



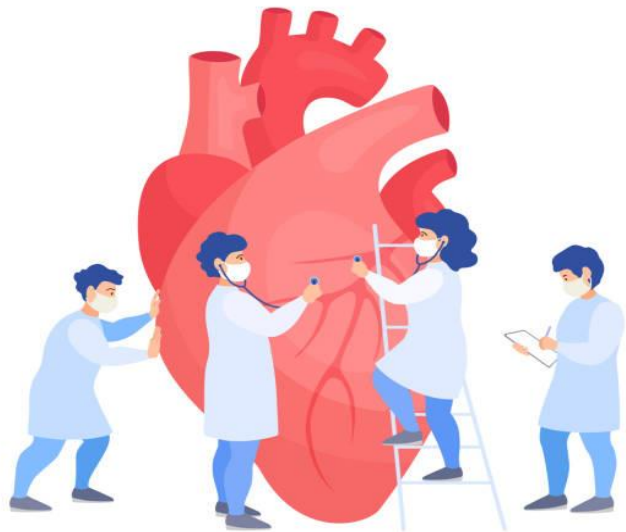
# Φυσικοθεραπεία στην Καρδιοχειρουργική Κλινική

**Μαρία Ανδριοπούλου**

*Φυσικοθεραπεύτρια, MSc, PhD(c)*

*Τμήμα Καρδιοαναπνευστικής Αποκατάστασης*

*Γ.Ν. Ασκληπιείο Βούλας*



03/03/2022



# Ιδιαιτερότητες στη ΔΦΥ

## Μειονεκτήματα

- Μικρή ή απλή παρέμβαση
- Ιατρικοί περιορισμοί
  - Περιορισμένες δυνατότητες ασθενή
  - Περιορισμός χώρου & εξοπλισμού
  - Περιορισμός χρόνου

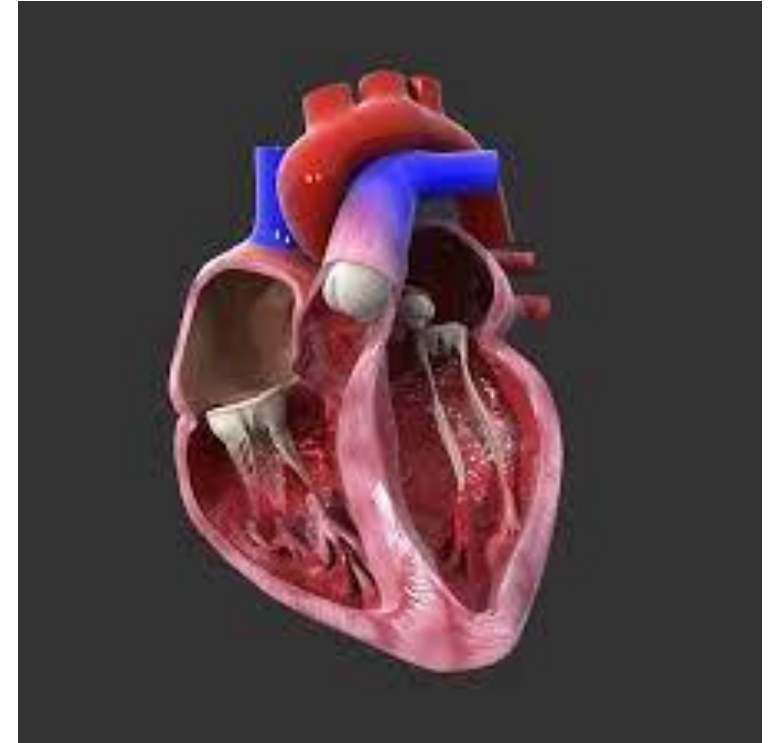
## Πλεονεκτήματα

- Διεπιστημονική ομάδα
- Άμεσα αποτελέσματα
- Πολλές πληροφορίες

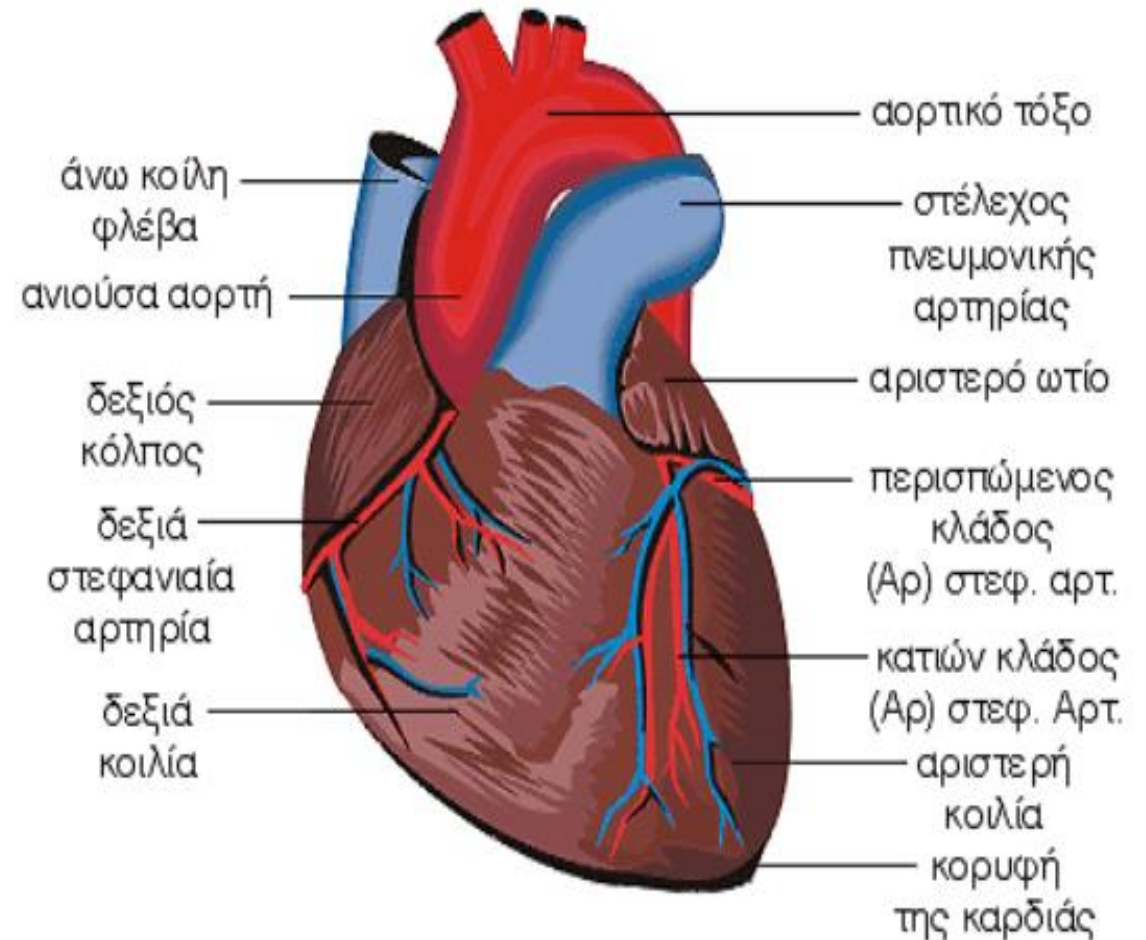
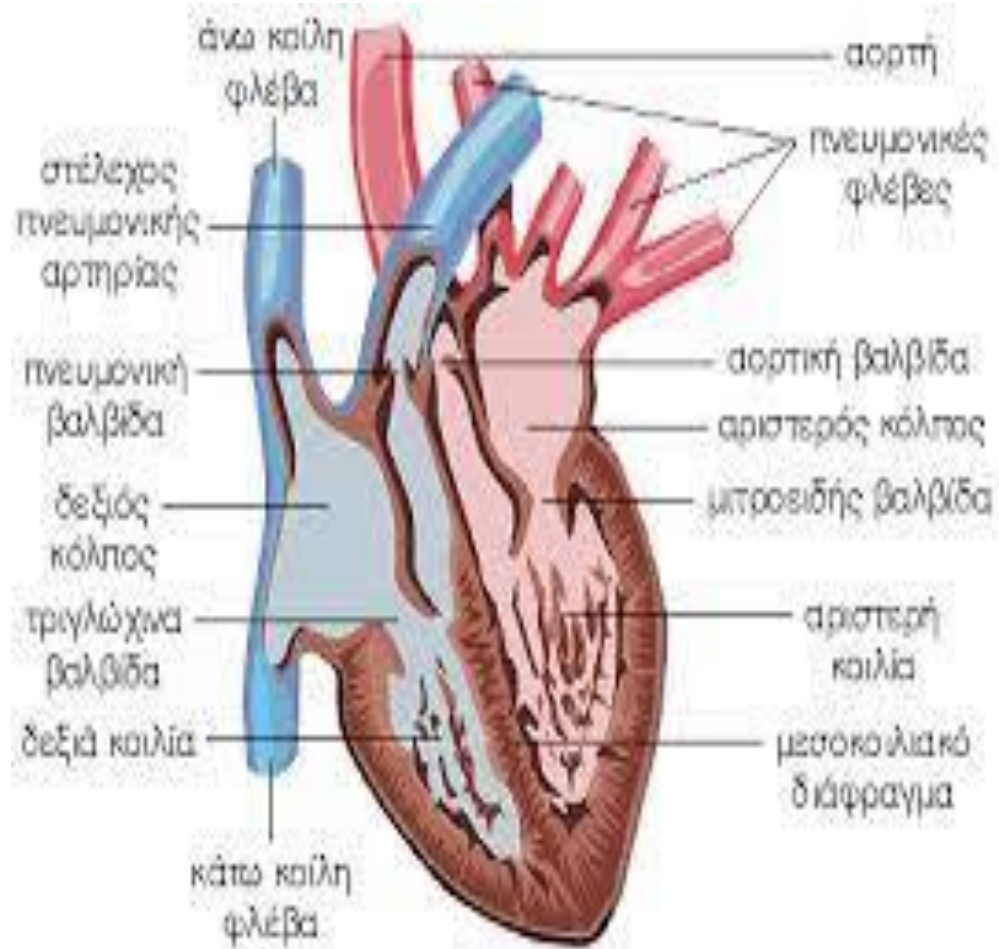
Καρδιοχειρουργική κλινική

# Περιεχόμενα

- Γενικό μέρος
  - Ανατομία
  - Το χρονικό της Καρδιοχειρουργικής
  - Είδη χειρουργικών επεμβάσεων
  - Πιθανές επιπλοκές
  - Πρώιμη κινητοποίηση
- Ειδικό μέρος
  - Ο ρόλος του Φ/θ

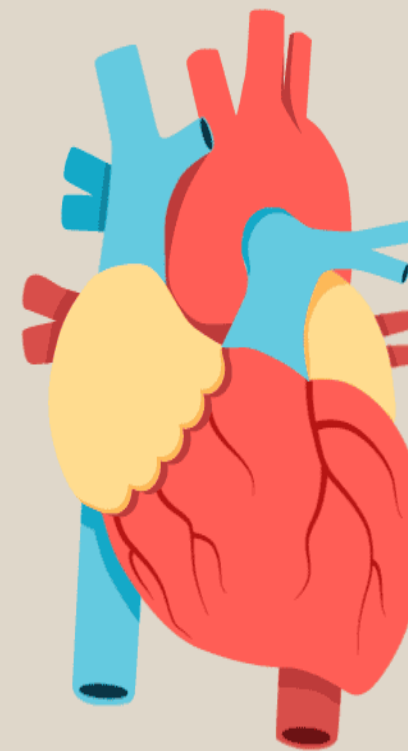
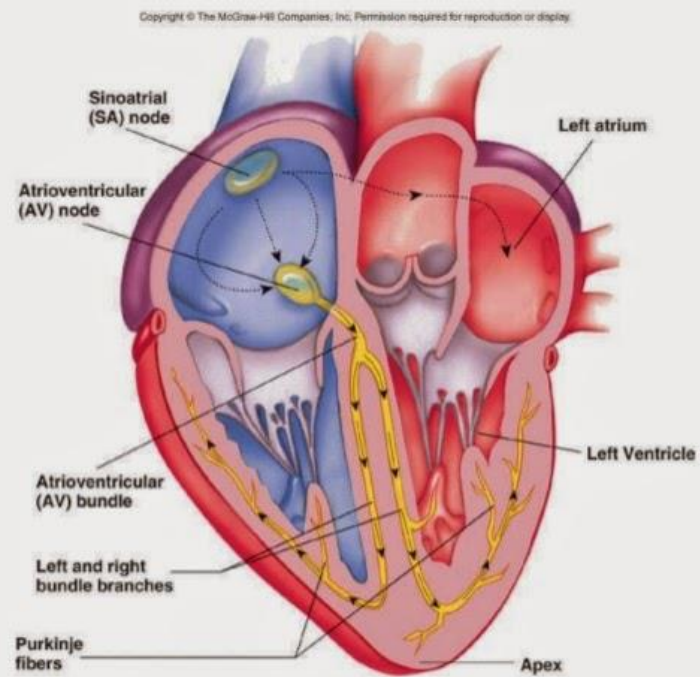


# Ανατομία



# Φλεβόκομβος

## Conducting System of Heart



# Το χρονικό της Καρδιοχειρουργικής

- Επινόηση και εφαρμογή του μηχανήματος της εξωσωματικής κυκλοφορίας (1953)
- Η πρώτη διάνοιξη πνευμονικής βαλβιδικής στένωσης στην Ελλάδα (1958).
- Το 1964 γίνονται οι πρώτες αντικαταστάσεις καρδιακών βαλβίδων στη χώρα μας.
- Στα τέλη της δεκαετίας του 1960 αρχίζει η επαναιμάτωση του μυοκαρδίου με τα παρακαμπτήρια φλεβικά μοσχεύματα για τη θεραπεία της στεφανιαίας νόσου.
- Στη χώρα μας, τέτοιες εγχειρήσεις αρχίζουν από το 1972 στον Ευαγγελισμό και στο Αρεταίειο.
- Το 1983, αναστέλλεται η δραστηριότητα όλων των υπαρχουσών καρδιακών μονάδων και δημιουργούνται οι Καρδιοχειρουργικές Μονάδες του ΕΣΥ.
- Έναρξη καρδιοχειρουργικών επεμβάσεων στα ιδιωτικά ιδρύματα (1985 Υγεία)
- Έναρξη λειτουργίας του Ωνασείου Καρδιοχειρουργικού Κέντρου (1993)
- Σήμερα, η Ελληνική Καρδιοχειρουργική βρίσκεται σε επίπεδο εφάμιλλο του ευρωπαϊκού και καλύπτει πλήρως όλες τις ανάγκες των Ελλήνων ασθενών.

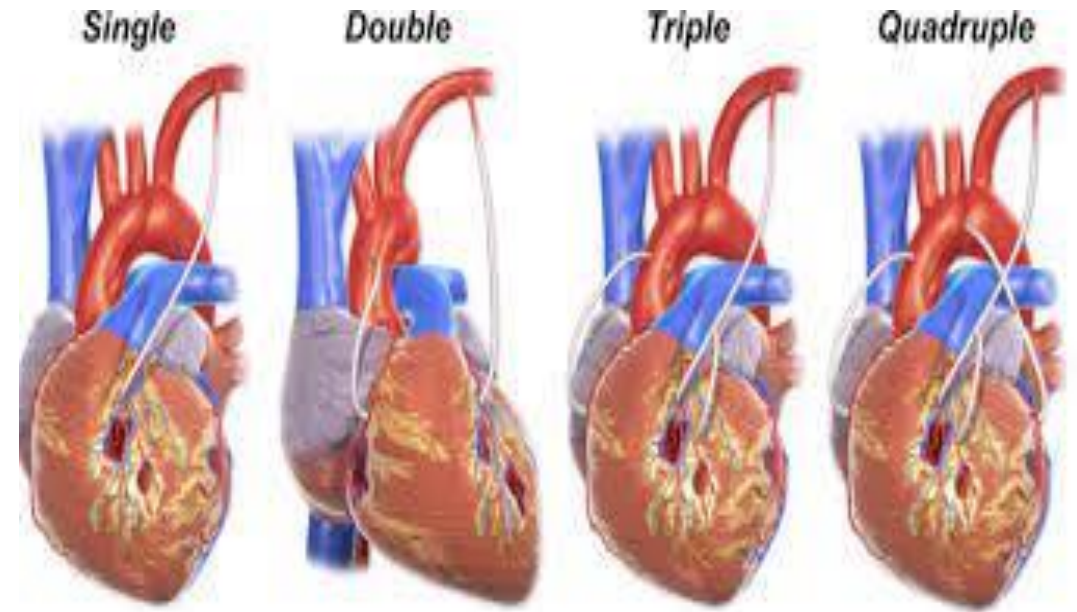
# Είδη επεμβάσεων

- Αορτοστεφανιαία παράκαμψη
- Βαλβιδοπάθειες
  - Αορτικής
  - Μιτροειδής (αντικατάσταση, επιδιόρθωση-βαλβιδοπλαστική)
  - Τριγλώχινος
  - Πνευμονική
- Ανευρύσματα
- Maze surgery – Κολπική Μαρμαρυγή
- Όγκοι
- Συγγενείς καρδιοπάθειες
- Μεταμόσχευση
- Συσκευές μακροχρόνιας υποβοήθησης κυκλοφορίας

# ΑΟΡΤΟΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΚΑΜΨΗ

## Coronary artery bypass grafting (CABG)

- Η επέμβαση bypass είναι η πιο συνηθισμένη επέμβαση καρδιάς.
- Πραγματοποιείται όταν οι στεφανιαίες αρτηρίες είναι στενωμένες ή αποφραγμένες (Στεφανιαία νόσος)
- Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε στηθάγχη ή σε καρδιακή προσβολή.
- **Αίτια:** η υψηλή αρτηριακή πίεση (υπέρταση), ο σακχαρώδης διαβήτης, το άγχος, το κάπνισμα, ή αυξημένη χοληστερίνη, και το οικογενειακό ιστορικό στεφανιαίας νόσου.
- **Συμπτώματα:** δύσπνοια, ζαλάδα, ναυτία, ή βάρος στο στήθος ιδιαίτερα κατά την κόπωση ή άσκηση

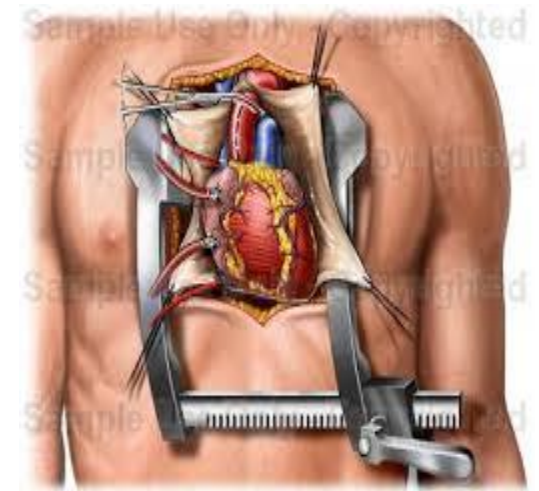




# ΑΟΡΤΟΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΠΑΡΑΚΑΜΨΗ

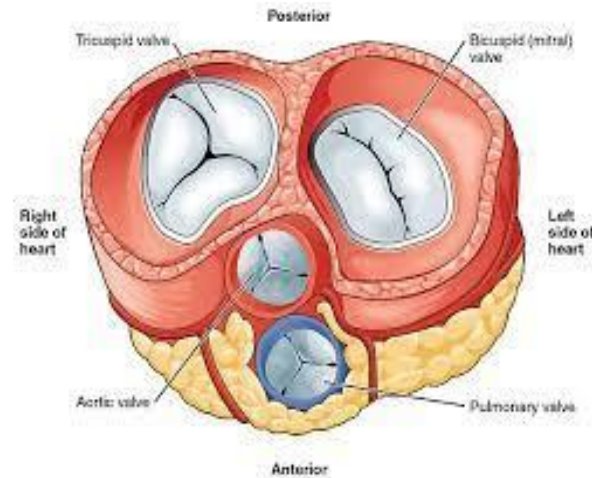
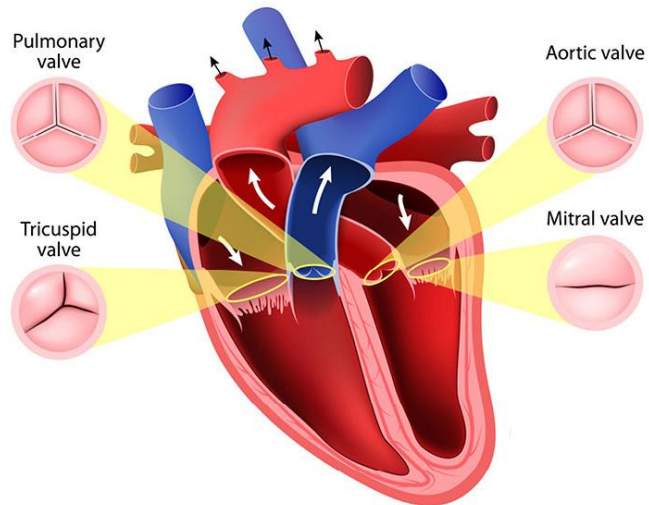
## Coronary artery bypass grafting (CABG)

- Κατά τη διάρκεια της επέμβασης χρησιμοποιούνται αιμοφόρα αγγεία από άλλο μέρος του σώματος, τα οποία συνδέονται με αιμοφόρα αγγεία πάνω και κάτω από τη στενωμένη αρτηρία κι έτσι παρακάμπτεται η αρτηρία αυτή.
- Στην επέμβαση μπορεί να χρησιμοποιηθούν ένα ή περισσότερα αιμοφόρα αγγεία, ανάλογα με τη σοβαρότητα και τον αριθμό των αποφράξεων.
- Τα αιμοφόρα αγγεία είναι συνήθως: αριστερή μαστική αρτηρία, δεξιά μαστική αρτηρία, κερκιδική αρτηρία, σαφηνή φλέβα.
- Η χρήση αρτηριών για το bypass προτιμάται, αλλά για τεχνικούς λόγους μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο σε μεγάλες στενώσεις.
- Σε διαβητικούς και υπέρβαρους ανθρώπους αποφεύγεται η χρήση και των δύο μαστικών αρτηριών για να μην προκληθεί ισχαιμία, νέκρωση, ή λοίμωξη του στέρνου.
- Κατά τη διάρκεια της επέμβασης συνήθως γίνεται σύνδεση με ένα μηχάνημα καρδιάς-πνεύμονα που παρέχει αίμα στον εγκέφαλο και στο σώμα (εξωσωματική κυκλοφορία).



# Επιδιόρθωση ή αντικατάσταση βαλβίδας

## Heart valve repair or replacement



### • ΑΙΤΙΑ

- Αλλαγές στην σύστασή (ακόμα και σε νέους)
- Έμφραγμα
- ο ρευματικός πυρετός
- η ενδοκαρδίτιδα,
- η κολπική μαρμαρυγή
- κάποιες μυοκαρδιοπάθειες.

### • ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

- δυσκολία στην αναπνοή, ιδιαίτερα με την κόπωση
- ζαλάδες,
- εύκολη κόπωση
- φτερουγίσματα.



# Μηχανική ή Βιολογική βαλβίδα?

**Μηχανική βαλβίδα:** μπορεί να λειτουργήσει πολλές δεκαετίες αλλά...

- Ο ασθενής πρέπει να παίρνει αντιπηκτικά.
- Πρέπει να τρώει σταθερές ποσότητες τροφών που περιέχουν βιταμίνη Κ
- Έχει ένα ετήσιο κίνδυνο 1-2% για θρόμβωση της βαλβίδας ή αιμορραγιών οπουδήποτε στο σώμα.

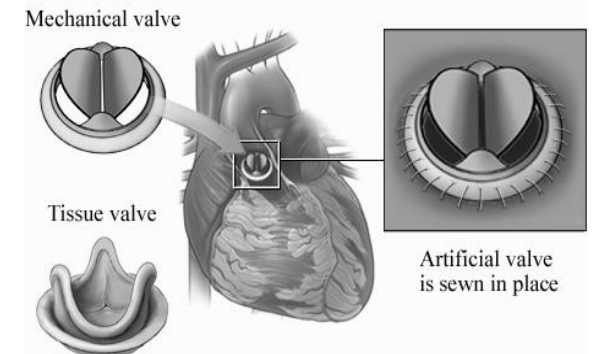
**Βιολογική βαλβίδα:** δεν χρειάζεται αντιπηκτικά αλλά...

- Περίπου 10 χρόνια κατά μέσω όρο (λιγότερα χρόνια σε νέους ασθενείς και περισσότερα χρόνια σε ηλικιακά μεγαλύτερους ασθενείς).
- Όταν αρχίσει να δυσλειτουργεί η βιολογική βαλβίδα ο ασθενής οδηγείται σε μια δεύτερη επέμβαση είτε με ανοιχτό χειρουργείο είτε με διακαθετηριακή επέμβαση από το πόδι.

## Επιδιόρθωση > Αντικατάσταση

Πλεονεκτήματα:

- Αποφυγή χρήσης προσθετικής βαλβίδας
- Αποφυγή αντιπηκτικών
- Διατήρηση φυσικής βαλβίδας που δεν φθείρεται όπως οι βιολογικές
- Μεγαλύτερη προστασία από ενδοκαρδίτιδες, θρομβοεμβολές



# Παθήσεις Αορτικής Βαλβίδας

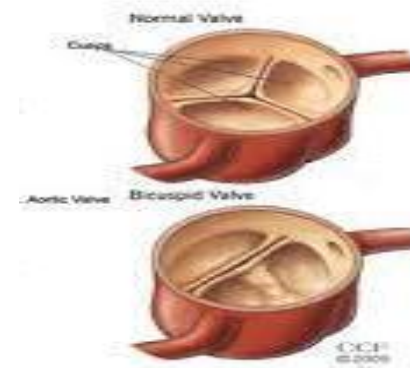
## Aortic valve disease

**Στένωση:** σταδιακή εναπόθεση ασβεστίου και μείωση της επιφάνειας του στομίου της - παρεμπόδιση της ροής του αίματος από την αριστερή κοιλία της καρδιάς προς τη αορτή.

- Αποτελεί την πιο συχνή βαλβιδική νόσο των ενηλίκων.
- Σοβαρή στένωση: ανοίγουν <75% (1εκ)
- Εκ γενετής ελάττωμα – δίπτυχες (2% πληθυσμού)
- Συνήθως οι δίπτυχες βαλβίδες έχουν σοβαρή στένωση γύρω στα 60 με 70 έτη ζωής
- Οι τρίπτυχες 10 με 15 έτη αργότερα.
- Κάποιες δίπτυχες ή τρίπτυχες δεν εμφανίζουν στένωση???
- Ρευματικός πυρετός: Η αυτοάνοση αυτή - αλλοιώνει την κατασκευή των καρδιακών βαλβίδων.
- Στη ρευματικής αιτιολογίας στένωση αορτικής βαλβίδας πάντοτε υπάρχουν σοβαρές βλάβες και στην μιτροειδή βαλβίδα.

**Ανεπάρκεια:** δεν κλείνει επαρκώς με αποτέλεσμα να διαφεύγει αίμα προς τα πίσω.

- Αιτίες: η αρτηριακή υπέρταση, οι διαταραχές της αορτής, οι ενδοκαρδίτιδες, οι συγγενείς διαταραχές, η ρευματική νόσος, νόσοι του συνδετικού ιστού, αυτοάνοσες νόσοι κ.α.
- Συνηθέστερο σύμπτωμα της ανεπάρκειας της αορτικής βαλβίδας είναι η δύσπνοια.
- Συχνά ασθενείς με σοβαρή ανεπάρκεια δεν έχουν συμπτώματα.



# Παθήσεις Αορτικής Βαλβίδας

## SAVR vs TAVR

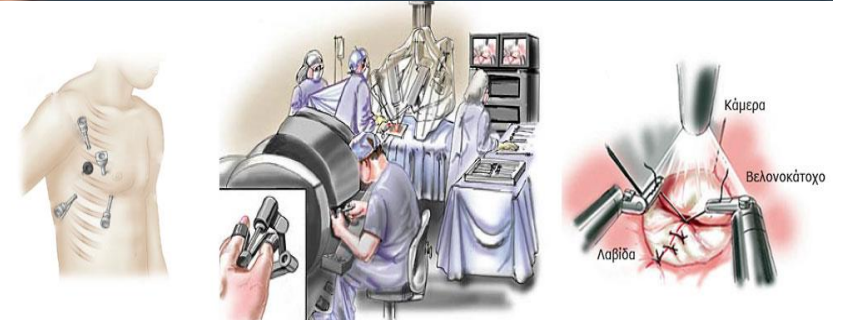
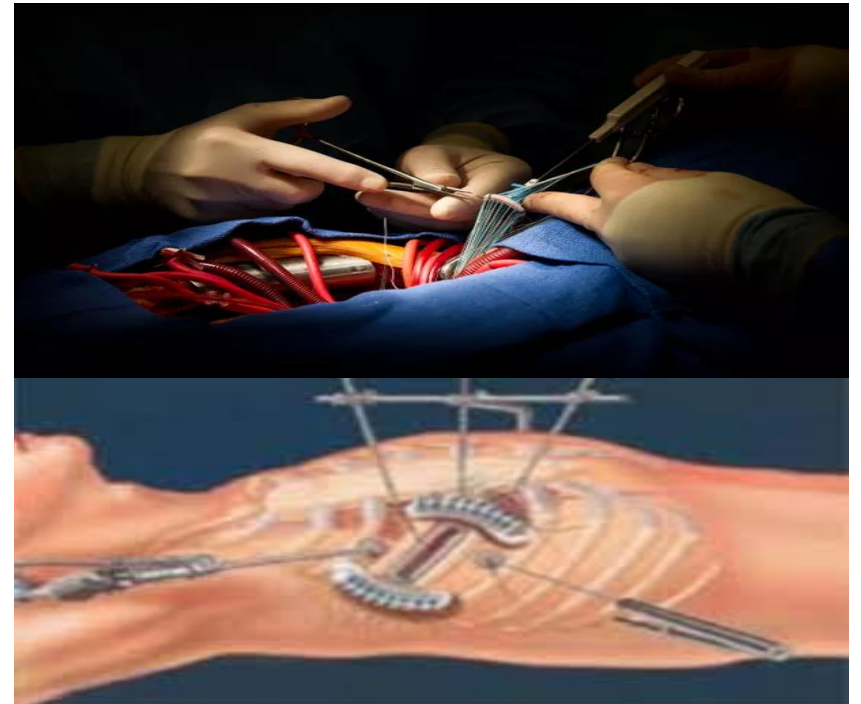
- Εγχείρηση αντικατάστασης με τεχνητή βαλβίδα (SAVR)
- Διαδερμική τοποθέτηση τεχνητής βαλβίδας μέσω καθετήρα TAVR (Αμερική) ή TAVI (Ευρώπη).
- **Βαλβιδοπλαστική:** νεότεροι ασθενείς με συγγενείς διαταραχές της αορτικής βαλβίδας.

	Favours TAVI	Favours SAVR
<b>Clinical characteristics</b>		
STS/EuroSCORE II <4% (logistic EuroSCORE I <10%)		+
STS/EuroSCORE II ≥4% (logistic EuroSCORE I ≥10%)	+	
Presence of severe comorbidity (not adequately reflected by scores)	+	
Age <75 years		+
Age ≥75 years	+	
Previous cardiac surgery	+	
Frailty	+	
Restricted mobility and conditions that may affect the rehabilitation process after the procedure	+	
Suspicion of endocarditis		+

# Παθήσεις μιτροειδούς βαλβίδας

## Mitral valve disease

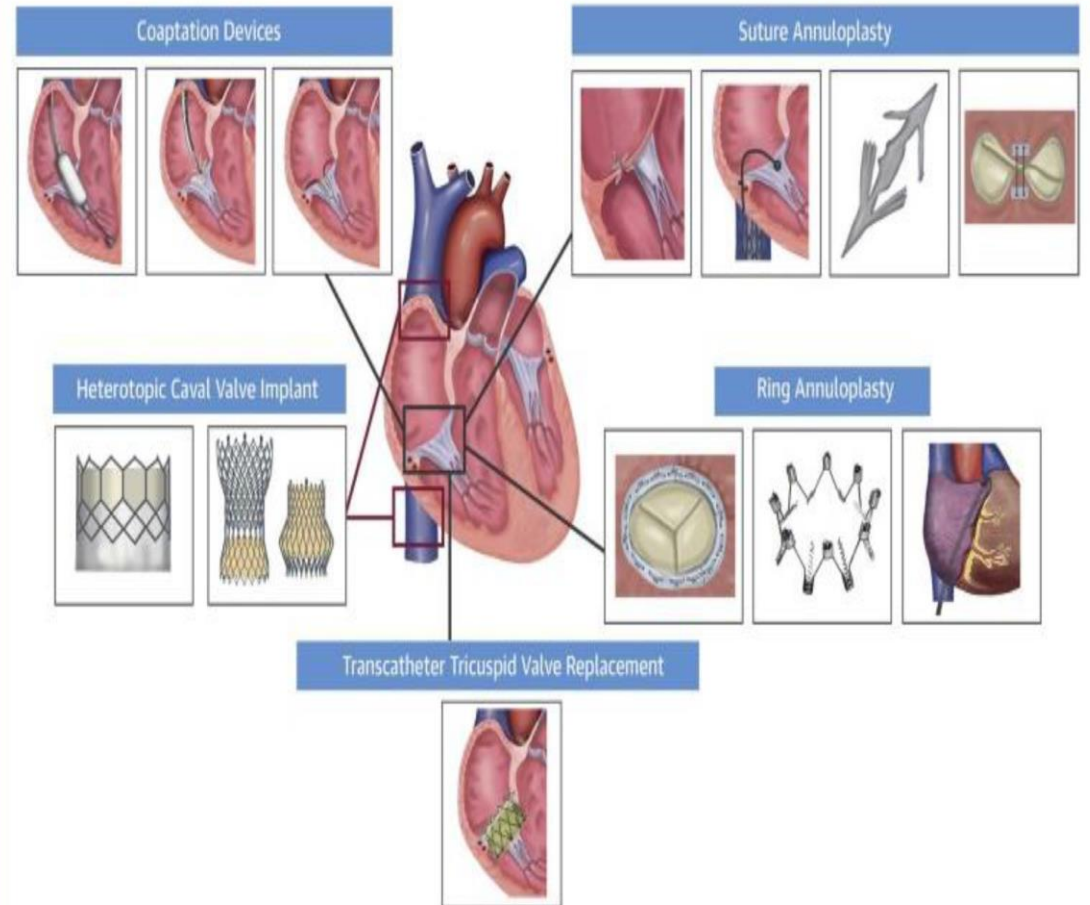
- Η μιτροειδής βαλβίδα ελέγχει την ροή του αίματος από τον αριστερό κόλπο προς την αριστερή κοιλία η οποία θα ωθήσει το αίμα προς το σώμα.
- Όταν η μιτροειδής βαλβίδα έχει σκληρυνθεί (ασβεστοποιημένη), εμποδίζει το αίμα να κινηθεί προς τα εμπρός. Όταν η μιτροειδής βαλβίδα είναι πολύ χαλαρή, (ανεπάρκεια), το αίμα τείνει να ρέει προς τα πίσω προς τους πνεύμονες.
- Αυτές οι δύο καταστάσεις προκαλούν συμπτώματα και απαιτούν κάποια στιγμή χειρουργική αντιμετώπιση.
- Για τις περισσότερες περιπτώσεις η καλύτερη επέμβαση είναι η επιδιόρθωση της μιτροειδούς βαλβίδας και όχι η αντικατάσταση της.



# Παθήσεις τριγλώχινας βαλβίδας

## Tricuspid valve disease

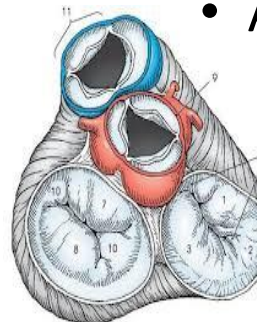
- Δεν δίνει έντονα και άμεσα συμπτώματα (η δεξιά κυκλοφορία έχει χαμηλότερες πιέσεις)
- Οι ασθενείς καταλήγουν σε δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια
- Επιβαρύνει ζωτικά όργανα όπως είναι το συκώτι, τα νεφρά και οι φλέβες των ποδιών.
- Η επιδιόρθωση της βλάβης της τριγλώχινας βαλβίδας είναι η πρώτη επιλογή χειρουργικής θεραπείας από τον καρδιοχειρουργό.



# Παθήσεις πνευμονικής βαλβίδας

## Pulmonary valve disease

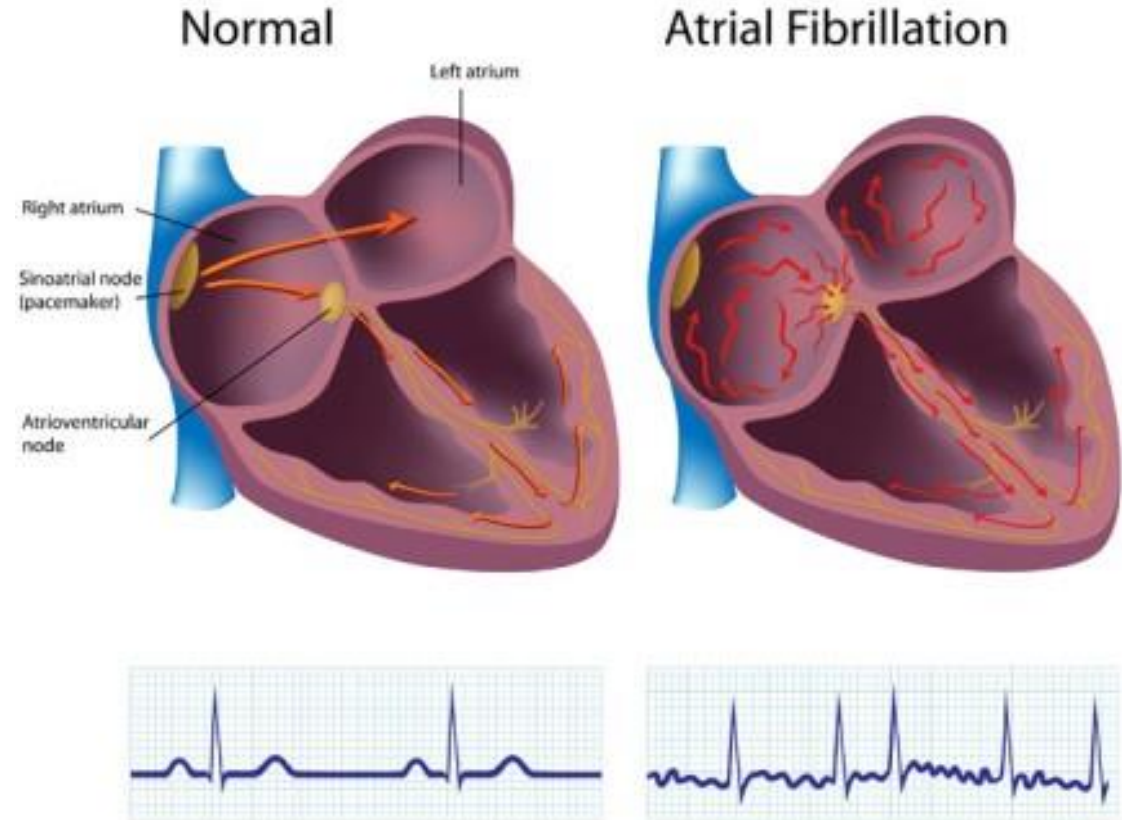
- Ελέγχει τη ροή από τη δεξιά κοιλία προς τη πνευμονική αρτηρία.
- Στένωση, ανεπάρκεια ή ατρησία
- Συνήθως συγγενείς ανωμαλίες
- Άλλες αιτίες: ρευματικός πυρετός, όγκοι, σύνδρομο Noonan
- Συμπτώματα: Φύσημα, δύσπνοια στηθάγχη, συγκοπτικό επεισόδιο, κόπωση
- Επιπλοκές: Ενδοκαρδίτιδα, υπερτροφία δεξιάς κοιλίας, ΚΑ, Αρρυθμία
- Επεμβατική αντιμετώπιση – σοβαρές βλάβες
- Βαλβιδοπλαστική
- Χειρουργική αντιμετώπιση
  - Επιδιόρθωση
  - Αντικατάσταση με τεχνητή βαλβίδα





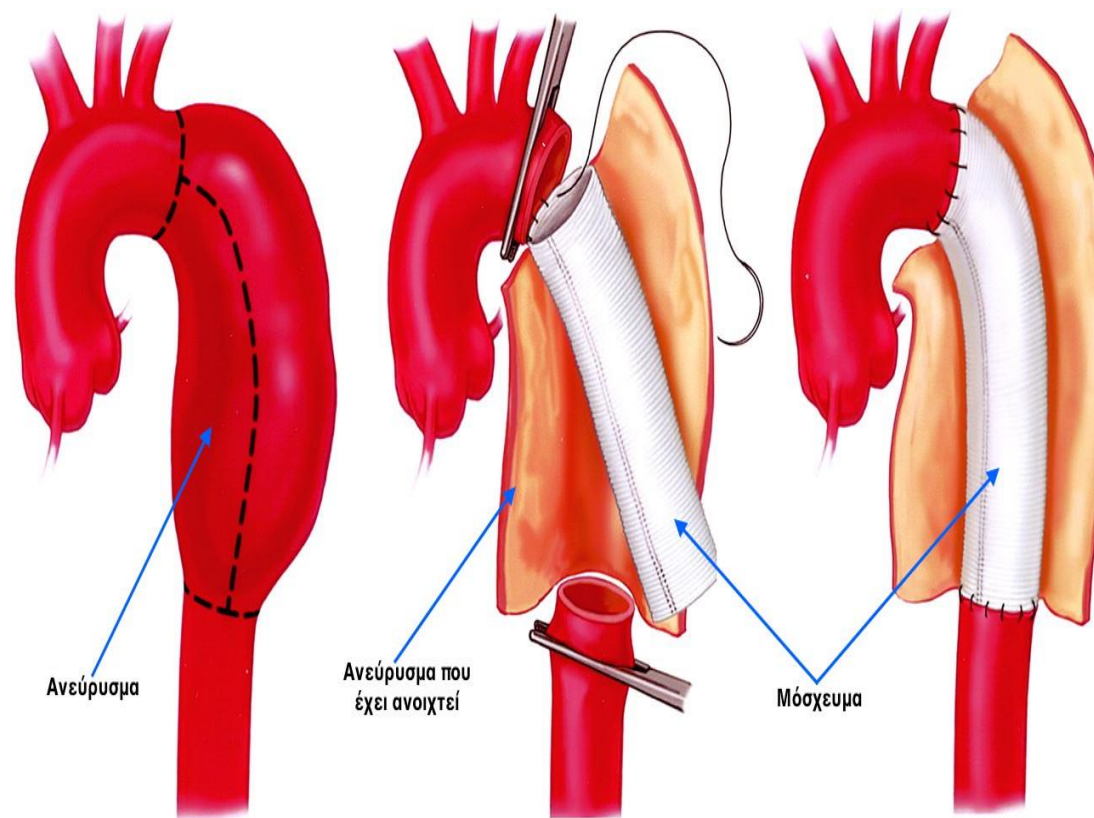
# Maze surgery – Κολπική Μαρμαρυγή

- Η ΚΠ απασχολεί το 2-5% του πληθυσμού
- Αντιμετώπιση
  - Διαδερμική
  - Χειρουργική
    - Τομές ή γραμμικές βλάβες στο κολπικό τοίχωμα
    - Συνύθως σε συνδυασμό με επέμβαση επί της μιτροειδούς
    - Ή σε ασθενείς που απέτυχε η διαδερμική τεχνική



# Ανεύρυσμα Αορτής

- Είδη
  - Ανιούσα αορτή
  - Κατιούσα αορτή
  - Αορτικό τόξο
  - Διαχωρισμός
- Αίτια
  - Υπέρταση,
  - Αθηροσκλήρωση
  - φλεγμονή,
  - Τραυματισμός
  - Marfan
  - Διαταραχές (εκφύλιση) του συνδετικού και ελαστικού ιστού (στο μεσαίο από τα τρία στρώματα) του τοιχώματος της αορτής.

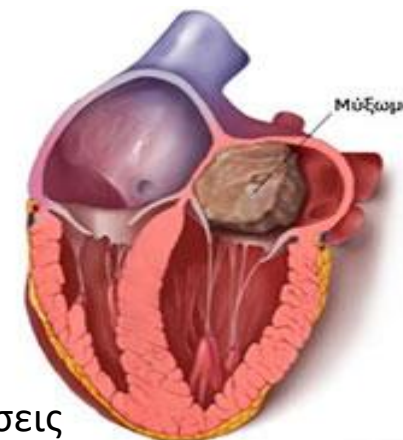


# Όγκοι

- Πολλοί πιστεύουν ότι η καρδιά προστατεύεται από τον κίνδυνο του καρκίνου, όμως αυτό δεν έχει αποδειχθεί.
- Εκείνο που είναι επιστημονικά ακριβές είναι ότι ο καρκίνος προσβάλλει την καρδιά σε μικρότερη συχνότητα σε σχέση με τα άλλα όργανα.

## **Καρδιά:** 70% είναι καλοήθεις

- 50% αυτών είναι μυξώματα. Τα μυξώματα αναπτύσσονται συνήθως στους κόλπους και αποφράσσουν τα στόμια των βαλβίδων (συχνότερα της μιτροειδούς) δίνοντας την εντύπωση ότι η βαλβίδα είναι στενωμένη.
- Συχνότερα στον αριστερό κόλπο και στις γυναίκες
- Η θεραπεία είναι χειρουργική και επείγουσα για την αποφυγή εμβολής.
- Κόλποι μικρότερη επικινδυνότητα από κοιλίες
- Οι κακοήθεις όγκοι της καρδιάς είναι δύσκολο έως αδύνατον να αφαιρεθούν ριζικά και όταν διαγνωσθούν κατά κανόνα ευρίσκονται σε προχωρημένο στάδιο.
- Άλλοι καρδιακοί όγκοι: Ραβδομύωματα, ινώματα λιπώματα, αιμαγγειώματα, σαρκώματα, μεταστάσεις



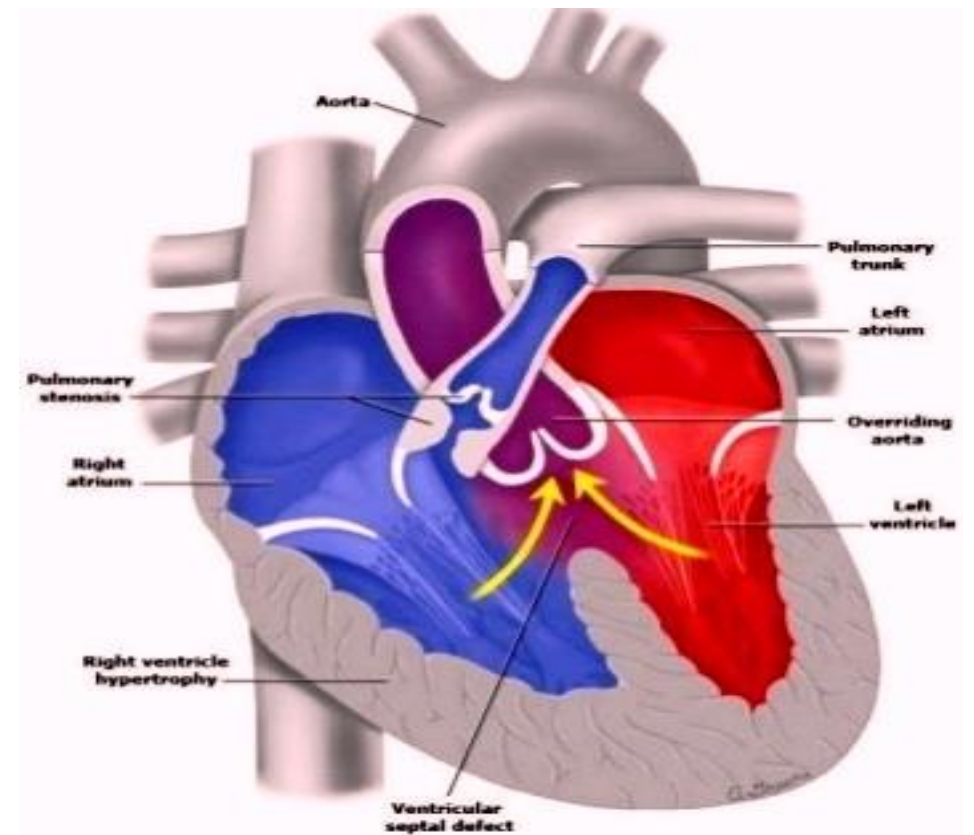
## **Περικάρδιο**

- Καλοήθης: κύστες περικαρδίου, τερατώματα, αιμαγγειώματα
- Κακοήθης: Σαρκώματα, Μεσοθηλίωμα, Μεταστάσεις
- Οι ασθενείς με κακοήθεις όγκους παρουσιάζουν πτωχή επιβίωση λόγω των συμπτωμάτων επιθετικής περικαρδίτιδας που προκαλούν.

# Συγγενείς καρδιοπάθειες

Οι συνηθέστερες συγγενείς καρδιοπάθειες είναι:

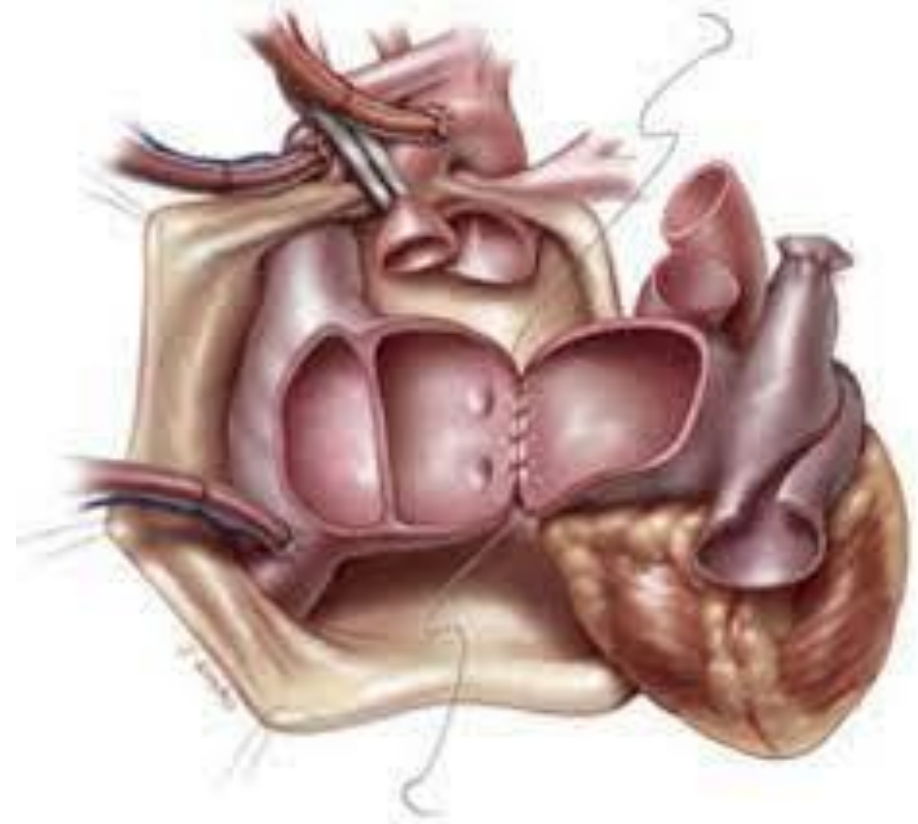
- Μεσοκοιλιακή επικοινωνία,
- Μεσοκοιλιακή επικοινωνία,
- Ανοικτός αρτηριακός πόρος (βοτάλειος),
- Στένωση ισθμού αορτής,
- Τετραλογία του Fallot,
  - α. Μεσοκοιλιακή επικοινωνία,
  - β. Στένωση του χώρου εξόδου της δεξιάς κοιλίας,
  - γ. Υπερτροφία δεξιάς κοιλίας,
  - δ. Εφίπλευση αορτής στο μεσοκοιλιακό διάφραγμα.
- Μετάθεση μεγάλων αγγείων.



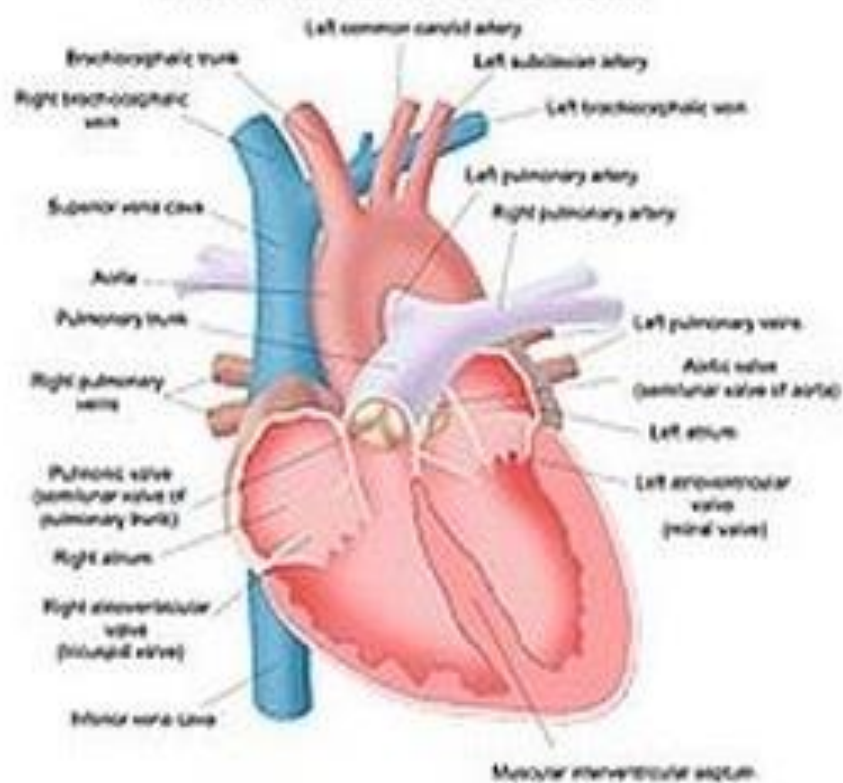
**Το 85-90% των παιδιών που γεννιούνται με συγγενή καρδιοπάθεια να ενηλικιώνονται.**

# Μεταμόσχευση

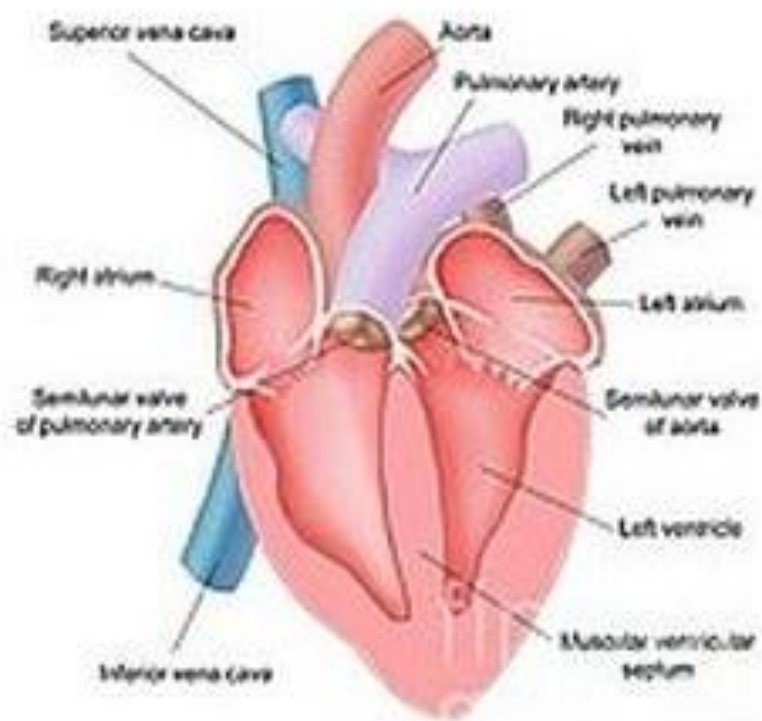
- Διατέμνεται η αορτή, η κυρίως πνευμονική αρτηρία και η άνω και κάτω κοίλη φλέβα, διαιρείται ο αριστερός κόλπος, αφήνοντας τα ανοίγματα των πνευμονικών φλεβών στη θέση τους.
- Στη συνέχεια, η καρδιά του δότη συνδέεται συρράπτοντας τις κοίλες φλέβες, την αορτή, την πνευμονική αρτηρία και τον αριστερό κόλπο του δέκτη και του δότη.
- Οι δέκτες καρδιακού μοσχεύματος παρακολουθούνται στενά για καρδιακή απόρριψη, η οποία μπορεί να συμβεί στα κύτταρα του καρδιακού μυός ή στις αρτηρίες της καρδιάς.
- Οι επιπλοκές των ανοσοκατασταλτικών φαρμάκων περιλαμβάνουν διαβήτη, λοίμωξη, νεφροπάθεια, καρκίνο ή υψηλή πίεση αίματος (υπέρταση).



### Internal anatomy of the heart



### Interior anatomy of the Pig heart



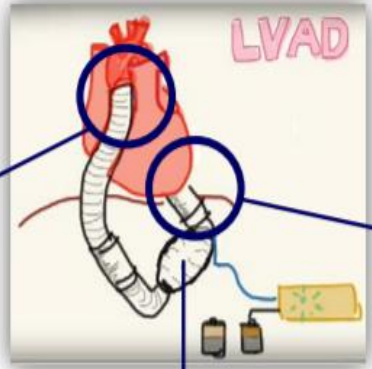
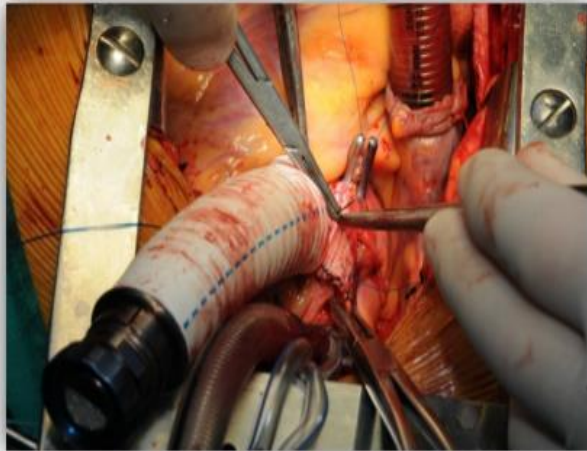
# Συσκευές μακροχρόνιας υποβοήθησης κυκλοφορίας

- Καρδιακή ανεπάρκεια
- Στόχος
  - Ως γέφυρα για μεταμόσχευση (BTT).
  - Ως γέφυρα-προς-την-ανάκαμψη (BTR).
  - Ως θεραπεία προορισμού (DT).
- LVAD - Συνδέεται η συσκευή με την κορυφή της αριστερής κοιλίας και εμφυτεύεται ένας σωληνίσκος στην αορτή για να τραβάει το αίμα από την κοιλία και να το τροφοδοτεί εκ νέου στη γενική κυκλοφορία
- Προϋπόθεση η καλή λειτουργία της δεξιάς κοιλίας
- Αλλιώς BiVAD
- Επιβίωση 2 έτη μπορεί έως 80%.



# Εμφύτευση Συσκευής Υποστηρίξεως Αριστεράς Κοιλίας (LVAD)

**Outflow Cannula  
(Αγωγός Εκροής)**



**Inflow Cannula  
(Αγωγός Εισροής)**



**Pump (Αντλία)**



# Μετεγχειρητικές επιπλοκές



Αιμορραγία

Λοίμωξη (αναπνευστικού, τομής)

Προβλήματα λόγω της γενικής αναισθησίας (απώλεια μνήμης, διαταραχές σκέψης) τα οποία συνήθως υποχωρούν σε 6 έως 12 μήνες

Βλάβες σε ζωτικά όργανα (καρδιά, νεφρά, πνεύμονες, ήπαρ)

Ανωμαλίες του καρδιακού ρυθμού (αρρυθμίες)

Εγκεφαλικό επεισόδιο

Έμφραγμα μυοκαρδίου

Θάνατος

Σε μεγαλύτερο κίνδυνο ασθενείς με συ νοσηρότητες όπως διαβήτη, περιφερειακή αγγειοπάθεια, νεφρική ή αναπνευστική ανεπάρκεια.

# Όμως...

- Τελευταία χρόνια - εκπληκτική πρόοδος τεχνικών και υλικών
  - Φανταστική πρόοδος στην ηλεκτρονική, τη βιομηχανία πλαστικών και μετάλλων
  - Βελτίωση των μεθόδων μηχανικής υποστήριξης της κυκλοφορίας.
  - Λιγότερο επεμβατικές τεχνικές
  - Ανθεκτικά μοσχεύματα - ολική αρτηριακή επαναιμάτωση μυοκαρδίου



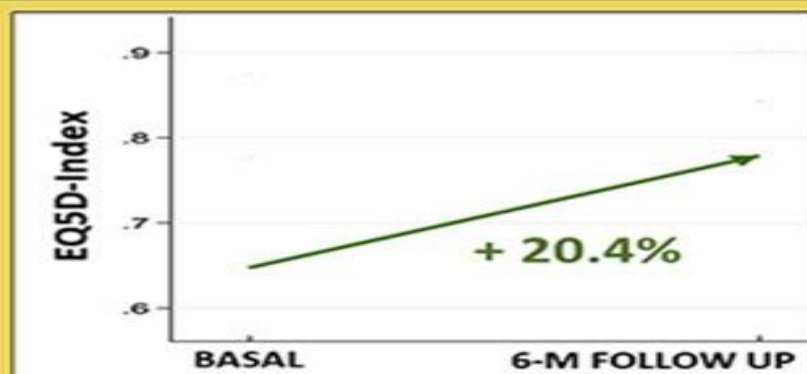
Εφικτή η διόρθωση καρδιακών ανωμαλιών σε ασθενείς που μέχρι πριν από λίγα χρόνια δεν είχαν καμία ελπίδα επιβίωσης.

## QUALITY OF LIFE IMPROVEMENT AFTER CARDIAC SURGERY IN ELDERLY PATIENTS

**FRAIL**



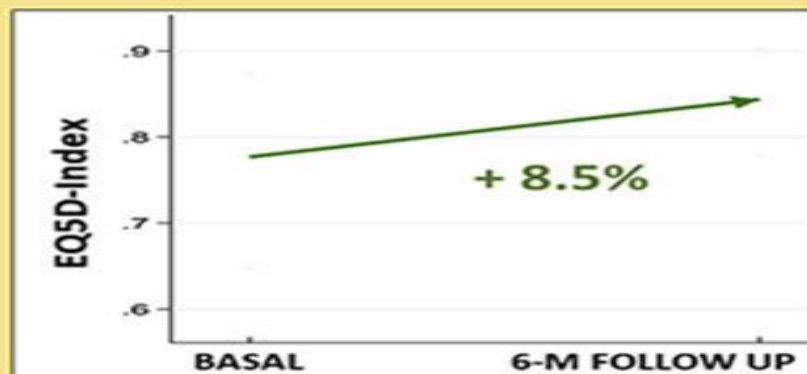
**N=30**



**PRE-FRAIL**



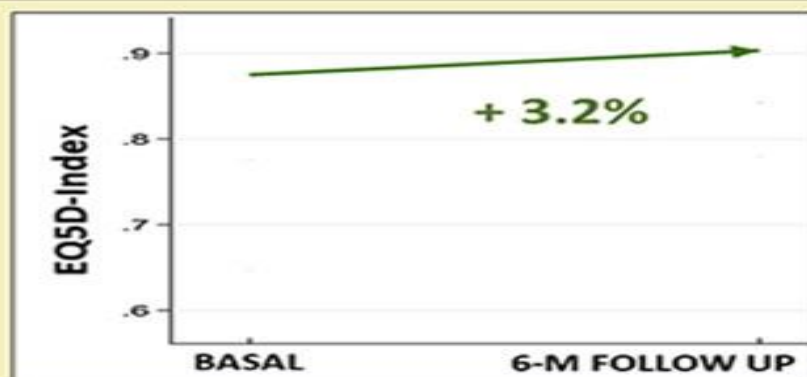
**N=53**



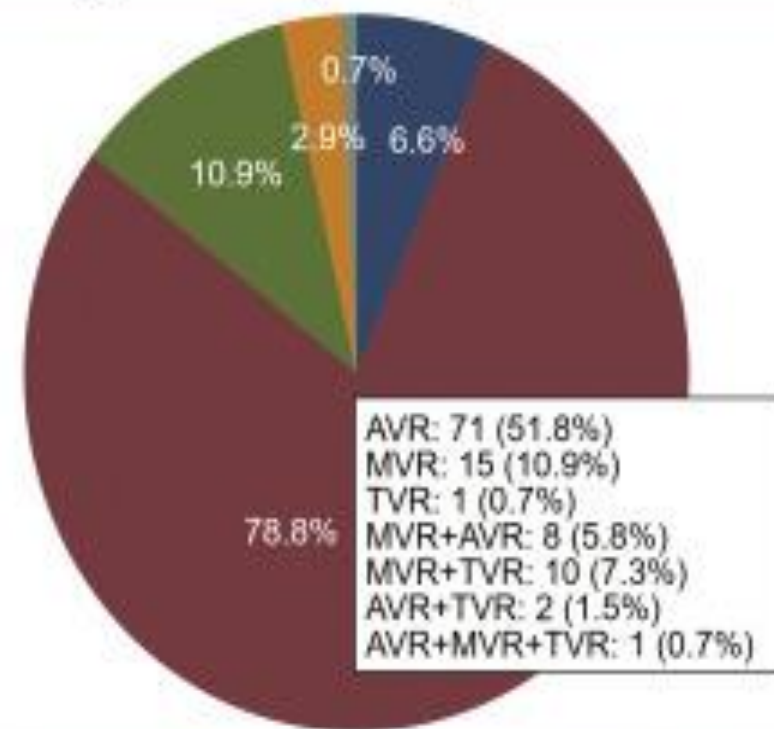
**ROBUST**



**N=26**



## Types of surgeries performed



AVR: Aortic valve replacement; MVR: Mitral valve replacement; TVR: Tricuspid valve repair

# Αποτέλεσμα...

- Πολλοί περισσότεροι ασθενείς οδηγούνται σε χειρουργείο καρδιάς
- Ανάγκη για γρήγορη αποκατάσταση και μείωση κόστους



## Παρελθόν

Κατάκλιση για αρκετές εβδομάδες (1-2 μήνες)

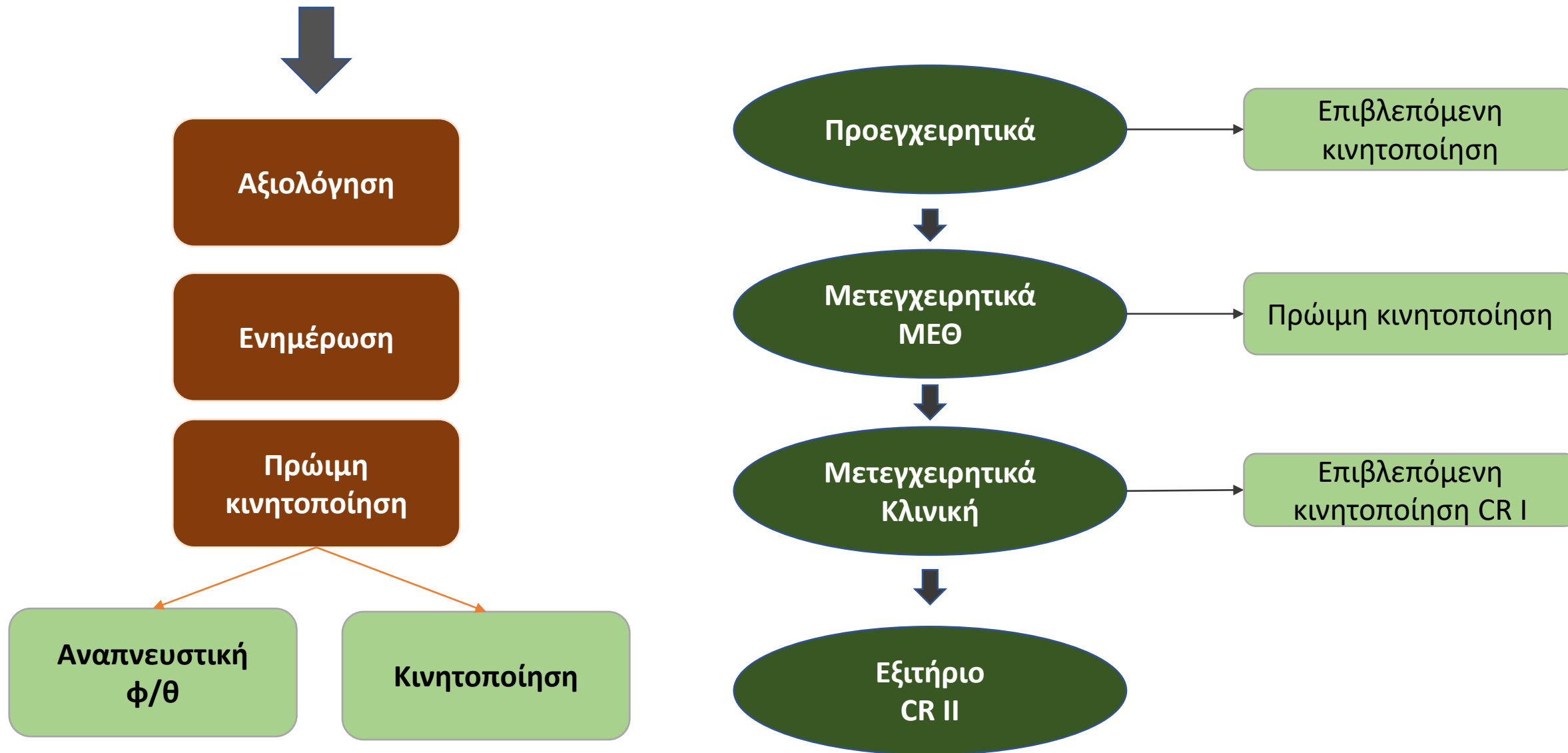
Όμως...Κατάκλιση → μυϊκή αδυναμία → επιπλοκές → μείωση λειτουργικότητας για μήνες → αυξημένο κόστος

## Παρόν

Ισχυρή σύσταση για **πρώιμη κινητοποίηση και καρδιακή αποκατάσταση** με σκοπό τη μείωση των επιπλοκών, της διάρκειας νοσηλείας, του κόστους και τη βελτίωση της λειτουργικής ικανότητας και της ποιότητας της ζωής.

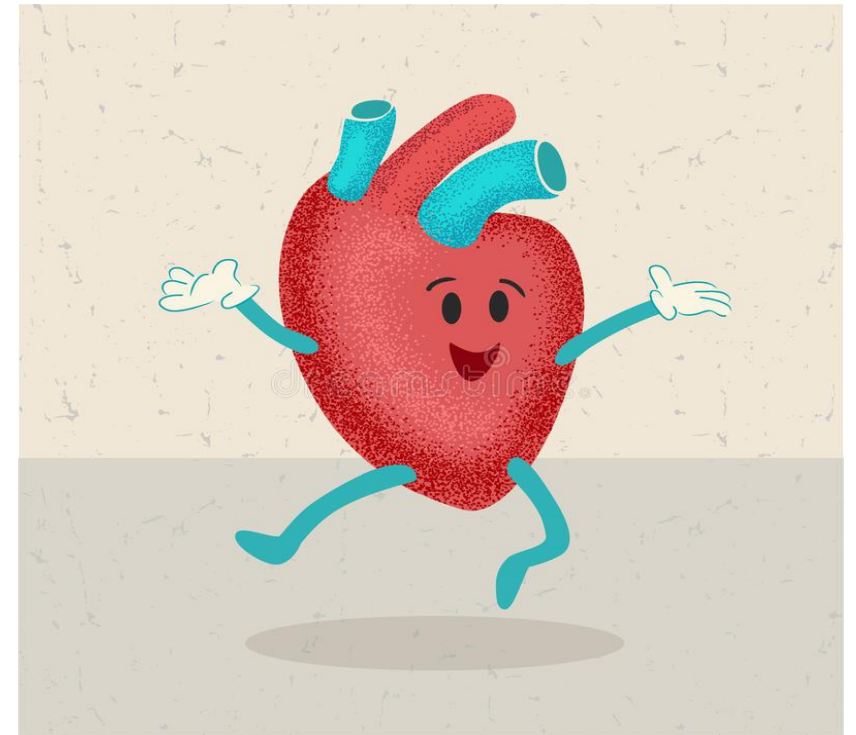


# Ο ρόλος του φ/θ στην Καρδιοχειρουργική Κλινική



# Οφέλη πρώιμης κινητοποίησης

- Βελτίωση συμπτωμάτων (δύσπνοια, κόπωση)
- Αποφυγή επιπλοκών πολυήμερης κατάκλισης
  - Μυοπάθεια, πολυνευροπάθεια
  - Λοιμώξεις
  - Δυσκαμψία αρθρώσεων
  - Κατακλίσεις
  - Κόστος
  - Μείωση λειτουργικής ικανότητας
- Μείωση μη επιπλοκών
- Προσαρμογές μυοκαρδίου, ταχύτερη ανάκαμψη
- Μείωση χρόνου νοσηλείας
- Μείωσης νοσηρότητας και θνησιμότητας
- Βελτίωση ποιότητας ζωής



# Αντενδείξεις πρώιμης κινητοποίησης

- Απόλυτες
  - Οξύ συστηματικό νόσημα
  - Πυρετός / φλεγμονή
  - Ασταθής στηθάγχη, Συστολική πίεση, Ασταθής αρρυθμία
  - Θρόμβωση
  - Επιδείνωση των συμπτωμάτων
  - Ορθοπεδικά, νευρολογικά ή άλλα προβλήματα που εμποδίζουν την συμμετοχή
- Σχετικές
  - Σημαντική μείωση ή αύξηση της συστολικής πίεσης κατά την άσκηση
  - Επιδείνωση αναπνευστικής λειτουργίας - αποκορεσμός
  - Παλμοί ηρεμίας > 100 b.p.m.



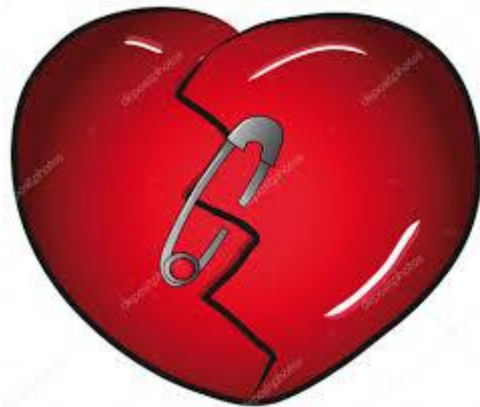


## Ο φυσικοθεραπευτής στη Καρδιοχειρουργική Κλινική



# ΑΣΦΑΛΕΙΑ

- Αξιολόγηση και διαστρωμάτωση κινδύνου
- Επίβλεψη και καταγραφή ζωτικών σημείων και συμπτωμάτων του ασθενή πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το τέλος της άσκησης και αναφορά επιδείνωσης
- Ενημέρωση και εκπαίδευση του ασθενή (τομές, προφυλάξεις)
- Συνταγογράφηση εξατομικευμένης παρέμβασης.



# Risk stratification

	EuroSCORE	EuroSCORE II	STS score
Outcome	In-hospital mortality	30-day Mortality	Mortality and post-operative complications
Surgery	Mainly CABG	Not specific	Specific for surgery
High risk threshold	>20%	>7%	>10%
Discrimination: ability to differentiate between low and high-risk patients (assessed using the 'under the ROC curve area' or the c-index)	AUC for valvular surgery = 0.72; Acceptable	AUC = 0.81  Acceptable	AUC  For lone valvular surgery = 0.80 For valvular surgery + CABG = 0.75 Acceptable
Calibration: report predicted/observed mortality	Greatly overestimated mortality in all categories of risk, especially in the high-risk group: suboptimal. Documented calibration loss in time because of the update to EuroSCORE II I	Low-risk group calibration: good Overestimated mortality in high-risk group: suboptimal	Low-risk group calibration: good Underestimated mortality in high-risk group: suboptimal
Discrimination in TAVI	Not acceptable	Not acceptable	Not acceptable
Calibration in TAVI	Not acceptable	Not acceptable	Not acceptable

TAVI, transcatheter aortic valve implantation.

## Preoperative Physical Frailty Assessment among Octogenarians Undergoing Cardiac Surgery: Upgrading the “Eyeball” Test

### Methods

200 patients aged > 80 years old under-going elective cardiac surgery were prospectively recruited.

Preoperative physical assessment were:



**5-meter walk time test**

**Timed-up and go test**

**5-sit to stand test**

**Handgrip strength test**

### Results

In-hospital mortality was 1.5%.

Slow gait speed on the 5MWT was the only independent predictor of the composite endpoint among the tests evaluated (OR 2.70; 95% CI 1.34-5.45;  $P = .006$ ).

Patients with slow 5MWT also had significantly lower mid-term survival compared to patients with normal gait speed (1-year survival 91.5% vs. 98.7%,  $P = .03$ ).



### Implications

The 5-meter walk time test is an independent predictor of a composite of in-hospital mortality and major morbidity as well as mid-term survival.

This test could be used as a simple adjunctive preoperative tool for octogenarians undergoing cardiac surgery.



5MWT: 5-meter-walk time test; CI: confidence interval; OR: odds ratio.

# Συνταγογράφηση Πρώιμης Κινητοποίησης Τι, Πόσο και Πότε?

- Δυσκολία στον ορισμό
  - Πότε ξεκινάει?
  - Τι περιλαμβάνει?
  - Ένταση?
  - Διάρκεια
  - Συχνότητα
- Η σταδιακή αύξηση της δραστηριότητας από την 1<sup>η</sup> μετεγχειρητική μέρα έως την ανεξάρτητη βάδιση την 5<sup>η</sup> μετεγχειρητική μέρα.

Kelm et al 1995, 1996

## Ποικιλομορφία στις μελέτες

Μελέτες που δοκίμασαν πρωτόκολλα διαφορετικής έντασης, είδους δεν ανέδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (Ramos dos Santos et al, 2017).

# Exercise Therapy After Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Randomized Comparison of a High and Low Frequency Exercise Therapy Program

(van der Peijl et al, 2004)

*Table 1. The Exercise Therapy Program for the High and Low Frequency Group After Uncomplicated CABG Surgery*

	High Frequency Exercise Program	Low Frequency Exercise Program
Start:	First day after surgery.	First weekday after surgery.
Frequency:	2× a day, including weekend.	1× a day, not in the weekend.

*Table 5. Results (Mean Values and SD) for the Activities of the Day Before Discharge Measured by the Activity Monitor for the Group as a Whole and the Low and High Frequency Group*

Variables	Whole Group n = 170	Low Frequency Group n = 85	High Frequency group n = 85	<i>p</i> Value
Locomotion	3 ± 2.0	3 ± 2.3	3 ± 1.7	0.516
Standing	8 ± 5.7	8 ± 6.2	8 ± 5.1	0.784
Sitting	69 ± 19.8	69 ± 22.2	70 ± 17.2	0.659
Lying	20 ± 20.2	20 ± 21.9	19 ± 18.4	0.572

ADL-monitor: time spent (% of 10 hours).

n = number of patients.

# Αξιολόγηση

- **Ιστορικό νόσου – χειρουργείου**
- **Συμπτώματα - Borg Scale**
- **Καρδιοαγγειακή Λειτουργία** (Monitoring, Εργαστηριακές Εξετάσεις)
- **Παρατήρηση** (Δέρμα, οιδήματα, ερυθρότητα, τομή)
- **Αναπνοή** (τύπος, ικανότητα για βήχα)
- **Λειτουργικά Τεστ** (6MWT )
- **Ποιότητα Ζωής** (HeartQoI, SF-36, MLHFQ, KCCQ, Nottingham Health Profile)
- **Προσωπικές συνήθειες** (Διατροφή, κάπνισμα, φυσική δραστηριότητα)
- **Συνοσηρότητες**
- **Ψυχολογική και νοητική κατάσταση, κατάθλιψη** (questionnaire Beck, HADS)
- **Φάρμακα**



# Ενημέρωση

- Για τη διαδικασία της αποκατάστασης
- Έλεγχος των συμπτωμάτων
- Έλεγχος πόνου
- Μετεγχειρητικές προφυλάξεις
- Εκπαίδευση για μη επιβλεπόμενη κινητοποίηση με ασφάλεια.
  - Εκτός από τη συνεδρία φθ, την υπόλοιπη μέρα κινητοποιούνται ελάχιστα [Zomorodi et al 2012]
  - 83.3% στο κρεβάτι, 12.9% καθιστοί, and 3.8% περπάτημα [Brown et al 2005].



# Sternal precautions

- 6-8 εβδομάδες προσοχή (βάρος, βήχα, διατμητικά και στροφικά φορτία κατά την κίνηση του κορμού και των άνω άκρων)
- DO NOT LIFT, PUSH, OR PULL

Comparison of Select Sternal Precautions by Health Care Providers

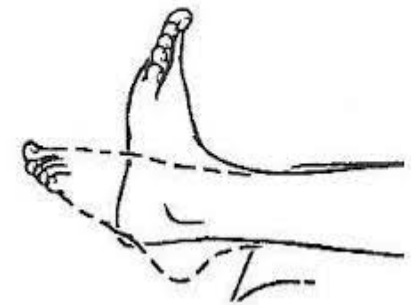
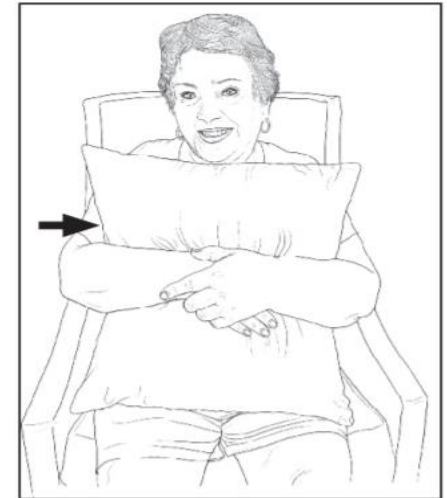
Activity	OhioHealth <sup>1</sup>	The Ohio State Medical Center <sup>2</sup>	Cleveland Clinic <sup>3</sup>
Shoulder Movement	Do not raise your elbows higher than your shoulders	You may move your arms within a pain free range	It is okay to perform activities above shoulder level
Lifting	Do not lift greater than 5 to 10 pounds with your affected arm (for 4 weeks)	Do not lift more than 10 pounds for the 6 weeks after your surgery	Do not lift objects greater than 20 pounds for first 6–8 weeks following surgery
Reaching	Do not reach behind you when dressing your upper body	Avoid reaching backwards	Not mentioned

## Risk Factors Associated with Sternal Wound Complications

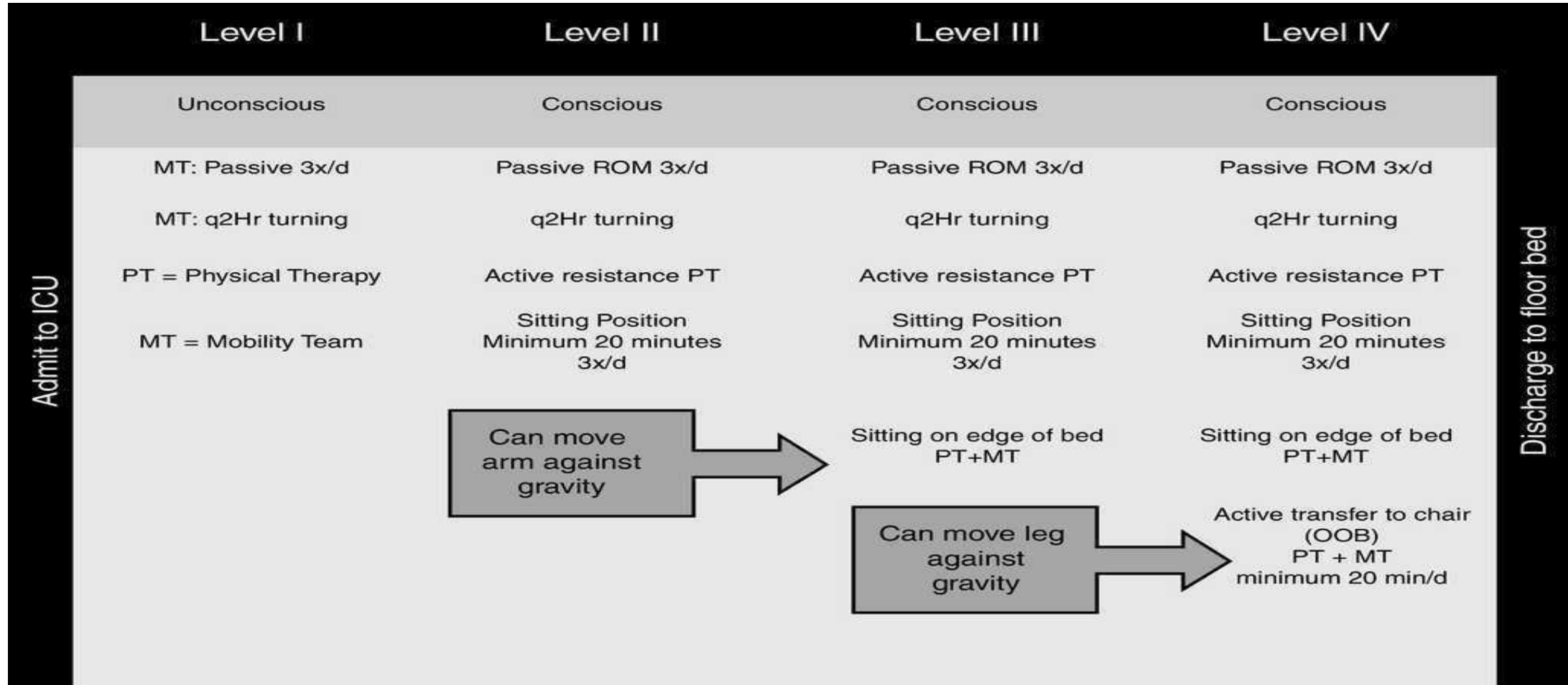
Primary Risk Factors	Secondary Risk Factors
Obesity/high body mass index	Osteoporosis/decreased sternal thickness
Chronic obstructive pulmonary disease	Longer intensive care unit length of stay
Internal mammary artery grafting (bilateral)	Time of surgery
Diabetes mellitus	Antibiotic administration > 2 hours presurgery
Rethoracotomy	Staple use for skin closure
Increased blood loss/number of transfused units	Impaired renal function
Higher disability classification (CCS or NYHA)	Immunocompromised status
Smoking	Closure by noncardiovascular surgeon
Prolonged cardiopulmonary bypass/surgical/time	Cardiac reinfarction
Prolonged mechanical ventilation	Inadvertent paramedian sternotomy
Peripheral vascular disease	Emergency surgery
Female gender with large breast size	ACE inhibitor use
	Use and duration of temporary pacing wires
	Septic shock
	Depressed left ventricular function

# Παρέμβαση

- **Αναπνευστικές ασκήσεις**
  - Έλεγχος αναπνοής διάφραγμα
  - Ασκήσεις έκπτυξης
  - Παροχέτευση
  - Διδασκαλία βήχα (χέρια ή μαξιλάρι στο στήρνο)
  - Σπιρόμετρο κινήτρου, IMT
- **Κινητοποίηση & Ελαστικότητα**
  - Ασκήσεις μυϊκής αντλίας – βελτίωση φλεβικής επιστροφής
  - Ασκήσεις εύρους κίνησης & ενδυνάμωσης
  - Αλλαγές θέσεων
- **Αεροβική**
  - Περπάτημα
  - Ποδήλατο



# MEO



		MET's
Day 1:	Active ROM and muscle strengthening exercises for upper and lower extremities bed in 60° angle. Shoulder: flexion extension, abduction adduction, internal and external rotation. Elbow: flexion and extension, pronation and supination. Hand and wrist: flexion and extension, abduction and adduction. Hip and knee: flexion extension, abduction adduction, internal external rotation. Ankle and foot: flexion and extension, foot circling. Each joint motion was performed 5 times. HF 2: same as morning + sitting on the side of the bed.	1.0–1.5
Day 2:	Active ROM and muscle strengthening exercises for upper and lower extremities transfer bed to chair. HF 2: transfer bed to chair + active ROM and muscle strengthening exercises while sitting in the chair.	1.0–2.0 1.5–2.0
Day 3:	Walking in the room and if possible a longer distance on the ward. HF 2: walking on the ward and active ROM and muscle strengthening exercises while sitting in the chair.	2.0 2.0
Day 4:	20 minute exercise group. HF 2: walking on the ward.	2.0 2.0
Day 5:	20 minutes exercise group + climbing stairs (20 steps) HF 2: 15 minutes exercise group	2.0–3.0 2.0
Day 6 and following days until discharge:	same as day 5 but with increased intensity	2.0–3.5

HF 2 = second exercise time for the high frequency group on the same day; MET = metabolic equivalent: 1 MET equals to the volume of oxygen utilized per kilogram of body weight per minute at rest. Exercise is expressed as multiples of MET's; ROM = range of motion.

# Αναπνευστική φ/θ

- Η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη φ/θ παρέμβαση.
- Από 18 νοσοκομεία στο Καναδά, 89% - τη 1<sup>η</sup> μτχ μέρα.
- Κυρίως **deep breathing** and **coughing**.

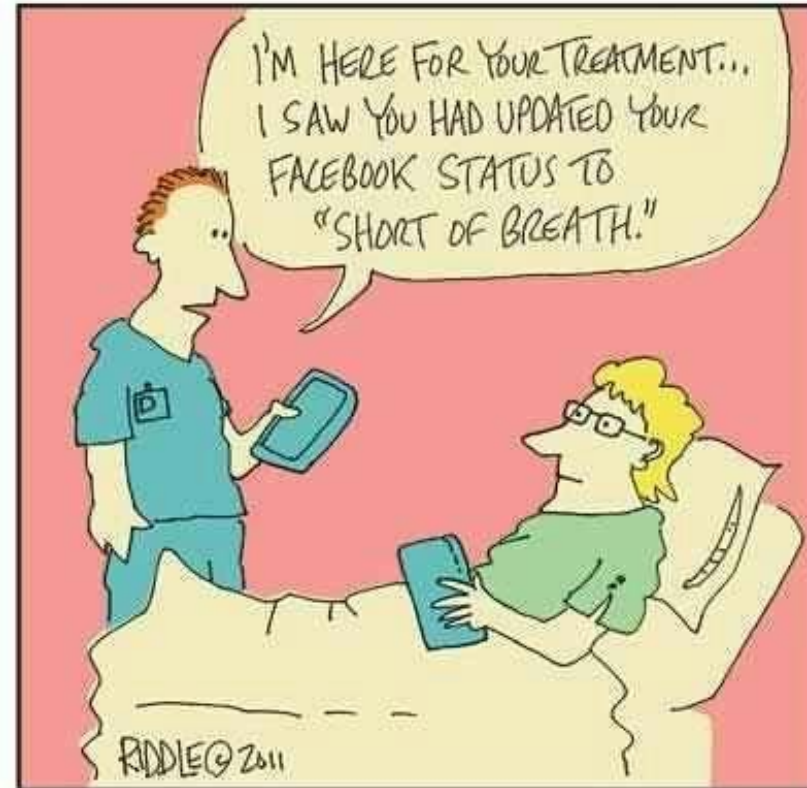
*Overend et al 2010. Physical therapy management for adult patients undergoing cardiac surgery: a Canadian practice survey.*

## Σκοπός:

- Η βελτίωση της πνευμονικής λειτουργίας που επηρεάζεται από
  - Προηγούμενη κατάσταση
  - Χειρουργείο
- Η πρόληψη μετεγχειρητικών επιπλοκών (ατελεκτασία, λοίμωξη)
- Μείωση παραμονής ΜΕΘ – κλινική
- Βελτίωση λειτουργικότητας

# Παράγοντες που επηρεάζουν την αναπνευστική φ/θ

- Είδος αναισθησίας
- Είδος χειρουργείου
- Χειρουργικό τραύμα
- Συνοσηρότητες
- Συμμόρφωση
- Μειωμένη ικανότητα για βήχα
- Κόπωση αναπνευστικών μυών



*Renault JA, Costa-Val R, Rossetti MB. Respiratory physiotherapy in the pulmonary dysfunction after cardiac surgery. Rev Bras Cir Cardiovasc 2008;23:562–9.*

# Σπιρόμετρα κινήτρου

## Incentive spirometry for preventing pulmonary complications after coronary artery bypass graft (Review)

Freitas ERFS, Soares BGO, Cardoso JR, Atallah ÁN



Trusted evidence.  
Informed decisions.  
Better health.

Cochrane Database of Systematic Reviews

### Authors' conclusions

Our update review suggests there is no evidence of benefit from IS in reducing pulmonary complications and in decreasing the negative effects on pulmonary function in patients undergoing CABG. In view of the modest number of patients studied, methodological shortcomings and poor reporting of the included trials, these results should still be interpreted cautiously. An appropriately powered trial of high methodological rigour is needed to determine if there are patients who may derive benefit from IS following CABG.





# Short-term effects of inspiratory muscle training in coronary artery bypass graft surgery: A randomized controlled trial (*Savci et al 2011*)

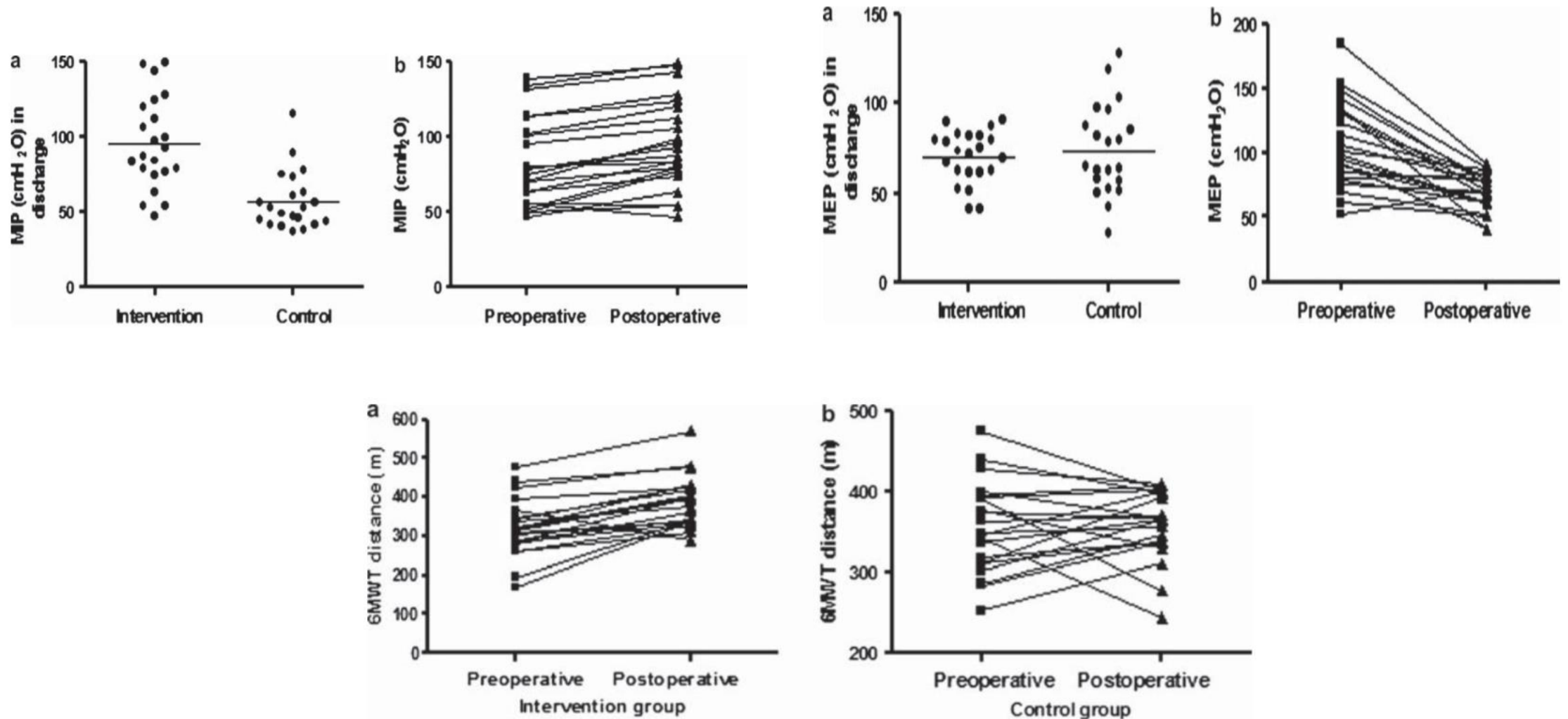
## Usual Care

- Κινητοποίηση
  - Άνω & κάτω άκρα
  - Κάθισμα & ορθοστάτιση 1<sup>η</sup> μτχ
  - Βάδιση 45μ 2<sup>η</sup> μτχ
  - Βάδιση 150-300μ 3-4<sup>η</sup> μτχ
  - Σκαλί 5<sup>η</sup> μτχ
- Αναπνευστική φθ
  - Έλεγχος αναπνοής
  - Εκμάθηση βήχα

## Intervention

- Usual care + IMT
- 2φ /ημέρα
- 5 μέρες προ & 5 μέρες μετά
- 30λ επιβλεπόμενα
- Αρχικά 15% και σταδιακά έως 45% ανάλογα με τις δυνατότητες του κάθε ασθενή.

# Αποτελέσματα (*Savci et al 2011*)



# Deep breathing

- **Ατελεκτασία**
  - Westerdahl et al, 2003. The immediate effects of deep breathing exercises on atelectasis and oxygenation after cardiac surgery.
  - Westerdahl et al 2005. Deep-breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after coronary artery bypass surgery.
- **Πνευμονικοί όγκοι**
  - Westerdahl et al 2005. Deep-breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after coronary artery bypass surgery.
  - Haeffener et al 2008. Incentive spirometry with expiratory positive airway pressure reduces pulmonary complications, improves pulmonary function and 6-minute walk distance in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery.
- **Οξυγόνωση**
  - Westerdahl et al, 2003. The immediate effects of deep breathing exercises on atelectasis and oxygenation after cardiac surgery.
  - Urell et al 2011 Deep breathing exercises with positive expiratory pressure at a higher rate improve oxygenation in the early period after cardiac surgery--a randomised controlled trial.
- **Δύσπνοια**
  - Ferreira et al 2010. Incentive spirometry with expiratory positive airway pressure brings benefits after myocardial revascularization.

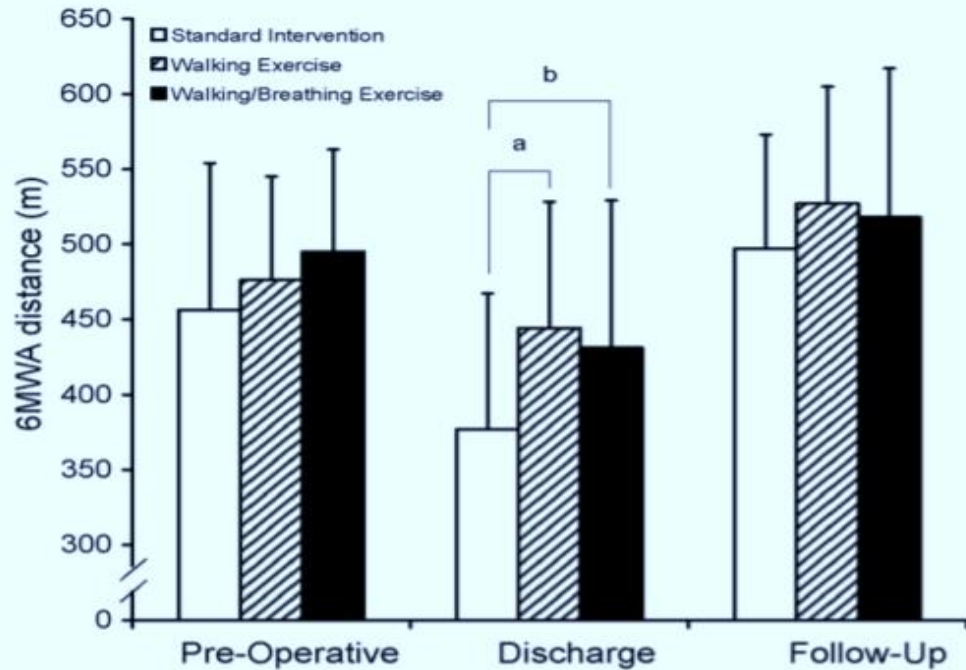
## Supervised Moderate Intensity Exercise Improves Distance Walked at Hospital Discharge Following Coronary Artery Bypass Graft Surgery—A Randomised Controlled Trial

Andrew D. Hirschhorn, BAppSc<sup>a,b,\*</sup>, David Richards, BSc (Med), MD, FRACP<sup>c</sup>, Sean F. Mungovan, MPhil<sup>a</sup>, Norman R. Morris, PhD<sup>b</sup> and Lewis Adams, PhD<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Westmead Private Physiotherapy Services, Westmead Private Hospital, NSW, Australia

<sup>b</sup> School of Physiotherapy and Exercise Science, Griffith University, QLD, Australia

<sup>c</sup> Westmead Private Cardiology, Westmead Private Hospital, NSW, Australia



**Figure 2.** Results of 6MWA pre-operatively, at discharge and at follow-up. Data are mean  $\pm$  S.D. a:  $p = 0.005$  (0.015 Bonferroni corrected), b:  $p = 0.022$  (0.065 Bonferroni corrected).

### Conclusions

A physiotherapy-supervised, structured walking program in the inpatient setting following first-time, elective CABG significantly improves sub-maximal exercise capacity at discharge from hospital. Additional respiratory and musculoskeletal exercises confer no further benefits to patients in terms of sub-maximal exercise capacity, vital capacity or health-related quality of life. Further investigation is required to determine the optimal level or dosage of walking exercise following CABG.

## Does the mode of exercise influence recovery of functional capacity in the early postoperative period after coronary artery bypass graft surgery? A randomized controlled trial<sup>†</sup>

Andrew D. Hirschhorn<sup>a,b,c,\*</sup>, David A.B. Richards<sup>d</sup>, Sean F. Mungovan<sup>a,b</sup>, Norman R. Morris<sup>c</sup> and Lewis Adams<sup>c</sup>

- 65 ασθενείς
- 3<sup>η</sup> μετεγχειρητική – εξιτήριο
- Στατικό ποδήλατο ή περπάτημα

**Table 3:** Six-minute walk assessment (6MWA) distance and 6-min cycle assessment (6MCA) work preoperatively and at hospital discharge for intervention groups and for all patients (mean ± SD)

	Preoperative	Discharge	P value (vs preoperative)	Mean difference (95% CI)	P value for between-group differences at discharge <sup>a</sup>	Mean (95% CI) for between-group differences at discharge <sup>a</sup>
6MWA (m)						
Stationary cycling	450 ± 76 (n = 24)	401 ± 93 (n = 32)				
Walking	484 ± 86 (n = 20)	417 ± 86 (n = 31)				
All patients	465 ± 82 (n = 44)	408 ± 89 (n = 63)	<0.001	-56 (-77 to -34)	0.803	-5 (-50 to 39)
6MCA (kJ)						
Stationary cycling	19.1 ± 10.6 (n = 22)	15.0 ± 6.4 (n = 30)				
Walking	19.0 ± 9.9 (n = 17)	14.0 ± 6.3 (n = 30)				
All patients	19.0 ± 10.2 (n = 39)	14.5 ± 6.3 (n = 60)	0.001	-3.6 (-5.7 to -1.6)	0.798	-0.4 (-3.2 to 2.5)

As there were no interaction between group and time effects, within-group differences in means are reported only for 'all patients'.

<sup>a</sup>Using preoperative scores as covariate.

# RESISTANCE and BALANCE TRAINING after CABG in very old adults (Busch et al 2012)

- 3-week inpatient CR program soon ( $13.1 \pm 5.3$  days) after surgery
- CG (n=89) → usual CR
  - walks (30 min/3 tpw)
  - calisthenics (30 min/2 tpw)
  - cycle ergometer (30 min/3 tpw)
- IG(n=84) → In addition to the usual CR
  - daily resistance: leg extension, leg press, leg curls, biceps curls 8–12 reps at 60% 1RM
  - Balance: unstable devices, balls 30min daily.

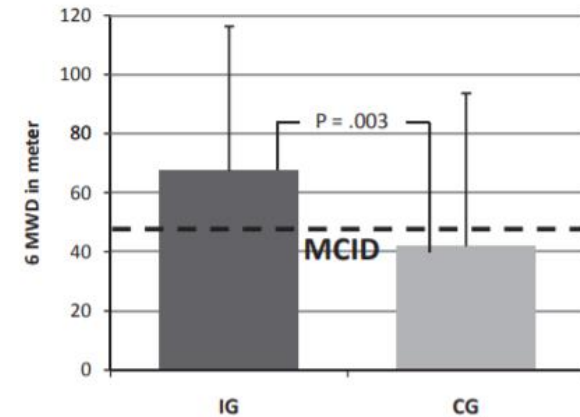


Figure 2. Delta 6-minute walk distance (6MWD). MCID = minimal clinically important difference 54 m; IG = intervention group, CG = control group.

The incorporation of balance and strength training into the routine CR program of very old adults after CABG may enhance functional outcomes.

# Προεγχειρητική φθ

- Αξιολόγηση
  - Αναπνευστικής λειτουργίας
  - Κινητικότητας
- Ενημέρωση
- Αναπνευστική φ/θ
- Επιβλεπόμενη Κινητοποίηση



# Preoperative exercise and recovery after cardiac surgery: a meta-analysis

(Zheng and Zhang, *BMC Cardiovascular Disorders* 2020)

6 μελέτες (IMT, Αεροβική, Ενδυνάμωση, Ελαστικότητα)

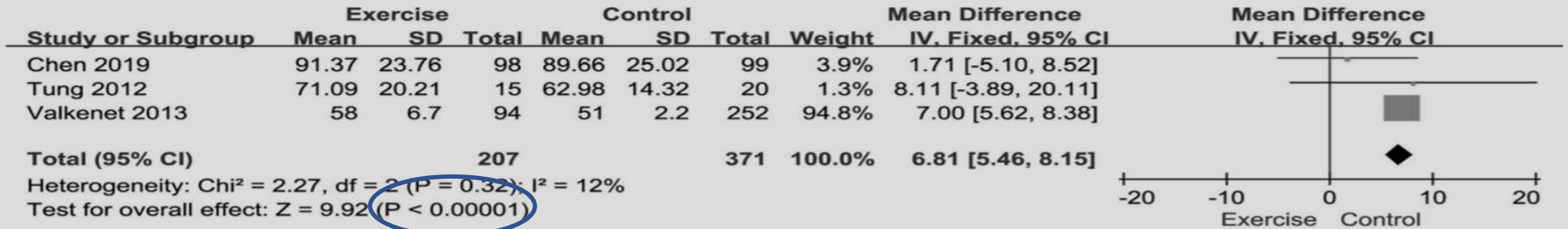
**Table 1** Characteristics of studies included in the meta-analysis

Study	Year	Nation	Age(years)	Gender(male/female)	groups	n	Recruitment time
Chen [13]	2019	China	61.7 ± 7.9	141/56	Exercise	98	June 2018 to September 2018
					Control	99	
Cho [14]	2014	Japan	64.5 ± 11.7	69/3	Exercise	18	February 2007 to January 2013
					Control	54	
Shi [15]	2008	China	57.3 ± 12.3	38/25	Exercise	35	September 2005 to May 2006
					Control	28	
Timmerman [16]	2010	Netherlands	61.2 ± 12.7	29/10	Exercise	15	January 2006 to June 2006
					Control	24	
Tung [17]	2012	China	53.2 ± 10.7	28/7	Exercise	15	September 2010 to April 2011
					Control	20	
Valkenet [18]	2013	Netherlands	67.3 ± 11.2	230/116	Exercise	94	January 2008 to December 2009
					Control	252	

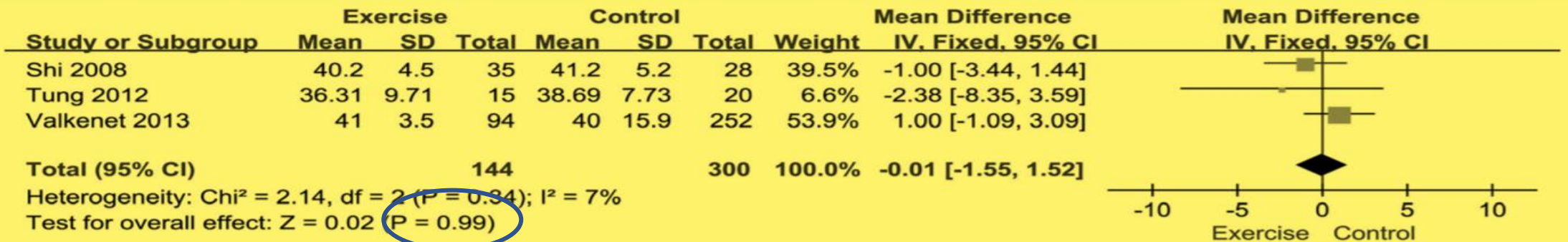




**Fig. 4** Forest plots of length of stay in the ICU



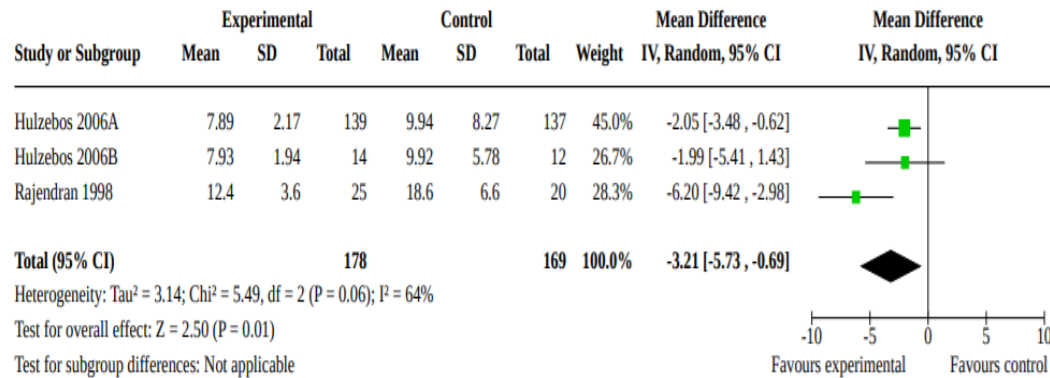
**Fig. 6** Forest plots of postoperative physical function



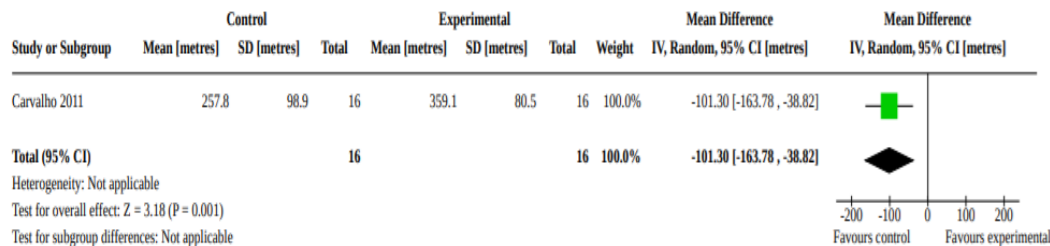
**Fig. 7** Forest plots of postoperative mental health

# Preoperative physical therapy for elective cardiac surgery patients (*Hulzebos et al 2012*)

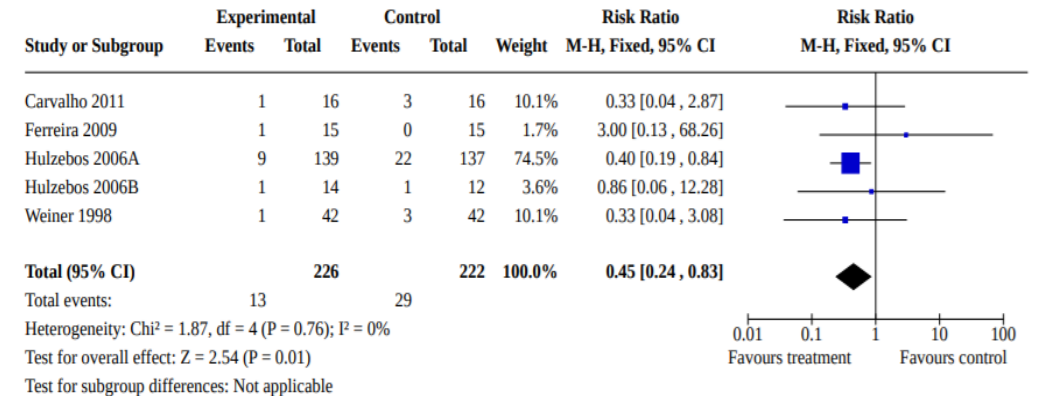
**Analysis 1.10. Comparison 1: Preoperative physical therapy versus no preoperative physical therapy, Outcome 10: Length of postoperative hospital stay (days)**



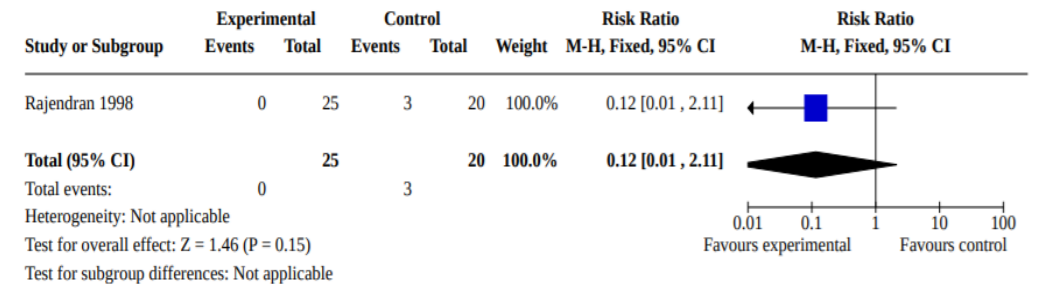
**Analysis 1.11. Comparison 1: Preoperative physical therapy versus no preoperative physical therapy, Outcome 11: Physical function measures (six minute walking test)**



**Analysis 1.3. Comparison 1: Preoperative physical therapy versus no preoperative physical therapy, Outcome 3: PPC grade 3 (pneumonia)**



**Analysis 1.4. Comparison 1: Preoperative physical therapy versus no preoperative physical therapy, Outcome 4: PPC grade 3 (pneumothorax)**





# Prehabilitation in patients awaiting elective coronary artery bypass graft surgery – effects on functional capacity and quality of life: a randomized controlled trial

Clinical Rehabilitation  
2020, Vol. 34(10) 1256–1267  
© The Author(s) 2020



Article reuse guidelines:  
[sagepub.com/journals-permissions](https://sagepub.com/journals-permissions)  
DOI: 10.1177/0269215520933950  
[journals.sagepub.com/home/cre](https://journals.sagepub.com/home/cre)



Carolyn Steinmetz<sup>1</sup> , Birna Bjarnason-Wehrens<sup>2</sup>,  
Heike Baumgarten<sup>3</sup>, Thomas Walther<sup>4</sup>,  
Thomas Mengden<sup>5</sup> and Claudia Walther<sup>6</sup>

**Subjects:** Overall 230 preoperative elective CABG-surgery patients were randomly assigned to an intervention (IG,  $n = 88$ ;  $n = 27$  withdrew after randomization) or control group (CG,  $n = 115$ ).

**Intervention:** IG: two-week EBPrehab including supervised aerobic exercise. CG: usual care.

**Main measures:** At baseline (T1), one day before surgery (T2), at the beginning (T3) and at the end of cardiac rehabilitation (T4) the following measurements were performed: cardiopulmonary exercise test, six-minute walk test (6MWT), Timed-Up-and-Go Test (TUG) and QoL (MacNew questionnaire).

**Conclusions:** A short-term EBPrehab is effective to improve perioperative FC and preoperative QoL in patients with stable coronary artery disease awaiting CABG-surgery.

**Table 2.** Effects of two-week exercise-based prehabilitation prior to coronary artery bypass graft surgery on pre- and postoperative functional capacity, exercise capacity and quality of life.

	Intervention group				Control group				P-value			post-hoc <sup>1</sup> (time)					
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	Time	Group	Interaction	T1 vs T2	T2 vs T3	T3 vs T4	T1 vs T3	T1 vs T4	T2 vs T4
	(mean ± SD)				(mean ± SD)												
<b>Functional capacity</b>																	
6MWD (m)	443.0 ± 80.1	493.5 ± 75.5	478.3 ± 109	490.2 ± 85	445.6 ± 105.6	459.8 ± 110	344.8 ± 105.6	451.3 ± 106.4	P<0.001	P=0.063	P=0.003	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P=1.000
TUG (s)	6.9 ± 2.0	6.1 ± 1.8	8.3 ± 2.6	6.4 ± 2.1	7.4 ± 2.4	7.3 ± 2.5	10.0 ± 4.0	7.5 ± 2.4	P<0.001	P=0.001	P=0.018	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P=0.853	P=0.400
<b>Maximum workload</b>																	
Watt	97.7 ± 23.2	100.6 ± 22.3	77.8 ± 22.6	96.0 ± 28.3	100.4 ± 22.6	99.3 ± 23.8	74.3 ± 19.0	92.9 ± 21.1	P<0.001	P=0.723	P=0.201	P=1.000	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P=0.056	P=0.008
Watt/kg	1.15 ± 0.31	1.18 ± 0.30	0.93 ± 0.28	1.16 ± 0.37	1.19 ± 0.31	1.18 ± 0.32	0.89 ± 0.25	1.12 ± 0.28	P<0.001	P=0.827	P=0.160	P=1.000	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P=1.000	P=0.326
<b>Peak oxygen consumption</b>																	
Limin	1326.7 ± 328.4	1373.1 ± 346.0	1053.2 ± 359.4	1282.9 ± 381.5	1362.3 ± 311.5	1369.6 ± 326.1	1021.1 ± 263.7	1255.5 ± 315.7	P<0.001	P=0.907	P=0.515	P=1.000	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P=0.038	P<0.001
mL/kg per minute	15.7 ± 4.1	16.3 ± 4.4	12.5 ± 4.1	15.6 ± 4.8	16.2 ± 4.1	16.3 ± 4.0	12.3 ± 3.2	15.2 ± 3.8	P<0.001	P=0.964	P=0.520	P=0.921	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P=0.625	P=0.027
<b>Quality of life (preoperative)</b>																	
global	5.1 ± 0.9	5.4 ± 0.9			5.3 ± 1.0	5.3 ± 1.0			P<0.001	P=0.935	P<0.001						
physical	5.0 ± 1.0	5.4 ± 1.0			5.2 ± 1.1	5.3 ± 1.1			P<0.001	P=0.745	P<0.001						
emotional	5.2 ± 1.0	5.5 ± 1.0			5.3 ± 1.1	5.3 ± 1.1			P<0.001	P=0.785	P<0.001						
social	5.2 ± 1.0	5.5 ± 1.0			5.4 ± 1.1	5.4 ± 1.1			P<0.001	P=0.957	P<0.001						
<b>Quality of life</b>																	
global	5.2 ± 0.9	5.5 ± 0.8	4.8 ± 1.1	5.4 ± 1.1	5.3 ± 1.0	5.3 ± 1.1	4.7 ± 1.2	5.4 ± 1.0	P<0.001	P=0.732	P=0.137	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P=0.158	P=1.000
physical	5.1 ± 1.0	5.5 ± 0.9	4.5 ± 1.2	5.3 ± 1.1	5.3 ± 1.1	5.3 ± 1.2	4.5 ± 1.3	5.2 ± 1.2	P<0.001	P=0.748	P=0.150	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P=1.000	P=1.000
emotional	5.3 ± 1.0	5.6 ± 0.9	5.1 ± 1.1	5.6 ± 1.2	5.4 ± 1.1	5.4 ± 1.1	5.0 ± 1.2	5.6 ± 1.1	P<0.001	P=0.608	P=0.146	P=0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P=0.066	P=1.000
social	5.3 ± 0.9	5.6 ± 0.9	4.7 ± 1.2	5.5 ± 1.1	5.4 ± 1.1	5.4 ± 1.2	4.7 ± 1.3	5.4 ± 1.1	P<0.001	P=0.595	P=0.141	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P<0.001	P=0.891	P=1.000

<sup>1</sup>Bonferroni correction ( $p < 0.05$ ); vs: versus; 6MWD: 6-minute walk distance; TUG: Timed-Up-and-Go Test; T1: Baseline (2.5–3 weeks prior to CABG-surgery); T2: One day before surgery; T3: Beginning of cardiac rehabilitation (7–10 days after CABG-surgery); T4: End of cardiac rehabilitation (after 3 weeks of cardiac rehabilitation); SD: standard deviation; m: meter; s: seconds; L/min: liter per minute; mL/kg per minute: milliliter per kilogram per minute.

# Συμπέρασμα

It seems that the essential element for patient recovery after cardiac surgery is not the type of early mobilisation, but the best intervention starting at the best time according to the patient's condition to prevent the harmful effects of bed rest.

**Αξιολόγηση – Σχεδιασμός Προγράμματος –Βέλτιστο Αποτέλεσμα - Ασφάλεια**

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

