηρηθεί στο σημείο αυτό με μέτριες ή υψηλές δόσεις κατεχολαμινών χωρίς όμως την ανάγκη εξωτερικών καρδιακών μαλάξεων. Συνήθως οι άρρωστοι αναπνέουν από μόνοι τους και δε χρειάζονται μηχανικό αερισμό.

Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν άρρωστοι που έχουν την ανάγκη εξωτερικών μαλάξεων και πρέπει να διασωληνωθούν και να αερισθούν μηχανικά. Αυτοί οδηγούνται στο χειρουργείο μετά από οριακή σταθεροποίηση της καρδιακής λειτουργίας με την εφαρμογή διαλειπόντων εξωτερικών καρδιακών μαλάξεων.

Στην τρίτη κατηγορία ανήκουν άρρωστοι στους οποίους τα ενδεδειγμένα μέσα ανάνηψης δεν αποδίδουν και αναγκαστικά οδηγούνται στο χειρουργείο και συνδέονται με την εξωσωματική κυκλοφορία, ενώ συνεχίζονται οι εξωτερικές καρδιακές μαλάξεις.

Μια ακόμη πιο λεπτομερής ταξινόμηση των αρρώστων με βάση τα αιμοδυναμικά ευρήματα, τον αεριομετρικό προσδιορισμό και σε συσχέτιση με το βαθμό απόφραξης του πνευμονικού αγγειακού δένδρου, διαχωρίζει τους αρρώστους σε πέντε κατηγορίες.

Στην κατηγορία I ανήκουν άρρωστοι χωρίς ιδιαίτερα συμπτώματα, με φυσιολογικές τις τιμές των αερίων του αίματος και χωρίς αιμοδυναμικές επιπτώσεις. Ο βαθμός απόφραξης του πνευμονικού αγγειακού δένδρου υπολογίζεται σε λιγότερο από 20%.

Στην κατηγορία II ανήκουν άρρωστοι οι οποίοι παρουσιάζουν συμπτώματα υπό μορφή ανησυχίας και υπεραερισμού. Η εξέταση των αερίων του αίματος δείχνει συνήθως τιμές $\text{PaO}_2 < 80 \text{ mmHg}$ και $\text{PaCO}_2 < 35 \text{ mmHg}$. Η βαθμός απόφραξης της πνευμονικής αγγειακής κοίτης κυμαίνεται από 20 –30 % και υπάρχει εκσεσημασμένη ταχυκαρδία.

Στην κατηγορία III ανήκουν άρρωστοι οι οποίοι παρουσιάζουν έντονη δύσπνοια με σημεία αρχόμενης καταπληξίας. Οι τιμές των αερίων του αίματος δείχνουν συνήθως $\text{PaO}_2 < 65 \text{ mmHg}$ και $\text{PaCO}_2 < 30\text{mmHg}$. Ο βαθμός απόφραξης της πνευμονικής αγγειακής κυμαίνεται από 30 – 50%. Η κεντρική φλεβική πίεση είναι αυξημένη, καθώς επίσης και η μέση πίεση της πνευμονικής αρτηρίας, μεγαλύτερη από 20 mm Hg.

Στην κατηγορία IV ο άρρωστος έχει έντονη δύσπνοια και πλήρως ανεπτυγμένη την εικόνα της καταπληξίας. Οι τιμές των αερίων του αρτηριακού αίματος είναι $\text{PaO}_2 < 50\text{mmHg}$, $\text{PaCO}_2 < 30\text{mmHg}$. Ο βαθμός απόφραξης της πνευμονικής αγγειακής κοίτης είναι μεγαλύτερος του 50%. Η κεντρική φλεβική πίεση είναι ανυψωμένη και η μέση πίεση στην πνευμονική αρτηρία ξεπερνά τα 25 mm Hg. Η συστηματική αρτηριακή πίεση είναι μικρότερη από 100mm Hg.

Στην κατηγορία V ανήκουν άρρωστοι οι οποίοι πάσχουν από έντονη δύσπνοια και έχουν παρουσιάσει επεισόδιο καρδιακής ανακοπής. Οι τιμές των αερίων του αίματος δείχνουν $\text{PaO}_2 < 50\text{mmHg}$ και $\text{PaCO}_2 30-40\text{mmHg}$. Ο βαθμός απόφραξης της πνευμονικής αγγειακής κοίτης είναι μεγαλύτερος του 50% και οι αιμοδυναμικές μετρήσεις δείχνουν αυξημένη κεντρική φλεβική πίεση, μέση πίεση της πνευμονικής αρτηρίας $> 40\text{mm Hg}$ και χαμηλό κορεσμό οξυγόνου του μικτού φλεβικού αίματος.

Τα παραπάνω φαίνονται συνοπτικά στον πίνακα I.

Επίσης, ένας ακόμη διαχωρισμός χρήσιμος από πλευράς άμεσης έκβασης της πνευμονικής εμβολεκτομής και εκτίμησης της πρόγνωσης είναι η ταξινόμηση τους σε αρρώστους με καλή από πριν γενική κατάσταση και σε αρρώστους με κακή πριν από την εμβολή γενική κατάσταση, οι οποίοι πάσχουν και από κάποια βαριά, συνήθως νεοπλασματική νόσο. Οι άρρωστοι της δεύτερης ομάδας δεν έχουν ικανοποιητική έκβαση μετά την πνευμονική εμβολεκτομή. Επίσης δεν έχουν καλή εξέλιξη άρρωστοι οι οποίοι απαιτούν την εφαρμογή καρδιακών μαλάξεων για 30 λεπτά ή και περισσότερο πριν από την εγκατάσταση της καρδιοπνευμονικής παράκαμψης ή εγκατέστησαν εγκεφαλική ή νεφρική βλάβη. Επιβαρυνόμενη πρόγνωση έχουν ακόμη άρρωστοι με επεισόδια καρδιακής ανακοπής πριν από την επέμβαση, με ύπαρξη προεγχειρητικά καρδιογενούς καταπληξίας, με συνύπαρξη καρδιοαναπνευστικής νόσου και μεγάλης ηλικίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ

Χειρουργική τεχνική

Η επέμβαση έχει σκοπό από την πνευμονική αρτηρία και τους κλάδους της και συμπληρώνεται μερικές φορές, συχνά πάντως, από την απολίνωση της κάτω κοίλης φλέβας ή την τοποθέτηση ενδοαυλικού φίλτρου κατακράτησης των θρόμβων.

Χρησιμοποιείται η μέση στερνοκοτομή και αμέσως εγκαθίσταται το κύκλωμα της εξωσωματικής κυκλοφορίας. Τοποθετούνται δυο φλεβικοί καθετήρες, ο ένας χωριστά για την κάθε κοίλη φλέβα και η επιστροφή του αρτηριακού αίματος γίνεται με την τοποθέτηση του ανάλογου καθετήρα στην αορτή. Οι κοίλες φλέβες περιβρογχίζονται και ολοκληρώνεται το όλο κύκλωμα της εξωσωματικής (Σχήμα 8). Η πνευμονική αρτηρία διανοίγεται επιμήκως και τα έμβολα αφαιρούνται υπό άμεση όραση. Μηχανική πίεση του πνευμονικού παρεγχύματος χρησιμοποιείται για να εξωθήσει τα έμβολα από την περιφέρεια μέσα στις κεντρικές αρτηρίες, απ' όπου μπορούν με ευκολία να αφαιρεθούν. Οι πνευμονικές αρτηρίες πρέπει να ξεπλυθούν με προσοχή απ' όλα τα νεκρώματα και τους υπολειμματικούς θρόμβους.

Η αφαίρεση των εμβολών από το αγγειακό πνευμονικό δίκτυο γίνεται με τη βοήθεια των κοινών λαβίδων συλλήψεως λίθων της χοληδόχου κύστεως ή του χοληδόχου πόρου (Σχήμα 9).

Μερικές φορές όμως αυτές δεν είναι οι πλέον ενδεδειγμένες γιατί δεν έχουν την κατάλληλη γωνίωση και τι αναγκαίο μήκος και αποκλείουν την άμεση όραση.

Προς τον σκοπό σχεδιάστηκαν ειδικές λαβίδες από τον Turina και τους συνεργάτες του, οι οποίες διευκολύνουν την αφαίρεση των θρόμβων υπό άμεση σχεδόν όραση. Μετά την αφαίρεση των εμβολών και την έκπλυση του πνευμονικού αγγειακού δένδρου με φυσιολογικό ορό, η τομή της πνευμονικής αρτηρίας συρράπτεται με συνεχή ραφή και τη βοήθεια ράμματος Prolene 5/10. (Σχήμα 10).

Για την εκτίμηση των αποτελεσμάτων της πνευμονικής εμβολεκτομής και του ελέγχου της πλήρους ή όχι αφαίρεσης των εμβολών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το μεσοθωρακοσκόπιο. Αυτό μπορεί να εισέλθει άνετα και στους δυο κύριους κλάδους της πνευμονικής αρτηρίας μέσω της τομής η οποία γίνεται στην κυρίως πνευμονική αρτηρία. Η επισκόπηση στην αριστερή πνευμονική αρτηρία είναι εξαιρετική και ο χειρουργός μπορεί να δει και να αφαιρέσει εύκολα τους θρόμβους. Η επισκόπηση μέσα στη δεξιά πνευμονική αρτηρία δεν είναι τόσο καλή όσο αριστερά, λόγω του μεγαλύτερου μήκους και της υπερκείμενης αορτής. Μια ξεχωριστή τομή στη δεξιά πνευμονική αρτηρία μεταξύ αορτής και κοίλης φλέβας μπορεί να διευκολύνει την όλη κατάσταση, χωρίς να απαιτείται επέκταση της τομής στους περιφερικούς κλάδους, οπότε μπορεί να έχουμε βλάβη του φρενικού νεύρου.

Επίσης ακόμη ένας τρόπος **εκτίμησης του αποτελέσματος** της εμβολεκτομής μπορεί να γίνει με την βοήθεια του **εύκαμπτου αγγειοσκοπίου ή χοληδοσκοπίου** το οποίο εισάγεται εντός της πνευμονικής αρτηρίας και ελέγχεται η παραμονή ή όχι υπολειμματικών εμβολών. Η ανακάλυψη ενδεχομένων υπολειμματικών εμβολών οδηγεί στην αφαίρεση τους. Τέλος με τη βοήθεια της διαοισοδαγικής υπερηχοκαρδιογραφίας μπορεί να ελεγχθεί η ύπαρξη υπολειμματικών εμβολών.

Η προφύλαξη του μυκαρδίου κατά τη διάρκεια της επέμβασης γίνεται ή με τη χορήγηση καρδιοπληγικού διαλύματος ή με αυτόματος ινιδισμό και συνεχιζόμενη άρδευση της καρδιάς ή η καρδιά αφήνεται να πάλλει ελεύθερα.

Η απολίνωση της κάτω κοίλης φλέβας, η οποία θεωρείται σαν ενιαίο κομμάτι της όλης εγχείρησης, πρέπει να εφαρμόζεται εκλεκτικά. Για το σκοπό αυτό η τομή της μέσης στερνοκτομής επεκτείνεται προς την άνω κοιλία και η κοίλη φλέβα απολινώνεται τοποθετούνται διάφορα clips ή διάφορα ενδοαυλικά φίλτρα, όπως έχει αναλυθεί.

Σε περιπτώσει; όπου υπάρχει βαριά κυκλοφορική ανεπάρκεια και ο άρρωστος βρίσκεται σε πλήρως εγκατεστημένη καρδιογενή καταπληξία, τότε η κυκλοφορία μπορεί να υποστηριχθεί με προσωρινή **μηρο - μηριαία παράκαμψη (Σχήμα 11)**.

Αυτό μπορεί να εφαρμοσθεί ακόμη και στο κρεβάτι του αρρώστου και ακολούθως ο άρρωστος με μεταφερθεί στη σουίτα του αιμοδυναμικού εργαστηρίου για την ασφαλή διενέργεια του καθετηριασμού και της πνευμονικής αγγειογραφίας ή άλλων διαγνωστικών εξετάσεων, εφ' όσον αυτές κριθούν απαραίτητες. Επίσης η εγκατάσταση της προσωρινής παράκαμψης επιτρέπει την ασφαλή και άνετη προετοιμασία της χειρουργικής ομάδας. Κατά τα λοιπά η επέμβαση προχωρεί όπως αναφέρθηκε παραπάνω και η μερική μηρο – μηριαία παράκαμψη μετατρέπεται σε πλήρη καρδιοπνευμονική παράκαμψη, με τη γνωστή τεχνική.

Σε περιπτώσεις που δεν υπάρχει η δυνατότητα βοήθειας από τη χρησιμοποίηση της εξωσωματικής κυκλοφορίας, τότε μπορεί να καταφύγει κανείς στη διενέργεια **δεξιάς ή αριστεράς πρόσθιας θωρακοτομής**, ανάλογα με την πλευρά που υπερέχει η βλάβη. Είναι γνωστό ότι κατά τη μαζική πνευμονική εμβολή ή μια αρτηρία προσβάλλεται κατά προτίμηση. Έτσι η πλευρά με την υπερέχουσα εγκατάσταση των εμβολών, η οποία προσδιορίζεται από την αγγειογραφία ή το σπινθηρογράφημα του πνεύμονα, μπορεί να προσπελασθεί με αντίστοιχη θωρακοτομή. Μια πρόσθια θωρακοτομή στο τρίτο μεσοπλεύριο διάστημα είναι κατάλληλη για την αποκάλυψη της δεξιάς ή αριστεράς πνευμονικής αρτηρίας. Μερικοί προτιμούν τη μέση στερνοτομή. Η αρτηρία παρασκευάζεται κατά την έκφυση της, αποκλείεται κατρικά με αγγειολαβίδα και διανοίγεται περιφερικά για την αφαίρεση των εμβολών ενώ η κυκλοφορία και η αναπνευστική λειτουργία από τον άλλο πνεύμονα διατηρούν τον άρρωστο στη ζωή (Σχήμα 12). Επιτυχή αποτελέσματα έχουν περιγραφεί με την τεχνική αυτή, αλλά όμως εάν υπάρχει η ευχέρεια της βοήθειας της εξωσωματικής κυκλοφορίας αυτή θα πρέπει να προτιμάται.

Επίσης πνευμονική εμβολεκτομή μπορεί να γίνει χωρίς τη βοήθεια της εξωσωματικής κυκλοφορίας μόνον **με προσωρινό αποκλεισμό των κοίλων φλεβών** (Inflow occlusion) και διάνοιξη της πνευμονικής αρτηρίας (Σχήμα 13). Στην επιτυχία αυτής μπορεί να συμβάλει κατά πολύ η διαοισοφαγική υπερηχοκαρδιογράφημα, η οποία εκτός του ότι επιτρέπει σ' ένα βαθμό την ταχεία διάγνωση της πνευμονικής εμβολής, παρέχει σαφή οδηγό για την ασφαλή και γρήγορη αφαίρεση των εμβολών, όπως απαιτείται με την τεχνική του φλεβικού αποκλεισμού σε συνθήκες νομοθερίας.

Σε Νοσοκομείο που δεν υπάρχει η ευχέρεια εξωσωματικής κυκλοφορίας ή άλλου είδους χειρουργικής αντιμετώπισης, υπάρχει η δυνατότητα με κλειστές θωρακικές μαλάξεις να τεμαχισθεί το έμβολο και να προωθηθεί προς τους

περιφερικούς κλάδους της πνευμονικής αρτηρίας. Η προώθηση αυτή είναι εφικτή και συμβάλει στην αποκατάσταση των αιμοδυναμικών παραμέτρων και της οξυγόνωσης του αίματος, όπως τουλάχιστον έχει επιβεβαιωθεί σε πειραματικά μοντέλα και από κλινικές παρατηρήσεις. Ευνόητο είναι ότι κατά τη διενέργεια των μαλάξεων χορηγείται συστηματικός ηπαρινισμός στον άρρωστο, ο οποίος είναι διασωληνωμένος.

Επιπλοκές

Μία από τις επιπλοκές που ακολουθούν την πνευμονική εμβολεκτομή είναι η μαζική ενδοβρογχική αιμορραγία. Επιτυχής αντιμετώπισης της επιπλοκής αυτής επιτυγχάνεται με τη χρήση ειδικού ενδοτραχειακού σωλήνα διπλού αυλού, τύπου Carlens για αναισθησία και εκλεκτική απομόνωση του ένα πνεύμονα, ώστε η αιμορραγία να περιορισθεί στον ένα ή στον άλλο κύριο βρόγχο, δεξιό ή αριστερό.

Αποτελέσματα

Η πρόιμη εγχειρητική θνητότητα κυμαίνεται γύρω στο 36 – 60%. Σε αρρώστους που οδηγούνται στο χειρουργείο χωρίς προηγούμενη κατάσταση κυκλοφορικής καταπληξίας, η θνητότητα είναι περίπου 32%. Αντίθετα σε αρρώστους με εικόνα κυκλοφορικής καταπληξίας, ανάγκη καρδιακών μαλάξεων, προσωρινά ή συνεχώς, η θνητότητα φθάνει μέχρι και 60%. Τελευταίες αναφορές της διεθνούς βιβλιογραφίας αναφέρουν ποσοστά εγχειρητικής θνητότητας περί το 20%. Οι κυριότεροι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν ουσιαστικά τη θνητότητα είναι η προηγηθείσα καρδιακή ανακοπή και η προϋπάρχουσα νόσος.

ΜΕΡΟΣ Β΄

ΧΡΟΝΙΑ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΕΜΒΟΛΗ

**ΧΡΟΝΙΑ ΘΡΟΜΒΟΕΜΒΟΛΙΚΗ
ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗ ΥΠΕΡΤΑΣΗ**

Χρόνια θρομβοεμβολική πνευμονική υπέρταση

Υποτροπιάζουσες πνευμονικές εμβολές μπορεί να οδηγήσουν σε χρόνια πνευμονική υπέρταση, η οποία συνοδεύεται από το κλινικό σύνδρομο της παρούσας ανεπάρκειας της δεξιάς κοιλίας και της χρόνιας πνευμονικής καρδιάς. Η κατάσταση αυτή αναπτύσσεται ύπουλα, όταν οι πνευμονικές εμβολές διαφεύγουν τη διάγνωση ή αντιμετωπίζοντας ατελώς. Στην κλινική εξέταση μπορεί να διαπιστωθούν νέα φυσημάτα ή παλαιά να αλλάζουν χαρακτήρα, κυρίως στην περιοχή της τριγλώχινης και πνευμονικής βαλβίδας. Τα πνευμονικά πεδία μπορεί να εμφανίζονται καθαρά στην ακτινογραφία του θώρακα, παρά στην έκδηλη παρουσία δύσπνοιας, κυάνωσης, περιφερικών οιδημάτων και ασκιτή. Τα αγγεία των πυλών είναι συνήθως διατεταμένα και υπάρχει σχετική αγγειακή ερήμωση στην περιφέρεια. Στον καθετηριασμό, διαπιστώνεται υψηλή πίεση στην πνευμονική αρτηρία σε ηρεμία ή μετά μικρή κόπωση. Η χρόνια πνευμονική υπέρταση από υποτροπιάζουσες εμβολές θεωρείται μια από τις σοβαρότερες επιπλοκές της φλεβοθρόμβωσης και χαρακτηρίζεται από φτωχή πρόγνωση. Η έγκαιρη χρησιμοποίηση θρομβολυτικής θεραπείας ή διακοπή της κάτω κοίλης φλέβας μπορεί να ελαττώσουν τη συχνότητα εμφάνισης αυτής της επιπλοκής. Μολονότι εκφράζεται χρόνια αντιπηκτική θεραπεία, τα αποτελέσματα δεν αποδείχθηκαν ικανοποιητικά. Ωστόσο η τεκμηρίωση της νόσου έχει πρακτική αξία γιατί οι ασθενείς αυτοί μπορούν να υποβληθούν σε πνευμονική θρομβοενδαρτηρεκτομή.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η θρομβοενδαρτηρεκτομή της πνευμονικής αρτηρίας αντιπροσωπεύει μια ξεχωριστή χειρουργική πράξη, η οποία σχεδιάστηκε για να αφαιρέσει το αποφράσον πλήρως ή μερικώς οργανωμένο θρομβωτικό υλικό από τους κύριους κλάδους της πνευμονικής αρτηρίας, σε αρρώστους με χρόνια θρομβοεμβολική νόσο και επακόλουθη πνευμονική υπέρταση.

Η πρώτη ολοκληρωμένη κλινικο-παθολογική περιγραφή ασθενών με χρόνια πνευμονική εμβολή έγινε από τον Ljungdahl το 1928 και αφορούσε δύο ασθενείς που η κλινική τους σημειολογία συνοδευόταν από νεκροτομικά ευρήματα. Ο Carrol το 1950 περιέγραψε τα κλινικά χαρακτηριστικά και έθεσε την διάγνωση για πρώτη φορά σε ασθενή πριν από το θάνατο του, ενώ η πρώτη επιτυχής χειρουργική παρέμβαση στη νόσο με τη μέθοδο της πνευμονικής θρομβοενδαρτηρεκτομής έγινε το 1958 από τον Allison.

Η πρώτη περιγραφή της χρόνιας θρομβωτικής απόφραξης της πνευμονικής αρτηρίας περιγράφηκε από τους Hoihister και Cull το 1956. Στην εργασία τους αυτή ανασκοπούν περίπτωση ασθενή η οποία περιγράφηκε από τους Bonche και συνεργάτες. Ο ασθενής υποβλήθηκε σε πνευμονεκτομή λόγω εμφανούς ανευρύσματος της δεξιάς πνευμονικής αρτηρίας. Ωστόσο η διάταση της πνευμονικής αρτηρίας ήταν δευτεροπαθής λόγω θρόμβωσης, η οποία ήταν το αποτέλεσμα χρόνιας πνευμονικής εμβολής. Οι συγγραφείς υπαινίσσονται ότι η εμβολεκτομή ή η θρομβεκτομή θα ήταν προτιμότερες εφ'όσον το πνευμονικό παρέγχυμα ήταν δυνατό να διασωθεί. Ως εκ τούτου, αυτοί είναι οι πρώτοι οι οποίοι αναγνώρισαν ότι η ενδαρτηρεκτομή μπορεί να είναι μια αξιόλογη μέθοδος για την ελάττωση των πνευμονικών αγγειακών αντιστάσεων, δευτεροπαθώς εμφανιζομένων μετά από μια χρόνια πνευμονική εμβολή.

Το 1958 ο Hurwitt και οι συνεργάτες περιέγραψαν την πρώτη προσπάθεια της άρσης της χρόνιας θρομβωτικής απόφραξης της πνευμονικής αρτηρίας. Με συνθήκες νορμοθερμίας και προσωρινή απόφραξη των κοίλων φλεβών, η απόφραξη προσπελάθηκε μέσω της κύριας πνευμονικής αρτηρίας. Επιτεύχθηκε μόνο μερική άρση της απόφραξης και άρρωστος δεν ανέλαβε μετά από ένα επεισόδιο διεγχειρητικής καρδιακής ανακοπής. Λόγω και της περιφερικής εντόπισης της απόφραξης οι συγγραφείς προτείνουν την ετερόπλευρη προσπέλαση και όχι την κεντρική οδό μέσω του στελέχους της πνευμονικής αρτηρίας.

Ο Snyder και οι συνεργάτες περιέγραψαν την πρώτη αντιμετώπιση μιας χρονίως αποφραγμένης πνευμονικής αρτηρίας κατόπιν ενδαρτηρεκτομής το 1963. Η προεγχειρητική διάγνωση μιλούσε για νεόπλασμα. Μέσω διατομής της δεξιάς

πνευμονικής αρτηρίας αφαιρέθηκε η μάζα ακολουθώντας την τεχνική της ενδαρτηρεκτομής. Οι συγγραφείς συμπέραναν ότι η τριχοκυψελιδική μεμβράνη δεν είχε υποστεί ανεπανόρθωτη βλάβη και η άρση της χρόνιας πνευμονικής απόφραξης συνοδεύτηκε από επάνοδο της λειτουργικότητας του πνευμονικού παρεγχύματος.

Η σωστή προεγχειρητική διάγνωση της χρόνιας πνευμονικής εμβολής πιστοποιήθηκε από τον Honk και τους συνεργάτες του και οδήγησε στην πρώτη προγραμματισμένη πνευμονική θρομβοενδαρτηρεκτομή. Δεκατέσσερα χρόνια αργότερα ο Sabiston ανασκόπησε έξι περιπτώσεις αναφερόμενες στη βιβλιογραφία και πρόσθεσε και άλλες έξι δικές του. Κατά το χρονικό αυτό διάστημα η αντιμετώπιση γινόταν μέσω πλάγιας θωρακοτομής, χωρίς τη βοήθεια καρδιοπνευμονικής παράκαμψης.

Το 1980 περιγράφηκε για πρώτη φορά η χρήση της μέσης στερνοτομής και η καρδιοπνευμονική παράκαμψη, συνοδευόμενη από βαθιά υποθερμία και κυκλοφορική παύση.

Το 1984 σε μια εκτεταμένη ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας οι Chitrwood και συν. βρήκαν 85 περιγραφείσες περιπτώσεις. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι ασθενείς αντιμετωπίστηκαν με προσπέλαση από πλάγια θωρακοτομή.

Το 1987 η χρησιμοποιούμενη τεχνική περιγράφηκε με μια εγχειρητική θνητότητα περίπου 10% και έχει υποστεί διάφορες επιμέρους τεχνικές τροποποιήσεις.

ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΑΣ ΘΡΟΜΒΟΕΜΒΟΛΙΚΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ

Σήμερα έχει πλέον εδραιωθεί η άποψη ότι μετά από ένα οξύ επεισόδιο πνευμονικής εμβολής υπάρχει σχεδόν λύση της αγγειακής απόφραξης. Αυτή ακριβώς η άποψη έχει οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι για να αναπτυχθεί χρόνια απόφραξη απαιτούνται πολλαπλά επεισόδια πνευμονικών εμβολών, αν και η απόδειξη του δεν έχει μέχρι σήμερα καταστεί δυνατή. Παράγοντες οι οποίοι συμμετέχουν στην αιτιολογία της χρόνιας πνευμονικής εμβολής είναι η φύση του εμβόλου, η οποία μπορεί να τροποποιήσει το ρυθμό ή την έκταση του φαινομένου της ινωδογονόλυσεως και η πιθανή ανεπάρκεια του ινωδολυτικού συστήματος στο συγκεκριμένο ασθενή. Μερικοί θρόμβοι βρίσκονται *in situ* στο εν τω βάθει φλεβικό σύστημα των κάτω άκρων για αρκετό χρονικό διάστημα πριν από την εμβολή και στο διάστημα αυτό υπάρχει μία οργάνωση του θρόμβου, που καθιστά την ινωδογονόλυση σχετικά δύσκολη, όταν ο θρόμβος αυτός μεταναστεύει και εμβολισθεί στο αγγειακό δένδρο της πνευμονικής αρτηρίας.

Ένας άλλος σπουδαίος παράγων που πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν για την κατανόηση της φύσεως της νόσου είναι η ταχύτητα με την οποία το οξύ έμβολο προσκολλάται στο αρτηριακό πνευμονικό τοίχωμα. Αυτό μπορεί να συμβεί μέσα σε χρονικό διάστημα τριών ημερών, ενώ σε μία εβδομάδα υπάρχει διήθηση στοιχείων του αρτηριακού τοιχώματος στο έμβολο. Με την πάροδο του χρόνου το εμβολικό υλικό αντικαθίσταται από κολλαγόνο και ελαστικό ιστό και κατά αυτόν τον τρόπο καθίσταται στερεά προσκολλημένο στο αρτηριακό τοίχωμα και είναι αδύνατη η διάλυση του.

Οι παράγοντες αυτοί που αναφέρθηκαν μπορούν να εξηγήσουν την αιτιολογία και παθογένεια της νόσου μόνοι τους, ακόμα και σε συνδυασμό μεταξύ τους, ενώ η μεταβολή της φύσεως του θρόμβου καθιστά την απλή αφαίρεση του αποφρακτικού υλικού αδύνατη και θα πρέπει να καταφύγει κανείς στην τεχνική της πραγματικής ενδαρτηρεκτομής.

Ένα ακόμη από τα πλέον καυτά ερωτήματα που σχετίζονται με την παθογένεια της χρόνιας θρομβοεμβολικής πνευμονικής υπέρτασης είναι γιατί η φυσιολογική λύση των εμβολών δεν λαμβάνει χώρα πάντοτε. Δεν υπάρχουν σταθερά ευρήματα της ύπαρξης χαμηλών επιπέδων της δραστηριότητας του ενεργοποιητή του πλασμινογόνου, ούτε υψηλά επίπεδα ανασταλτικών παραγόντων της δραστηριότητας αυτού. Η έρευνα γύρω από άλλα ελλείμματα του ινωδολυτικού μηχανισμού παραμένει ακόμη υπό μελέτη. Η μόνη ενδιαφέρουσα θρομβωτική προδιάθεση είναι η παρουσία αντισωμάτων της αντικαρδιολιπίνης σε 10% περίπου των αρρώστων. Λιγότερο από 1% των αρρώστων έχουν ελείμματα στην

αντιθρομβίνη III, την πρωτεΐνη C και την πρωτεΐνη S. Όλα όμως αυτά τα ευρήματα δε δίνουν απάντηση στο ερώτημα της ανεπαρκούς ινωδόλυσης.

Προοδευτικά εγκαθίσταται στον ασθενή χρόνια πνευμονική υπέρταση. Για την εγκατάσταση αυτής ευθύνεται εκτός από τα θρομβωλυτικά αγγεία και οι δευτεροπαθείς αλλοιώσεις, οι οποίες αναπτύσσονται στις μικρές μυικές αρτηρίες και αρτηριόλια. Αυτές οι αλλοιώσεις περιλαμβάνουν υπερτροφία του μέσου χιτώνα, συγκεντρική ή έκκεντρη ίνωση του εσω χιτώνα, θρομβωτικές βλάβες και δικτυωτής μορφής βλάβες.

Η εγκατάσταση πνευμονικής υπέρτασης επιβαρύνει ανάλογα το μεταφορτίο της δεξιάς κοιλίας με όλα τα επακόλουθα.

ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΑΣ ΘΡΟΜΒΟΕΜΒΟΛΙΚΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ

Συχνότητα χρόνιας πνευμονικής εμβολής

Υπολογίζεται ότι 450.000 ασθενείς επιζούν κάθε χρόνο στις Η.Π.Α μετά από μια οξεία πνευμονική εμβολή. Αυτό ίσως θα επέτρεπε τον ακριβή αριθμό αυτών που θα αναπτύξουν χρόνια πνευμονική εμβολή. Η ανασκόπηση όμως της βιβλιογραφίας παρουσιάζει ευρείες αποκλίσεις της συχνότητας της χρόνιας πνευμονικής εμβολής και της θρομβοεμβολικής πνευμονικής υπέρτασης.

Από τους ασθενείς που έχουν υποστεί ένα οξύ επεισόδιο πνευμονικής εμβολής, ποσοστό 90% επιζεί του οξέος επεισοδίου και στην πλειοψηφία των περιπτώσεων ο θρόμβος «λύεται» γρήγορα και αποτελεσματικά. Ωστόσο σε μία υποομάδα ασθενών που παρουσίασαν εκτεταμένη πνευμονική εμβολική νόσο υπάρχει αδυναμία λύσεως του θρόμβου και ως επακόλουθο αναπτύσσεται χρόνια πνευμονική υπέρταση. Η συχνότητα η οποία αναφέρεται στη βιβλιογραφία κυμαίνεται σε ποσοστά από 0,01%-4%.

Κλινική εικόνα

Οι ασθενείς με το σύνδρομο της χρόνιας πνευμονικής εμβολής έχουν ένα ιστορικό δύσπνοιας προσπάθειας, το οποίο προοδευτικά επιδεινώνεται σε διάστημα μηνών ή ακόμη και ετών, με την τελική εγκατάσταση συνδρόμου σοβαρής αναπνευστικής ανεπάρκειας. Η κλινική εικόνα περιλαμβάνει ακόμη υποτροπιάζοντα επεισόδια θρομβοφλεβίτιδος, αιμόπτυση λόγω της ανάπτυξης πολλών και μεγάλων παράπλευρων αγγείων, καθώς επίσης και θωρακικό πόνο. Τα φυσικά σημεία της νόσου είναι αυτά της σοβαρής πνευμονικής υπέρτασης που συχνά συνδυάζονται με δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια.

Σημαντική αύξηση της πνευμονικής υπέρτασης παρατηρείται κατά τη διάρκεια της άσκησης. Η αύξηση αυτή πολλές φορές ανεξάρτητη από το επίπεδο της πίεσης μέσα στην πνευμονική αρτηρία κατά την ηρεμία. Είναι επίσης πιθανόν ότι στα αρχικά στάδια της χρόνιας θρομβο-εμβολικής πνευμονικής υπέρτασης (ΧΘΕΠΥ), η αύξηση της πίεσης στην πνευμονική αρτηρία (ΠΑ) να αντισταθμίζεται ως ένα βαθμό από την αγγειοδιαστολή των φυσιολογικών πνευμονικών αγγείων μέσα στην υπόλοιπη αγγειακή πνευμονική κοίτη. Όμως με το χρόνο, η εμφάνιση δευτεροπαθών υπερτασικών μεταβολών σ'αυτά τα ανοιχτά πνευμονικά αγγεία, οδηγεί στην απώλεια αυτού του αντισταθμιστικού μηχανισμού με περαιτέρω επιδείνωση του μεταφορτίου της δεξιάς κοιλίας και ενδεχόμενη εγκατάσταση

δεξιάς καρδιακής ανεπάρκειας. Οι δευτεροπαθείς αυτές υπερτασικές αλλοιώσεις παρατηρούνται στις μικρές αρτηρίες μυικού τύπου, καθώς και στα αρτηρίδια. Συναντώνται όχι μόνο στα αγγεία τα οποία τροφοδοτούνται από ανοικτούς κεντρικούς κλάδους, αλλά και σ' αυτά που βρίσκονται σε περιοχές του πνεύμονα περιφερικά κεντρικών αγγείων, πλήρως ή μερικώς αποφραγμένων. Η πορεία εγκατάστασης και εξέλιξης αυτών των αλλοιώσεων δεν είναι επακριβώς γνωστή. Φαίνεται όμως ότι η εμφάνιση αυτών των αλλοιώσεων διαδραματίζει κάποιο ρόλο στην συμπτωματολογία και επιδείνωση των αρρώστων, καθώς περνάει ο χρόνος. Ακόμη δείχνει ότι η αιτιολογική βάση της πνευμονικής υπέρτασης αυτού του τύπου δε μπορεί να προσδιορισθεί με τη βιοψία του πνεύμονα.

Οι ασθενείς, ακόμη και έπειτα από μεγάλης έκτασης απόφραξη του πνευμονικού αγγειακού δικτύου, ως επακόλουθο οξείας πνευμονικής εμβολής ανταποκρίνονται επαρκώς στις καθημερινές δραστηριότητες. Μετά όμως από μια ασυμπτωματική περίοδο η οποία μπορεί να χαρακτηριστεί 'περίοδος του μέλιτος' και η οποία ποικίλει από μήνες μέχρι χρόνια, εμφανίζεται προοδευτικά επιδεινωμένη δύσπνοια προσπάθειας, υποξαιμία και τέλος καταλήγει σε δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια.

Αναδρομικές παρατηρήσεις οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η βάση για την «περίοδο του μέλιτος», η οποία ακολουθείται από συμπτωματική επιδείνωση του αρρώστου σχετίζεται με την εμφάνιση αυτών των δευτεροπαθών αλλοιώσεων στα ανοικτά αγγεία. Εναλλακτικά η επιδείνωση των συμπτωμάτων του αρρώστου μπορεί να οφείλεται και στην ανάδρομη επέκταση της θρομβωτικής επεξεργασίας κεντρικότερα της μερικής θρομβωτικής απόφραξης, ως αποτέλεσμα της στροβλώδης ροής του αίματος. Βεβαίως δεν πρέπει να λησμονείται και η υποτροπή των εμβολικών επεισοδίων, η οποία αυξάνει τις πνευμονικές αγγειακές αντιστάσεις.

Φυσική εξέλιξη της χρόνιας θρομβοεμβολικής πνευμονικής υπέρτασης

-

Επεισόδια πνευμονικών εμβολών, διεγνωσμένα ή αδιάγνωστα

-

«Περίοδος μέλιτος»

-

Προοδευτικά επιδεινούμενη δύσπνοια

-

Κλινικές εκδηλώσεις της πνευμονικής υπέρτασης

Είναι αξιοσημείωτο ότι πολλοί άρρωστοι με την παραπάνω συμπτωματολογία νοσηλεύονται για βρογχικό άσθμα, για χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, για διάμεση πνευμονική νόσο ή για ψυχογενή δύσπνοια πριν να τεθεί η διάγνωση της πνευμονικής υπέρτασης.

Ο μηχανισμός της δύσπνοιας τη χρόνια θρομβοεμβολική πνευμονική υπέρταση περιλαμβάνει, τη αύξηση του νεκρού χώρου ο οποίος οδηγεί σε υψηλά επίπεδα αερισμού κατά λεπτό και την αδυναμία της καρδιάς να ικανοποιήσει τις μεταβολικές ανάγκες. Ο θωρακικός πόνος ο οποίος εμφανίζεται κατά την προσπάθεια, μπορεί να σχετίζεται με την ισχαιμία της δεξιάς κοιλίας ιδιαίτερα όταν αυτή έχει υπερτραφεί.

Συγκοπή ή σχεδόν συγκοπικά επεισόδια συνήθως δεν εμφανίζονται, παρά μόνο στα τελικά στάδια της νόσου και σχετίζονται με την αιφνίδια ελάττωση του προφορτίου της δεξιάς κοιλίας, η οποία συνοδεύεται από βήχα ή το χειρισμό του Valsalva P iá ôçí áãðíáíβá ôçò áãíéÛò êíééβáð íá áðíPóáé ôçí ÊËÏÁ ôçò éáðÛ ôçí Ûóêòç. Ìβãçíá ðùí êÛòù Ûêñùí ðññáβ íá áβíáé ðí áðáêùëíðèí ôçò áãíéÛò éãñãééêèPò áíáðÛñêãéáð P áêãPèùòç ðíð ìεταφλεβιτικού óðíãñùííð.

Ôá áðñPíáðá éáðÛ ôç ððóéêP áíÝðáóç áðçñãÛæííðáé áðù ðí ááèíù ôçò ðíáðñíééêèPò ððÝñðáóçò éáé ôçí ðãñíðóβá áðóéáéðñðãβáð ôçò áãíéÛò êíééβáð. ÐãñÛ ðí áããííùð íðé ç áíÝðáóç óðá áñ÷éêÛ óðÛáéá ááí áποκαλύπτει ðβðñðá ðí ðáèèñíãééêù, áíðáíP áðñPíáðá ððáðñíððáð ôçò áãíéÛò êíééβáð P áíáðÛñêãéáð áððPò áíðáíβæííðáé áñãùðãñá. ,íá áýñçíá áβíáé ç ðãñíðóβá ððóçíÛðùí ðñPò ðÛíù áðù ðá ðíáðñíééêÛ ðããβá, ðá ððñíá ððáβèííðáé óðçí ððñíáéêPαç ðñP íÝòù ðùí íãñéêèPò áðáðñãáíÝíùí áãããβùí P ðùí áðáíáóçñããñíðéççéÝíùí ðíéíýòùí. ÔÝðñéá ðððPíáðá ðãñáðçñíýíðáé óá óðãããíáβò óðáíPóáéð ðùí êèÛãùí ôçò ðíáðñíééêèPò áñðçññáð áéêÛ ðíðÝ óá ðñùðñðáèP ðíáðñíééêèP ððÝñðáóç.

Ç êèéééêP áééüáá óá óðíáéáóíù íá ôç ððóéêP áíÝðáóç éáé íá ðñéóíÝíáð áñãáóðçñéáéÝò áíáðÛðáéð, èÝðñíðí ôçí ðñéóðéêèP áéÛáíùòç ôçò íùóíð.

ÁñãáóðçñéáéêèP Ûéãã÷íð

Η απλή ακτινογραφία θώρακα χωρίς να είναι παθολογική, είναι πολλές φορές παθολογική. Τα παθολογικά σημεία που περιλαμβάνει είναι καρδιομεγαλία, διάταση της δεξιάς καρδιάς, διάταση της πνευμονικής αρτηρίας, διάταση της αζύγου φλέβας, εικόνα ολιγαιμικών πνευμονικών πεδίων, τα οποία εναλλάσσονται με περιοχές υπεραιμίας, ατελεκτασία ή διήθηση και πάχυνση του υπεζωκότα.

Το αρτηριακό δείγμα των αερίων του αίματος με εισπνοή ατμοσφαιρικού αέρα παρουσιάζει υποξαιμία, με τιμές του PaO_2 55 - 60 mmHg και PaCO_2 30 mmHg. Το pH παρουσιάζει μία ελαφρά αναπνευστική αλκάλωση με τιμή περίπου 7.5. Δυνητικά όλοι οι άρρωστοι με ΧΘΕΠΥ ακόμη και αυτοί που έχουν φυσιολογικά επίπεδα οξυγόνωσης παρουσιάζουν μια πτώση της PaO_2 κατά την άσκηση. Ο κατά λεπτό αερισμός αυξάνει δραματικά ως αποτέλεσμα αύξησης του νεκρού χώρου. Η υποξαιμία στην παθολογική αυτή κατάσταση θεωρείται ως αποτέλεσμα της μετρίου βαθμού διαταραχής της σχέσης αερισμού – αιμάτωσης και του περιορισμένου ΚΛΟΑ, ο οποίος μειώνει ακόμη περισσότερο την PO_2 του μικτού φλεβικού αίματος.

Οι λειτουργικές δοκιμασίες του πνεύμονα είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια. Όμως η πλειονότητα των ασθενών παρουσιάζει διαταραχές της διάχυσης, μείωση της ολικής πνευμονικής χωρητικότητας και σημεία αποφρακτικής πνευμονοπάθειας.

Τα ηλεκτροκαρδιογραφικά ευρήματα είναι τα συνήθη της χρόνιας πνευμονικής καρδιάς με τη δεξιά απόκλιση του άξονα και την υπερτροφία της δεξιάς κοιλίας.

Το σπινθηρογράφημα αερισμού και αιμάτωσης του πνεύμονα δίνει χαρακτηριστικές εικόνες, με ελλείμματα αιμάτωσης στις περιοχές που παρουσιάζονται ολιγαιμικές στην απλή ακτινογραφία θώρακα.

Το σπινθηρογράφημα βοηθάει στη διαφορική διάγνωση μεταξύ της ΧΘΕΠΥ και της πρωτοπαθούς πνευμονικής υπέρτασης, στην οποία εμφανίζεται φυσιολογικό ή με μικρού βαθμού διάχυτες υποτμηματικές ανωμαλίες. Παρά το γεγονός ότι είναι ενδεικτικό της διάγνωσης δε μπορεί να την επιβεβαιώσει ούτε να εκτιμήσει τη δυνατότητα χειρουργικής αντιμετώπισης. Ακόμη, οποιαδήποτε επεξεργασία αποφράσει τις μεγάλες πνευμονικές αρτηρίες είτε με εξωτερική πίεση όπως ινώδης μεσοθωρακίτις ή μεσοθωρακικοί όγκοι ή ενδοαυλικά, όπως θρόμβος ή

ενδοαγγειακός όγκος, συνοδεύεται από παρόμοια ευρήματα τα οποία απαιτούν διαφορική διάγνωση.

Η πνευμονική αρτηριογραφία είναι ενδεικτική της νόσου και συνήθως δείχνει την παρουσία εμβόλων και στους πνεύμονες με ελάττωση της ολικής πνευμονικής αιματικής ροής σε ποσοστό 55-75%.

Παρά το γεγονός ότι η πνευμονική αγγειογραφία θεωρείται μια ασφαλής τεχνική σε αρρώστους με ΧΘΕΠΥ, η όλη εξέταση μπορεί να γίνει με ελάχιστες επιπλοκές εάν ληφθούν ορισμένα προληπτικά μέτρα. Αυτά περιλαμβάνουν τον καθετηριασμό μέσω φλεβών του άνω άκρου ή του τραχήλου, αποφεύγοντας έτσι πιθανή παρεκτόπιση φλεβικών θρόμβων από τα κάτω άκρα. Καλό είναι να μη χρησιμοποιούνται ιονικά σκιαστικά μέσα και ο όγκος και ο ρυθμός έγχυσης να τροποποιούνται ανάλογα με τη νεφρική λειτουργία και τις πνευμονικές αντιστάσεις. Πρέπει ακόμη να ελέγχεται προσεκτικά η οξυγόνωση του ασθενή κατά τη διάρκεια της έγχυσης και να χορηγείται συνέχεια οξυγόνο.

Τα ευρήματα της αγγειογραφίας μπορούν να ταξινομηθούν σε ορισμένα αγγειογραφικά πρότυπα.

- **Σακκοειδή ελλείμματα τα οποία αφορούν τους τμηματικούς ή λοβαίους κλάδους ή την κύρια πνευμονική αρτηρία.**
- **Ανωμαλίες του έσω χιτώνα της πνευμονικής αρτηρίας.**
- **Απότομη στένωση των μεγάλων πνευμονικών αγγείων.**
- **Απόφραξη των λοβαίων κλάδων στο σημείο της έκφυσης τους.**
- **Μεμβρανώδη ή ταινιοειδή διαγράμματα μέσα στην πνευμονική αρτηρία.**

Επειδή η πνευμονική αγγειογραφία είναι πολύ σημαντική για την διάγνωση της νόσου, θεωρείται χρήσιμο να αναφερθούν μερικές λεπτομέρειες της μεθόδου. Η μέθοδος που έχει το μικρότερο κίνδυνο και ταυτόχρονα μας δίνει ικανοποιητικές πληροφορίες είναι αυτή που περιγράφηκε από τους Nicod και συν. το 1987. Σε μία προσθιοπίσθια θέση ο καθετήρας εισάγεται 5 έως 7 cm στη δεξιά πνευμονική αρτηρία και λαμβάνονται γρήγορες ακτινογραφίες με την ταυτόχρονη έγχυση του σκιαστικού. Για τον αριστερό κλάδο ο καθετήρας τοποθετείται στην ίδια απόσταση, αλλά η προβολή είναι αριστερά πρόσθια λοξή (LAO). Οι απεικονίσεις αυτές στην πλειονότητα των περιπτώσεων θεωρούνται επαρκείς προκειμένου να απαντήσουν στο πρόβλημα του χειρουργήσιμου ή μη της νόσου.

Παράλληλα με τη διενέργεια της πνευμονικής αγγειογραφίας διενεργείται και δεξιός καθετηριασμός, λαμβάνονται οι πιέσεις και υπολογίζεται ο ΚΛΟΑ και οι πνευμονικές αντιστάσεις για να υπάρχει ολοκληρωμένη αιμοδυναμική εκτίμηση της κατάστασης του αρρώστου.

ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΗΣ ΧΡΟΝΙΑΣ ΘΡΟΜΒΟΕΜΒΟΛΙΚΗΣ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ

Σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα της παθοφυσιολογίας αλλά και της φυσικής εξέλιξης της νόσου, η αντιμετώπιση της όταν υπάρχει πνευμονική υπέρταση είναι κατ'εξοχήν χειρουργική.

Η συντηρητική αγωγή περιλαμβάνει ινωδολυτικά και αγγειοδιασταλτικά φάρμακα, χωρίς όμως τα περισσότερα από αυτά να είναι ιδιαίτερα δραστικά. Έχουν ίσως θέση σε ήπιες μορφές πνευμονικής υπέρτασης χωρίς αυξημένες πνευμονικές αντιστάσεις. Η ενεργοποίηση του πλασμινογόνου έχει αποδειχθεί ότι προκαλεί τοπική θρομβόλυση ενός σχετικά παλαιού θρόμβου στις περιφερικές φλέβες και ίσως στο μέλλον να αποτελέσει τη λύση στο πρόβλημα της χρόνιας πνευμονικής εμβολής, χωρίς όμως προς το παρόν να υπάρχουν κλινικές μελέτες. Οι οργανωμένοι θρόμβοι στους οποίους υπάρχει αύξηση και διήθηση από ινοβλάστες φαίνεται να είναι ανθεκτικοί σε κάθε μορφή συντηρητικής θεραπείας.

Η χειρουργική αντιμετώπιση έχει κατά καιρούς περάσει από διάφορες φάσεις. Μέχρι το τέλος της δεκαετίας του '80 η πλέον προσφιλή μέθοδος ήταν η μονήρης μεταμόσχευση πνεύμονα και σε ιδιαίτερα βαρείες περιπτώσεις η μεταμόσχευση καρδιάς – πνευμόνων.

Σήμερα τα δεδομένα συνηγορούν υπέρ της πνευμονικής θρομβοενδαρτηρεκτομή μία μέθοδο αρκετά παλαιά στη σύλληψη της, αλλά ιδιαίτερα δύσκολη από χειρουργική άποψη με την έννοια της πολυπλοκότητας. Στην αρχή επιχειρήθηκε η προσπέλαση μέσω θωρακοτομής χωρίς τη βοήθεια της εξωσωματικής κυκλοφορίας. Το αμφοτερόπλευρο όμως της πάθησης, η ύπαρξη σε μεγάλη έκταση βρογχοπνευμονικών αναστομώνσεων και η ως εκ τούτου μεγάλη αιμορραγία και η δυνατότητα χρήσης της εξωσωματικής κυκλοφορίας οδήγησαν στην αποδοχή της μέσης στερνοτομής ως προσπέλαση εκλογής.

Ενδείξεις πνευμονικής θρομβοενδαρτηρεκτομής

Υπάρχουν τρεις βασικές ενδείξεις για τη διενέργεια της θρομβοενδαρτηρεκτομής στους ασθενείς που πάσχουν από χρόνια πνευμονική εμβολική νόσο και πνευμονική υπέρταση.

Λειτουργικό στάδιο NYHA III ή IV, χρονιότητα των ενοχλημάτων.

Παρά το γεγονός ότι οι άρρωστοι έχουν ποικίλα ενοχλήματα μετά από μία οξεία πνευμονική εμβολή εν τούτοις υπάρχει μια βελτίωση, η οποία μπορεί να εμφανισθεί και μετά από τρεις μήνες. Επομένως μόνο άρρωστοι με χρονιότητα ενοχλημάτων και λειτουργική αναπηρία, οι οποίοι βρίσκονται στο στάδιο III ή IV κατά τη NYHA ταξινόμηση θεωρούνται υποψήφιοι για πνευμονική θρομβοενδαρτηρεκτομή.

Μέση πίεση στην πνευμονική αρτηρία μεγαλύτερη ή ίση των 30 mm Hg και πνευμονικές μεγαλύτερες από 300 dynes/secm⁵. Η $\zeta \delta \acute{\epsilon} \iota \beta \acute{\alpha} \delta \delta \beta \delta \acute{\upsilon} \iota$ 30mm Hg δεν είναι αυθαίρετη, αλλά αποτελεί το συμπέρασμα της μοναδικής μέχρι σήμερα εργασίας των Reidel και συν. που αφορά στη φυσική εξέλιξη των ασθενών αυτών. Οι εν λόγω συγγραφείς αναφέρουν ότι ασθενείς με μέση πίεση στην πνευμονική μικρότερη από 30 mm Hg έχουν 5-ετή επιβίωση 90%, μεταξύ 30-50 mm Hg ενώ σε πιέσεις μεγαλύτερες των 50 mm Hg η 5-ετής επιβίωση είναι μόνο 10%. Η ίδια μελέτη υποστηρίζει ότι οι ασθενείς με μέση μεγαλύτερη από 30 mm Hg έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να παρουσιάσουν επιδείνωση των συμπτωμάτων και προοδευτική εξέλιξη της νόσου, ενώ οι ασθενείς με τιμές μικρότερες των 30 mm Hg παραμένουν σταθεροί χωρίς επιδείνωση της κατάστασης τους για αρκετό χρονικό διάστημα.

Το επίπεδο της πνευμονικής αρτηριακής απόφραξης. Αυτό καθορίζεται από την πνευμονική αγγειογραφία. Εάν η βλάβη είναι κεντρική τότε η χειρουργική επέμβαση έχει ευεργετικό για τον ασθενή αποτέλεσμα. Εάν οι αποφράξεις εντοπίζονται περιφερικότερα των ορίων των βρογχομονικών τμηματικών αρτηριών, η εγχείρηση αντενδείκνυται ή τουλάχιστον δεν προσφέρει τίποτα.

Στο σημείο αυτό είναι χρήσιμο να αναφερθούν τα κριτήρια που θέτει ο Jamieson από το University at San Diego, και τα οποία έγιναν αποδεκτά από όλους τους συγγραφείς. Οι ασθενείς που επιλέγονται για εγχείρηση έχουν τις παρακάτω προϋποθέσεις.

- Ασθενείς με ύπαρξη θρόμβου που επιδέχεται χειρουργική εξαίρεση.
- Μη συνύπαρξη άλλης ιδιαίτερα επικίνδυνης για τη ζωή του αρρώστου νόσου.
- Πνευμονικές αγγειακές αντιστάσεις μεγαλύτερες από $300 \text{ dyne/sec cm}^5$.

Από τα κριτήρια αυτά κανένα δεν θεωρείται απόλυτο και με την συσσώρευση εμπειρίας, ακόμη και ασθενείς με περιφερική νόσο γινόταν δεκτοί προς εγχείρηση. Η σημαντική ανεπάρκεια της δεξιάς κοιλίας δεν αποτελεί αντένδειξη για εγχείρηση, αυξάνει όμως τη θνητότητα και νοσηρότητα. Σε μερικές περιπτώσεις υπήρξαν νεαρής ηλικίας ασθενείς με πνευμονικές αγγειακές αντιστάσεις μικρότερες από $300 \text{ dyne/sec cm}^5$ αλλά με ολική ετερόπλευρη απόφραξη της πνευμονικής αρτηρίας, οι οποίοι χειρουργήθηκαν με βάση τα κλινικά ευρήματα και κυρίως της έντονη δύσπνοια η οποία εμφανιζόταν με την ελάχιστη κόπωση. Στους αρρώστους αυτούς δε λαμβάνονται υπ' όψη τα αιμοδυναμικά ευρήματα και κριτήρια, αλλά ο βαθμός της δύσπνοιας και η έκδηλη αναπηρία. Η ηλικία των ασθενών εκυμαίνετο μεταξύ 15 έως 81 ετών. Σε ασθενείς ηλικίας μεγαλύτερης των 35 ετών εκτελείται στεφανιογραφία, ενώ σε όλους τοποθετείται φίλτρο Greenfield στην κάτω κοίλη βλέβα πριν από την επέμβαση. Εξαίρεση στον κανόνα ήταν οι ασθενείς με εμφανή θρομβογόνο εστία στα άνω άκρα ή στην καρδιά, όπως ύπαρξη ενδοκαρδιακών καλωδίων βηματοδότησης.

Οι αντεδείξεις της χειρουργικής αντιμετώπισης περιβάλουν, την προχωρημένη ηπατική βλάβη με ύπαρξη ασκίτη, τη μεταστατική νεοπλασματική νόσο, τη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια η οποία απαιτεί αιμοδιύλιση, την περιφερική εντόπιση της απόφραξης στο επίπεδο των βρογχοπνευμονικών αρτηριών και περιφερικότερα, τον προχωρημένο βαρύ σακχαρώδη διαβήτη και τη βαριά δυσλειτουργία της αριστερής κοιλίας.

Τεχνική της εγχείρησης

Η προσπέλαση γίνεται με μέση στερνοκτομή. Μετά τη διάνοιξη του περικαρδίου ο ασθενής με την εξωσωματική κυκλοφορία με την τοποθέτηση αρτηριακού καθετήρα στην ανιούσα αορτή και δυο φλεβικών καθετηρών στην άνω και κάτω κοίλη φλέβα, οι οποίες περιβρογχίζονται.

—Άρχεται η ψύξη του ασθενή με την αξωσωματική κυκλοφορία και ταυτόχρονα τοποθετείται καθετήρας αποσυμπίεσης της πνευμονικής αρτηρίας.

Όταν η καρδιά εμφανίσει ινιδισμό, τοποθετείται δεύτερος καθετήρας αποσυμπίεσης στην αριστερά κοιλία, μέσω της δεξιάς άνω πνευμονικής φλέβας.

Κατά τη διάρκεια της ψύξης γίνεται κινητοποίηση της άνω κοίλης φλέβας μέχρι του σημείου συμβολής της ανωνύμου, προσέχοντας ιδιαίτερα την αποφυγή τραυματισμού του δεξιού φρενικού νεύρου.

– Παρασκευή του στελέχους της πνευμονικής αρτηρίας, καθώς και του αριστερού κυρίου κλάδου αυτής και καθετηριασμός της κύριας πνευμονικής αρτηρίας.

– Κινητοποίηση της δεξιάς πνευμονικής αρτηρίας μέχρι του σημείου ανάκαμψης του περικαρδίου, το οποίο δεν χρειάζεται να διαταμεί. (Σχήμα 15).

– Όταν η θερμοκρασία του ασθενή φθάνει στους 23°C. Τοποθετείται λαβίδα αποκλεισμού της αορτής και δίνεται ψυχρό καρδιοπληγικό διάλυμα 1000ml.

– Η προστασία της καρδιάς ενισχύεται με την τοποθέτηση παγωμένου Jacket γύρω από αυτήν και όχι με την έγχυση ψυχρού όρου στον περικαρδιακό χώρο, η οποία δεν επιτρέπει την όραση στο σημείο της εγχείρησης και αυξάνει τη πιθανότητα βλάβης του φρενικού νεύρου, παροδικής ή μόνιμης, με όλα τα δυσάρεστα επακόλουθα στη μετεγχειρητική πορεία του αρρώστου.

– Με την συμπλήρωση της έγχυσης του καρδιοπληγικού διαλύματος εφαρμόζεται ολική κυκλοφορική παύση και γίνεται πλήρης αφαίμαξη ασθενή με την αναρρόφηση της εξωσωματικής κυκλοφορίας.

– Στην αριστερά πλευρά γίνεται διατομή της περικαρδιακής ανακάμψεως πάνω από την πνευμονική αρτηρία, εφαρμογή του κυκλοφορικού arrest, και τομή της αριστεράς πνευμονικής αρτηρίας με κατεύθυνση προς τον αριστερό λοβό.

– Έναρξη της ενδαρτηρεκτομής με την προσεκτική ανεύρεση του σωστού επιπέδου διενέργειας του διαχωρισμού, ο οποίος εκτελείται καθ'όλη την κυκλότερη επιφάνεια της αρτηρίας δηλαδή σε περίμετρο 360°. (Σχήμα 16)

– Η διερεύνηση του αριστερού άνω λοβού κρίνεται όχι απαραίτητη, γιατί οι πνευμονικές αρτηρίες της πνευμονικής γλωσσίδος και του αριστερού άνω λοβού είναι συνήθως ελεύθερες από έμβολα. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στη διερεύνηση των κλάδων που αρδεύουν τον κάτω λοβό.

– Εφ'όσον ο χρόνος της ολικής κυκλοφορικής παύσης υπερβαίνει τα 20 min επαναρχίζει η εξωσωματική κυκλοφορία στους 20°C, ενώ κατά τη διάρκεια της επανααιμάτωσης γίνεται η συρραφή της διαταμείσης πνευμονικής αρτηρίας.

– Τομή στη δεξιά πνευμονική αρτηρία με επέκταση στον κλάδο του δεξιού κάτω λοβού. (Σχήμα 17)

– Δεύτερη τομή στην δεξιά πνευμονική αρτηρία με κατεύθυνση προς τον δεξιό άνω λοβό μέχρι το σημείο του τριχασμού του, και επανάληψη της ίδιας μεθόδου της ενδαρτηρεκτομής.

– Εφαρμογή της ενδαρτηρεκτομής με την τεχνική που περιγράφηκε προηγουμένως.

– Ακολουθεί επανέναρξη της εξωσωματικής κυκλοφορίας με ταυτόχρονη επαναθέρμανση του ασθενή και συρραφή της αρτηριοκτομής.

– Συρραφή της περικαρδικής δεξιάς ανακάμψεως, έξοδος από την εξωσωματική κυκλοφορία, σύγκλιση του στέρνου μετά από τοποθέτηση των απαραίτητων παροχετευτικών σωλήνων και ηλεκτροδίων προσωρινής βηματοδότησης.

Σε πολλούς αρρώστους η χρόνια θρομβοεμβολική πνευμονική υπέρταση συνοδεύεται και από πολλές παθολογικές καταστάσεις που αφορούν την καρδιά.

Για το λόγο αυτό του ασθενείς άνω των 35 ετών επιβάλλεται η διενέργεια στεφανιογραφικού ελέγχου. Επί συνυπάρξεως στεφανιαίας νόσου εκτελείται αορτοστεφανιαία παράκαμψη κατά τη διάρκεια της εξωσωματικής κυκλοφορίας. Όπως βέβαια είναι αυτονόητο τα φλεβικά μοσχεύματα στους ασθενείς αυτούς είναι μάλλον κακής ποιότητας και υπάρχει πρόσθετος λόγος για την χρησιμοποίηση της έσω θωρακικής αρτηρίας.

Πιθανές βαλβιδικές νόσοι πρέπει να καθορισθούν και εφ'όσον κρίνεται απαραίτητο να γίνει πλαστική διόρθωση ή αντικατάσταση της πάσχουσας βαλβίδας κατά τη διάρκεια της εξωσωματικής κυκλοφορίας ή να συγκλεισθεί το υπάρχον μεσοκοιλιακό έλλειμμα.

Η σύννοδος νόσος που επιδέχεται επί πλέον σχόλια είναι η ανεπάρκεια της τριγλώχινος βαλβίδος. Συχνά συνυπάρχει κάποιος αναπάρκειας δευτεροπαθώς, λόγω της διατάσεως της δεξιάς κοιλίας. Οι σημερινές τάσεις είναι να μην επεμβαίνει κανείς στην τριγλώρινα εφ'όσον υπάρχει ικανοποιητικός καρδιακός δείκτης (cardiac index) μετά την πνευμονική θρομβοενδαρτηρεκτομή, ακόμη και επί σημαντικής ανεπάρκειας της βαλβίδας. Σε αντίθετη περίπτωση, εφ'όσον δηλαδή η λειτουργικότητα της καρδιάς δεν είναι ικανοποιητική μετά την θρομβοενδαρτηρεκτομή, πρέπει να αποκαθίσταται η σημαντική ανεπάρκεια της με τη διενέργεια βαλβιδοπλαστικής.

Επιπλοκές

Η δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια είναι πλέον συχνή αιτία θανάτου μετά από πνευμονική θρομβοενδαρτηρεκτομή. Εγκεφαλική βλάβη προκαλείται συνήθως από παρατεταμένη κυκλοφορική παύση κατά την εγχείρηση. Σηπτικές μετεγχειρητικές επιπλοκές οφείλονται κυρίως στη μεσοθωρακίτιδα. Η υψηλή θνητότητα, η οποία συνοδεύει τους αρρώστους που υποβάλλονται σε θρομβοενδαρτηρεκτομή μετά από εσφαλμένη διάγνωση, επιβάλλει την ανάγκη για μια επακριβή διάγνωση όταν η επέμβαση κρίνεται αναγκαία. Ο κίνδυνος της επακόλουθης θανατηφόρας πνευμονικής εμβολής υποχρέωσε πολλούς ερευνητές να προχωρήσουν στην άμεση διακοπή της συνέχειας της κάτω κοίλης φλέβας είτε με την τοποθέτηση Clips είτε φίλτρων αμέσως μετά την εγχείρηση. Η μετεγχειρητική εμφάνιση ARDS ή το μετεγχειρητικό αιμορραγικό οίδημα είναι επίσης οι πλέον συχνές θανατηφόρες επιπλοκές της πνευμονικής θρομβοενδαρτηρεκτομής και το πιο πιθανό είναι ότι σχετίζονται με το τραύμα ισχαιμίας / επαναιμάτωσης. Οι διάφορες άλλες θανατηφόρες επιπλοκές περιλαμβάνουν την αιμορραγία και τη λιπώδη εμβολή.

Η διεγχειρητική βλάβη του φρενικού νεύρου, μόνιμη ή προσωρινή, αυξάνει την ανάγκη μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής επί μακρό και ως εκ τούτου τη νοσηρότητα και έμμεσα τη θνητότητα.

Η εμφάνιση μετεγχειρητικά παραληρήματος (delirium) φάνηκε ότι σε μεγάλο βαθμό συνοδεύει την εφαρμογή της βαθιάς υποθερμίας και σχετίζεται με τη διάρκεια της κυκλοφορικής παύσης (circulatory arrest). Καθώς όμως η αυξανόμενη χειρουργική εμπειρία επέτρεψε τη μείωση του χρόνου της κυκλοφορικής παύσης, παρατηρείται σημαντική ελάττωση της συχνότητας εμφάνισης του. Όταν εμφανισθεί η χρήση της ανάλογης καταστολής είναι αποτελεσματική.

Η ύπαρξη σε μερικούς αρρώστους αντισωμάτων αντικαρδιολιπίνης και η εμφάνιση θρομβοπενίας από τη χορήγηση ηπαρίνης τροποποίησε ανάλογα το πρωτόκολλο της αντισηπτικής κάλυψης κατά τη διάρκεια της καρδιοπνευμονικής παράκαμψης με θετικά αποτελέσματα.

Το πρόβλημα των μετεγχειρητικών υπερκοιλιακών αρρυθμιών, πλέον συχνές υπό μορφή φλεβοκομβικής ή κοιλιακής μαρμαρύγης, αντιμετωπίζεται επιτυχώς με την τοποθέτηση ηλεκτροδίων προσωρινής βηματοδότησης ή με φάρμακα.

Ενίοτε σε ορισμένους αρρώστους μετά από επιτυχή θρομβοενδαρτηρεκτομή παρατηρείται φαινόμενο υποκλοπής. Το φαινόμενο αυτό αντιπροσωπεύει την αναδιανομή της αιματικής πνευμονικής ροής μακριά από τα καλώς αρδευόμενα

προεχειρητικά τμήματα, προς όφελος των θρομβοενδαρτηρεκτομηθέντων τμημάτων. Παρά το γεγονός ότι η βασική εξήγηση αυτού του φαινομένου παραμένει υποθετική, πιθανόν αυτό να συνδέεται με τροποποίηση των αντιστάσεων στην αγγειακή κοίτη μετά τη θρομβοενδαρτηρεκτομή, η οποία δημιουργεί ένα κύκλωμα χαμηλών αντιστάσεων και ένα παρόμοιο υψηλών στα προηγούμενως ανοικτά τμήματα, οφειλόμενο στις αλλαγές των μικρών αγγείων.

Μία άλλη εξήγηση είναι ότι πιθανόν η χειρουργική διάσπαση του πνευμονικού αγγειακού ενδοθηλίου να οδηγεί σε καταστάσεις μη ανταποκρινόμενης αγγειοδιαστολής στα θρομβοενδερτηρεκτομηθέντα τμήματα.

Νοσηλευτική Παρέμβαση

Πρόληψη

1. Αποφυγή ακινητοποίησης και ενθάρρυνση έγκαιρης έγερσης μετά από χειρουργική επέμβαση.
2. Εκτέλεση ασκήσεων πλήρους τροχιάς σε αρρώστους κλινήρεις.
3. Αποφυγή κρεμασμένων, χωρίς υποστήριγμα, κάτω άκρων.
4. Αποφυγή καθιστής ή όρθιας θέσης για πολύ χρόνο.
5. Αποφυγή σφικτών ρούχων, ζαρτιέρων, καλτσοδετών.
6. Πληροφόρηση γυναικών για το δυνητικό θρομβογόνο αποτέλεσμα των αντισυλληπτικών.
7. Εκτίμηση κατάστασης αρρώστων που είναι υποψήφιοι για ανάπτυξη πνευμονικού εμβόλου (μετεχειρητικοί, εμφραγματίες).
8. Χορήγηση αντισηπτικών, προφυλακτικά, σε επιρρεπείς αρρώστους.
9. Έλεγχος χρόνου διάρκειας ενδοφλέβιων γραμμών. Εκτίμηση κατάστασης των ιστών που περιβάλλουν τη φλέβα.
10. Αναγνώριση συνεπειών καπνίσματος.

Εκτίμηση της κατάστασης του αρρώστου

1. Ιστορικό υγείας
 - α) Ηλικία: η συχνότητα αυξάνεται με την ηλικία
 - β) Φύλο: συμβαίνει και στα δυο φύλλα
 - γ) Επάγγελμα: απαιτεί μακροχρόνιο κάθισμα, με μικρή αλλαγή θέσης
 - δ) Συνήθειες: διαιτητικές, αλκοόλ, κάπνισμα, φάρμακα, καφεΐνη

- ε) Τρόπος ζωής: μειωμένες δραστηριότητες
- στ) Προηγούμενο ιστορικό εμβολών, ιστορικό άλλων προβλημάτων υγείας. Παίρνει ο άρρωστος αντισηπτικά, κάνει χρήση αντισυλληπτικών;
- ζ) Παράπονα για δυσκολία στην αναπνοή, για πλευριτικό πόνο που επιδεινώνεται με το χρόνο, για βήχα και αιμόπτυση
- η) Πρόσφατο ιστορικό χειρουργικής επέμβασης

2. Φυσική εκτίμηση

- α) γενική εμφάνιση αρρώστου (χλομός, κυανωτικός)
- β) Εμφάνιση φλεβών του λαιμού, ειδικά κατά την αναπνοή
- γ) Αναπνευστικοί ήχοι: μειωμένοι, μπορεί να ακούγονται ήχοι τριβής μαζί με ρόγχους και εντοπισμένους συριγμούς. Αισθάνουσα αναπνοή
- δ) Καρδιακές μεταβολές: ανεπάρκεια, ταχυκαρδία
- ε) Εκτίμηση εμφανών σημείων φλεβίτιδας άκρων
- στ) Δέρμα υγρό και κρύο στην αφή, ειδικά αν υπάρχει shock
- ζ) Εκτίμηση ζωτικών σημείων
- η) Ο άρρωστος είναι συνήθως τρομαγμένος και αγχώδης, γεγονός που διαπιστώνεται από την έκφραση του προσώπου του και από μεταβολές στη συμπεριφορά του
- θ) Η θωρακική έκπτυξη μπορεί να είναι περιορισμένη εξαιτίας έντονου πόνου
- ι) Εγκεφαλική υποξία μπορεί να μεταβάλει το επίπεδο συνείδησης και τις διανοητικές λειτουργίες

1. Διαγνωστικές εξετάσεις

- α) Ακτινογραφία θώρακα
- β) Σπινθηρογράφημα πνεύμονα για να εντοπιστεί η απόφραξη
- γ) Αγγειογραφία: οριστική διάγνωση
- δ) Υπερηχογράφημα για επιβεβαίωση της διάγνωσης
- ε) Φλεβογραφία
- στ) ΗΚΓ για εκτίμηση καρδιακών μεταβολών, δευτεροπαθώς από την πνευμονική εμβολή, όπως:
 - Δεξιά κοιλιακή τάση
 - Ταχυκαρδία

- Έκτατες κοιλιακές συστολές
- Κολπική μαρμαρύγη
- Αποκλεισμός δεξιού σκέλους του κολποκοιλιακού δεματίου

ζ) Αέρια αίματος: τα ευρήματα δείχνουν

- Υποξία
- Υποκανία
- Αναπνευστική αλκάλωση

η) Εξετάσεις αίματος: τα ευρήματα δείχνουν

- Αυξημένη SGOT (οξαλοξική τρανσαμινάση)
- Αυξημένη LDH (γαλακτική αφυδρογονάση)
- Αυξημένη χολερυθρίνη όρου
- Αυξημένη κρεατίνη
- Ελαττωμένη φωσφοκινάση κρεατίνης (CPK)

Προβλήματα του αρρώστου

1. Διαταραχή στη διακίνηση O_2 (πόνος στο θώρακα, βράχυνση αναπνοής, υπόταση)
2. Ενεργειακό ανισοζύγιο (υποξία, ταχυκαρδία, πυρετός)
3. Μείωση άνεσης (βήχας, ανησυχία, αγωνία, πόνος)
4. Περιορισμός δραστηριοτήτων (εφίδρωση, αιμόπτυση)
5. Απώλεια υγρών (εφίδρωση, αιμόπτυση)
6. Διανοητική σύγχυση (δευτεροπαθής από την εγκεφαλική υποξία)
7. Άγχος.

Σκοποί της φροντίδας

1. Άμεσοι
 - α) θεραπεία shock και διατήρηση ζωής
 - β) Αποκατάσταση καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας
 - γ) Εκτίμηση αποτελεσμάτων παρέμβασης
 - δ) Εκτίμηση συμπτωματικής και υποστηρικτικής φροντίδας
 - ε) Πρόληψη νέας θρομβοεμβολής

2. Μακροπρόθεσμοι

- α) Διδασκαλία αρρώστου για τη θεραπεία που πρέπει να εφαρμόσει, τα σημεία που δείχνουν προβλήματα και οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν.
- β) Έμφαση στη σπουδαιότητα της τακτικής παρακολούθησής του από το γιατρό μετά την έξοδό του από το νοσοκομείο.
- γ) Συμβουλές για το κάπνισμα.

Παρέμβαση

1. Οξεία φάση

- α) Διατήρηση ενδοφλέβιας γραμμής για χορήγηση φαρμάκων
- Αντιπηκτικά: ηπαρίνη, κουμαρίνη
 - Αναλγητικά και κατευναστικά για μείωση άγχους
 - Καρδιοτονωτικά
 - Διουρητικά
- β) Θεραπευτική ανάπαυση σε θέση Fowler για διευκόλυνση αναπνοής
- γ) Χορήγηση οξυγόνου, βοήθεια για διασωλήνωση και σύνδεση με μηχανικό αναπνευστήρα, αν χρειάζεται
- δ) Παρακολούθηση ζωτικών σημείων, αερίων αίματος, ΗΚΓ και αναπνευστικών ήχων
- ε) Εξασφάλιση συγκινησιακής υποστήριξης του αρρώστου για απαλλαγή από άγχος.

2. Υποξεία φάση

- α) Εξασφάλιση ελαστικών καλτσών
- β) Ενθάρρυνση λήψης μεγάλης ποσότητας υγρών. Μέτρηση προσλαμβανομένων και αποβαλλομένων
- γ) Διατήρηση θεραπευτικής ανάπνευσης, βαθμιαία αύξηση δραστηριοτήτων
- δ) Ασκήσεις πλήρους τροχιάς
- ε) Φροντίδα δέρματος
- στ) Έλεγχος χρώματος, ποσότητας και σύστασης πτυέλων
- ζ) Υγιεινή στόματος
- η) Αποφυγή δυσκοιλιότητας
- θ) Προσαρμογή της αντιπηκτικής θεραπείας, για διατήρηση της πηκτικότητας μέσα στα θεραπευτικά όρια.
- Έλεγχος χρόνου πήξης, ροής και προθρομβίνης, ανάλογα

- Έτοιμα για περίπτωση ανάγκης αντίδοτα (βιταμίνη Κ για κουμαρίνη και θειική πρωταμίνη για ηπαρίνη)
 - Προσοχή για τραυματισμούς κατά το ξύρισμα, το βούρτσισμα δοντιών, το φύσημα μύτης, τις ενέσεις, και παρακολούθηση ούρων, κοπράνων, εμέτων για αίμα.
- ι) Διδασκαλία αρρώστου για:
- Φάρμακα: σκοπός, δόση, συχνότητα και ανεπιθύμητες ενέργειες
 - Προληπτικά μέτρα υγιεινής
 - Αναφορά κάθε λιποθυμίας, ζάλης, αίσθησης αδυναμίας, έντονου πονοκέφαλου, μεγάλης μηννορραγίας.

3. Παρακολούθηση μετά την έξοδο

Αξιολόγηση

1. Θετική απόκριση στη θεραπεία και τη νοσηλευτική φροντίδα
2. Επιπλοκές: Shock
3. Χειρουργική παρέμβαση: Όταν δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν αντιπηκτικά ή όταν δημιουργούνται έμβολα στα κάτω άκρα παρά τη χρήση αντιπηκτικών
 - α) Εμβολεκτομή: αφαίρεση του εμβόλου
 - β) Απολίνωση και πτύχωση, για παγίδευση εμβόλων που μπορεί να δημιουργηθούν
 - γ) Εισαγωγή ηθμού θρόμβων στην κάτω κοίλη φλέβα

4. Φάρμακα για διάλυση του θρόμβου

- α) Ουρακινάση
- β) Στρεπτοκινάση.

Διδασκαλία αρρώστου πως να βήχει αποτελεσματικά

Ο αποτελεσματικός βήχας απαιτεί μια κίνηση κλίσης προς τα εμπρός και δεν μπορεί, επομένως, να γίνει όταν ο άρρωστος είναι ξαπλωμένος.

Ο άρρωστος διδάσκεται πρώτα να πάρει θέση βήχα, δηλ. Καθιστή με το κεφάλι σε κάμψη, τους ώμους χαλαρωμένους και ελαφρά προς τα εμπρός και τα

πόδια υποστηριγμένα. Στην αγκαλιά του αρρώστου μπορεί να τοποθετηθεί μαξιλάρι, που θα χρησιμεύει στην ανύψωση του διαφράγματος.

Στη συνέχεια, ρίχνοντας το κεφάλι αργά, γέρνει προς τα εμπρός, ενώ βγάζει τον αέρα από το στόμα με σουρωμένα χείλη, για να δημιουργήσει θετική πίεση πάνω από τους κλειστούς αεραγωγούς και να τους ανοίξει.

Κατόπιν, σε θέση καθιστή, εισπνέει αργά (σαν να μυρίζει κάτι). Με τον τρόπο αυτόν αυξάνει τον αερισμό των βάσεων των πνευμόνων. Η γρήγορη ασθμαίνουσα αναπνοή δεν αερίζει τις περιοχές του πνεύμονα που οι αεραγωγοί τους είναι γεμάτοι με βλέννα, αλλά κατευθύνεται στον άνω θώρακα και στις περιοχές μικρής αντίστασης του κατώτερου θώρακα. Για την εξώθηση των βλενωδών μαζών έξω από τους αεραγωγούς, είναι απαραίτητο να υπάρχει πίσω από αυτούς στήλη αέρα.

Μετά τρεις ή τέσσερις επαναλήψεις αυτής της διαδικασίας, ο άρρωστος μπορεί να αισθάνεται τις βλέννες που έχουν κινητοποιηθεί από τους απομακρυσμένους κλάδους. Ωστόσο, του λέγεται να κρατήσει τον βήχα μέχρις ότου μερικές επιπρόσθετες επαναλήψεις θα ανεβάσουν περισσότερες εκκρίσεις στους μεγάλους βρόγχους. Όταν ο άρρωστος είναι έτοιμος να βήξει, πρέπει πρώτα να πάρει μια άνετη βαθιά κοιλιακή αναπνοή (να αισθανθεί τους κοιλιακούς μυς να σπρώχνουν το μαξιλάρι προς τα έξω) και τότε σκύβει προς τα εμπρός για να παράγει ένα μαλακό, σταδιακό και διακεκομένο βήχα, δημιουργώντας μία εκπνευστική δύναμη ικανή να διατηρήσει τη μέγιστη δυνατή εκπνευστική ροή χωρίς να συμπέσουν οι αεραγωγοί.

Στην αρχική φάση της αρρώστιας η νοσηλευτική φροντίδα αποβλέπει στην ανακούφιση του αρρώστου από την υποξία και τον πόνο. Ο άρρωστος τοποθετείται σε αναπνευστική θέση, γίνεται χορήγηση O₂. Και σε ανάγκη διασωλήνωση και σύνδεση με μηχανικό αναπνευστήρα. Χορηγούνται αναλγητικά (ισχυρά και ήπια) και κατευναστικά για μείωση της αγωνίας, που αυξάνει τον υποαερισμό, καθώς και υποστηρικτικά της καρδιακής λειτουργίας. Η νοσηλεύτρια παρακολουθεί συνεχώς:

- Ζωτικά σημεία του αρρώστου.
- Χημεία αίματος και αερίων.
- Χρώμα, ποσότητα και σύσταση πτυέλων.
- Ισοζύγιο προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών.

- Λειτουργία εντερικού σωλήνα (αποβολή αερίων, κενώσεις).
- Πορεία συμπτωμάτων αρρώστου (αξιολόγηση).
- Ανησυχία, ζάλη, τάση προς λιποθυμία.
- Έκφραση παραπόνων αρρώστου.

Η προσοχή και η παρακολούθηση του αρρώστου τις πρώτες ώρες του επεισοδίου συμβάλλει πολύ στη μείωση του δείκτη θνησιμότητας, που έχουν οι άρρωστοι αυτοί, και που κυμαίνεται μέχρι 38%.

Εφόσον η πνευμονική εμβολή οφείλεται κυρίως σε θρόμβους αίματος, η νοσηλεύτρια ως αντικειμενικό σκοπό έχει την πρόληψη του σχηματισμού τους. Έτσι άρρωστοι, που μένουν για πολύ στο κρεβάτι, ενισχύονται να ασκούν τα πόδια πάνω στο κρεβάτι (έκταση – σύσπαση) ή, αν δεν μπορούν αυτοί, γίνονται παθητικές κινήσεις από τη νοσηλεύτρια. Όταν οι άρρωστοι σηκωθούν φορούν ελαστικούς επιδέσμους για πολύ χρόνο.

Όταν φύγει από το νοσοκομείο ο άρρωστος ενημερώνεται για την ανάγκη ιατρικής παρακολούθησεως, για πρόληψη νέας προσβολής. Σε περίπτωση συνεχίσεως θεραπείας στο σπίτι τότε του τονίζεται ο σκοπός της θεραπείας (δόσεως, τρόπου, χρόνου και ανεπιθύμητες ενέργειες φαρμάκων) που παίρνει, καθώς και η προσωπική του ευθύνη να συμβάλει στην αποκατάσταση της υγείας του.

Επιπλοκές

Η δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια είναι η πλέον συχνή αιτία θανάτου μετά από πνευμονική θρομβοενδαρτηρεκτομή. Εγκεφαλική βλάβη προκαλείται συνήθως από παρατεταμένη κυκλοφοριακή παύση κατά την εγχείρηση. Σηπτικές μετεγχειρητικές επιπλοκές οφείλονται κυρίως στη μεσοθωκίτιδα. Η υψηλή θνητότητα, η οποία συνοδεύει τους αρρώστους που υποβάλλονται σε θρομβοενδαρτηρεκτομή μετά από εσφαλμένη διάγνωση, επιβάλλει την ανάγκη για μια επακριβή διάγνωση όταν η επέμβαση κρίνεται αναγκαία. Ο κίνδυνος της επακόλουθης θανατηφόρας πνευμονικής εμβολής υποχρέωσε πολλούς ερευνητές να προχωρήσουν στην άμεση διακοπή της συνέχειας της κάτω κοίλης φλέβας είτε με την τοποθέτηση Clips είτε φίλτρων αμέσως μετά την εγχείρηση. Η μετεγχειρητική εμφάνιση ARDS ή το μετεγχειρητικό αιμορραγικό πνευμονικό οίδημα είναι επίσης

οι πλέον συχνές θανατηφόρες επιπλοκές της πνευμονικής θρομβοενδαρτηρεκτομής.

Πρόγνωση

Αν και η πνευμονική θρομβοενδαρτηρεκτομή έχει καθιερωθεί ως θεραπευτική μέθοδος, οι μέχρι τώρα αναφερθείσες στη διεθνή βιβλιογραφία περιπτώσεις δεν είναι πολλές, παρά το γεγονός ότι ο αριθμός τους αυξάνει τα τελευταία χρόνια.

Το 1984 οι Chotwood, Sabiston και συν. σε μία ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ανέφεραν την ύπαρξη 86 μέχρι τότε χειρουργηθέντων περιπτώσεων με θνητότητα 22%. Η σημερινή θνητότητα σύμφωνα με τα αποτελέσματα από το UCSD είναι περίπου 12%. Όπως φαίνεται από το ίδιο αυτό κέντρο η πλειοψηφία των ασθενών, περίπου 200, χειρουργήθηκαν τα τέσσερα τελευταία χρόνια.

Από πολλά όμως Κέντρα της Ευρώπης και τη Αμερικής αναφέρεται τα τελευταία χρόνια θνητότητα περίπου 6%, η οποία οφείλεται στην εν τω μεταξύ αποκτηθείσα εμπειρία. Οι μεταβολές της προεγχειρητικής εκτίμησης, η συσσώρευση εγχειρητικής εμπειρίας και η σωστή μετεγχειρητική παρακολούθηση έφεραν τα καλά αυτά αποτελέσματα. Η αποκτηθείσα εμπειρία μ'αυτούς τους ξεχωριστούς αρρώστους οδήγησε στην ανάπτυξη ομάδων εργασίας για αυξημένη φροντίδα, οι οποίες αποτελούνται από γιατρούς, νοσηλευτικό προσωπικό, φυσιοθεραπευτές εξειδικευμένους στη φυσιολογία του αναπνευστικού συστήματος, φαρμακολογίας και άλλο βοηθητικό και λοιπό προσωπικό υποστήριξης. Οι ομάδες αυτές ανταποκρίνονται στα ιδιαίτερα προβλήματα των αρρώστων, αντιλαμβάνονται και αντιμετωπίζουν έγκαιρα τις επισυμβαίνουσες επιπλοκές και συμβάλλουν αποφασιστικά στην καλή έκβαση.

Οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την εγχειρητική θνητότητα περιλαμβάνουν την ηλικία, το φύλο, τη συνυπάρχουσα καρδιακή ή πνευμονική νόσο, την ύπαρξη καταπληξίας ή καρδιακής ανακοπής, το χρόνο εκτέλεσης της θρομβοενδαρτηρεκτομής, το διάστημα μεταξύ του πρώτου επεισοδίου της πνευμονικής εμβολής και της εγχείρησης, την προεγχειρητική θρομβολυτική

θεραπεία, καθώς και την προεγχειρητική θεραπεία, καθώς και την προεγχειρητική αιμοδυναμική κατάσταση.

Η πλαγία θωρακοτομή εγκαταλείφθηκε αφ' ενός λόγω των κινδύνων από την ύπαρξη ιδιαίτερα πλούσιας παράπλευρης κυκλοφορίας και αφ' ετέρου επειδή δεν επέτρεπε την αμφοτερόπλευρη ενδαρτηρεκτομή. Η τελευταία θεωρείται απαραίτητη διότι η ύπαρξη πνευμονικής υπέρτασης προυποθέτει αμφοτερόπλευρη βλάβη και έτσι καθιερώθηκε η μέση στερνοτομή ως η ιδανική οδός προσπέλασης.

Η εξωσωματική κυκλοφορία θεωρείται πλέον απαραίτητη αφ' ενός για την ασφάλεια που παρέχει, αφ' ετέρου διότι επιτρέπει τη διενέργεια και άλλων καρδιακών επεμβάσεων που ανέρχονται σε ποσοστό περίπου 15%.

Η βαθιά υποθερμία με περιόδους ολικής κυκλοφορικής παύσης έχει καθιερωθεί ως μέθοδος εκλογής, λόγω της άριστης ορατότητας που προσφέρει στο χειρουργικό πεδίο, επιτρέποντας τις ενδαρτηρεκτομές στους περιφερικούς αρτηριακούς κλάδους. Στο φάσμα των χειρουργικών βελτιώσεων μπορεί επίσης να αναφέρει τον τρόπο ψύξης της καρδιάς και τη μόνιμη τοποθέτηση κολπο-κοιλιακής βηματοδότησης όταν κρίνεται αναγκαίο. Ιδιαίτερη βοήθεια στο χειρουργικό αποτέλεσμα έχουν προσφέρει άλλες δυο εξωχειρουργικοί παράμετροι. Η **συνεχής διεγχειρητική χορήγηση προσταγλανδίνης E₁**, ελαττώνει την ανάπτυξη πνευμονικής αγγειοσύσπασης μετά την εξωσωματική κυκλοφορία και τον δυνητικό κίνδυνο επαναθρομβώσεως μετά την επέμβαση. Η μόνιμη χρήση **της διεγχειρητικής διοισοφαγικής υπερηχογραφίας**, που δίνει πολύτιμες πληροφορίες για την εκτίμηση της λειτουργικότητας της δεξιάς καρδιάς και επιτρέπει πλέον την καλύτερη δυνατή φαρμακευτική παρέμβαση στην άμεση μετά την εξωσωματική διεγχειρητική περίοδο.

Όλες λοιπόν αυτές οι τεχνικές έχουν επιφέρει θεαματική βελτίωση των αποτελεσμάτων και έχουν καταστήσει την πνευμονική θρομβοενδαρτηρεκτομή ως μέθοδο εκλογής για την αντιμετώπιση της χρόνιας πνευμονικής εμβολής. Προς το παρόν υπάρχουν δυο μόνο λόγοι που μπορούν να δικαιολογήσουν τη διεγχειρητική θνητότητα.

Η αδυναμία ελάττωσης της πνευμονικής υπέρτασης λόγω περιφερικής νόσου ή αδυναμίας αφαίρεσης επαρκούς θρομβωτικού υλικού.

Η ανάπτυξη μετεγχειρητικού, ιδιαίτερα ανθεκτικού, πνευμονικού οιδήματος ως αποτέλεσμα της επαναιματώσεως (reperfusion pulmonary edema) που αποτελεί και την κυριότερη αιτία θανάτου.

Το πνευμονικό οίδημα από επαναιμάτωση μετά από πνευμονική θρομβοενδαρτηρεκτομή έχει περιγραφεί από αρκετούς συγγραφείς. Η παθογένεια αυτής της οντότητας παραμένει ακόμη αβέβαιη. Βιβλιογραφικές αναφορές και έρευνες δείχνουν ότι η προεγχειρητική και μετεγχειρητική αιμοδυναμική κατάσταση του αρρώστου δεν παίζει κανένα ρόλο στην εμφάνιση του οιδήματος. Μάλλον η μορφή αυτή του πνευμονικού οιδήματος φαίνεται να είναι μια μορφή τοπικού πνευμονικού τραύματος, όπου ενοχοποιούνται η απελευθέρωση των οξειδωτικών ενζύμων και των πρωτεασών. Επίσης ενοχοποιείται σε μεγάλο βαθμό η απελευθέρωση ελευθέρων ριζών οξυγόνου ως επακόλουθο του τραύματος ισχαιμίας/ επαναιμέτωσης. Θεωρήθηκε ότι η χορήγηση ουσιών οι οποίες αναστέλλουν το σχηματισμό ή δεσμεύουν τις ελεύθερες ρίζες, θα μπορούσε να έχει ευεργετική επίδραση στην εξέλιξη του οιδήματος. Κάτι τέτοιο έχει επιβεβαιωθεί σε πειραματικά μοντέλα με τη χορήγηση της τριμεταζιδίνης. Άλλες πιθανώς συμβάλουσες αιτίες είναι η επίδραση της εξωσωματικής κυκλοφορίας, η χορήγηση αντιπηκτικών και η αυξημένη πίεση αρδύσεως σ'ένα προηγουμένως χαμηλής πίεσεων κύκλωμα. Το φάσμα του είναι ευρύ, ξεκινώντας από μία μετρίας βαρύτητας αιμορραγία των αεροφόρων οδών και φθάνοντας μέχρι ενός μεγάλης βαρύτητας πνευμονικό οίδημα, το οποίο κάνει εμφανή την παρουσία του με διηθήσεις του πνευμονικού παρεγχύματος στην ακτινογραφία του θώρακα.

Επίσης ο χρόνος εμφάνισης του πνευμονικού οιδήματος ποικίλει ξεκινώντας από την άμεση εμφάνιση του μετά την εγκατάσταση της εξωσωματικής κυκλοφορίας, μέχρι 3 έως 5 μέρες μετεγχειρητικά. Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό γνώρισμα είναι ότι ακτινολογικά το οίδημα περιορίζεται σ'εκείνες τις ζώνες του πνεύμονα οι οποίες αιματώνονται από αγγεία στα οποία έγινε θρομβοενδαρτηρεκτομή.

Η αντιμετώπιση περιλαμβάνει τη χορήγηση διουρητικών, την έγχυση προσταγλαδίνης E₁, την τοποθέτηση θετικής τελοεκπνευστικής πίεσης και σε βαριές περιπτώσεις την εξωσωματική οξυγόνωση του αίματος με οξυγονωτή μεμβράνης, χωρίς όμως καλά αποτελέσματα.

Όπως γίνεται αντιληπτό μετά από μία επιτυχή επέμβαση πνευμονικής θρομβοενδαρτηρεκτομής υπάρχει σαφής βελτίωση των άμεσων καρδιοπνευμονικών αιμοδυναμικών παραμέτρων. Τα απώτερα αποτελέσματα δείχνουν ότι η πλειοψηφία των ασθενών 'επιστρέφει' στη λειτουργική κατάσταση I κατά NYHA. Προεγχειρητικά περισσότεροι από το 95% των ασθενών σε στάδιο III ή IV κατά NYHA, ενώ μετεγχειρητικά το 95% βρίσκεται σε στάδιο I ή II.

Η απώτερη μετεγχειρητική παρακολούθηση των άρρωστων αυτών είναι σχετικά απλή και εύκολη. Η εφ'όρου ζωής χορήγηση επαρκούς και ελεγχόμενης αντιπηκτικής αγωγής είναι επιθυμητή παρά την προηγηθείσα τοποθέτηση φίλτρου στην κάτω κοίλη φλέβα. Αυτή η αγωγή βασίζεται στην πιθανότητα υποτροπής της φλεβικής θρομβοεμβολής ή την απόφραξη του φίλτρου ή ακόμη την επαναθρόμβωση των πνευμονικών αρτηριών. Εφ'όσον οι αιμοδυναμικοί παράμετροι σταθεροποιηθούν στα φυσιολογικά επίπεδα τότε δεν υπάρχει κανένας περιορισμός στις φυσικές δραστηριότητες του ατόμου.

Ένα τελευταίο θέμα που αποτελεί αντικείμενο συζήτησης είναι η πνευμονική θρομβοενδαρτηρεκτομή σε σχέση με τη μεταμόσχευση πνεύμονος ή καρδιάς – πνευμόνων για την καλύτερη αντιμετώπιση των ασθενών με χρόνια πνευμονική εμβολική νόσο.

Οι πορείες των δύο επεμβάσεων, της θρομβοενδαρτηρεκτομής και της μονήρους μεταμόσχευσης πνεύμονος, είναι σε πολλά σημεία παράλληλες αλλά και αποκλίνουσες. Σημαντικό προβάδισμα υπέρ της πρώτης επέμβασης έδωσε το γεγονός της άριστης επαναφοράς σε φυσιολογικά επίπεδα τόσο της δυσλειτουργίας δεξιάς κοιλίας, όσο και της ανεπαρκούς τριγλώχινος βαλβίδας. Επί πλέον η μονήρης μεταμόσχευση πνεύμονα δεν αποτελεί μία 'λογική' επέμβαση στη χρόνια πνευμονική εμβολική νόσο και πνευμονική υπέρταση για πολλούς λόγους. Κατ'αρχην υπάρχουν τεχνικές δυσκολίες στην θωρακοτομή με την ύπαρξη εκτεταμένων συμφύσεων και πολλαπλών αγγειακών παραπλεύρων κλάδων, υπάρχει μικρός αριθμός από ικανοποιητικούς δότες και τέλος η αναγκαιότητα της μακροχρόνιας ανοσοκαταστολής.

Όσον αφορά το θέμα της μεταμόσχευσης καρδιάς – πνευμόνων και πάλι τα απώτερα αποτελέσματα συνηγορούν υπέρ της θρομβοενδαρτηρεκτομής. Συγκεκριμένα, η επιβίωση σε 1 χρόνο μετά την θρομβοενδαρτηρεκτομή είναι 85%, άρα κατά πολύ υψηλότερη της μεταμόσχευσης που είναι μόνο 50% και η οποία συνοδεύεται από μία εγχειρητική θνητότητα περίπου 25%.

Όλα αυτά τα δεδομένα συνηγορούν υπέρ της ορθολογικής χρήσης της πνευμονικής θρομβοενδαρτηρεκτομής σε ασθενείς με χρόνια εμβολική πνευμονική νόσο στους οποίους τα έμβολα βρίσκονται σε προσιτή χειρουργικά θέση. Σε ασθενείς με τελείως περιφερικά εντοπιζόμενες αποφράξεις ή με πρωτοπαθή πνευμονική υπέρταση, η κατάλληλη μεταμόσχευση αποτελεί τη μέθοδο εκλογής.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΧΟΛΙΑ

Η πνευμονική εμβολή συνήθως είναι αποτέλεσμα της απόσπασης ενός φλεβικού θρόμβου από το σημείο του αρχικού σχηματισμού και του εμβολισμού

του στην πνευμονική αρτηριακή κυκλοφορία μέσω του φλεβικού συστήματος. Άλλα υλικά μπορούν επίσης να προκαλέσουν πνευμονική εμβολή όπως λίπος, διάφορα αέρια, παράσιτα, ξένα σώματα, αυτά όμως αποτελούν πολύ σπάνιες περιπτώσεις και δεν αναφέρονται στο παρόν εγχειρίδιο.

Η πνευμονική εμβολή συνεχίζει να ταλαιπωρεί τους κλινικούς γιατρούς αλλά και τους παθολογολόγους έτσι ώστε πολλά επιστημονικά συμπόσια προσπαθούν να ρίξουν περισσότερο φως στην κατανόηση αυτής της νοσολογικής οντότητας.

Πολλές εργασίες τονίζουν τη συχνή εμφάνιση της πνευμονικής εμβολής αλλά και την αξιοσημείωτη θνητότητα και νοσηρότητα για την οποία ευθύνεται. Για μια μερίδα ασθενών αυτή αντιπροσωπεύει επιπλοκή μιας υποκείμενης νόσου, η οποία προδιαθέτει στην εμφάνιση της εν των βάθει φλεβικής θρόμβωσης, όπως παρατεταμένες εγχειρήσεις, υπερβολικό σωματικό βάρος, παρατεταμένη λήψη αντισυλληπτικών φαρμάκων ή ακινητοποίηση για μακρό διάστημα. Για άλλη κατηγορία αρρώστων η πνευμονική εμβολή διαγιγνώσκεται μόνο κλινικά, με όλους τους περιορισμούς που έχει μια τέτοια διάγνωση αλλά και με όλες τις αδυναμίες μιας επακόλουθης θεραπείας.

Ανατομικά δεδομένα που σχετίζονται με το μέγεθος του εμβόλου αλλά και η προ ης εμβολής κατάσταση του καρδιοαναπνευστικού συστήματος του ασθενή, καθορίζουν την ποικιλία της κλινικής εικόνας αλλά και των αντικειμενικών ευρημάτων. Δεν πρέπει παράλληλα να λησμονείται το γεγονός ότι ένας αριθμός αρρώστων που υπέστη πνευμονική εμβολή οδηγείται στην ανάπτυξη χρόνιας πνευμονικής υπέρτασης, η οποία όμως είναι προσιτή στη χειρουργική διόρθωση σήμερα με καλά αποτελέσματα.

Η κλινική διάγνωση της πνευμονικής εμβολής είναι εν πολλοίς όχι αξιόπιστη. Όμως τα δύο πιο συχνά συμπτώματα, η δύσπνοια και ο πλευριτικός πόνος, είναι εκείνα τα οποία πρέπει να εγείρουν την υποψία στον κλινικό γιατρό, ειδικά σε περιπτώσεις όπου η πιθανότητα είναι μεγάλη όπως ορθοπεδικές ή γυναικολογικές επεμβάσεις ή ακόμα μεγάλες εγχειρήσεις στην κοιλιά και την πύελο.

Επειδή στην πλειονότητα των περιπτώσεων και στις παραπάνω αναφερθείσες καταστάσεις ο θρόμβος ξεκινά από τις φλέβες των κάτω άκρων ή της πύελου επιβάλλεται ο λεπτομερής κλινικός έλεγχος και ο υπεύθυνος γιατρός οφείλει να τον αξιοποιήσει στο έπακρο σύμφωνα με τις γνώσεις του, την εμπειρία του και το ιατρικό του αισθητήριο.

Η ύπαρξη βέβαια θρόμβωσης του εν των βάθει φλεβικού συστήματος ή των φλεβών της πυέλου δε σημαίνει κατ'ανάγκη ότι ο αρρώστος υπέστη πνευμονική εμβολή. Επειδή όμως η θεραπευτική αντιμετώπιση και για τις δύο καταστάσεις είναι η ίδια, αυτό διευκολύνει το γιατρό στη χάραξη της θεραπευτικής στρατηγικής. Αντίθετα η πνευμονική εμβολή δεν μπορεί να αποκλεισθεί όταν οι αναίμακτες διαγνωστικές τεχνικές αποβαίνουν αρνητικές και επι υποψίας, καλό είναι να διενεργείται φλεβογραφία.

Η όχι μεγάλη αξιοπιστία της κλινικής διάγνωσης της πνευμονικής εμβολής οδήγησε στην ανάγκη επιβεβαίωσης της με σειρά άλλων εργαστηριακών τεχνικών.

Το σπινθηρογράφημα αιμάτωσης των πνευμόνων σε συνδυασμό με την ακτινογραφία θώρακα διευκολύνει τη διάγνωση, ενώ ο συνδυασμός του σπινθηρογραφήματος αερισμού / αιμάτωσης αυξάνει κατά πολύ την αξιοπιστία της τεχνικής.

Η υπερηχοκαρδιογραφία αποκαλύπτει κυρίως έμμεσα στοιχεία της πνευμονικής εμβολής, όπως μεγάλου βαθμού διάταση των δεξιών καρδιακών κοιλοτήτων της πνευμονικής αρτηρίας, ιδία των κατιόντων κλάδων αυτής και άλλοτε άλλου βαθμού ανεπάρκεια της τριγλώχινας βαλβίδας. Σε μερικούς βέβαια αρρώστους μπορεί να εντοπίσει τους θρόμβους – έμβολα μέσα στο δεξιό κόλπο ή την δεξιά κοιλία ή ακόμη και στην πνευμονική αρτηρία και ακόμη πιο σπάνια στην κάτω κοίλη φλέβα.

Η διαοισοφάγειος υπερηχοκαρδιογραφία φαίνεται υποσχόμενη περισσότερο απ'ότι η κλασική τεχνική, όμως ειδικά για την πνευμονική εμβολή παραμένει να αποδείξει τη διαγνωστική της αξία.

Το ηλεκτροκαρδιογράφημα δεν έχει ιδιαίτερη διαγνωστική βαρύτητα. Μόνο η μαζική πνευμονική εμβολή μπορεί να προκαλέσει ορισμένες ειδικές αλλοιώσεις που χαρακτηρίζουν την επιβάρυνση της δεξιάς κοιλίας. Όμως πρέπει να αναφερθεί ότι αυτό διατηρεί την αξία του στην διαφορική διάγνωση μεταξύ πνευμονικής εμβολής και οξέως εμφράγματος του μυοκαρδίου

Περιορισμένης επίσης διαγνωστικής αξίας είναι και η μέτρηση των τιμών των αερίων του αρτηριακού αίματος. Όμως η παρακολούθηση της πορείας των τιμών είναι ένας καλός δείκτης εκτίμησης της εξέλιξης του αρρώστου με πνευμονική εμβολή.

Αρκετές προσπάθειες ώστε να βρεθεί μια εξέταση του αίματος η οποία χαρακτηρίζει με βεβαιότητα την ύπαρξη της πνευμονικής εμβολής δε στέφθηκαν από επιτυχία.

Έτσι προς τα παρόν η μόνη εξέταση η οποία αντικειμενικά μπορεί να τεκμηριώσει την πνευμονική εμβολή είναι η πνευμονική αγγειογραφία. Μία εξέταση η οποία είναι αιματηρή και απαιτεί την ανάγκη ειδικού εξοπλισμού, όχι προσιτού σ'όλες τις Νοσοκομειακές μονάδες.

Είναι ευκολότερο και με λιγότερο κόστος να προλαμβάνει κανείς τις επιπλοκές από το να τις διαγιγνώσκει και να τις θεραπεύει, ένας κανόνας ο οποίος ισχύει ειδικότερα για την πνευμονική εμβολή.

Υπάρχει μεγάλη ποικιλία παραγόντων οι οποίοι καθορίζουν τη θεραπευτική και προφυλακτική αγωγή. Έτσι η φύση της υποκείμενης νόσου, η διάρκεια του κλινοστατισμού, η ηλικία του ασθενή, η ανταπόκριση στην αντιπηκτική αγωγή και η βαρύτητα της πνευμονικής εμβολής είναι μερικοί από τους παράγοντες αυτούς.

Η τωρινή θεραπευτική προσέγγιση έχει πολλαπλές προσπελάσεις αλλά αυτές θα πρέπει να εξατομικεύονται για κάθε περίπτωση. Από τη στιγμή που γεννάται η υποψία της ύπαρξης πνευμονικής εμβολής θα πρέπει να γίνονται όλες οι προσπάθειες για την επιβεβαίωση ή τον αποκλεισμό της. Ακολούθως και με βάση όσα αναπτύχθηκαν στα αντίστοιχα κεφάλαια του παρόντος πονήματος, καθορίζονται οι ενδείξεις της αγωγής που πρέπει να ακολουθηθεί – συντηρητική ή χειρουργική. Καινούργιες διαγνωστικές τεχνικές αλλά και συγκέντρωση δεδομένων και εμπειρίας από εξειδικευμένα κέντρα θα επιτρέψουν στο μέλλον χάραξη καινούργιων στρατηγικών στην αντιμετώπιση αλλά και στην πρόληψη της.

Ένα μικρό ποσοστό αρρώστων που υπέστησαν πνευμονική εμβολή οδηγείται στην ανάπτυξη χρόνιας πνευμονικής υπέρτασης. Σήμερα η διαγνωστική μεθοδολογία επέτρεψε να οριοθετηθούν οι ενδείξεις της χειρουργικής αντιμετώπισης αυτής της νοσολογικής οντότητας και τα αποτελέσματα – άμεσα και αργότερα – κρίνονται ικανοποιητικά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΑΓΓΕΛΑΚΟΠΟΥΛΟΣ Σ. «Η εξουδετέρωση των ελεύθερων ριζών του οξυγόνου με τη χορήγηση τριλεταζιδίνης Στο ισχαιμικό τραυματισμό – επαναιμάτωση του πνεύμονα». Διδακτορική Διατριβή 1995, Θεσσαλονίκη.

2. ΑΘΑΝΑΤΟΣ Γ. «Επιτομή Καρδιολογία» University Press Studio Θεσσαλονίκη 1991.
3. ΑΘΑΝΑΤΟΥ Ε «Κλινική Νοσημευτική – Βασικές και Ειδικές Νοσηλείες» έκδοση 2η, εκδόσεις Παπανικολάου και Σια 1992, Αθήνα.
4. ΑΛΙΒΙΖΑΤΟΥ – ΜΟΣΧΟΒΑΗ Ρ. «Στοιχεία Φυσιολογίας» έκδοση 1η, επιστημονικές εκδόσεις Γ.Κ. Παρισιανος, Αθήνα 1984.
5. ΒΡΑΧΝΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ «Μετεγχειρητικές επιπλοκές αναπνευστικού συστήματος και νοσηλευτική παρέμβαση», Σεπτέμβρης 1995.
6. BOULAGENDIS D. BASTOYNIS E, Panayiotopoulos YP, «et al Pulmonary embolectomy», Int Angiol 1991.
7. ΓΟΛΕΜΑΤΗΣ Β., «Εγχειρίδιο Χειρουργικής Παθολογίας», τόμος Α΄, έκδοση 1η, ιατρικές εκδόσεις π.χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 1985.
8. CABROL «Surgical correction of chronic postembolic obstructions of the pulmonary arteries», London 1990.
9. ELLIS CALNE R.Y, Μετάφραση – επιμέλεια: ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΙΔΗΣ Σ. «Γενική Χειρουργική», έκδοση 2η, επιστημονικές εκδόσεις Γ.Κ. Παρισιανος, Αθήνα 1968.
10. ΜΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΣ ΧΑΡ. «Βασικές αρχές παθοφυσιολογίας». Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας. Αθήνα 1991.
11. Μπάλας Π., «Παθήσεις των Αγγείων», Καθηγητής Χειρουργικής Πανεπιστημίου Πατρών, Επιστημονικές εκδόσεις Γρ. Παρησιάνου, Αθήνα 1983.
12. ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ Π. «Κλινική Καρδιολογία». Μετάφραση – επιμέλεια: Πασχαλίδη, Αθήνα 1993.
13. Παπακωνσταντίνου «Πνευμονική εμβολή» University Press Studio, Θεσσαλονίκη 1990.
14. Ζαχίνη Άννα – Καρδαση, «Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική» διαδικασία, 1 τόμος, Β έκδοση, Αθήνα 1997.
15. Τουτουζας Λ. «Καρδιολογικά θέματα» καρδιολογική κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών, διαλέξεις Ιπποκρατείου, Αθήνα 1993.