



ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΘΡΟΜΒΩΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΘΡΟΜΒΩΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ



Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

*" Υπερηχοκαρδιογραφικά ευρήματα σε ασθενείς με
πνευμονική εμβολή "*

υπό

ΗΛΙΑ Ι. ΑΛΕΞΑΝΔΡΙΔΗ

ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΟΥ MD , MSc

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των
απαιτήσεων για την απόκτηση του
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης
«Θρόμβωση και Αντιθρομβωτική Αγωγή»

Λάρισα, 2020

Επιβλέπων:

*Γρηγόριος Γιαμούζης , Επίκουρος Καθηγητής Καρδιολογίας, Τμήμα Ιατρικής,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή:

- 1) Γρηγόριος Γιαμούζης , Επίκουρος Καθηγητής Καρδιολογίας, Τμήμα
Ιατρικής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*
- 2) Φίλιππος Τρυποσκιάδης Καθηγητής Καρδιολογίας Τμήμα Ιατρικής
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*
- 3) Βασίλειος Βασιλικός, Καθηγητής Καρδιολογίας, Αριστοτέλειο
Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης*

Αναπληρωματικό μέλος:

*Αθανάσιος Γιαννούκας, Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής, Τμήμα Ιατρικής,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας*

Τίτλος εργασίας στα αγγλικά:

“ Echocardiographic findings in patients with pulmonary embolism “

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στον καθηγητή Μιλτιάδη Ματσάγκα για την συμβολή του στο πρόγραμμα
αυτού του μεταπτυχιακού.

Στον επιβλέποντα Επίκουρο καθηγητή Γρηγόριο Γιαμούζη για την
πολύτιμη βοήθεια στην ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής μου εργασίας.

Ηλίας Ι. Αλεξανδρίδης

Περίληψη

Η πνευμονική εμβολή είναι μία νόσος που συχνά ακολουθεί την εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση είναι υπεύθυνη για μεγάλο αριθμό νοσηλειών που προκαλούν από την μία τεράστια οικονομικά κόστη αλλά και μεγάλο αριθμό θανάτων.

Η συμβολή του υπερηχοκαρδιογραφήματος στην διάγνωση αλλά και στην διαστρωμάτωση του κινδύνου είναι καθολικά αποδεκτή.

Στην παρούσα μελέτη θα αναλυθούν τα υπερηχοκαρδιογραφικά ευρήματα που βοηθούν στην διάγνωση αλλά και την εκτίμηση της σοβαρότητας της νόσου.

Λέξεις- Κλειδιά: πνευμονική εμβολή , υπερηχοκαρδιογράφημα δεξιάς κοιλίας , πνευμονική υπέρταση , χρόνια θρομβοεμβολική νόσος, σημείο McConnell

Abstract

Pulmonary embolism is a disease that frequently follows the deep vein thrombosis causing a big number of hospitalization and also a high financial cost.

The disease is also the reason for high number of deaths.

The contribution of echocardiography for diagnosis and secondary at the risk stratification is mandatory.

In this study we try to present and analyze the echocardiographic findings that help us to diagnosis and estimate the severity of this disease.

Key words:

Pulmonary embolism, right ventricular echocardiography ,
McConnell sign , pulmonary hypertension , chronic
thromboembolic disease

Περιεχόμενα

<u>Περίληψη</u>	<u>4</u>
<u>Εισαγωγή</u>	<u>7</u>
<u>Μεθοδολογία</u>	<u>10</u>
<u>Συζήτηση</u>	<u>11</u>
<u>Διαστάσεις δεξιάς κοιλίας</u>	<u>13</u>
<u>Μέτρηση TAPSE</u>	<u>15</u>
<u>Σημείο McConnells</u>	<u>17</u>
<u>Σημείο 60/60</u>	<u>18</u>
<u>Ανεύρεση θρόμβου στις δεξιές κοιλότητες</u>	<u>19</u>
<u>Επιπέδωση του ΜΚΔ ή Σημείο D</u>	<u>20</u>
<u>Ανεπάρκεια τριγλώχινας</u>	<u>20</u>
<u>Συμπεράσματα</u>	<u>22</u>
<u>Βιβλιογραφία</u>	<u>24</u>

Εισαγωγή/ Introduction

Η πνευμονική εμβολή που συνήθως ακολουθεί την εν τω βάθη φλεβική θρόμβωση είναι μία νόσος που προκαλεί τεράστιο οικονομικό κόστος , υπολογίζεται ότι είναι 8,5 δισεκατομμύρια δολάρια στην ευρωπαϊκή ένωση¹, το ανάλογο κόστος στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής εκτιμώνται το 2013 ανά ασθενή ήταν γύρω στις 9000 δολάρια².

Φυσικά μία τόσο σοβαρή νόσος δεν μας απασχολεί μόνο από οικονομικής άποψης διότι οι θάνατοι που προκαλούνται είναι περίπου 300000 ανά έτος στις ΗΠΑ³ και σε έξι μεγάλες ευρωπαϊκές χώρες με πληθυσμό περίπου 450 εκατομμύρια οι θάνατοι υπολογίζονται στις 370000⁴.

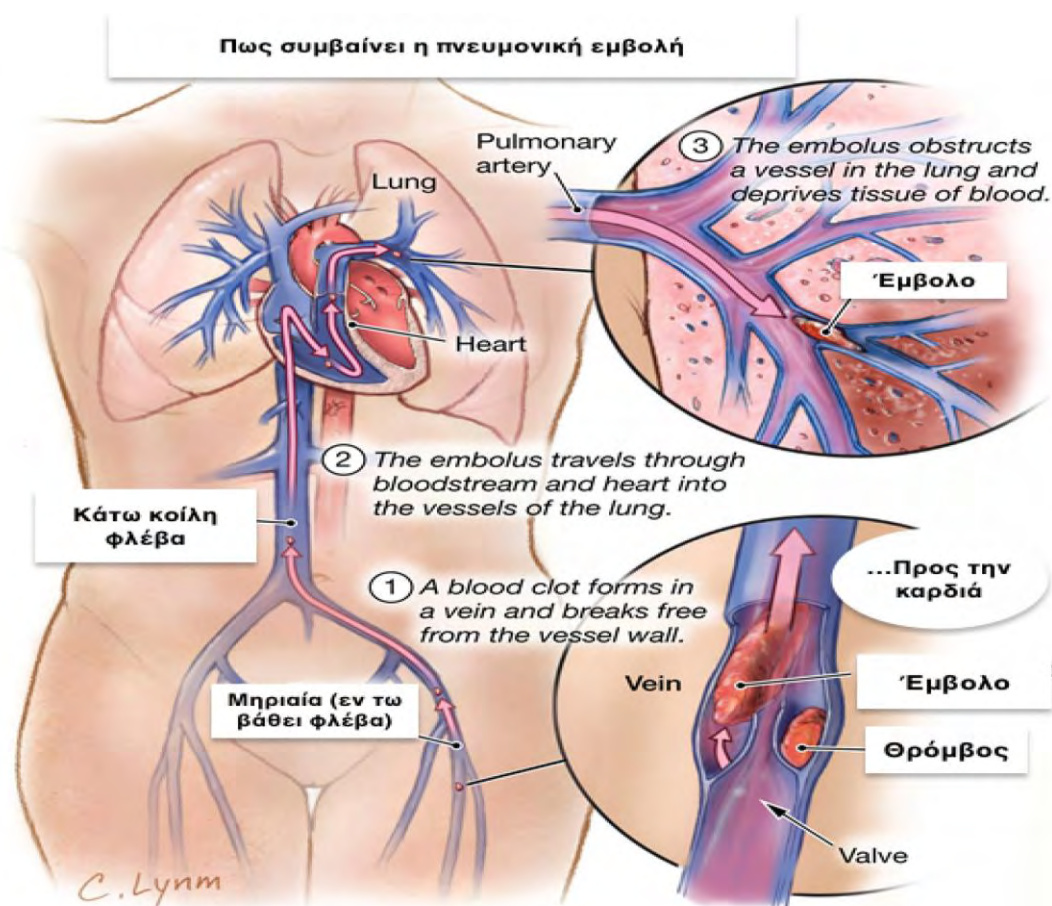
Είναι λοιπόν κατανοητό ότι η καλύτερη δυνατή αντιμετώπιση της νόσου είναι κάτι παραπάνω από αναγκαία. Είναι γνωστό ότι η πλειοψηφία των θανάτων συμβαίνει πριν οι ασθενείς προλάβουν να απευθυνθούν στα νοσοκομεία αλλά και την πρώτη ώρα από την στιγμή της εισαγωγής τους⁴. Έτσι λοιπόν είναι εμφανές ότι η έγκαιρη διάγνωση της νόσου μπορεί να μεταβάλει δραματικά την πορεία του ασθενούς. Έχει γίνει μεγάλη πρόοδος όσον αφορά τις διαγνωστικές μας δυνατότητες με απεικονιστικές μεθόδους όπως η υπολογιστική αξονική τομογραφία πνευμονικών αγγείων που θεωρείται η εξέταση εκλογής για την διάγνωση αλλά και η παλαιότερη εξέταση του σπινθηρογραφήματος αερισμού αιμάτωσης έχει και αυτή την θέση της. Η ανάπτυξη μοντέλων προεξεταστικής πιθανότητας ύπαρξης της νόσου όπως το wells score (είναι για την εν τω βάθη φλεβική θρόμβωση) και το geneva score αυξάνουν σημαντικά την ευαισθησία αλλά και την ειδικότητα της διάγνωσης. Δεν πρέπει να ξεχνούμε την σημαντική συμβολή των βιοδεικτών όπως την τροπονίνη και το BNP στην διάγνωση αλλά κυρίως την συμβολή τους στην διαστρωμάτωση κινδύνου.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφέρουμε την χρησιμότητα του υπερηχοκαρδιογραφήματος ως ίσως την μοναδική εξέταση που συνδυάζει από την μία την δυνατότητα να συμβάλει στην διάγνωση, ειδικά στην περίπτωση της οξείας πνευμονικής εμβολής με αιμοδυναμική αστάθεια κατάσταση στην οποία ο ασθενής

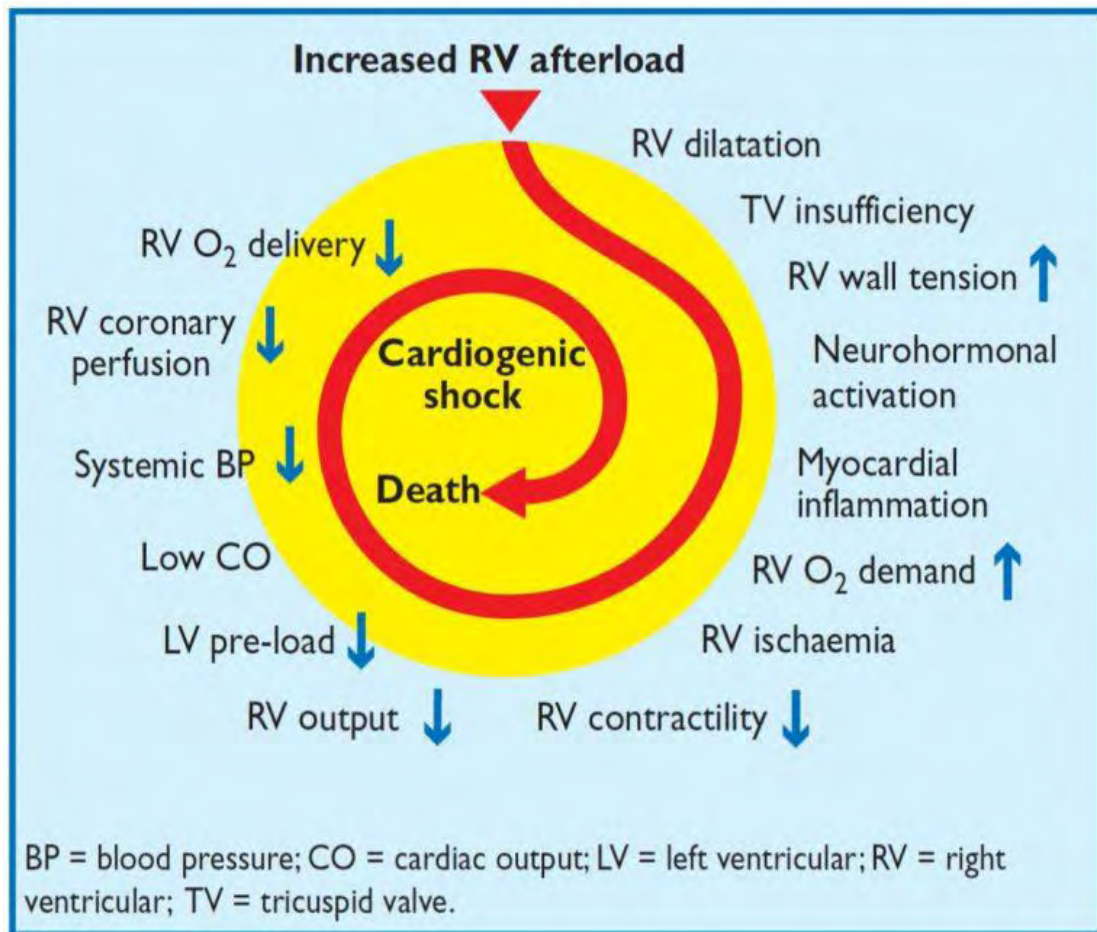
απειλείται άμεσα, αλλά και από την άλλη να βοηθήσει στην διαστρωμάτωση κινδύνου στις περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει αιμοδυναμική αστάθεια.

Όλα τα προηγούμενα μπορούν να γίνουν αναίμακτα γρήγορα και δίπλα στο κρεβάτι του ασθενούς χωρίς να επιβαρυνθεί ο ασθενής με σκιαγραφικές ουσίες και ακτινοβολία και χωρίς να χρειάζεται να γίνουν χρονοβόρες συνεννοήσεις μεταξύ ιατρικών τμημάτων που καταναλώνουν πολύτιμο χρόνο. Είναι λοιπόν το υπερηχοκαρδιογράφημα μία απεικονιστική εξέταση που μπορεί να μας δώσει πάρα πολλά σε λίγο χρονικό διάστημα με μικρό κόστος και με ασφάλεια.

Μετά την δημιουργία του θρόμβου συνήθως στα κάτω άκρα και την απόσπαση τμήματος αυτού ακολουθεί η ενσφήνωση του θρομβωτικού εμβόλου στην πνευμονική κυκλοφορία προκαλώντας απόφραξη του αυλού των πνευμονικών αγγείων. Ανάλογα με το ποσοστό του αυλού που αποφράσσεται η αιμοδυναμική απάντηση είναι διαφορετική και φυσικά η κλινική εικόνα αλλά και η σοβαρότητα της κατάστασης αλλάζει.



Μετά από την απόφραξη που προκαλείται συμβαίνουν μία σειρά από μεταβολές στην πνευμονική κυκλοφορία όπως περιγράφονται στο παρακάτω σχήμα που ως αποτέλεσμα έχουν την επιβάρυνση της δεξιάς κοιλίας.



Το λεγόμενο και σπυράλ του θανάτου περιγράφει όλες τις μεταβολές στις οποίες οφείλεται η επιβάρυνση της δεξιάς κοιλίας λόγω της απόφραξη της πνευμονικής κυκλοφορίας που μπορεί ενδεχομένως να οδηγήσει σε καρδιογενή καταπληξία και θάνατο.

Η επιβάρυνση της δεξιάς κοιλίας είναι αυτή που θα προκαλέσει τα υπερηχοκαρδιογραφικά ευρήματα τα οποία θα αναλυθούν παρακάτω και μας βοηθούν να διαγνώσουμε και να εκτιμήσουμε την βαρύτητα της πνευμονικής εμβολής.

Μεθοδολογία/Methods

Η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε με την ανασκόπηση άρθρων από επιστημονικά περιοδικά που ασχολούνται με το συγκεκριμένο θέμα η αναζήτηση έγινε με χρησιμοποίηση των λέξεων κλειδιών μέσα από διαδικτυακές επιστημονικές πλατφόρμες. Ακόμη έγινε επιλεκτική ανασκόπηση οδηγιών επιστημονικών εταιριών που έχουν εκδώσει οδηγίες για το θέμα και τέλος χρησιμοποιήθηκαν εγνωσμένα επιστημονικά συγγράμματα.

Συζήτηση/Discussion

Στις προηγούμενες γραμμές έγινε μία εισαγωγή στο θέμα με σκοπό να καθοριστεί το πλαίσιο μέσα στο οποίο θα εξετάσουμε από υπερηχοκαρδιογραφικής άποψης την νόσο. Η αιμοδυναμική επιβάρυνση της δεξιάς κοιλίας είναι ο υπεύθυνος μηχανισμός που θα μας δώσει τις εικόνες που θα αναλυθούν παρακάτω.

Εδώ πριν ξεκινήσουμε την ανάλυση των συγκεκριμένων εικόνων θα πρέπει να αναφερθεί ότι η συμβολή της υπερηχοκαρδιογραφίας στην διαφοροδιάγνωση είναι καθοριστική. Στην οξεία φάση η μελέτη με τον υπέρηχο μπορεί με μεγάλη επιτυχία να συμβάλει στην διαφωδιάγνωση της πνευμονική εμβολή από τον καρδιακό επιπωματισμό το έμφραγμα τον οξύ αορτικό διαχωρισμό και άλλες καταστάσεις.

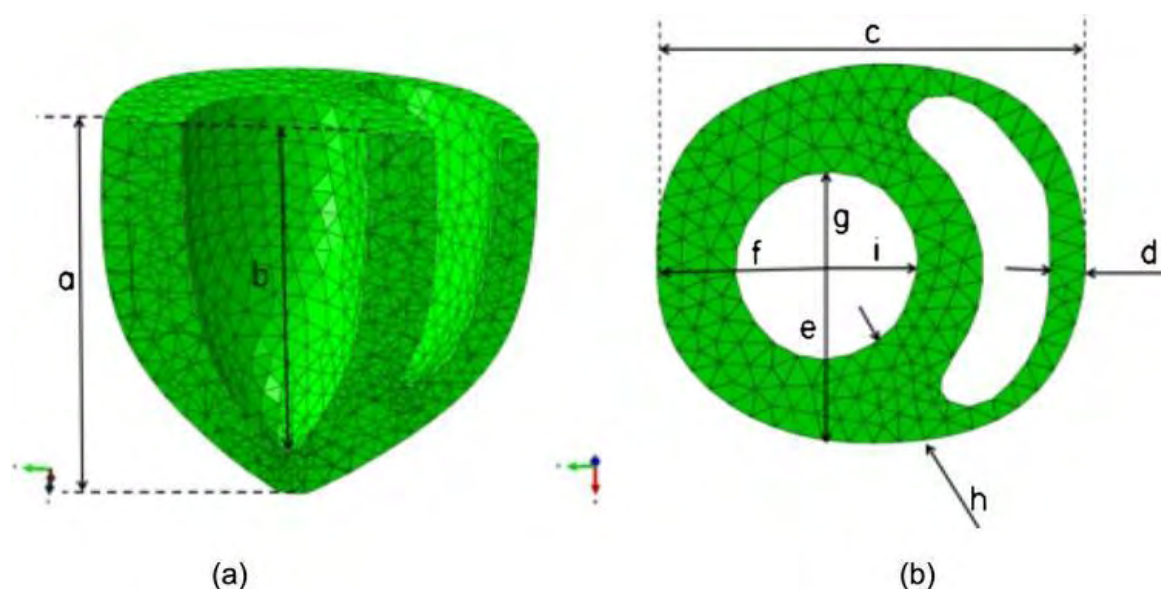
Επίσης μπορεί να συμβάλει στον διαχωρισμό της οξείας πνευμονικής εμβολής και της χρόνιας πνευμονικής υπέρτασης από άλλα αίτια.

Όπως έχει προαναφερθεί η δυσλειτουργία της δεξιάς κοιλίας είναι το εύρημα στην υπερηχοκαρδιογραφική μελέτη το οποίο θα συμβάλει στην διάγνωση και ίσως στην εκτίμηση της βαρύτητας της πνευμονικής εμβολής. Τα ευρήματα είναι τα εξής η αύξηση της τελοδιαστολικής διαμέτρου της δεξιάς κοιλίας και γενικά ή οξεία αύξηση του όγκου της κοιλίας. Η συστολική δυσλειτουργία της δεξιάς κοιλίας εκφραζόμενη από την μειωμένη κίνηση του τριγωνικού δακτυλίου (TAPSE) καθώς και η τοπική υποκινησία του ελεύθερου τοιχώματος της κοιλίας και του μέσου τμήματος όπως αυτό ελέγχεται από την τομή των τεσσάρων κοιλοτήτων καθώς και το λεγόμενο σημείο McConnell. Το σημείο 60/60 ένας συνδυασμός από την μία αύξησης της πίεσης στην πνευμονική αρτηρία όπως αυτή εκτιμάται από την ανεπάρκεια της τριγώνιας βαλβίδας η οποία πρέπει να είναι κάτω από 60 και από την άλλη από την μέτρηση του χρόνου κορύφωσης της ροής στην πνευμονική αρτηρία όπως μετράται με το συνεχές doppler κάτω από 60 msec. Επίσης η επιπέδωση του μεσοκοιλιακού διαφράγματος που ελέγχεται κυρίως από τον βραχύ άξονα παραστερνικά δείχνει φόρτιση της δεξιάς κοιλίας, τέλος ένα έμμεσο σημείο η διάταση της κάτω κοίλης φλέβας και η απώλεια των μεταβολών των διαστάσεων της κατά την διάρκεια του αναπνευστικού κύκλου¹. Τελευταίο σημείο αφήνουμε την ανακάλυψη κινητού θρόμβου εντός των δεξιών κοιλοτήτων που θεωρείται πολύ ισχυρό σημείο υπέρ της εμβολής.

Ας τα πάρουμε λοιπόν το καθένα ξεχωριστά.

Η απόφραξη του αγγειακού δικτύου της πνευμονικής κυκλοφορίας προκαλεί οξεία αύξηση του μεταφόρτιου της δεξιάς κοιλίας. Η απότομη αυτή μεταβολή δεν δίνει τον χρόνο στην δεξιά κοιλία να προσαρμοστεί έτσι λόγω των αδύναμων μυϊκών τοιχωμάτων αυτής της κοιλίας σε σχέση με τα τοιχώματα της αριστερής κοιλίας ακολουθεί διάταση και αύξηση των διαστάσεων και ενδεχομένως υποκινησία είτε περιοχική είτε σφαιρική.

Για να αναλύσουμε τον τρόπο της μέτρησης των διαστάσεων της δεξιάς κοιλία θα πρέπει να καταλάβουμε την γεωμετρία της η οποία σε αντίθεση με την αριστερή κοιλία η οποία έχει σαφώς ποιο περιγεγραμμένη σιλουέτα και μπορούν οι μετρήσεις της σε συγκεκριμένα σημεία και με συγκεκριμένες τομές να θεωρούνται αξιόπιστες και με επαναληψιμότητα στην δεξιά κοιλία είναι ποιο δύσκολο να πραγματοποιήσουμε αξιόπιστες και με μεγάλη επαναληψιμότητα μετρήσεις. Η δεξιά κοιλία σχεδόν αγκαλιάζει την αριστερή και η μέτρηση εξαρτάται σε πολύ μεγάλο βαθμό από το σημείο στο οποίο θα γίνει η μέτρηση και από την γωνία της τομής που παίρνει ο εξεταστής. Έτσι για να μπορούμε να ορίσουμε την αύξηση των διαστάσεων χρησιμοποιούμε την τομή τεσσάρων κοιλοτήτων με τρόπο τέτοιο ώστε να έχουμε μέσα στην τομή όλο το εμβαδό και των δύο κοιλιών και χρησιμοποιούμε τον λόγο των διαστάσεων μεταξύ δεξιάς και αριστερής κοιλίας Ένας ακόμη παράγοντας που περιορίζει την ακρίβεια των μετρήσεων είναι η έντονη δοκίδωση της δεξιάς κοιλίας που δυσκολεύει την εκτίμηση της θέσης του ενδοκαρδίου της κοιλίας καθώς και η πρόσθια θέση της.



Η αύξηση των διαστάσεων της δεξιάς κοιλίας είναι ένα πολύ αξιόπιστο σημείο για την διάγνωση της πνευμονικής εμβολής βρίσκεται, σε ποσοστό άνω του 25% των ασθενών με πνευμονική εμβολή όπως έδειξε πολωνική αξιολογη μελέτη που εξέτασε 511 ασθενείς με πνευμονική εμβολή και δημοσιεύτηκε το 2016 στην οποία θεωρήθηκε ότι η διαστάσεις της δεξιάς κοιλίας είναι αυξημένες εφόσον ο λόγος των διαστάσεων της δεξιάς προς την αριστερή κοιλίας είναι πάνω από 0,9⁵.

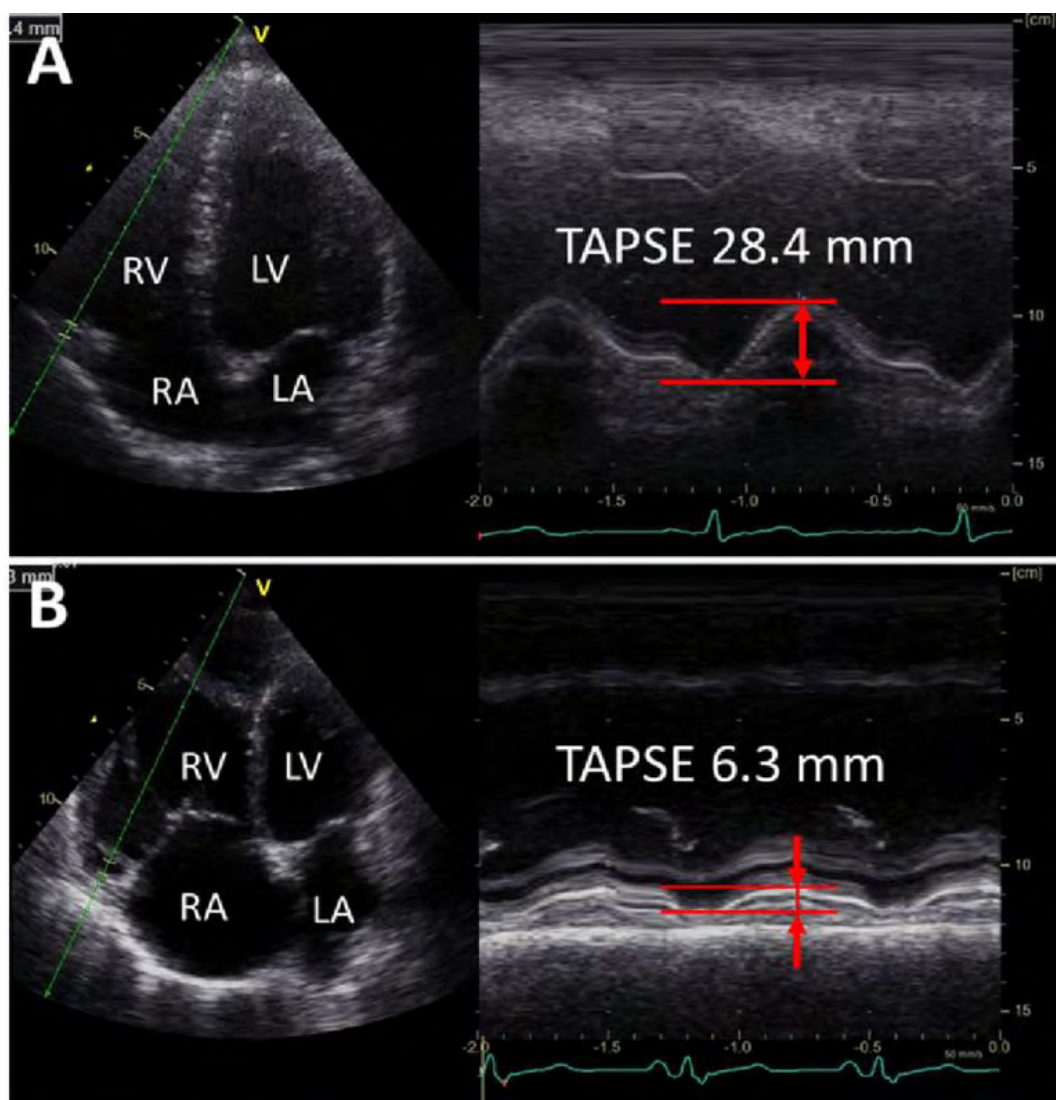




Η χρησιμοποίηση της τομής των τεσσάρων κοιλοτήτων δεν σημαίνει ότι άλλες τομές δεν μπορούν να μας δώσουν την δυνατότητα να εκτιμήσουμε το μέγεθος της δεξιάς κοιλίας.

Η συστολική δυσλειτουργία της δεξιάς κοιλία ακολουθεί συνήθως την αύξηση των διαστάσεων της δεξιάς κοιλίας και αυτή μπορεί να παρατηρηθεί είτε οπτικά με εκτίμηση του εξεταστή ή εκφραζόμενη με τον δείκτη TAPSE όπου μετράμε την συστολική κίνηση του τριγωνικού δακτυλίου. Υπάρχει φυσικά και η περιοχική υποκινησία που οδηγεί στο σημείο McConnell όπου η υποκινησία του ελεύθερου τοιχώματος προκαλεί υπερκηνησία της κορυφής.

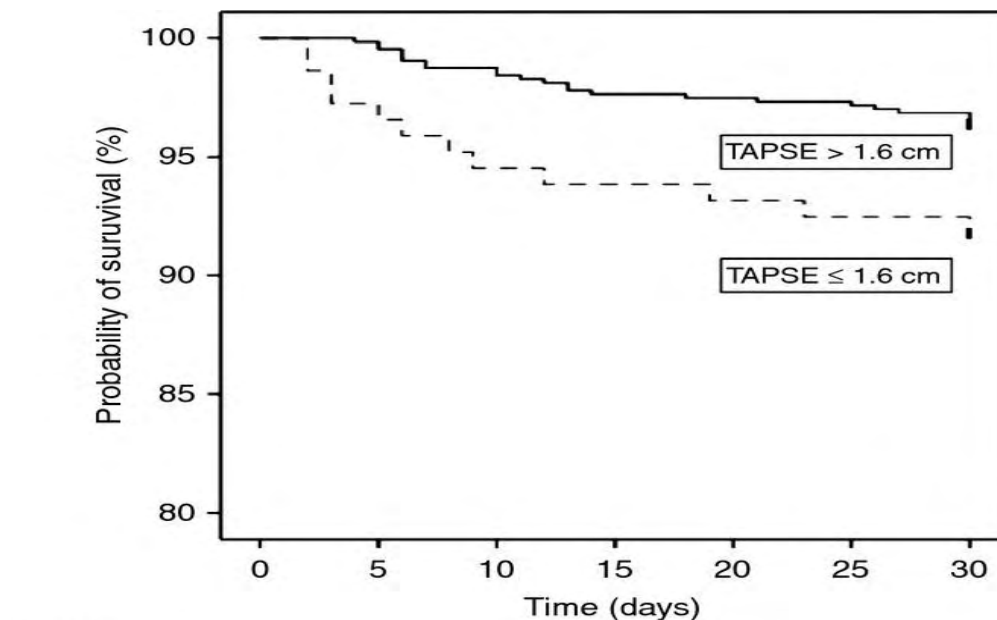
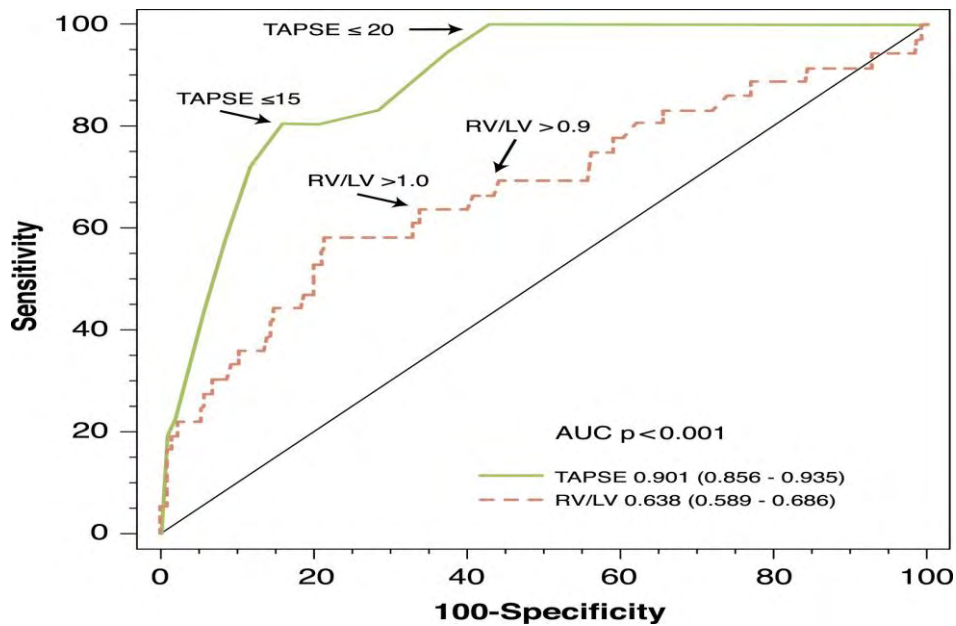
Η μέτρηση TAPSE γίνεται με την βοήθεια του m-mode στην τομή των τεσσάρων κοιλιοτήτων λαμβάνουμε την ανατομική κίνηση του τριγωνικού δακτυλίου του ελεύθερου τμήματος. Αφού πετύχουμε την καλύτερη δυνατή απεικόνιση θα μετρήσουμε το εύρος της κίνησης του δακτυλίου. Είναι ένας πολύ καλός και αποδεκτός δείκτης της συστολικής απόδοσης της δεξιάς κοιλίας. Στην περίπτωση της πνευμονικής εμβολής συσχετίζεται με την καλύτερη πρόγνωση των ασθενών.



Υπάρχουν δύο μελέτες που δημοσιεύτηκαν το 2014 οι οποίες υποστηρίζουν ότι ο δείκτης TAPSE σχετίζεται με την καλύτερη πρόγνωση των ασθενών που έχουν υποστεί πνευμονική εμβολή. Οι μία από αυτές με 414 ασθενείς υποστηρίζει ότι ο TAPSE κάτω από 15 χιλ προβλέπει τους ασθενείς με μεγαλύτερη θνητότητα εντός 30

ημερών⁶. Η άλλη μελέτη με 782 ασθενείς είχε ως αντικείμενο αιμοδυναμικά σταθερούς ασθενείς και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ο TAPSE <16 χιλ είναι ανεξάρτητος παράγοντας αυξημένου κινδύνου⁷.

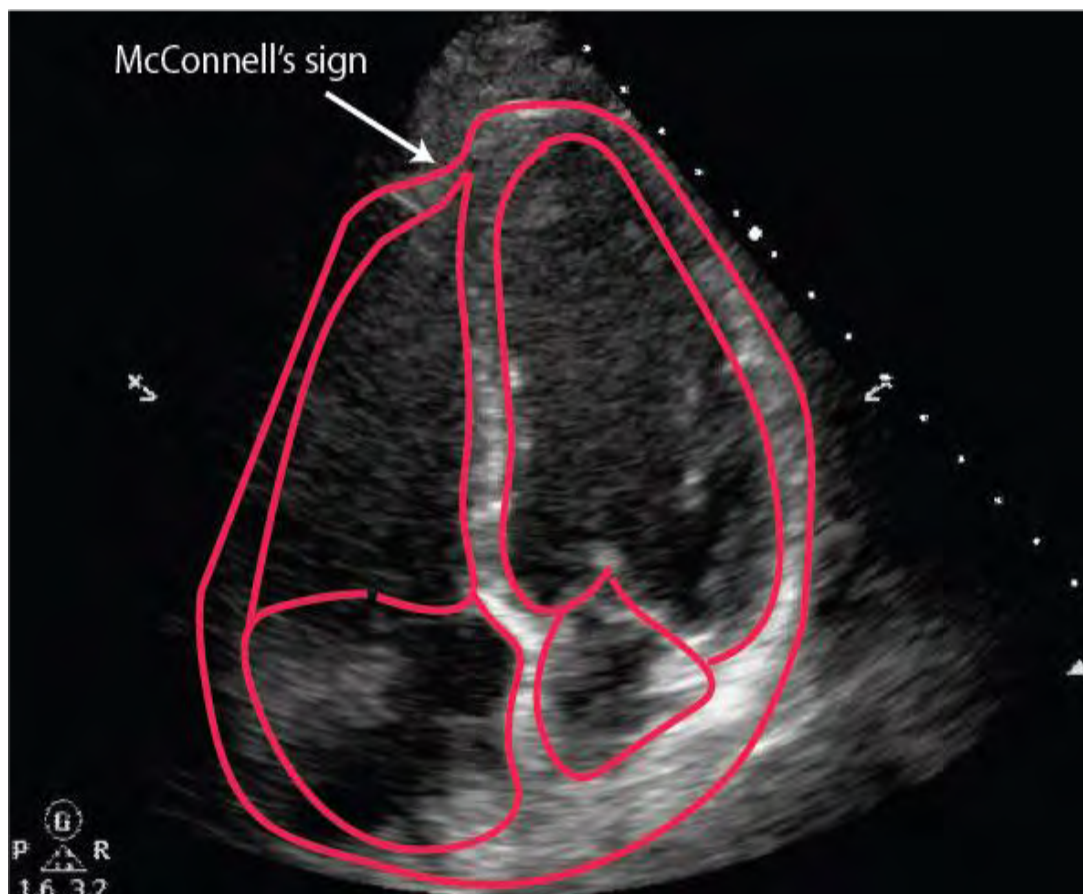
Και οι δύο μελέτες κατέληξαν ότι ο TAPSE είναι ένας πολύ χρήσιμος δείκτης κυρίως για την εκτίμηση του κινδύνου στους αιμοδυναμικά σταθερούς ασθενείς με πνευμονική εμβολή.



No. at risk				
TAPSE > 1.6 cm	636	628	626	624
TAPSE ≤ 1.6 cm	146	136	130	123

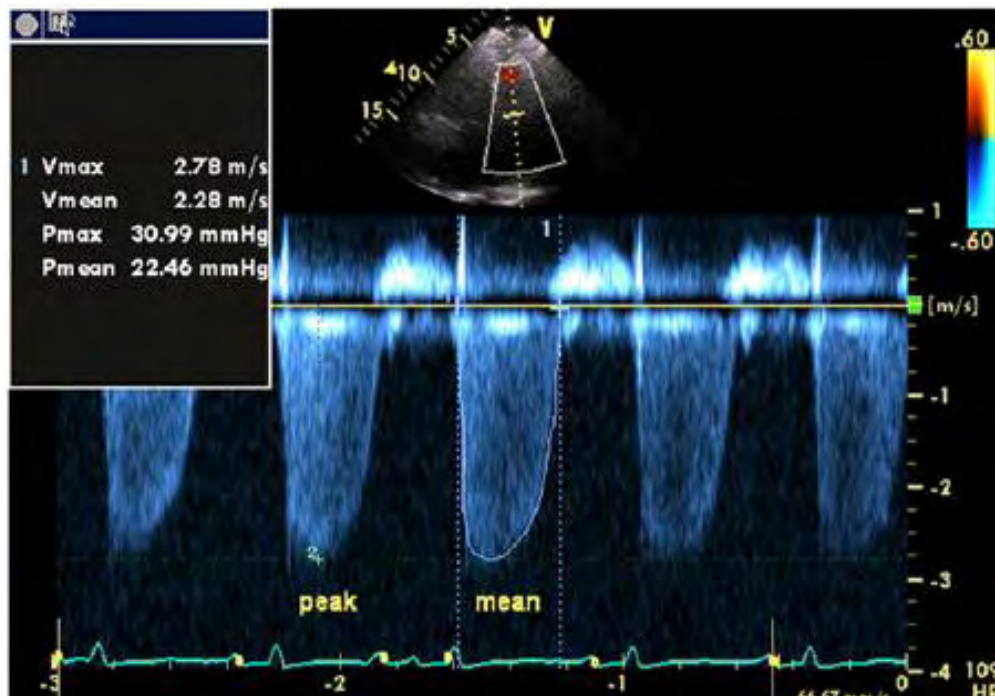
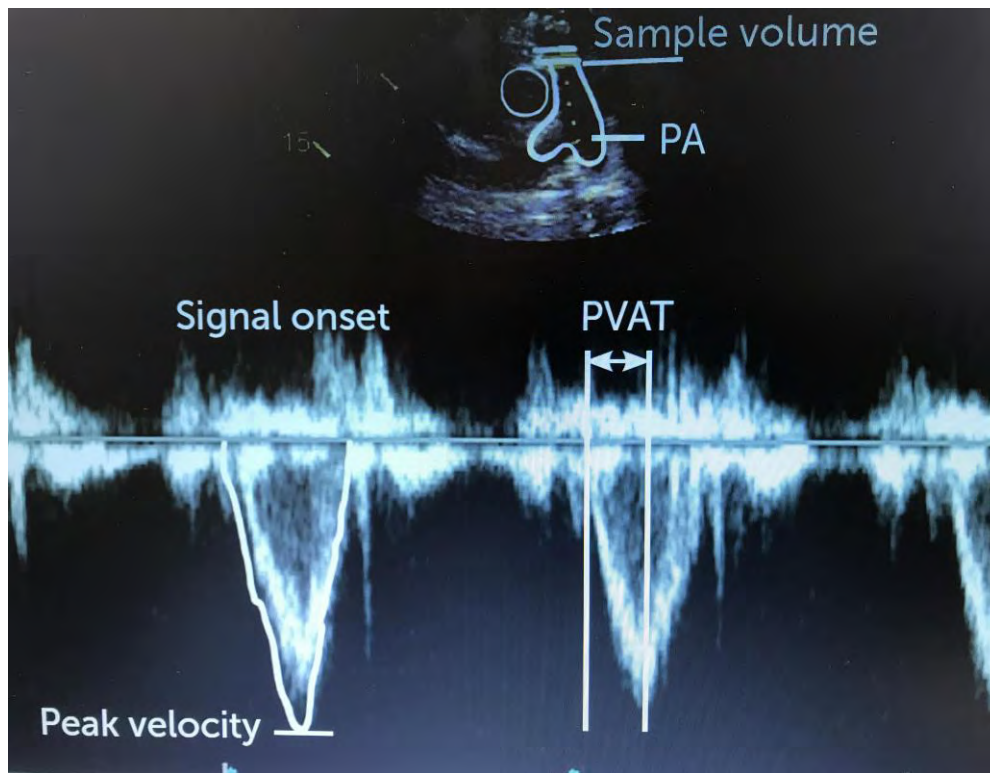
Log rank $P = 0.013$

Ένα ακόμη εύρημα που συνήθως ακολουθεί την συστολική δυσλειτουργία της δεξιάς κοιλίας είναι η υποκινησία του τοιχώματος της δεξιάς κοιλίας είτε καθολικά υποκινητική κοιλία ή περιοχικά^{5,8}. Όπως έχει πριν ειπωθεί η υποκινησία του ελεύθερου τοιχώματος της δεξιάς κοιλίας είναι ένα σημείο που υποδεικνύει την ύπαρξη της πνευμονικής εμβολής αν και θα πρέπει να υπάρχει προσοχή στην περίπτωση του εμφράγματος της δεξιάς κοιλίας⁹.



Ένα ακόμη εύρημα της υπερηχοκαρδιογραφικής μελέτης στις περιπτώσεις των ασθενών με πνευμονική εμβολή είναι το σημείο 60/60. Το σημείο αυτό είναι ένας συνδυασμός δύο μετρήσεων η πρώτη αφορά την ροή στην πνευμονική αρτηρία. Από τον βραχύ άξονα και με την χρησιμοποίηση του συνεχούς doppler λαμβάνουμε τον φάκελο της ροής του αίματος στην πνευμονική αρτηρία. Η μέτρηση αφορά τον χρόνο της κορύφωσης της ροής του αίματος η οποία συμβαίνει σε λιγότερο από 60 mmHg αυτό είναι το πρώτο σημείο. Το δεύτερο σημείο αφορά την εκτιμώμενη κλίση πίεσης μεταξύ δεξιάς κοιλίας και δεξιού κόλπου που γίνεται μέσω της ανεπάρκειας της τριγλώχινας βαλβίδας. Απαιτείται η εκτιμώμενη κλίση πίεσης να είναι κάτω από

60 mmHg. Ο συνδυασμός αυτών των δύο σημείων είναι το σημείο 60/60. Υπάρχουν μελέτες που υποστηρίζουν ότι είναι ένα εύρημα με πολύ μεγάλη ειδικότητα αλλά χαμηλή ευαισθησία⁸.



Θα πρέπει να αναφερθούμε σε κάποια ακόμη ευρήματα που μπορεί να παρατηρηθούν στην υπερηχοκαρδιαγραφική μελέτη στην περίπτωση ασθενών με πνευμονική εμβολή που έχουν κάποια ιδιαίτερη σημασία.

Η ανεύρεση κινητού θρόμβου στις δεξιές κοιλότητες είτε είναι η κοιλία ή ο δεξιός κόλπος είναι ένα εύρημα που συνδέεται ισχυρά με την ύπαρξη πνευμονικής εμβολής είναι ένα εύρημα το οποίο επιβεβαιώνει την διάγνωση αλλά βρίσκεται μόνο στο 4% των περιπτώσεων των ασθενών με πνευμονική εμβολή άρα έχει πολύ χαμηλή ευαισθησία αλλά συνδέεται πολύ ισχυρά με κακή έκβαση της πορείας των ασθενών^{10,11,12}.

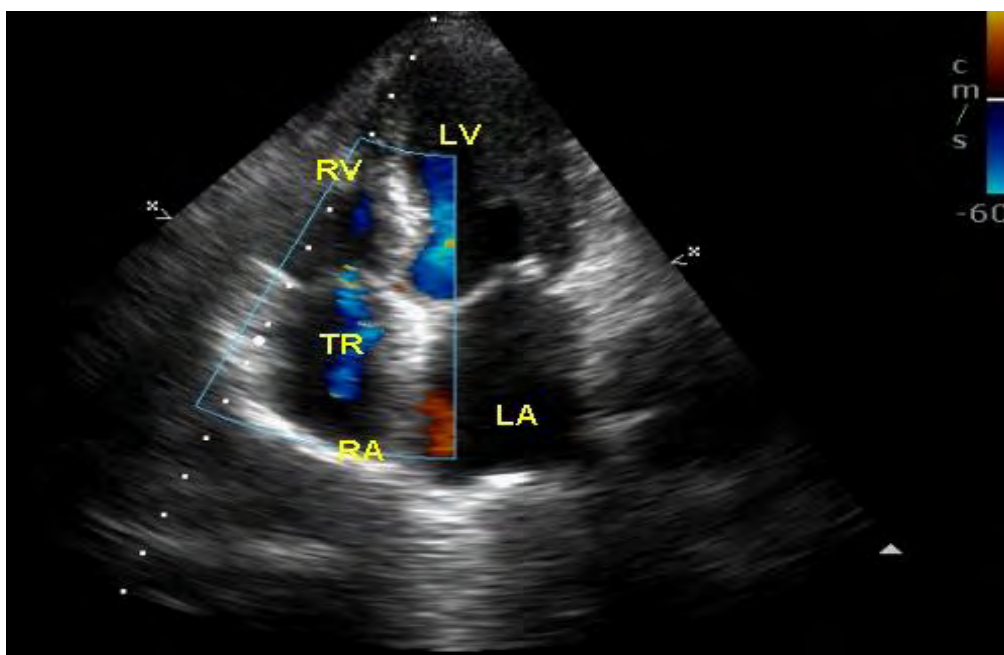


Ένα ακόμη εύρημα που συμβάλει στην διάγνωση της πνευμονικής εμβολής είναι η επιπέδωση του μεσοκοιλιακού διαφράγματος. Μετά την εμβολή και αφού έχει προηγηθεί η απόφραξη κάποιου ή κάποιων κλάδων της πνευμονικής αρτηρίας προκαλείται αύξηση του μεταφόρτιου της δεξιάς κοιλίας η αδυναμία αυτής να ανταπεξέλθει στην αυξημένη φόρτιση οδηγεί σε αύξηση των διαστάσεων και αύξηση της πίεσης στο μεσοκοιλιακό διάφραγμα από τη πλευρά της δεξιάς κοιλίας. Το αποτέλεσμα είναι το μεσοκοιλιακό να επιπεδώνεται δίνοντας στην αριστερή κοιλία μία χαρακτηριστική σιλουέτα στον βραχύ άξονα “D-shape”. Είναι ένα πολύ ειδικό εύρημα που μαζί με άλλα ευρήματα που υποδεικνύουν υπερφόρτιση της δεξιάς κοιλίας

υποστηρίζουν την διάγνωση πνευμονικής εμβολής και βοηθούν στην εκτίμηση του κινδύνου του ασθενούς¹³.



Τέλος ένα συχνό και σχεδόν «αναγκαίο» εύρημα είναι η ανεπάρκεια της τριγλώχινας βαλβίδας η οποία συνήθως όταν δεν προϋπάρχει και εμφανίζεται μετά την πνευμονική εμβολή δεν είναι σοβαρή και δεν υποδεικνύει σοβαρού βαθμού αύξηση της πίεσης στην πνευμονική αρτηρία¹⁴.



Το υπερηχοκαρδιογράφημα είναι χρήσιμο εργαλείο για την διάκριση της πνευμονικής εμβολής από άλλα αίτια που προκαλούν δυσλειτουργία της δεξιάς κοιλίας όπως το έμφραγμα της δεξιάς κοιλίας και είναι αλήθεια ότι αρκετές φορές είναι δύσκολο να γίνει διαχωρισμός. Υπάρχουν και άλλες καταστάσεις που προκαλούν πνευμονική υπέρταση και κατά συνέπεια δυσλειτουργία της δεξιάς κοιλίας. Η πνευμονική ίνωση η πρωτοπαθής πνευμονική υπέρταση και η χρόνια θρομβοεμβολική νόσος.

Υπάρχουν κάποια στοιχεία που μας βοηθούν να κάνουμε τον διαχωρισμό όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα¹⁴.

Ευρήματα που βοηθούν στον διαχωρισμό οξείας ΠΕ από χρόνια πνευμονική υπέρταση ως αίτιο δυσλειτουργίας ΔΚ

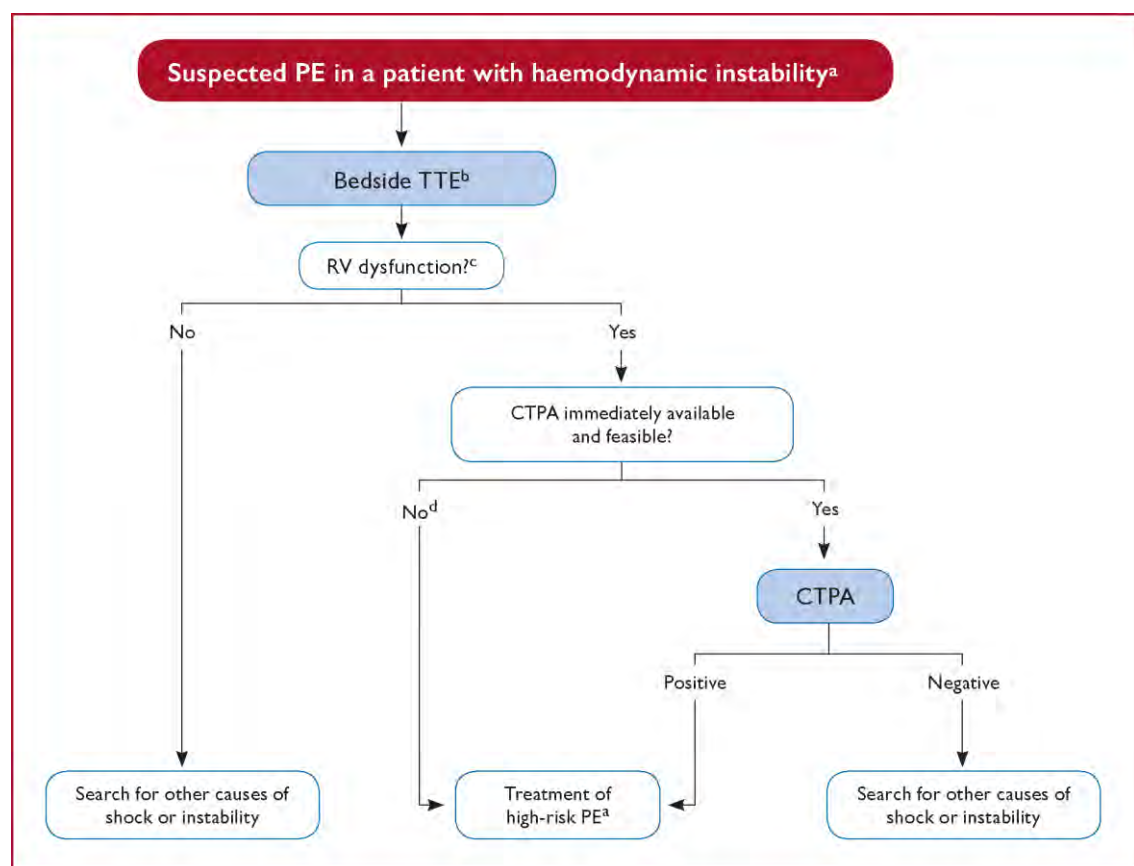
<u>Εύρημα</u>	<u>Υποδεικνύουν οξεία ΠΕ</u>	<u>Υποδεικνύουν χρόνια πνευμονική υπέρταση</u>
<u>Επιμήκης παραμόρφωση ελεύθερου τοιχώματος ΔΚ</u>	<u>Λιγότερο αρνητικό, κατά προσέγγιση -10 με -15%.</u>	<u>Συνήθως -14% στην κορυφή, -20% στο μέσο τοίχωμα και -23% στην βάση.</u>
<u>FAC ΔΚ</u>	<u>Συνήθως κάτω του 30%, με τιμές κάτω του 20% να υποδεικνύουν οξεία ΠΕ.</u>	<u>Μπορεί να είναι κάτω του 30%, όμως τιμές άνω του 53% δείχνουν χρόνια πνευμονική υπέρταση.</u>
<u>Υπολογιζόμενη PASP</u>	<u>Συνήθως δεν υπερβαίνει τα 60-65 Hg και σχεδόν ποτέ δεν υπερβαίνει τα 80 mmHg.</u>	<u>Τιμές άνω των 85 mmHg είναι πιθανές και ανευρίσκονται στο 20% των ασθενών με χρόνια πνευμονική υπέρταση.</u>
<u>Σοβαρότητα ανεπάρκειας τριγλώχινας</u>	<u>Μέσω Vena Contracta, συνήθως <0.5 cm.</u>	<u>Η Vena contracta που υπερβαίνει τα 0.6 cm κατευθύνει σε χρόνια αύξηση των πιέσεων δεξιών κοιλοτήτων.</u>

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

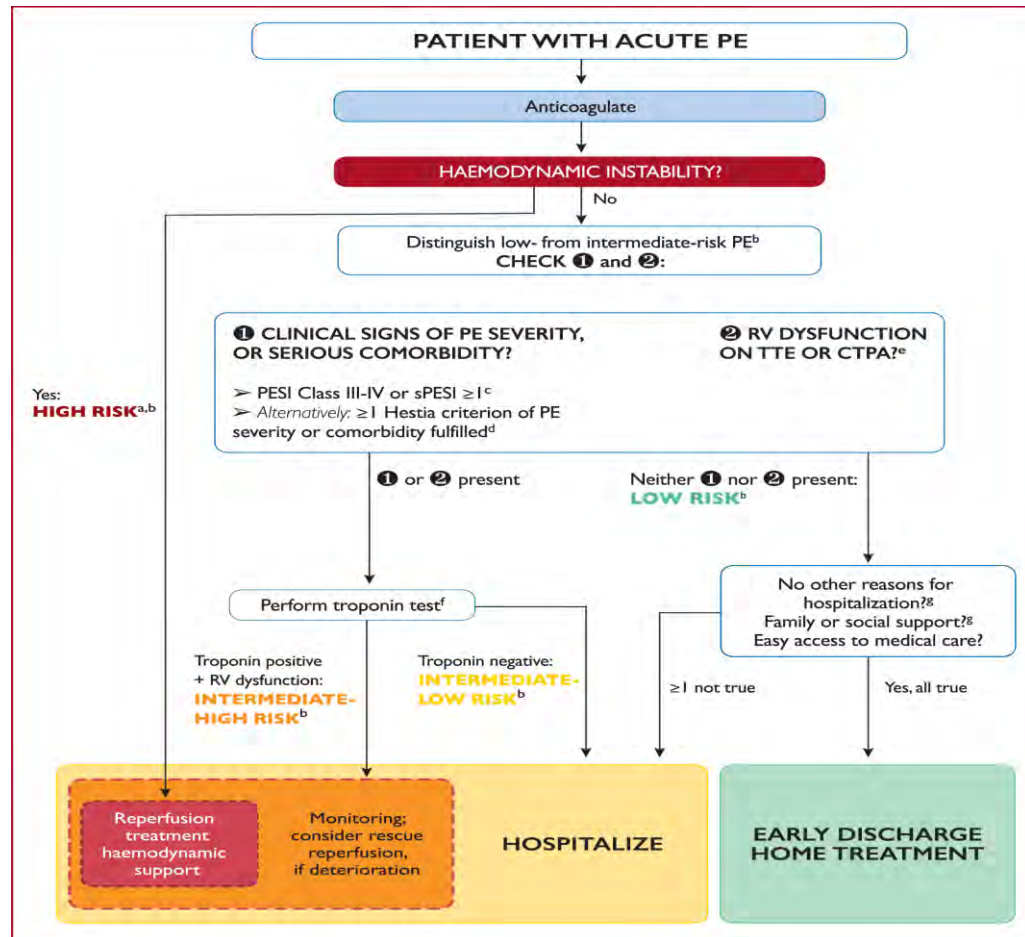
Το υπερηχοκαρδιογράφημα είναι αποδεδειγμένα ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο στην διάγνωση αλλά και στην εκτίμηση του κινδύνου για τους ασθενείς με πνευμονική εμβολή.

Είναι μία εξέταση που μπορεί να γίνει γρήγορα δίπλα στο κρεβάτι του ασθενούς χωρίς καθυστέρηση χωρίς επιβάρυνση στον ασθενή. Θα πρέπει να τονιστεί όμως ότι επειδή η θετική προγνωστική αξία της εξέτασης είναι χαμηλή κάπου μεταξύ 40-50% σε καμία περίπτωση μία εξέταση χωρίς παθολογικά ευρήματα δεν μπορεί να αποκλείσει την πνευμονική εμβολή^{13,15}.

Μπορεί να μας βοηθήσει σημαντικά στην διαφοροδιάγνωση^{5,14}. Με βάση τις οδηγίες της ευρωπαϊκής καρδιολογικής εταιρίας του 2019 η πνευμονική εμβολή διαχωρίζεται σε δύο κατηγορίες με βάση την κλινική εικόνα εμφάνισης της που βασίζεται στην αιμοδυναμική κατάσταση του ασθενούς. Έτσι οι αιμοδυναμικά ασταθείς ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται σε υπερηχοκαρδιογράφημα και παρατηρείται δυσλειτουργία της δεξιάς κοιλίας οδηγούνται άμεσα σε αξονική πνευμονικών αγγείων για την επιβεβαίωση της νόσου ώστε να γίνει άμεσα επαναιμάτωση. Ακόμη και στην περίπτωση που η αξονική πνευμονικών αγγείων δεν είναι δυνατή και μόνο τα ευρήματα της δυσλειτουργίας της δεξιάς κοιλίας σε συνδυασμό με την αιμοδυναμική αστάθεια μπορούν να δικαιολογήσουν την χορήγηση στον ασθενή θρομβολυτικής αγωγής.



Τά ευρήματα του υπερηχοκαρδιογραφήματος μπορούν σε σημαντικό βαθμό να συμβάλουν στην εκτίμηση του κινδύνου και υπάρχουν αρκετές μελέτες που το υποστηρίζουν^{5,6,7}. Οι ευρωπαϊκές οδηγίες του 2019 χρησιμοποιούν τα ευρήματα του υπερηχοκαρδιογραφήματος που υποδεικνύουν δυσλειτουργία της δεξιάς κοιλίας στον αλγόριθμο της εκτίμησης κινδύνου και τελικά στην απόφαση της διαχείρισης του ασθενούς.



Πολύς λόγος έχει γίνει για την αναγκαιότητα της πραγματοποίησης της εξέτασης προκειμένου να τεκμηριωθεί η πνευμονική εμβολή ή όχι. Η αλήθεια είναι ότι δεν είναι μία εξέταση που θα μας λύσει όλα τα προβλήματα αλλά η αμεσότητα της η ευκολία στην πραγματοποίηση της σε συνδυασμό με τις πολύτιμες πληροφορίες που μπορεί να δώσει την καθιστά τόσο δελεαστική που είναι σχεδόν βέβαιο ότι κανένας κλινικός ιατρός που θα την έχει στην διάθεση του δεν θα την αγνοήσει.

Τα ευρήματα του υπερηχοκαρδιογραφήματος μπορούν να μας βοηθήσουν να πάρουμε τις σωστές κλινικές αποφάσεις εφ' όσον συνδυαστούν με όλα τα κλινικά και εργαστηριακά στοιχεία του ασθενούς.

Βιβλιογραφία

- 1) 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism.
- 2) Hospital costs of acute pulmonary embolism. *Am J Med.* 2013 Feb;126(2):127-32. doi: 10.1016/j.amjmed.2012.07.025.
- 3) Global Burden of Thrombosis: Epidemiologic Aspects. *Circ Res.* 2016 Apr 29;118(9):1340-7. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.115.306841.
- 4) Venous thromboembolism (VTE) in Europe. The number of VTE events and associated morbidity and mortality *Thromb Haemost* 2007;98:756–764
- 5) Echocardiographic pattern of acute pulmonary embolism: analysis of 511 consecutive patients. *J Am Soc Echocardiogr* 2016;29:907–913
- 6) Prognostic value of echocardiography in normotensive patients with acute pulmonary embolism *JACC Cardiovasc Imaging* 2014;7:553–560
- 7) Prognostic significance of tricuspid annular displacement in normotensive patients with acute symptomatic pulmonary embolism *J Thromb Haemost* 2014;12:1020–1027.
- .
- 8) Disturbed right ventricular ejection pattern as a new Doppler echocardiographic sign of acute pulmonary embolism *Am J Cardiol* 2002;90:507–511
- 9) Regional right ventricular dysfunction in acute pulmonary embolism and right ventricular infarction. *Eur J Echocardiogr* 2005;6:11–4.
- 10) Prognostic significance of free-floating right heart thromboemboli in acute pulmonary embolism: results from the Italian Pulmonary Embolism Registry *Thromb Haemost* 2014;111:53–57

11) ICOPER Study Group. Right heart thrombi in pulmonary embolism: results from the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:2245–2251.

12) Prevalence and prognostic significance of right-sided cardiac mobile thrombi in acute massive pulmonary embolism. *Am J Cardiol*. 1997 May 15;79(10):1433-5.

13) Short-term clinical outcome of patients with acute pulmonary embolism, normal blood pressure, and echocardiographic right ventricular dysfunction. *Circulation*. 2000 Jun 20;101(24):2817-22

14) Role of echocardiography in management in managing acute pulmonary embolism. *Heart* 2019;105: 1785-1792