



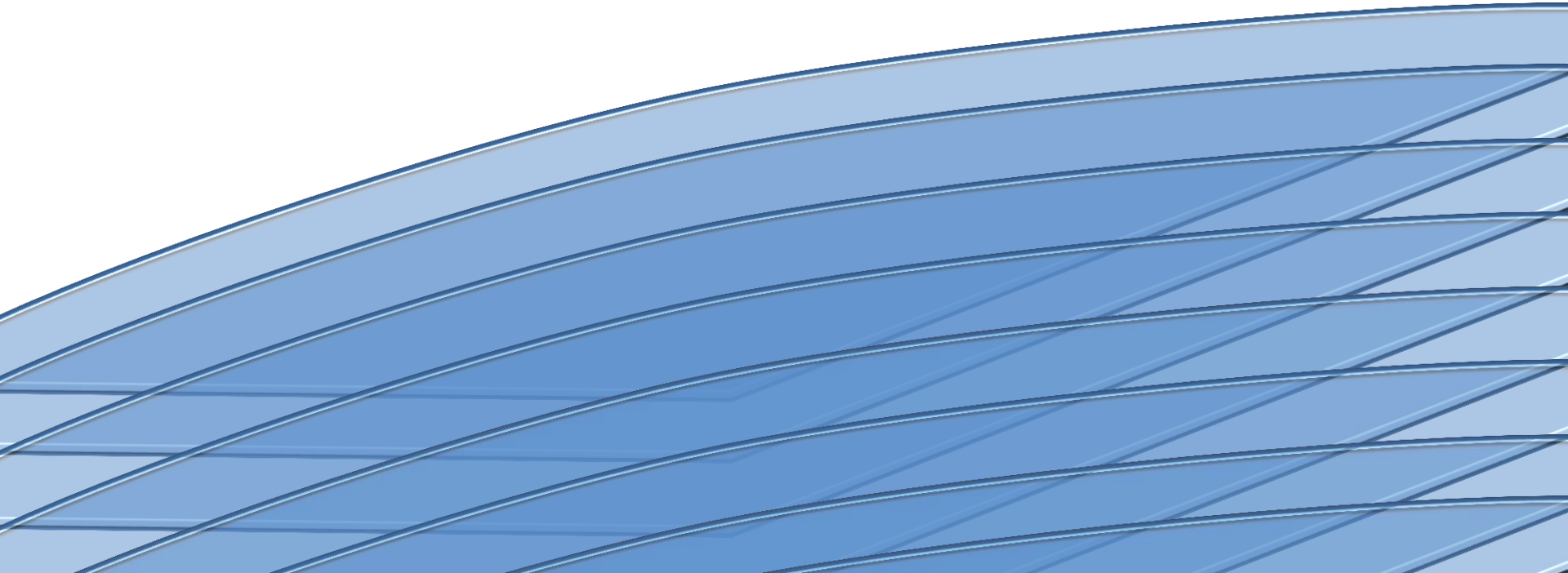
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

Καρδιολογική & Καρδιοχειρουργική Νοσηλευτική

8^ο Μάθημα:

- Καρδιακός Καθετηριασμός,
Αγγειοπλαστική Στεφανιαίων Αγγείων
- Καρδιοχειρουργικές Επεμβάσεις

Καρδιακός Καθετηριασμός, Αγγειοπλαστική Στεφανιαίων Αγγείων



Καρδιακός καθετηριασμός

- Διακρίνεται σε:
 - καθετηριασμό καρδιακών κοιλοτήτων με στόχο την πραγματοποίηση αιμοδυναμικών μετρήσεων ή επεμβάσεων επί των βαλβίδων
 - αγγειογραφικές εξετάσεις (στεφανιογραφία, κοιλιογραφία, αορτογραφία)
 - καθετηριασμό με σκοπό τον ηλεκτροφυσιολογικό έλεγχο της καρδιάς (ηλεκτροφυσιολογική μελέτη)
- Διενεργείται στο Αιμοδυναμικό Εργαστήριο



Καθετηριασμός των καρδιακών κοιλοτήτων

- Γίνεται για διαγνωστικούς και θεραπευτικούς σκοπούς και διακρίνεται σε καθετηριασμό:
 - δεξιών καρδιακών κοιλοτήτων (δεξιός καθετηριασμός)
 - αριστερών καρδιακών κοιλοτήτων (αριστερός καθετηριασμός)

Δεξιός καθετηριασμός

- Είσοδος του καθετήρα από κεντρική φλέβα (έσω σφαγίτιδα, μηριαία ή υποκλείδια φλέβα) με την τεχνική Seldinger
- Χρησιμοποιείται καθετήρας Swan-Ganz (καθετήρας πνευμονικής) για μέτρηση πιέσεων και λήψη δειγμάτων αίματος από τις καρδιακές κοιλότητες
- Ο καθετήρας προωθείται διαμέσου της άνω ή της κάτω κοίλης φλέβας στο δεξιό κόλπο και από εκεί διαμέσου της τριγλώχινας στη δεξιά κοιλία και την πνευμονική αρτηρία
- Γίνεται λήψη δείγματος αίματος από την πνευμονική και από περιφερική αρτηρία και μετρώνται οι τιμές αερίων και στα δύο δείγματα
- Με τη βοήθεια της εξίσωσης Fick, είναι δυνατός ο υπολογισμός της καρδιακής παροχής (CO)

Εξίσωση Fick

$$CO = \frac{[\Sigma B \times 3]}{[(AO_2\% - VO_2\%) \times 1.36 \times Hgb \times 10]} \text{ (L/min)}$$

CO = Καρδιακή Παροχή (Cardiac Output)

ΣB = Σωματικό βάρος του ασθενούς

AO₂%, VO₂% = Ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης σε O₂ στο αρτηριακό και φλεβικό αίμα

Hgb = συγκέντρωση της αιμοσφαιρίνης του ασθενούς σε gr/dl



Καρδιακός δείκτης & όγκος παλμού

$$CI = \frac{CO}{BSA} \text{ (L/min/m}^2\text{)}$$

CI = Καρδιακός δείκτης (Cardiac Index)

CO = Καρδιακή παροχή, όπως μετρήθηκε με την εξίσωση Fick

BSA = Επιφάνεια σώματος ασθενούς σε m² (Body Surface Area) =
0.016667 × Βάρος(Kg)^{0.5} × Ύψος(cm)^{0.5} [τύπος Mosteller]

$$SV = \frac{CO}{HR} \text{ ml}$$

SV = Όγκος παλμού (Stroke Volume)

CO = Καρδιακή παροχή, όπως μετρήθηκε με την εξίσωση Fick

HR = Καρδιακή συχνότητα σε παλμούς ανά λεπτό (Heart Rate)



Φυσιολογικές τιμές πιέσεων καρδιακών κοιλοτήτων

- Δεξιός κόλπος: 2-8 mmHg
- Δεξιά κοιλία
 - Συστολική: 15-25 mmHg
 - Διαστολική: 2-8 mmHg
- Πνευμονική αρτηρία
 - Συστολική: 15-25 mmHg
 - Διαστολική: 8-15 mmHg
- Πίεση ενσφήνωσης: 6-12 mmHg (αριστερός κόλπος)



Δεξιός καθετηριασμός (2)

- Προσδιορισμός αντιστάσεων της πνευμονικής και συστηματικής κυκλοφορίας
- Λήψη δειγμάτων αίματος από τις δεξιές κοιλότητες και μέτρηση του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης (ΦΤ στο μικτό φλεβικό αίμα $\approx 70\%$), για ανίχνευση και εντοπισμό ενδοκαρδιακών διαφυγών (shunt) από τις αριστερές προς τις δεξιές κοιλότητες
- Σε ασθενείς με πρωτοπαθή ή δευτεροπαθή πνευμονική υπέρταση, γίνεται για την ακριβή μέτρηση των πιέσεων και των αντιστάσεων της πνευμονικής κυκλοφορίας
- Σε ασθενείς με συγγενείς καρδιοπάθειες και πνευμονική υπέρταση στη φάση του προεγχειρητικού ελέγχου

Δεξιός καθετηριασμός (3)

- Σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς στη ΜΕΘ, με σοβαρή δυσλειτουργία της αριστερής κοιλίας, για τη διαφορική διάγνωση της οξείας καρδιακής ανεπάρκειας και για την αιμοδυναμική παρακολούθηση της ανταπόκρισης στην αγωγή
- Διαφορική διάγνωση μεταξύ συμπιεστικής περικαρδίτιδας και περιοριστικής μυοκαρδιοπάθειας.
- Σε ασθενείς με μαζική πνευμονική εμβολή ως προσπάθεια κατάτμησης των θρόμβων με τον καθετήρα (σε περίπτωση αντένδειξης θρομβόλυσης)

Αριστερός καθετηριασμός

- Είσοδος του καθετήρα κυρίως από τη μηριαία αρτηρία (μπορεί και από τη βραχιόνια ή την κερκιδική)
- Παρέχει τη δυνατότητα μέτρησης των πιέσεων στις αριστερές κοιλότητες

Φυσιολογικές τιμές πιέσεων καρδιακών κοιλοτήτων (2)

- Αορτή
 - Συστολική: 100-120 mmHg
 - Διαστολική: 60-80 mmHg
- Αριστερή κοιλία
 - Συστολική: 100-120 mmHg
 - Διαστολική: 5-15 mmHg
- Αριστερός κόλπος: 6-12 mmHg



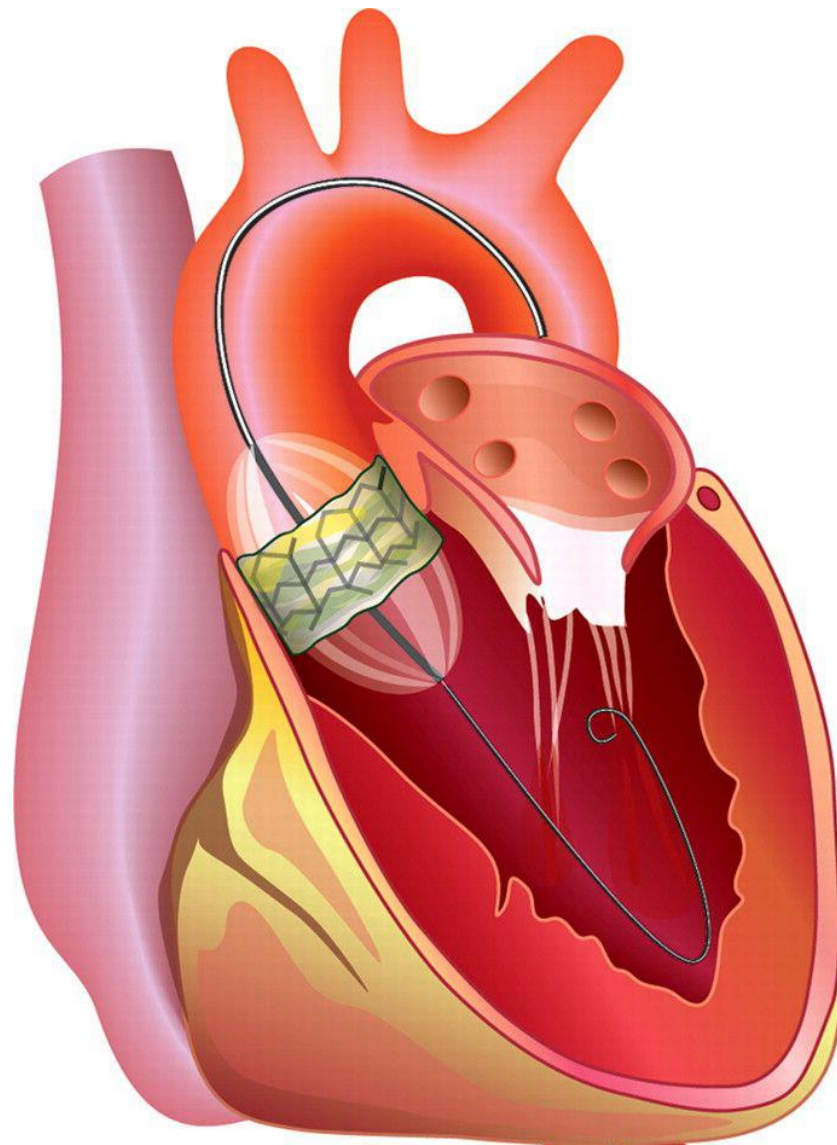
Αριστερός καθετηριασμός (2)

- Μπορούν να μετρηθούν ταυτόχρονα οι πιέσεις της κοιλίας και της αορτής σε ασθενείς με αορτική στένωση:
 - Υπολογίζεται η κλίση πίεσης και η βαρύτητα της στένωσης
- Δεν χρησιμοποιείται πλέον μόνο για αιμοδυναμικές μετρήσεις, λόγω κινδύνων αλλά και χρήσης άλλων, καλύτερων τεχνικών μέτρησης (υπερηχογράφημα, αξονική τομογραφία, μαγνητική τομογραφία)
- Διενέργεια βαλβιδοπλαστικής με μπαλόνι της μιτροειδούς ή της αορτικής (σπάνια) σε περίπτωση σοβαρής στένωσης

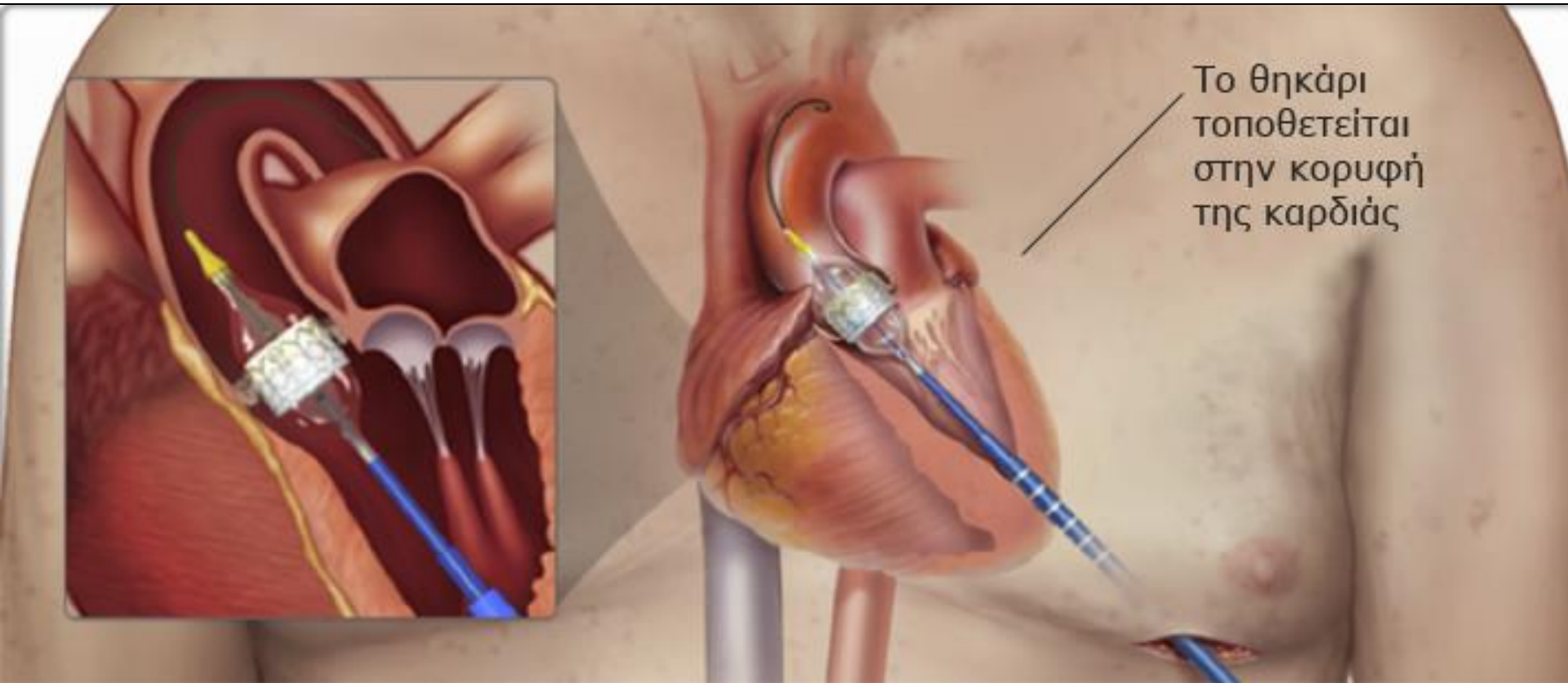
Αριστερός καθετηριασμός (3)

- Διαδερμική εμφύτευση αορτικής βαλβίδας και επιδιόρθωση της μιτροειδούς επί ανεπάρκειας. Βαλβιδοπλαστική με μπαλόνη μπορεί να γίνει είτε από δεξιά (δια μέσου το μεσοκοιλιακού διαφράγματος), είτε από αριστερά.
- Διαδερμική εμφύτευση αορτικής βαλβίδας:
 - Σε ασθενείς με σοβαρή αορτική στένωση και υψηλό κίνδυνο χειρουργικής αντικατάστασης (ηλικία, καρδιακή-αναπνευστική ανεπάρκεια, συννοσηρότητα)
 - Αρτηριακή πρόσβασης (μηριαία, αριστερή υποκλείδιος, λαγόνιος)
 - Διακορυφαία πρόσβαση (χειρουργικά μέσω της κορυφής της αριστερής κοιλίας)

Διαδερμική αντικατάσταση βαλβίδας



Διακορυφαία αντικατάσταση βαλβίδας



Στεφανιογραφία

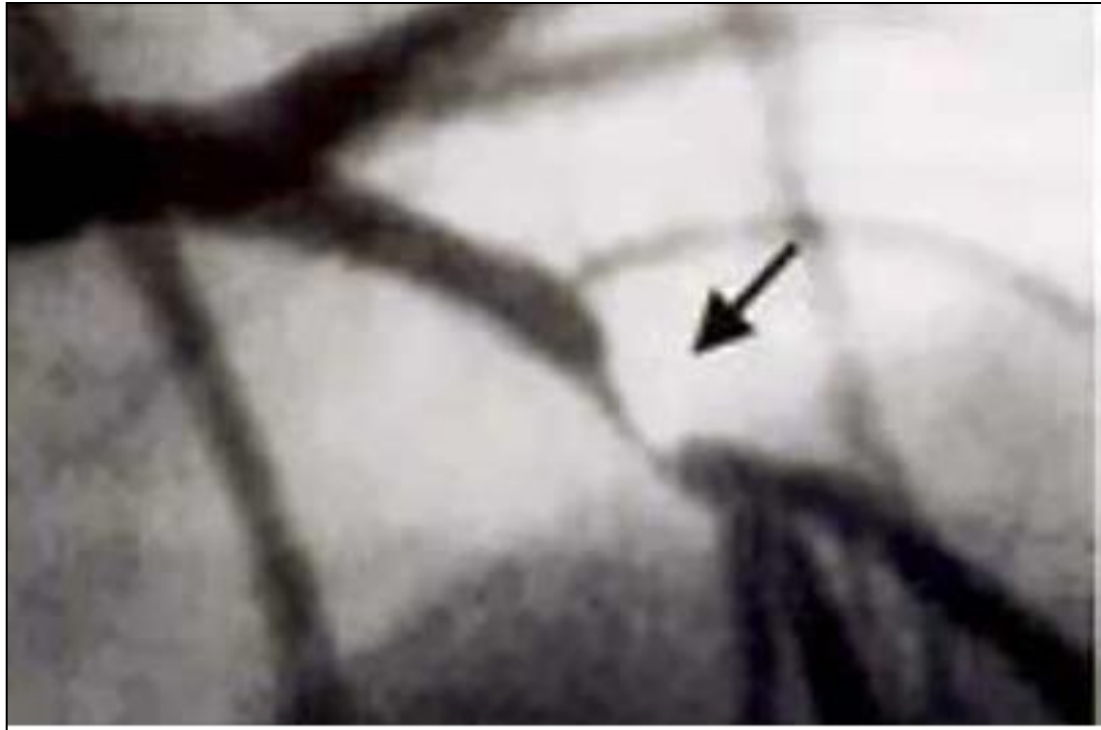
- Αγγειογραφική απεικόνιση των στεφανιαίων αρτηριών και των μοσχευμάτων της αορτοστεφανιαίας παράκαμψης
- Απαιτείται αρτηριακή πρόσβαση.
 - Μηριαία αρτηρία (συνήθως)
 - Κερκιδική αρτηρία
 - Ωλένιος αρτηρία
 - Βραχιόνιος αρτηρία

Στεφανιογραφία (2)

- Εκτελείται στο αιμοδυναμικό εργαστήριο υπό συνεχή ακτινοσκοπική παρακολούθηση
- Τοποθετείται αρτηριακό έλυτρο (θηκάρι) και μέσω αυτού προωθείται οδηγό σύρμα στεφανιογραφίας προς την ανιούσα αορτή
- Επάνω από το οδηγό σύρμα προωθείται ειδικός καθετήρας στεφανιογραφίας, το άκρο του οποίου με κατάλληλους χειρισμούς εισάγεται εντός του στομίου της δεξιάς ή της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας, στο ύψος των κόλπων του Valsalva, ή εντός των μοσχευμάτων της αορτοστεφανιαίας παράκαμψης

Στεφανιογραφία (3)

- Από τον καθετήρα εγχέεται σκιαγραφικό (5-10 ml κάθε φορά) και ταυτόχρονα πραγματοποιείται ακτινοσκόπηση-λήψη σε ταινία προκειμένου να αποτυπωθούν τα στεφανιαία σε μορφή ψηφιακού βίντεο
- Η λυχνία ακτινοσκόπησης έχει τη δυνατότητα περιστροφής γύρω από τον ασθενή (δεξιά ή αριστερά, κρανιακά ή ουραία)
- Η στένωση εκφράζεται ως ποσοστό στένωσης του αυλού, συγκρινόμενη με ένα υγιές τμήμα του αγγείου
 - Σημαντική στένωση: > 70% του αυλού
 - Ενδιάμεσης βαρύτητας στένωση: 40-70% του αυλού



*Στεφανιογραφία και απεικόνιση της στένωσης
του αγγείου*

Στεφανιογραφία (4)

- Περιορισμοί:
 - Ανάγκη έκθεσης σε ιοντίζουσα ακτινοβολία
 - Χορήγηση ενδοφλεβίως ιωδιούχου σκιαγραφικού (επιδείνωση νεφρικής λειτουργίας, αλλεργίες)
 - Επιπλοκές από την παρακέντηση (αιμάτωμα, ψευδοανεύρυσμα κ.α.)

Κοιλογραφία

- Εκτιμάται η συνολική και αδρά η τμηματική κινητικότητα των τοιχωμάτων και υπολογίζεται το κλάσμα εξώθησης. Ακολουθεί συνήθως τη στεφανιογραφία
- Γίνεται έγχυση σκιαγραφικού εντός της αριστερής κοιλίας και καταγράφονται ακτινοσκοπικά λίγες συστολές
- Η καταγραφή γίνεται σε δύο προβολές (δεξιά προσθία λοξή και αριστερή προσθία λοξή)
- Η εξέταση έχει υποκατασταθεί σε μεγάλο βαθμό από τις αναίμακτες απεικονιστικές μεθόδους

Αορτογραφία

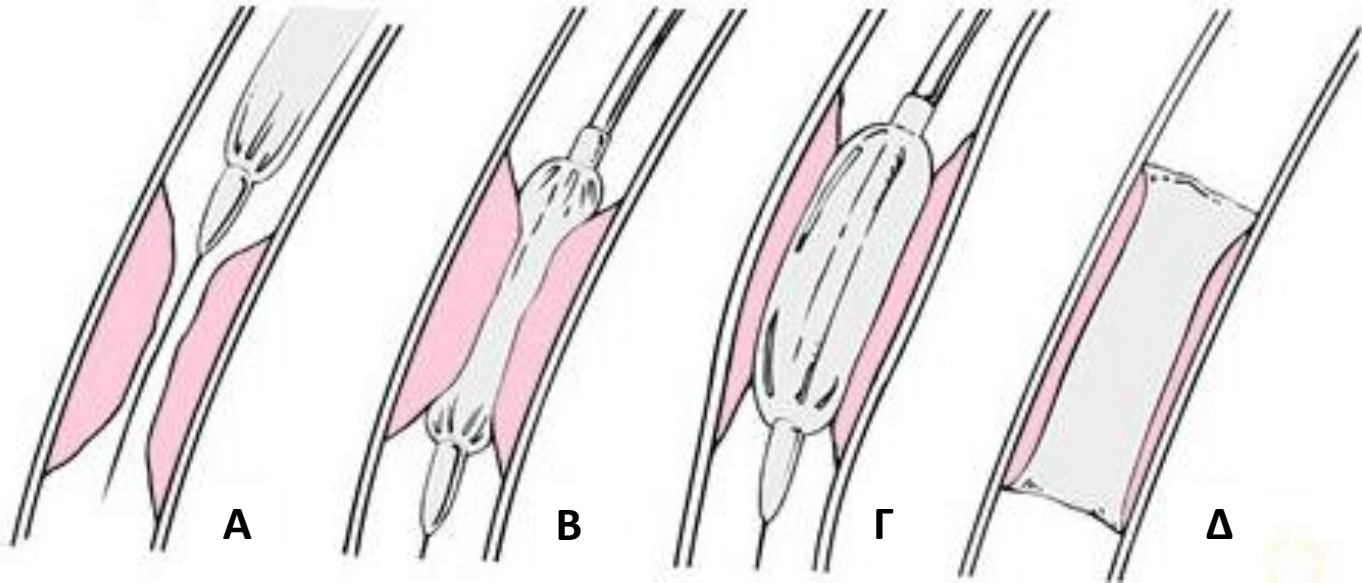
- Πραγματοποιείται σε ασθενείς με υποψία αορτικού διαχωρισμού και για εκτίμηση της βαρύτητας της ανεπάρκειας της αορτής
- Γίνεται έγχυση σκιαγραφικού στην αορτική ρίζα υπό ακτινοσκόπηση
- Η χρήση της έχει μειωθεί σημαντικά, λόγω της χρησιμοποίησης άλλων απεικονιστικών τεχνικών (υπερηχογραφία, αξονική τομογραφία, μαγνητική τομογραφία)

Αγγειοπλαστική των στεφανιαίων αρτηριών

- Ο καθετηριασμός των στεφανιαίων αρτηριών έχει και θεραπευτικές εφαρμογές:
 - Μέσω των ίδιων καθετήρων μπορεί να πραγματοποιηθεί αγγειοπλαστική των στεφανιαίων αγγείων με ή χωρίς την τοποθέτηση στεφανιαίας ενδοπρόθεσης (stent)
- Γίνεται προώθηση, εντός του στεφανιαίου αυλού, λεπτών συρμάτων αγγειοπλαστικής (καθετήρων που στο άκρο τους φέρουν έναν μικρό αεροθάλαμο-μπαλόνι). Ο αεροθάλαμος κατευθύνεται ακριβώς στη στενωτική περιοχή και εκπτύσσεται. Προκαλείται έτσι σύνθλιψη της αθηρωματικής πλάκας επί του αγγειακού τοιχώματος και αποκατάσταση του εύρους του αυλού
- Λόγω ιοντίζουσας ακτινοβολίας, όλοι οι εργαζόμενοι στην αίθουσα του εργαστηρίου πρέπει να φορούν στολές ακτινοπροστασίας και να φέρουν δοσομετρητές ακτινοβολίας



Αγγειοπλαστική με μπαλονάκι



Αγγειοπλαστική των στεφανιαίων αρτηριών (2)

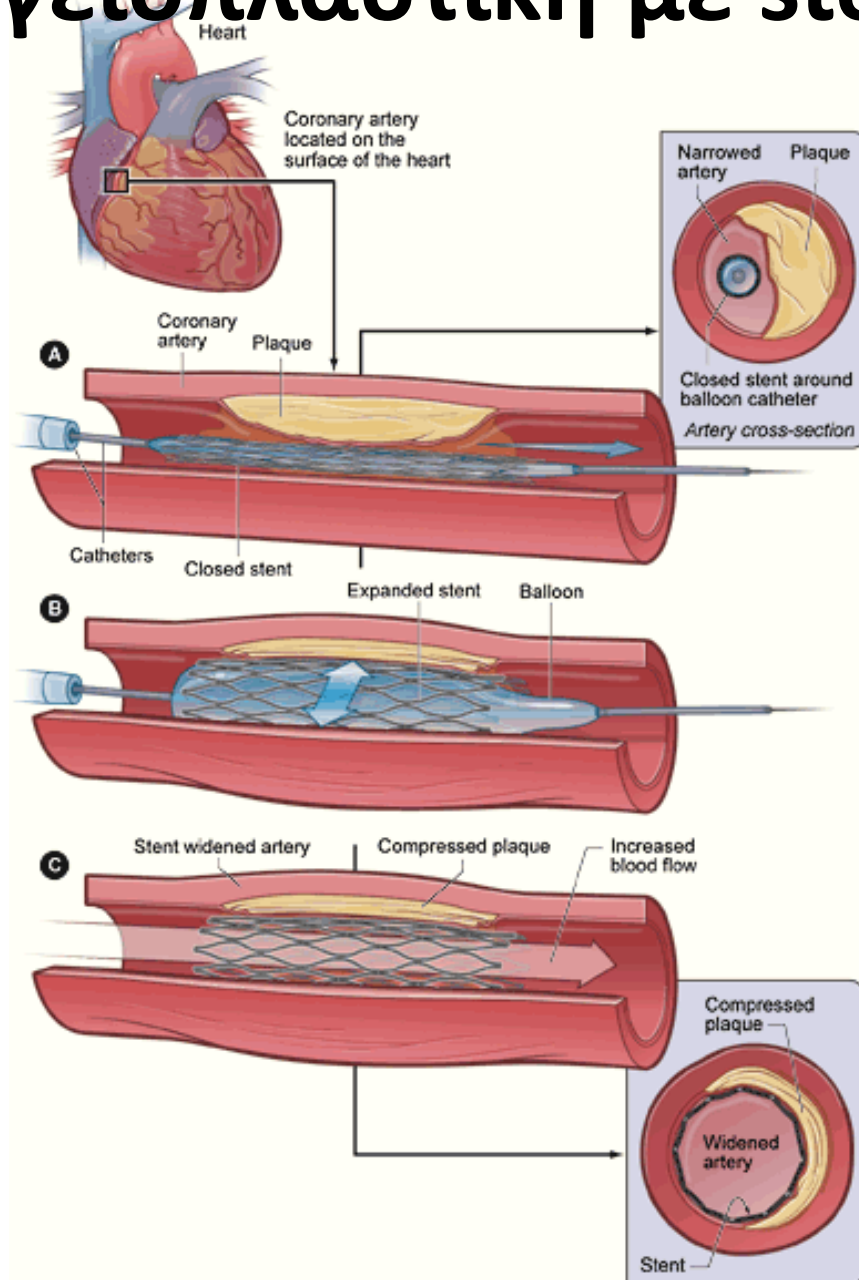
- Επουλωτική διεργασία → Επαναστένωση → Χρήση στεφανιαίων ενδοπροθέσεων (stents):
 - Λεπτά μεταλλικά κυλινδρικά πλέγματα, τοποθετημένα επάνω σε έναν αεροθάλαμο, ο οποίος όταν εκπτύσσεται τα προσκολλά στο αγγειακό τοίχωμα:
 - Απλές ενδοπροθέσεις (bare metal stents-BMS)
 - Ενδοπροθέσεις επικαλυμμένες με φάρμακα (drug eluting stents-DES)
 - Ξένα σώματα → Αντιαιμοπεταλιακά φάρμακα (αρχικά συνδυασμός και στη συνέχεια μονοθεραπεία)
 - Βραχεία διάρκεια συνδυαστικής αντιαιμοπεταλιακής αγωγής (έως 3 μήνες) για τις BMS και τουλάχιστον 1 έτος για τις DES



Αγγειοπλαστική των στεφανιαίων αρτηριών (3)

- Μετά την έξοδο από το αιμοδυναμικό ο ασθενής παρακολουθείται για λίγες ώρες για τυχόν επιπλοκές από το σημείο παρακέντησης (αιμάτωμα) ή για επανεμφάνιση συμπτωμάτων (π.χ. στηθάγχη)

Αγγειοπλαστική με stent



Ηλεκτροφυσιολογικός έλεγχος

- Μέθοδος εξέτασης του ερεθισματοαγωγού συστήματος της καρδιάς και ανίχνευσης εστιών πυροδότησης αρρυθμιών
- Σε πολλές περιπτώσεις μπορούν να καταλυθούν οι εστίες με υψίσυχο ρεύμα
- Εφαρμόζεται σε ασθενείς με ταχυ- ή βραδυαρρυθμίες
- Πραγματοποιείται με φλεβική ή αρτηριακή προσπέλαση (δεξιός ή αριστερός καθετηριασμός):
 - Ειδικοί καθετήρες-ηλεκτρόδια προωθούνται μέχρι τις καρδιακές κοιλότητες
 - Τα καταγραφόμενα δυναμικά μεταφέρονται σε ειδική μονάδα επεξεργασίας και απεικονίζονται με τη μορφή ηλεκτρογράμματος
- Εντοπίζεται το ακριβές σημείο του ερεθισματοαγωγού συστήματος που έχει διαταραχή της αγωγής, ενώ διευκρινίζεται εάν μια ταχυαρρυθμία μπορεί να θεραπευθεί με κατάλυση της παθολογικής εστίας



ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΕΥΘΥΝΕΣ

- Αρχική αντιμετώπιση (προ στεφανιογραφίας ή και αγγειοπλαστικής)
- Ενδονοσοκομειακή φροντίδα
- Προετοιμασία εξόδου

Αρχική αντιμετώπιση

- Εκτίμηση ασθενούς για την αξιολόγηση της αρχικής κατάστασης της υγείας και των οργανικών αναγκών του πριν από την επέμβαση
- Προσδιορισμός αναγκών ασθενούς και οικογένειάς του για εκπαίδευση και ψυχολογική υποστήριξη
- Ιεράρχηση προτεραιοτήτων και προγραμματισμός παρεχόμενης φροντίδας

Αρχική αντιμετώπιση (2)

- *Ιστορικό υγείας*
 - κοινωνικο-δημογραφικές παράμετροι
 - σωματομετρικά χαρακτηριστικά
 - παρούσα νόσος
 - αναμνηστικό ιστορικό
 - χειρουργικές επεμβάσεις στο παρελθόν
 - διερεύνηση γνώσεων και αντιλήψεων ασθενούς σχετικά με τη νόσο και την επέμβαση, καθώς και επιπέδου εκπαίδευσης που επιθυμεί
 - ιδιαίτερη έμφαση:
 - Στη φαρμακευτική αγωγή που λαμβάνει ο ασθενής
 - Σε πιθανή αλλεργία στο ιώδιο, τα σκιαγραφικά και τα θαλασσινά



ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΥΓΕΙΑΣ

Δημογραφικά στοιχεία: Φύλο, ηλικία, εθνικότητα, θρήσκευμα, επάγγελμα

Σωματομετρικά χαρακτηριστικά: Ύψος, σωματικό βάρος

Προκάρδιο άλγος: Τύπος, ένταση, συχνότητα, διάρκεια, παράγοντες που το επιτείνουν ή το ανακουφίζουν, συνοδά συμπτώματα

Συνοδά προβλήματα υγείας:

- Περιφερική αγγειοπάθεια, σκαχαρώδης διαβήτης, αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια
- Αιμορραγική διάθεση: ηπατοπάθεια, κληρονομικές διαταραχές πήκτικότητας, λήψη αντιπηκτικής – αντιαιμοπεταλιακής φαρμακευτικής αγωγής
- Πεπτικό έλκος & αιμορραγία από το πεπτικό
- Διαταραχές νεφρικής λειτουργίας
- Διαταραχές ηπατικής λειτουργίας

Συνήθειες: Κάπνισμα, κατανάλωση οινοπνευματωδών, άσκηση, δραστηριότητες

Τρέχουσα φαρμακευτική αγωγή (συνταγογραφημένη ή μη), χρήση ψυχοτρόπων φαρμάκων

Διατροφικές συνήθειες

Αλλεργίες σε τροφές ή φάρμακα: Σόγια, αυγά, θαλασσινά, ιώδιο, σκιαγραφικές ουσίες, αντιβιοτικά

Κοινωνικό-οικονομικό ιστορικό

Υποστηρικτικό δίκτυο

Διερεύνηση ύπαρξης προσωπικών τρόπων αντιμετώπισης της κατάστασης

Διερεύνηση γνώσεων και αντιλήψεων σχετικά με τη νόσο και την επέμβαση, αλλά και του επιθυμητού επιπέδου εκπαίδευσης

Αρχική αντιμετώπιση (3)

- *Αντικειμενική εξέταση*
 - ζωτικά σημεία
 - καρδιακοί τόνοι
 - ύπαρξη διαφοροποίησης στην αρτηριακή πίεση μεταξύ των άνω άκρων
 - εύρος και συμμετρία των περιφερικών σφυγμών
 - χροιά δέρματος
 - θερμοκρασία
 - αναπνευστική και νευρολογική λειτουργία
 - γενική εμφάνιση ασθενούς
 - παρουσία οιδήματος



Ενδονοσοκομειακή φροντίδα

- Στοχεύει στην πρόληψη και έγκαιρη αναγνώριση πιθανών επιπλοκών, στην εκπαίδευση του ασθενούς και της οικογένειάς του, αλλά και στην αποκατάστασή του:
 1. Πριν τη στεφανιογραφία ή και αγγειοπλαστική (προεπεμβατική φάση)
 2. Κατά τη στεφανιογραφία ή και αγγειοπλαστική (διεπεμβατική φάση)
 3. Μετά τη στεφανιογραφία ή και αγγειοπλαστική (μετεπεμβατική φάση)

Προεπεμβατική φάση

- Εκπαίδευση ασθενούς και οικογένειας:
 - Επεμβατική διαδικασία: περιγραφή, χρονική διάρκεια (30 λεπτά – 2 ώρες)
 - Σκοπός, οφέλη, δυνητικές επιπλοκές, πραγματοποίηση χωρίς τη χορήγηση καταστολής, με τον ασθενή να έχει πλήρη συνείδηση
 - Εναλλακτικές θεραπείες, πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα
 - Ενδεχόμενο εσωτερικού «καψίματος» και μεταλλικής γεύσης λόγω της έγχυσης της σκιαγραφικής ουσίας
 - Αποφυγή λήψης οποιασδήποτε τροφής (NPO status) από τα μεσάνυχτα:
 - αποφυγή λήψης υγρών τουλάχιστον 4 ώρες πριν και στερεάς τροφής τουλάχιστον 6 ώρες πριν την επεμβατική διαδικασία



Προεπεμβατική φάση (2)

- Εκπαίδευση ασθενούς και οικογένειας:
 - Περιγραφή του αιμοδυναμικού εργαστηρίου, στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η στεφανιογραφία ή και αγγειοπλαστική
 - Περιγραφή των φαρμάκων που θα χρησιμοποιηθούν πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την επέμβαση (αντιπηκτικά, αντιαιμοπεταλιακά, νιτρώδη, αναστολείς διαύλων Ca^{++}). Στην περίπτωση αγγειοπλαστικής:
 - *Πριν:* κλοπιδογρέλη 300mg από του στόματος (4tb των 75mg) τουλάχιστον 6 ώρες πριν την επεμβατική διαδικασία
 - *Κατά:* Μη κλασματική ηπαρίνη σε συνεχή ενδοφλέβια (ΕΦ) έγχυση. Σε ασθενείς υψηλού κινδύνου μπορεί να χορηγηθούν αμπσιξιμάμπη (αναστολέας GP IIb/IIIa) ή μπιβαλιρουδίνη (εκλεκτικός αναστολέας θρομβίνης)
 - *Μετά:* κλοπιδογρέλη 75mg (1tb) ημερησίως για μία εβδομάδα και μικρή δοσολογία ασπιρίνης από του στόματος εφ' όρου ζωής
 - Χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής από του στόματος με μικρή ποσότητα νερού
 - Τοπική αναισθησία με ξυλοκαΐνη για την αντιμετώπιση του πόνου κατά την είσοδο του καθετήρα



Προεπεμβατική φάση (3)

- Λήψη συγκατάθεσης μετά από ενημέρωση του ασθενούς για την επεμβατική διαδικασία
- Προετοιμασία δέρματος σημείου εισόδου καθετήρα
- Λήψη αίματος για αιματολογικές, βιοχημικές και εξετάσεις πήκτικότητας αίματος
- Λήψη ηλεκτροκαρδιογραφήματος (ΗΚΓ) 12 απαγωγών
- Ακτινογραφία θώρακα

Διεπεμβατική φάση

- Εξασφάλιση φλεβικής γραμμής για τη χορήγηση υγρών και φαρμάκων (ηπαρίνη, αντιαιμοπεταλιακά, αντιστηθαγχικά φάρμακα)
- Συνεχής αιμοδυναμική παρακολούθηση ασθενούς: προσδιορισμός ΑΠ και καρδιακής συχνότητας
- Εφαρμογή παλμικής οξυμετρίας επί χορήγησης ενσυνείδητης καταστολής (μέθης)
- Στους βαριά πάσχοντες ασθενείς απαιτείται συμπληρωματικά αιματηρή μέτρηση της ΑΠ με στόχο τη συνεχή καταγραφή και αξιολόγησή της

Μετεπεμβατική φάση

- Λήψη ΗΚΓ 12 απαγωγών
- Αιμοδυναμική παρακολούθηση ασθενούς: ΑΠ, καρδιακή συχνότητα, θερμοκρασία
 - Λήψη θερμοκρασίας σώματος ανά 4 ώρες
 - Αξιολόγηση ΑΠ και καρδιακής συχνότητας
 - Ανά 15 λεπτά την 1η ώρα παρακολούθησης
 - Ανά 30 λεπτά τη 2η ώρα παρακολούθησης
 - Ανά 1 ώρα για τις επόμενες 8 ώρες παρακολούθησης
 - Κατόπιν βάσει της κρίσης του υπεύθυνου νοσηλευτή
- Έλεγχος του σύστοιχου άκρου για σημεία ενδεικτικά ισχαιμίας: ωχρότητα, διαταραγμένη αισθητικότητα, κινητικότητα, παρουσία περιφερικών σφύξεων
 - Ανά 15 λεπτά την 1η ώρα παρακολούθησης
 - Ανά 30 λεπτά τη 2η ώρα παρακολούθησης
 - Ανά 1 ώρα τις επόμενες 8 ώρες παρακολούθησης



Μετεπεμβατική φάση (2)

- Έλεγχος του σημείου εισόδου του καθετήρα (θηκάρι) για τυχόν αιμορραγία ή δημιουργία αιματώματος
- Σε αγγειοπλαστική: Σε είσοδο καθετήρα από τη μηριαία αρτηρία, διδασκαλία ασθενούς για παραμονή σε θέση ημί-Fowler, χωρίς να κάμπτει το καθετηριασμένο σκέλος για όσο παραμένει το θηκάρι και για 4-6 ώρες μετά την αφαίρεσή του. Δεν υφίσταται περιορισμός σε καθετηριασμό βραχιονίου ή κερκιδικής αρτηρίας
- Σε στεφανιογραφία: Διατήρηση κλινοστατισμού επί 6 ώρες σε μηριαίο καθετηριασμό και 2-3 ώρες σε βραχιόνιο. Το κεφαλικό μέρος του κρεβατιού μπορεί να ανυψωθεί στις 30°



Μετεπεμβατική φάση (3)

- Αφαίρεση θηκαριού από τον ιατρό ή το νοσηλευτή με ταυτόχρονη εφαρμογή πίεσης για τουλάχιστον 10-15 λεπτά για την επίτευξη αιμόστασης και την αποφυγή δημιουργίας αιματώματος. Η αφαίρεση του θηκαριού λαμβάνει χώρα σε συγκεκριμένο χρόνο μετά την εφαρμογή της αγγειοπλαστικής. Συγκεκριμένα:
 - όταν ο Ενεργοποιημένος ή Δραστικός Χρόνος Πήξης (Activated Clotting Time – ACT) είναι μικρότερος από 150 δευτερόλεπτα στην περίπτωση χορήγησης μη κλασματικής ηπαρίνης ενδοφλεβίως
 - 2 ώρες μετά τη διακοπή της χορήγησης μπιβαλιρουδίνης
 - 6-8 ώρες μετά από την τελευταία χορήγηση ενοξαπαρίνης (ηπαρίνη χαμηλού μοριακού βάρους)
- Έλεγχος για πιθανή εμφάνιση βραδυκαρδίας και υπότασης κατά την αφαίρεση του θηκαριού και την εφαρμογή τοπικής πίεσης, λόγω βαγοτονικού επεισοδίου. Αντιμετώπιση με χορήγηση ατροπίνης ενδοφλεβίως
- Εφαρμογή πιεστικής επίδεσης στο σημείο εισόδου του καθετήρα μετά την αφαίρεση του θηκαριού



Μετεπεμβατική φάση (4)

- Χορήγηση αυξημένης ποσότητας υγρών από του στόματος ή και ενδοφλεβίως με στόχο την απομάκρυνση της νεφροτοξικής σκιαγραφικής ουσίας από τον οργανισμό
- Χορήγηση αντιπηκτικής, αντιαιμοπεταλιακής και αντιστηθαγχικής φαρμακευτικής αγωγής, σύμφωνα με τις οδηγίες
- Λήψη αίματος για αιματολογικό, βιοχημικό και έλεγχο πήκτικότητας
- Παραμονή ασθενούς στο νοσοκομείο για περίπου 24 ώρες μετά την εφαρμογή αγγειοπλαστικής (μηριαία προσπέλαση). Σε διαφορετική περίπτωση (είσοδος καθετήρα από τη βραχιόνιο ή την κερκιδική αρτηρία) η λήψη του εξιτηρίου μπορεί να γίνει εντός 6-12 ωρών από την ολοκλήρωση της αγγειοπλαστικής, με την προϋπόθεση ότι ο ασθενής δεν έχει εμφανίσει κάποια σημαντική επιπλοκή
- Αφαίρεση της πιεστικής επίδεσης το επόμενο πρωί πριν από τη λήψη του εξιτηρίου

Προετοιμασία εξόδου

- Ο νοσηλευτής είναι υπεύθυνος για τον καταρτισμό σχεδίου φροντίδας για το σπίτι με προφορικές και γραπτές οδηγίες σχετικά με: παροχή γενικών πληροφοριών, άμεση αναγνώριση και αντιμετώπιση της επικίνδυνης συμπτωματολογίας, κινητικότητα και ανάπτυξη δραστηριοτήτων, θεραπευτική αγωγή, αλλαγή τρόπου ζωής. Συγκεκριμένα:
 - Γενικές πληροφορίες
 - Παροχή πληροφοριών για την επέμβαση που πραγματοποιήθηκε και τα αποτελέσματά της
 - Έλεγχος της κατανόησης των πληροφοριών που είχαν δοθεί πριν από την επεμβατική διαδικασία
 - Παρουσία συνοδού κατά την έξοδο του ασθενούς από το νοσοκομείο με στόχο την ασφαλή μεταφορά του στο σπίτι
 - Αφαίρεση επιθέματος από το σημείο εισόδου του καθετήρα την επόμενη ημέρα
 - Ενημέρωση σχετικά με τη δυνατότητα λουτρού σώματος, χωρίς όμως να ασκηθεί πίεση στο σημείο της παρακέντησης
 - Αποφυγή στενών παντελονιών τις πρώτες ημέρες



Προετοιμασία εξόδου (2)

- Επικίνδυνη σημειολογία και συμπτωματολογία
 - Ενθάρρυνση για άμεση επικοινωνία με το θεράποντα ιατρό ή τον υπεύθυνο νοσηλευτή στην περίπτωση:
 - εμφάνισης θωρακικού πόνου διάρκειας > 15 λεπτών, που δεν υφίεται με τη λήψη νιτρωδών
 - εμφάνισης:
 - άρρυθμου σφυγμού και ζάλης
 - αύξησης του σωματικού βάρους 1-2 kg/ημέρα ή 3-5 kg/εβδομάδα
 - κόπωσης και μειωμένης ενεργητικότητας
 - αναπνευστικής δυσχέρειας στην ελάχιστη προσπάθεια – δραστηριότητα
 - αλλαγών στο σημείο της παρακέντησης, όπως αιμορραγία, αιμάτωμα, τοπική διόγκωση της περιοχής, ερυθρότητα, ευαισθησία, αιμωδίες στο σύστοιχο άκρο κλπ



Προετοιμασία εξόδου (3)

- Κινητικότητα – δραστηριότητες
 - Αποφυγή έντονης φυσικής δραστηριότητας κατά την πρώτη εβδομάδα, όπως κολύμβηση, τρέξιμο, ποδήλατο, χορός, ανάβαση σκάλας
 - Προστασία του σημείου παρακέντησης από τραυματισμό
 - Αποφυγή άρσης βάρους > 22 kg τις πρώτες 2-3 ημέρες
 - Αποφυγή οδήγησης την πρώτη εβδομάδα
 - Αποφυγή σεξουαλικής δραστηριότητας τις πρώτες 2-3 ημέρες
 - Λήψη μέτρων για αποφυγή δυσκοιλιότητας
- Επιστροφή στην εργασία συνήθως 1 εβδομάδα μετά



Προετοιμασία εξόδου (4)

- Θεραπευτική αγωγή
 - Εκπαίδευση ασθενούς και οικογένειας σχετικά με
 - το όνομα, το χρόνο και τη δοσολογία λήψης της συνταγογραφημένης φαρμακευτικής αγωγής
 - τις ανεπιθύμητες ενέργειες των φαρμάκων
 - την αποφυγή παράλειψης δόσης
 - την αποφυγή λήψης άλλων φαρμακευτικών ουσιών, οι οποίες δεν έχουν συνταγογραφηθεί
 - Προγραμματισμός τακτικού κλινικού και παρακλινικού ελέγχου (follow up) από καρδιολόγο

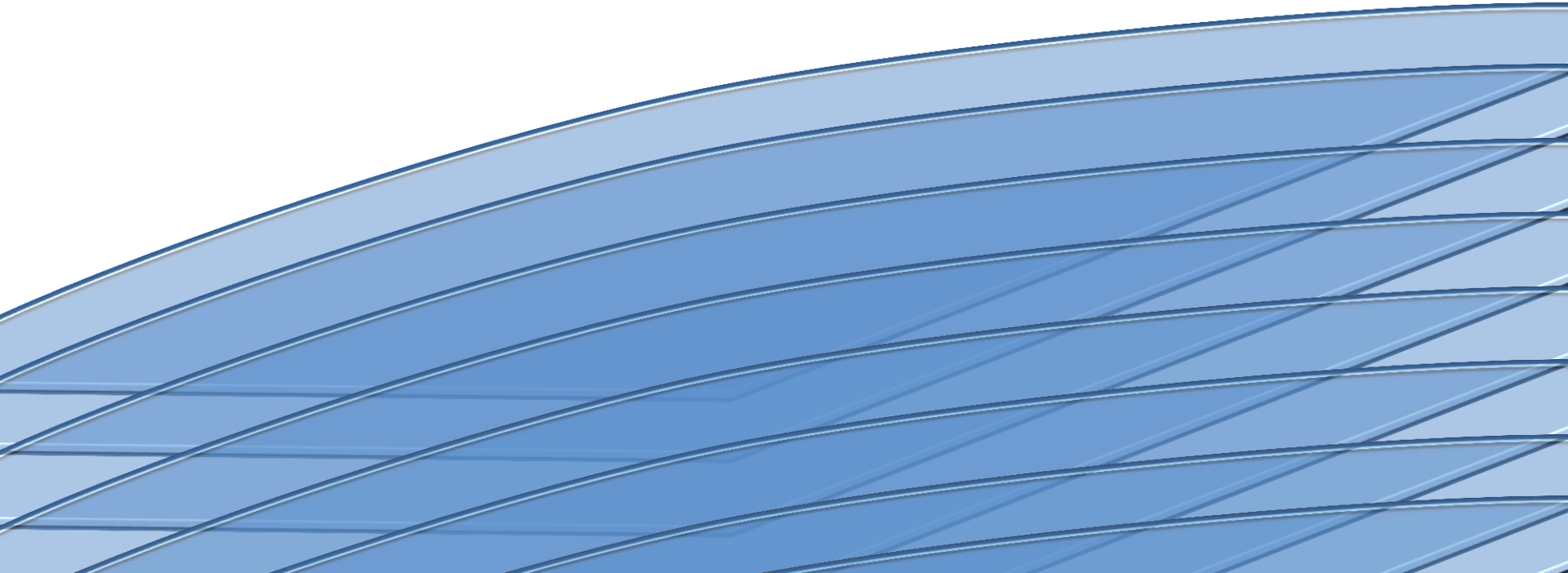


Προετοιμασία εξόδου (5)

- Αλλαγή τρόπου ζωής και συνηθειών
 - Διακοπή καπνίσματος
 - Περιορισμός λήψης αλκοόλ
 - Υιοθέτηση δίαιτας φτωχής σε χοληστερόλη και αλάτι, πλούσιας σε φυτικές ίνες
 - Απώλεια σωματικού βάρους, σε υπέρβαρους ή παχύσαρκους ασθενείς
 - Ανάπτυξη φυσικής δραστηριότητας με προοδευτική εξατομικευμένη αύξησή της (πχ περπάτημα) – Αποφυγή καθιστικής ζωής
 - Έλεγχος σακχαρώδους διαβήτη και υπερχοληστεριναιμίας



Καρδιοχειρουργικές Επεμβάσεις

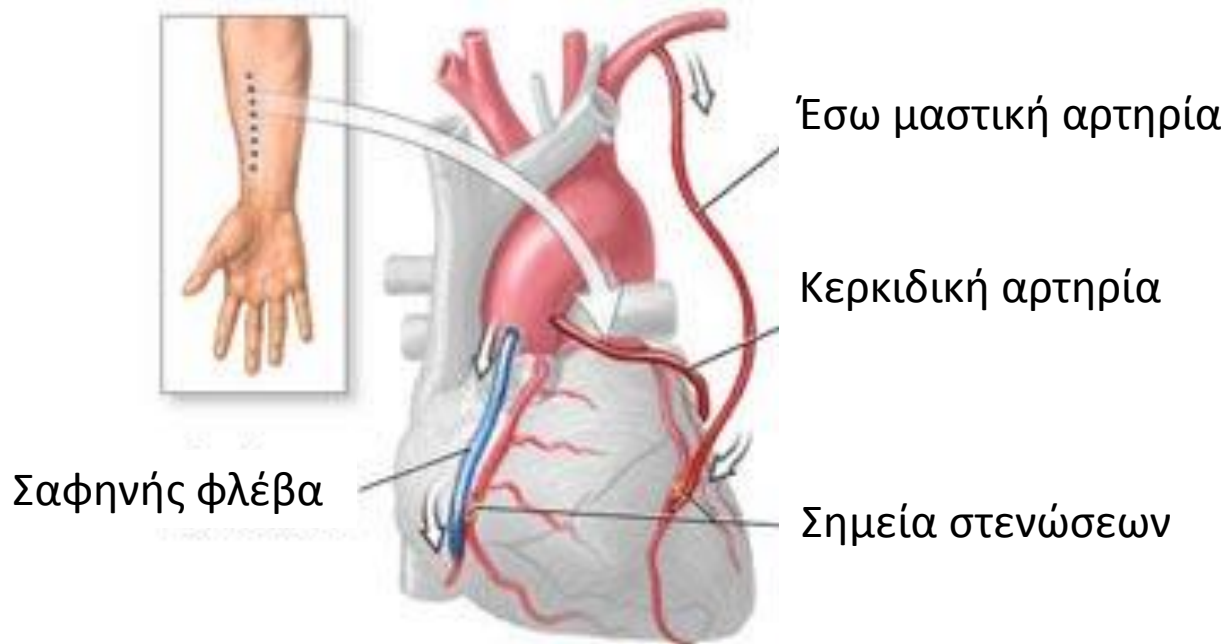


Καρδιοχειρουργικές Επεμβάσεις

- Αορτοστεφανιαία παράκαμψη
- Επεμβάσεις βαλβίδων
- Μικτές επεμβάσεις (παράκαμψη + βαλβίδα)
- Ανευρυσματεκτομή καρδιάς ή ανιούσας αορτής
- Διόρθωση συγγενών καρδιοπαθειών
- Αφαίρεση μορφωμάτων καρδιάς
- Διαθωρακική αντικατάσταση βαλβίδας
- Μεταμόσχευση καρδιάς

Αορτοστεφανιαία παράκαμψη

- Coronary Artery Bypass Graft (CABG):
Αορτοστεφανιαία Παράκαμψη μέσω
Μοσχεύματος



Μοσχεύματα παράκαμψης

- Φλεβικά
 - Σαφηνής φλέβα
 - Παραδοσιακά μεγαλύτερα ποσοστά αρτηριοσκλήρωσης → περιορισμός μακροχρόνιας βατότητας
 - Βελτιωμένες τεχνικές συλλογής, φαρμακευτική θεραπεία (στατίνες, αντιαιμοπεταλιακά), τροποποίηση παραγόντων κινδύνου → καλύτερη βατότητα στην 5ετία (>80%)
- Αορτικά
 - Έσω Μαστική (Internal Mammary Artery - IMA) και η Κερκιδική (Radial) αρτηρία
 - Η IMA παραμένει συνδεδεμένη με την υποκλείδια αρτηρία και συνήθως χρησιμοποιείται για τροφοδοσία του πρόσθιου κατιόντα κλάδου της αριστερής στεφανιαίας
 - Καλύτερη βατότητα στην 15ετία (>85%)



Μοσχεύματα σε CABG

Είδος μοσχεύματος	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Σαφηνής φλέβα	Εύκολη συλλογή. Πολλαπλά μοσχεύματα από το ίδιο αγγείο (λόγω μήκους). Χωρίς ανατομικούς περιορισμούς στα σημεία τοποθέτησης.	Μικρότερη μακροχρόνια βατότητα. Δύο θέσεις αναστόμωσης.
Έσω μαστική αρτηρία	Αποδεδειγμένα ποσοστά βατότητας. Μόνο μία αναστόμωση.	Εκτεταμένη παρασκευή ιστών. Δύσκολη πρόσβαση σε επείγον χειρουργείο. Μετεγχειρητική δυσφορία θωρακικού τοιχώματος. Ανατομικοί περιορισμοί στα σημεία τοποθέτησης.
Κερκιδική αρτηρία	Βελτιωμένα ποσοστά βατότητας. Εύκολη συλλογή.	Απαιτείται επαρκής παράπλευρη αιμάτωση από την ωλένια αρτηρία. Μεγαλύτερα ποσοστά αγγειόσπασμου. Δύο σημεία αναστόμωσης.



Επεμβάσεις βαλβίδων

- Προβλήματα στις βαλβίδες:
 - Στένωση
 - Ανεπάρκεια
 - Μικτή βλάβη
- Αντιμετώπιση:
 - Βαλβιδεκτομή
 - Αναμόρφωση
 - Αντικατάσταση

Επεμβάσεις βαλβίδων (2)

- Αορτική βαλβίδα:
 - Αντικατάσταση αορτικής
- Μιτροειδής βαλβίδα:
 - Βαλβιδοτομή σε στένωση: κόβονται οι συγκολλημένες γλωχίνες και αφαιρούνται οι εναποθέσεις ασβεστίου
 - Διόρθωση φθαρμένων γλωχίνων μπορεί να πραγματοποιηθεί με περικαρδιακά επιθέματα
 - Αναμόρφωση γλωχίνων σε παλινδρόμηση μιτροειδούς και χρήση δακτυλίου, ενισχύοντας την πρόσδεση των γλωχίνων (δακτυλιοπλαστική)
- Η διόρθωση των βαλβίδων προτιμάται έναντι της αντικατάστασης για να αποφευχθούν οι επιπλοκές στη χρήση προσθετικής βαλβίδας
 - Κίνδυνος θρομβοεμβολικών επεισοδίων
 - Ανάγκη μακροχρόνιας αντιπηκτικής αγωγής

Είδη προσθετικών βαλβίδων

- Μηχανικές:
 - Κατασκευασμένες από συνδυασμούς μεταλλικών κραμάτων, πυρολυτικού άνθρακα, Dacron και Teflon
 - Διαθέτουν άκαμπτα πέταλα
 - Εξαιρετικά ανθεκτικές
 - Ανάγκη αντιπηκτικής αγωγής (μείωση θρομβοεμβολικού)
- Βιολογικές:
 - Κατασκευάζονται από ζωικό ή ανθρώπινο καρδιακό ιστό
 - Διαθέτουν εύκαμπτα πέταλα
 - Χαμηλή θρομβογένεια → δεν απαιτείται αντιπηκτική αγωγή
 - Περιορισμένη ανθεκτικότητα → τάση πρόιμης ασβεστοποίησης

Νοσηλευτική Φροντίδα

- Διατήρηση επαρκούς καρδιακής παροχής
- Βελτιστοποίηση ισορροπίας υγρών
- Εκπαίδευση των ασθενών.

Διατήρηση καρδιακής παροχής

- Χαμηλή καρδιακή παροχή → συνηθισμένο εύρημα σε ασθενείς με καρδιακή βαλβιδοπάθεια
 - Μειωμένη ροή λόγω στενωτικής βαλβίδας
 - Αμφίδρομη ροή λόγω ανεπάρκειας βαλβίδας ή καρδιάς
- Εκτίμηση και τεκμηρίωση:
 - Ζωτικών σημείων
 - Επίδραση ινότροπων φαρμάκων
 - Παραγόντων μείωσης μεταφορτίου
- Μέτρηση και εκτίμηση:
 - Καρδιακής παροχής και αιμοδυναμικών παραμέτρων (εφόσον ο ασθενής έχει αιμοδυναμικούς καθετήρες).
- Σχεδιασμός δραστηριοτήτων φροντίδας ασθενούς → επαρκείς περίοδοι ανάπαυσης για την πρόληψη της κόπωσης



Βελτιστοποίηση ισοζυγίου υγρών

- Εκτίμηση μέσω:
 - Ακρόασης αναπνευστικών και καρδιακών ήχων: τριγμοί, παρουσία S3
 - Καθημερινή μέτρηση βάρους: πιθανή τάση «απότομης αύξησης», περιφερικά οιδήματα
 - Αξιολόγηση σφαγιτιδικής φλέβας για ενδείξεις αυξημένης διατατικότητας
 - Χορήγηση διουρητικών και αγγειοδιασταλτικών στην κατακράτηση υγρών
 - Μέτρηση και καταγραφή προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών



Εκπαίδευση ασθενών

- Πληροφορίες σχετικά με:
 - Διατροφή
 - Περιορισμό υγρών
 - Δράσεις και παρενέργειες φαρμάκων
 - Ανάγκη προφυλακτικής αντιβιοτικής αγωγής πριν από οποιαδήποτε επεμβατική διαδικασία
 - Κλήση επαγγελματία υγείας για αναφορά κάποιας αλλαγής στα συμπτώματα
 - Το είδος και τη διαδικασία της ίδιας της επέμβασης



Μεταμόσχευση καρδιάς

- Σε επιλεγμένους ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια τελικού σταδίου
- Διάμεση τομή και στερνοτομή για την προβολή του θώρακα
- Αφαιρείται ολόκληρη η πάσχουσα καρδιά, εκτός από τα οπίσθια τοιχώματα των κόλπων που περιέχουν τα ανοίγματα των πνευμονικών φλεβών και της κοίλης φλέβας
- Τέσσερις κύριες αναστομώσεις για τη σύνδεση της καρδιάς του δότη:
 - Δεξιός κόλπος
 - Αριστερός κόλπος
 - Αορτή
 - Πνευμονική αρτηρία

Μεταμόσχευση καρδιάς (2)

- Η άμεση μετεγχειρητική διαχείριση είναι παρεμφερής με τις άλλες καρδιακές χειρουργικές επεμβάσεις
- Οι λήπτες θα λαμβάνουν εφ' όρου ζωής ανοσοκατασταλτικά φάρμακα (αποτροπή απόρριψης μοσχεύματος)
- Παρακολούθηση για πιθανή απόρριψη, πρόληψη λοιμώξεων και ολοκληρωμένη εκπαίδευση σχετικά με την αυτο-φροντίδα των μοσχευμάτων

Καρδιοπνευμονική παράκαμψη

- Η καρδιοπνευμονική παράκαμψη (cardio-pulmonary bypass - CPB) είναι ένα μηχανικό μέσο για την κυκλοφορία και την οξυγόνωση του αίματος του ασθενή κατά τις καρδιοχειρουργικές επεμβάσεις (ονομάζονται και open heart επεμβάσεις, καθώς χρησιμοποιείται το μηχάνημα ως αντλία)
- Το εξωσωματικό κύκλωμα αποτελείται από:
 - Καθετήρες και σωλήνες που αποστραγγίζουν το φλεβικό αίμα
 - Έναν οξυγονωτή που οξυγονώνει το αίμα
 - Μία αντλία που ωθεί το οξυγονωμένο αίμα πίσω στην ανιούσα αορτή (που έχει αποκλειστεί για να αποτρέπεται η παλίνδρομη ροή του αίματος)
- Συμπληρωματικά:
 - Χορηγείται συστηματικά ηπαρίνη για την πρόληψη της πήξης στο κύκλωμα της παράκαμψης
 - Προκαλείται υποθερμία μέσω ενός ρυθμιστή θερμότητας στην αντλία, για τη μείωση των απαιτήσεων οξυγόνου στους ιστούς κατά περίπου 50%
 - Το αίμα του ασθενή αραιώνεται με κρυσταλλοειδές διάλυμα που χρησιμοποιείται για την έκπλυση του κυκλώματος παράκαμψης. Αυτή η αιμοδιάλυση ενισχύει την αιμάτωση των τριχοειδών μειώνοντας το ιξώδες του αίματος (κολλητικότητα) και ελαττώνει τον κίνδυνο σχηματισμού μικροθρόμβων

Καρδιοπνευμονική παράκαμψη (2)

- Κλινικά επακόλουθα χρήσης της CPB:
 - Υπογκαιμία
 - Οίδημα, υγρά στον διάμεσο χώρο
 - Μειωμένη καρδιακή παροχή
 - Αιμορραγία
 - Πνευμονική δυσλειτουργία
 - Αιμόλυση
 - Υπεργλυκαιμία
 - Υποκαλιαιμία
 - Υπομαγνησιαιμία
 - Νευρολογικά προβλήματα
 - Υπέρταση



Καρδιοπνευμονική παράκαμψη (3)

- Αορτοστεφανιαία Παράκαμψη σε πάλλουσα καρδιά (χωρίς χρήση CPB, Off-Pump Coronary Artery Bypass – OPCAB):
 - Εκπαιδευμένοι χειρουργοί μπορούν να επιλέξουν CABG χωρίς CPB, προκειμένου να αποφευχθούν οι πιθανές επιπλοκές που σχετίζονται με τη CPB και τον αποκλεισμό της αορτής.
 - Διάφορες τεχνικές χρησιμοποιούνται για τη σταθεροποίηση της περιοχής που πραγματοποιείται η επέμβαση κατά τη διάρκεια μιας OPCAB
 - Υπάρχουν συσκευές ακινητοποίησης που χρησιμοποιούν συμπίεση ή αναρρόφηση για να περιορίσουν την κίνηση του καρδιακού τοιχώματος στο σημείο της αναστόμωσης
 - Συμπληρωματικά μπορούν να χορηγηθούν φάρμακα που μειώνουν προσωρινά τον καρδιακό ρυθμό (εσμολόλη, διλτιαζέμη) ή προκαλούν παροδική καρδιακή ασυστολία (αδενοσίνη) για να περιορίσουν περαιτέρω την καρδιακή κίνηση
 - Οι ασθενείς λαμβάνουν ηπαρίνη αλλά σε χαμηλότερες δόσεις
 - Η OPCAB έχει καλύτερα αποτελέσματα σε ασθενείς με σημαντική συννοσηρότητα ή με αντενδείξεις χρήσης CPB

Νοσηλευτική Αντιμετώπιση

1. Βελτιστοποίηση καρδιακής παροχής
2. Ρύθμιση θερμοκρασίας
3. Έλεγχος αιμορραγίας
4. Διατήρηση βατότητας θωρακικού σωλήνα
5. Αναγνώριση καρδιακού επιπωματισμού
6. Προαγωγή πρώιμης αποδιασώληνωσης
7. Εκτίμηση νευρολογικών επιπλοκών
8. Πρόληψη λοιμώξεων
9. Διατήρηση λειτουργίας νεφρών
10. Εκπαίδευση των ασθενών



Βελτιστοποίηση Καρδιακής Παροχής

- **Καρδιακή συχνότητα:**
 - Προσωρινή κοιλιακή ή και κοιλιακή επικάρδια βηματοδότηση
 - Χορήγηση IV:
 - Β-αναστολείς (εσμολόλη)
 - Αναστολείς διαύλων ασβεστίου (διλτιαζέμη)
 - Αναγνώριση και διόρθωση ηλεκτρολυτικών διαταραχών
 - Το 1/3 των ασθενών μπορεί να εμφανίσει κοιλιακή μαρμαρυγή.
Προφυλακτική χορήγηση β-αναστολέων ή εναλλακτικά αμιωδαρόνης
- **Προφορτίο:**
 - Υποογκαιμία λόγω αιμορραγίας
 - Μεταβολές υγρών που προκαλούνται από τη συστηματική φλεγμονώδη αντίδραση
 - Χορήγηση υγρών κρυσταλλικών, κολλοειδών ή συμπυκνωμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων
 - Αξιολογείται με διαλείπουσες μετρήσεις της Κεντρικής Φλεβικής Πίεσης (CVP) και της πίεσης ενσφήνωσης της πνευμονικής αρτηρίας (ΡΑΟΡ)



Βελτιστοποίηση Καρδιακής Παροχής (2)

- **Μεταφορτίο:**

- Μετεγχειρητική υπέρταση
- Υψηλές συστηματικές αγγειακές αντιστάσεις (SVR) που προκύπτουν από την έντονη αγγειοσυστολή μπορεί να αυξήσει το φορτίο της αριστερής κοιλίας
- Θεραπεία με αγγειοδιασταλτικά, με ενδοφλέβιο νιτροπρωσσικό νάτριο ή νιτρογλυκερίνη για να μειώσουν το μεταφορτίο, να ελέγξουν την υπέρταση και να βελτιώσουν την καρδιακή παροχή
- Το αυξημένο μεταφορτίο μπορεί εν μέρει να οφείλεται στις περιφερικές αγγειοσυσταλτικές επιδράσεις της υποθερμίας → προσεκτική αναθέρμανση

- **Συσταλτικότητα:**

- Η συσταλτικότητα μπορεί να ενισχυθεί με θετική ινότροπη υποστήριξη ή ενδοαορτική αντλία (IABP) για την αύξηση της κυκλοφορίας



Ρύθμιση Θερμοκρασίας

- Η υποθερμία προκαλεί:
 - Προβλήματα συσταλτικότητας του μυοκαρδίου
 - Αγγειοσυστολή
 - Κοιλιακές δυσρυθμίες
 - Μετεγχειρητική αιμορραγία (οι παράγοντες πήξης μειώνονται στις χαμηλότερες θερμοκρασίες)
 - Αναθέρμανση με χρήση ζεστών κλινοσκεπασμάτων ή συσκευών θέρμανσης
 - Αποφεύγεται η υπερβολική αύξηση της θερμοκρασίας (επιθυμητή θερμοκρασία: 36-37°C)



Έλεγχος Αιμορραγίας

- Η μετεγχειρητική αιμορραγία προκαλείται από:
 - Ανεπαρκή αιμόσταση
 - Σπάσιμο ραμμάτων
 - Διαταραχές πήξης (CPB, υποθερμία)
- Είναι πιθανότερη η αιμορραγία σε μοσχεύματα IMA (λόγω εκτεταμένης παρασκευής θωρακικού τοιχώματος για την απελευθέρωση της αρτηρίας)
- Αιμορραγία > 150 mL/hr (πρώιμη μετεγχειρητική περίοδο) → Χορήγηση παραγόντων πήξης (πρόσφατα κατεψυγμένο πλάσμα, ινωδογόνο και αιμοπετάλια), πρωταμίνη ή δεσμοπρεσσίνη
- Η χρήση της θετικής τελοεκπνευστικής πίεσης (Positive End Expiratory Pressure - PEEP) σε συνδυασμό με τον μηχανικό αερισμό, μπορεί να είναι χρήσιμη για τον έλεγχο της υπερβολικής αιμορραγίας → επιπωματισμός αιμορραγούντων αιμοφόρων αγγείων
- Η αναθέρμανση του ασθενή αντιστρέφει τη μειωμένη παραγωγή και απελευθέρωση παραγόντων πήξης που προκύπτουν από την υποθερμία
- Αιμορραγία > 500 mL/hr ή 300 mL/hr για 2 συνεχείς ώρες, παρά την διόρθωση των παραγόντων θρόμβωσης, αποτελεί ένδειξη για επανεξέταση του χειρουργικού τραύματος



Διατήρηση της Βατότητας του Θωρακικού Σωλήνα Παροχέτευσης

- Το άμελγμα του θωρακικού σωλήνα για τη διατήρηση της βατότητας είναι αμφιλεγόμενο λόγω της υψηλής αρνητικής πίεσης που παράγεται από τις συνήθειες μεθόδους → Βλάβη ιστού → αιμορραγία
- Αντιστάθμιση έναντι του πραγματικού κινδύνου του καρδιακού επιπωματισμού, όταν το αίμα δεν αποστραγγίζεται αποτελεσματικά γύρω από την καρδιά
- Το άμελγμα του θωρακικού σωλήνα συχνά υποστηρίζεται σε περιπτώσεις υπερβολικής μετεγχειρητικής αιμορραγίας
- Προτιμάται η τεχνική της «αναρρόφησης» των θωρακικών σωλήνων καθώς παράγει λιγότερη αρνητική πίεση και μειώνει τον κίνδυνο αιμορραγίας



Αναγνώριση Καρδιακού Επιπωματισμού

- Συσσώρευση αίματος στον μεσοπνευμονικό χώρο, μειώνοντας την ικανότητα της καρδιάς για άντληση
- Σημεία επιπωματισμού:
 - Αυξημένες πιέσεις πλήρωσης (π.χ. CVP, PAD, PAOP)
 - Μειωμένη καρδιακή παροχή
 - Μειωμένη αρτηριακή πίεση
 - Διάταση σφαγίτιδας
 - Παράδοξος σφυγμός
 - Υπόκωφοι καρδιακοί ήχοι
 - Διακοπή παροχέτευσης
 - Διευρυμένο καρδιακό περίγραμμα στις ακτινογραφίες
- Το ηχοκαρδιογράφημα μπορεί να επιβεβαιώσει τον επιπωματισμό
- Παρεμβάσεις:
 - Επείγουσα θωρακοτομή στη ΜΕΘ
 - Επιστροφή στο χειρουργείο



Προαγωγή της Πρώιμης Αποδιασώληνωσης

- Τα πρωτόκολλα που διευκολύνουν την πρώιμη αποδιασώληνωση (σε λιγότερο από 6 ώρες μετεγχειρητικά) → μειώνουν τις πνευμονικές επιπλοκές
- Πολυεπιστημονική προσέγγιση: Αναισθησιολόγοι, χειρουργοί, νοσηλευτές και φυσιοθεραπευτές
- Οι ασθενείς ελέγχονται πριν από τη χειρουργική επέμβαση έτσι ώστε η αναισθητική αγωγή να υποστηρίζει την πρώιμη αποδιασώληνωση
- Μεταγχειρητικά, οι ασθενείς αξιολογούνται για την αιμοδυναμική σταθερότητα, τον επαρκή έλεγχο της αιμορραγίας, τη νορμοθερμία και την ικανότητά τους να ακολουθούν εντολές
- Μετά την αποδιασώληνωση:
 - Συμπληρωματικό οξυγόνο
 - Φαρμακευτική αγωγή για την αντιμετώπιση του πόνου



Εκτίμηση για Νευρολογικές Επιπλοκές

- Αίτια επιπλοκών: Μειωμένη εγκεφαλική αιμάτωση, εγκεφαλικές μικροεμβολές, υποξία, συστηματική φλεγμονώδης αντίδραση
- Εύρος βλάβης: Λεπτές γνωστικές αλλαγές έως σημάδια οξέος εγκεφαλικού επεισοδίου
- Δεν υπάρχει διαφορά στις νευροψυχολογικές εκβάσεις σε άτομα που υποβλήθηκαν σε επέμβαση on-pump και off-pump → τα γνωστικά ελλείμματα επηρεάζονται περισσότερο από παράγοντες που σχετίζονται με τον ασθενή (προϋπάρχουσα εγκεφαλική αγγειακή νόσος ή ΣΔ)
- Ο κίνδυνος παραληρήματος (delirium) είναι αυξημένος → αυξημένη θνησιμότητα, κακή ποιότητα ζωής και γνωστική λειτουργία
- Μη φαρμακολογικές παρεμβάσεις:
 - Επαναπροσανατολισμός ασθενών
 - Παροχή οπτικών και ακουστικών βοηθημάτων
 - Έγκαιρη κινητοποίηση
 - Διευκόλυνση ύπνου
 - Παράταση ωραρίου επίσκεψης
- Χρήση φαρμάκων όπως η αλοπεριδόλη



Πρόληψη Λοιμώξεων

- Ο μετεγχειρητικός πυρετός είναι αρκετά συχνός μετά από CPB
- Επίμονη αύξηση της θερμοκρασίας άνω του 38-38,5°C θα πρέπει να εξετάζεται
- Λοιμώξεις θωρακικού τραύματος και λοιμώδης ενδοκαρδίτιδα: οι πιο καταστροφικές μολυσματικές επιπλοκές
- Επίσης, μπορούν να παρουσιαστούν λοιμώξεις από τραύματα στα πόδια, πνευμονία και λοιμώξεις του ουροποιητικού συστήματος
- Ποσοστά λοίμωξης μεγαλύτερα σε ασθενείς με διαβήτη, υποθρεψία, χρόνιες παθήσεις, παχυσαρκία και άτομα που απαιτούν επείγουσα ή παρατεταμένη χειρουργική επέμβαση
- Συνεχής έγχυση ινσουλίνης → διατήρηση γλυκόζης αίματος < 180mg/dL → Μείωση επίπτωσης ανεπιθύμητων συμβάντων, συμπεριλαμβανομένων λοιμώξεων θωρακικού τραύματος



Διατήρηση της Νεφρικής Λειτουργίας

- 1/3 ασθενών αναπτύσσουν οξεία νεφρική βλάβη μετεγχειρητικά (συνδυασμός ισχαιμικών διαδικασιών)
- Απαιτείται τακτική παρακολούθηση της παραγωγής ούρων και των επιπέδων κρεατινίνης στον ορό
- Λόγω της κατακράτησης υγρών, η διούρηση συχνά είναι απαραίτητη για να βοηθήσει στην μετακίνηση υγρών από το διάμεσο στον ενδοαγγειακό χώρο
- Τα επίπεδα καλίου του ασθενή μπορεί να εξαντληθούν με τη διούρηση, καθιστώντας απαραίτητη τη στενή παρακολούθηση των επιπέδων και την αντικατάστασή τους ($>4\text{mEq/Lt}$ στους καρδιοχειρουργημένους)



Εκπαίδευση Ασθενών

- Πληροφορίες σχετικά με την επέμβαση
- Διαχείριση παραγόντων κινδύνου
- Πρόληψη αθηροσκλήρωσης
- Βαλβιδικές επεμβάσεις:
 - Πληροφορίες σχετικά με την ανάγκη αντιβιοτικής προφύλαξης πριν από επεμβατικές διαδικασίες
 - Ειδικές οδηγίες σχετικά με την αντιπηκτική αγωγή



Ελάχιστα Επεμβατική Καρδιοχειρουργική

- Συνεχώς εξελισσόμενες τεχνικές:
 - Ελάχιστα επεμβατικές θεραπείες (μικρή θωρακοκοτομή και μικρές διατρήσεις)
 - Διαδερμικές προσεγγίσεις
- Ελάχιστα επεμβατική αορτοστεφανιαία παράκαμψη (Minimally invasive direct coronary artery bypass grafting - MIDCABG):
 - Μικρή πρόσθια αριστερή θωρακοτομή για τη λήψη της αριστερής έσω μαστικής αρτηρίας κατευθείαν, η οποία στη συνέχεια αναστομώνεται στον αριστερό πρόσθιο κατιόντα κλάδο (LAD)
 - Διόρθωση μητροειδούς βαλβίδας → ελάχιστα επεμβατική προσέγγιση, η οποία εκτελείται είτε απευθείας είτε με ρομποτική βοήθεια

Ελάχιστα Επεμβατική Καρδιοχειρουργική (2)

- Ρομποτική χειρουργική: Επιτρέπει στο χειρουργό να έχει εικόνα της επέμβασης στον υπολογιστή, ενώ χρησιμοποιεί ρομποτικούς βραχίονες για να χειρίζεται τα όργανα μέσα από μικρά (ενδοσκοπικά) ανοίγματα στο θώρακα . Μπορεί να πραγματοποιηθεί αορτοστεφανιαία παράκαμψη είτε σε σταματημένη, είτε σε πάλλουσα καρδιά → Ικανοποιητικό επίπεδο ασφάλειας → Ταχεία επιστροφή ασθενών στις κανονικές δραστηριότητες
- Υβριδική στεφανιαία επαναγγείωση: Συνδυάζει διαδικασίες καθετηριασμού (PCI) με χειρουργικές παρεμβάσεις



Ενδοαορτική αντλία αντιώθησης

- Ενδοαορτική αντλία αντιώθησης (Intra Aortic Balloon Pump – IABP) ή Ενδοαορτική αντλία με μπαλόνι:
 - Είναι η συνηθέστερα χρησιμοποιούμενη προσωρινή μηχανική υποβοήθηση του κυκλοφορικού για τη στήριξη της ανεπαρκούς κυκλοφορίας
 - Αποτελείται από ένα μονό αεροθάλαμο πολυουρεθάνης σε μακρόστενο σχήμα που περιτυλίσσεται γύρω από το απώτερο άκρο ενός αγγειακού καθετήρα και τοποθετείται στην κατιούσα θωρακική αορτή, περιφερικά της έκφυσης της αριστερής υποκλείδιας αρτηρίας
 - Η IABP φουσκώνει κατά τη διάρκεια της διαστολής και ξεφουσκώνει λίγο πριν τη συστολή
- Η διαστολή του μπαλονιού:
 - Αυξάνει τη ροή του διαστολικού στεφανιαίου αρτηριακού αίματος και την παροχή οξυγόνου στο μυοκάρδιο
 - Ενισχύει τη συστηματική διάχυση

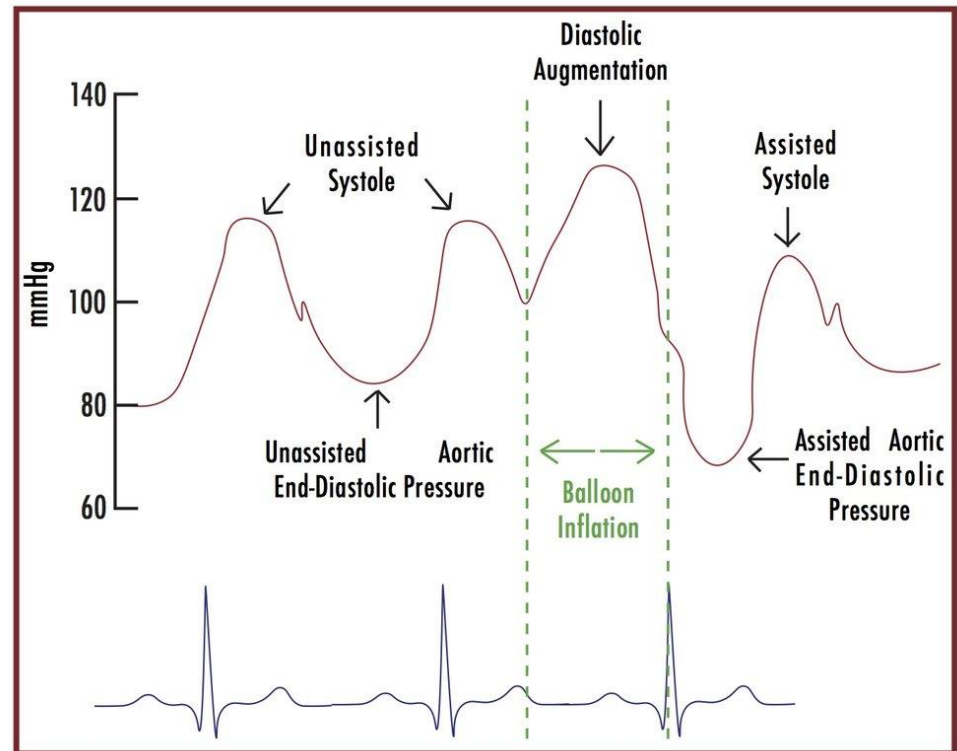
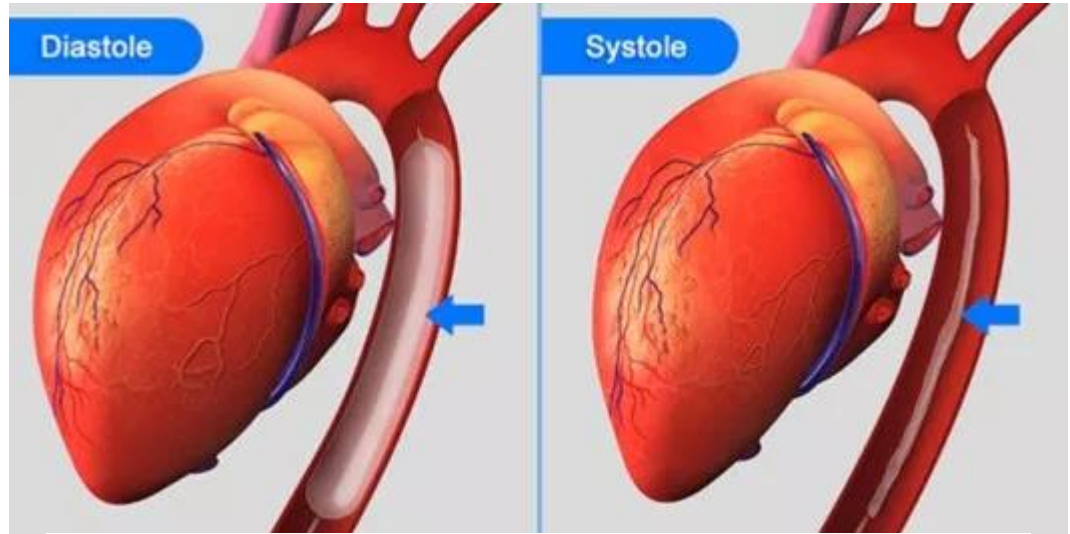
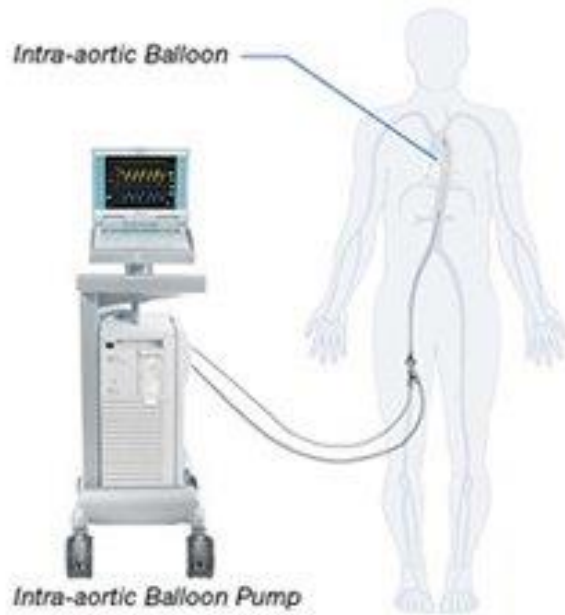


Ενδοαορτική αντλία αντιώθησης (2)

- Η συστολή του μπαλονιού:
 - Δημιουργεί ένα δυναμικό χώρο στην αορτή (μειωμένο μεταφορτίο)
 - Διευκολύνει την κοιλιακή εκκένωση και μειώνει τις απαιτήσεις του μυοκαρδίου σε οξυγόνο
- Βελτίωση στην ισορροπία μεταξύ παροχής και ζήτησης οξυγόνου από το μυοκάρδιο
- Αντενδείξεις χρήσης IABP: Ανεύρυσμα αορτής, σημαντική ανεπάρκεια αορτικής βαλβίδας, σοβαρή περιφερική αγγειακή νόσος



IABP



Επιπλοκές ΙΑΒΡ

- Αγγειακές Επιπλοκές
 - Ισχαιμία κάτω άκρων → αξιολόγηση περιφερικής κυκλοφορίας (παρουσία και ποιότητα περιφερικών σφυγμών), χρώμα, θερμοκρασία και τριχοειδική επαναιμάτωση του καθετηριασμένου άκρου
 - Σημεία μειωμένης αιμάτωσης πρέπει να αναφέρονται αμέσως
 - Πιθανή η χρήση αντιπηκτικής αγωγής (π.χ. έγχυση ηπαρίνης) για τη μείωση της επίπτωσης θρομβώσεων
 - Οξύς διαχωρισμός αορτής
 - Ψευδοανευρύσματα στο σημείο εισαγωγής του καθετήρα



Επιπλοκές ΙΑΒΡ (2)

- Διάτρηση Μπαλονιού
 - Μπορεί να συμβεί λόγω της επαναλαμβανόμενης επαφής της μεμβράνης του μπαλονιού με την ασβεστοποιημένη πλάκα της αορτής. Ο ασθενής παρακολουθείται για ενδείξεις διαρροής του μπαλονιού: συναγερμοί για διαρροή αερίου ή παρουσία αίματος στις σωληνώσεις → Άμεση απομάκρυνση
- Αποτροπή Περαιτέρω Επιπλοκών
 - Η συχνή (ανά 2ωρο) μετακίνηση του ασθενή από τη μία πλευρά στην άλλη → διατήρηση ακεραιότητας δέρματος και πρόληψη πνευμονικής ατελεκτασίας
 - Παρακολούθηση αριθμού αιμοπεταλίων (καταστρέφονται από την αντλία)
 - Τα επιθέματα θα πρέπει να αλλάζουν σύμφωνα με την πολιτική του νοσοκομείου → λοιμώξεις



Φαρμακευτική αντιμετώπιση

- Αντιαρρυθμικά
 - Κατηγορία I (A,B,C)
 - Κατηγορία II
 - Κατηγορία III
 - Κατηγορία IV
 - Μη Ταξινομημένα Αντιαρρυθμικά
- Ινότροπα
 - Καρδιακές Γλυκοσίδες
 - Συμπαθομιμητικοί Παράγοντες: Ντοπαμίνη, Ντομπουταμίνη, Επινεφρίνη (αδρεναλίνη), Νορεπινεφρίνη, Ισοπροτερενόλη
 - Αναστολείς Φωσφοδιεστεράσης
- Αγγειοδιασταλτικά
 - Άμεσα Χαλαρωτικά Λείων Μυϊκών Ινών
 - Αναστολείς Διαύλων Ασβεστίου
 - Αναστολείς Μετατρεπτικού Ενζύμου Αγγειοτενσίνης
 - Β-τύπου Νατριουρητικό Πεπτίδιο
 - Α-αδρενεργικοί Αποκλειστές
 - Αγωνιστές του Υποδοχέα Ντοπαμίνης
- Αγγειοσυσταλτικά
- Φάρμακα Καρδιακής Ανεπάρκειας

Αδρενεργικοί υποδοχείς

ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ	ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ	ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΣΕ ΕΡΕΘΙΣΜΑ
Άλφα (α)	Αγγεία δέρματος, μυών, νεφρών και εντέρου	Αγγειοσυστολή περιφερειακών αρτηριδίων
Βήτα 1 (β_1)	Καρδιακός ιστός	Αυξάνεται καρδιακός ρυθμός, αγωγιμότητα, συσταλτικότητα
Βήτα 2 (β_2)	Αγγειακοί και βρογχικοί λείοι μύες	Αγγειοδιαστολή περιφερικών αρτηριδίων, βρογχοδιαστολή



Αντιαρρυθμικά φάρμακα

- Χρησιμοποιούνται για τον τερματισμό ή την πρόληψη μη φυσιολογικών καρδιακών ρυθμών
- **Κατηγορία I:** Αναστολείς διαύλων νατρίου, οι οποίοι μειώνουν την εισροή ιόντων νατρίου μέσω «ταχέων» διαύλων στη φάση 0 της εκπόλωσης, παρατείνοντας την απόλυτα ανερέθιστη περίοδο. Επίσης, καταστέλλουν την αυτόματη λειτουργία, επιβραδύνοντας το ρυθμό των βηματοδοτικών κυττάρων στη φάσης ηρεμίας.
- **Κατηγορία II:** Αποκλειστές β-αδρενεργικών υποδοχέων (β-αναστολείς). Αναστέλλουν τις αρρυθμίες που προκαλούνται από το ΣΝΣ, ανταγωνιζόμενοι τις ενδογενείς κατεχολαμίνες στους αντίστοιχους υποδοχείς → Μείωση αυτόματης εκπόλωσης κατά τη διάρκεια της φάσης της ηρεμίας (φάση 4) και επιβράδυνση κολποκοιλιακής αγωγιμότητας.
 - Μπορούν να χωριστούν επιπλέον σε καρδιοεκλεκτικούς παράγοντες (υποδοχείς β1) και μη καρδιοεκλεκτικούς παράγοντες (υποδοχείς β1 και τους β2)

Αντιαρρυθμικά φάρμακα (2)

- **Κατηγορία III:** Αμιωδαρόνη, δοφετιλίδη, δρονεδαρόνη, ιμπουτιλίδη, σοταλόλη. Επιβραδύνουν αισθητά το ρυθμό της επαναπόλωσης της φάσης 3, αυξάνοντας την αποτελεσματική περίοδο ανθεκτικότητας και τη διάρκεια του δυναμικού δράσης. Παρότι οι επιδράσεις στο δυναμικό ενέργειας είναι παρεμφερείς, τα φάρμακα διαφέρουν κατά πολύ στο μηχανισμό δράσης και στις παρενέργειές τους.
- **Κατηγορία IV:** Αναστολείς διαύλων ασβεστίου. Αναστέλλουν την εισροή ασβεστίου μέσω βραδέων διαύλων ασβεστίου κατά τη διάρκεια της σταθερής φάσης (φάση 2). Δράση κυρίως στο φλεβοκόμβο και στον κοιλιοκοιλιακό κόμβο, καθώς και στον κοιλιακό ιστό.

Αντιαρρυθμικά φάρμακα (3)

- **Μη Ταξινομημένα Αντιαρρυθμικά:**
 - Αδενοσίνη (Adenocor). Επιβραδύνει την αγωγιμότητα μέσω του κολποκοιλιακού κόμβου, προκαλώντας παροδική κολποκοιλιακή αναστολή. Χορηγείται ταχέως, ακολουθούμενη από έκπλυση με φυσιολογικό ορό. Χρόνος ημίσειας ζωής=10 δευτερόλεπτα.
 - Μαγνήσιο. Κλινικές μελέτες υποδεικνύουν ότι μπορεί να μειώσει την επίπτωση τόσο της κοιλιακής όσο και της υπερκοιλιακής δυσρυθμίας σε επιλεγμένους πληθυσμούς ασθενών.
- **Παρενέργειες:** Τα αντιαρρυθμικά φάρμακα ενέχουν τον κίνδυνο σοβαρών παρενεργειών, μερικές από τις οποίες μπορεί να είναι απειλητικές για τη ζωή.
 - Επιδείνωση υποκείμενης αρρυθμίας
 - Εμφάνιση νέας αρρυθμίας
 - Ανάπτυξη βραδυαρρυθμίας
 - Μεταβολή απαιτούμενης ποσότητας ενέργειας που απαιτείται για την απινίδωση και τη βηματοδότηση.

Θεραπεία Κολπικής Μαρμαρυγής

Atrial Fibrillation (AF)

- Στόχοι Θεραπείας της AF:
 - Αποκατάσταση και διατήρηση φλεβοκομβικού ρυθμού
 - Αντιαρρυθμικά IA, IC, III
 - Μείωση ταχείας κοιλιακής απόκρισης
 - Β-Αποκλειστές
 - Αποκλειστές διαύλων ασβεστίου
 - Πρόληψη κινδύνου θρομβοεμβολισμού
 - Αντιπηκτικά
 - Αντιαιμοπεταλιακά

Ινότροπα Φάρμακα

- Φάρμακα που ενισχύουν την συσταλτικότητα του μυοκαρδίου (θετικά ινότροπα):
 - Καρδιακές γλυκοσίδες
 - Συμπαθομιμητικά
 - Αναστολείς φωσφοδιεστεράσης
- **Καρδιακές Γλυκοσίδες:** Δακτυλίτιδα και παράγωγα.
 - Άμεση και έμμεση αρνητική δρομότροπη επίδραση στην κολποκοιλιακή αγωγή (διέγερση του πνευμονογαστρικού)
 - Αργή έναρξη δράσης, κίνδυνος τοξικότητας. Κατάλληλα φάρμακα για διαχείριση χρόνιας καρδιακής ανεπάρκειας. Η διγοξίνη χορηγείται και σε οξεία φροντίδα για τον έλεγχο υπερκοιλιακών αρρυθμιών.

Ινότροπα Φάρμακα (2)

- **Συμπαθομιμητικοί Παράγοντες:** Διεγείρουν τους αδρενεργικούς υποδοχείς, προσομοιώνοντας τις επιδράσεις της διέγερσης του συμπαθητικού συστήματος. Τα καρδιαγγειακά αποτελέσματα των φαρμάκων ποικίλλουν ανάλογα με την εκλεκτικότητά τους σε συγκεκριμένους υποδοχείς και είναι δοσοεξαρτώμενα.
 - Φυσικές κατεχολαμίνες (επινεφρίνη, ντοπαμίνη, νορεπινεφρίνη)
 - Συνθετικές κατεχολαμίνες (δοβουταμίνη, ισοπροτερενόλη)

Συμπαθομιμητικά

- **Ντοπαμίνη (Dopamine)**. Από τα ευρέως χρησιμοποιούμενα φάρμακα στη ΜΕΘ. Χημικός πρόδρομος της νορεπινεφρίνης. Διεγείρει:
 - Άλφα υποδοχείς
 - Βήτα υποδοχείς
 - Ντοπαμινεργικούς υποδοχείς (νεφρικά και μεσεντέρια αιμοφόρα αγγεία)

– Δοσοεξάρτηση:

- Χαμηλές δόσεις (1 έως 2 mcg/kg/min) → Διεγείρει τους ντοπαμινεργικούς υποδοχείς προκαλώντας νεφρική και μεσεντέρια αγγειοδιαστολή → Αύξηση παραγωγής ούρων
- Μέτριες δόσεις (3-10 mcg/kg/min) → Διέγερση β1-υποδοχέων → Αύξηση συσταλτικότητας μυοκαρδίου και βελτίωση καρδιακής παροχής
- Μεγάλες δόσεις (>10 mcg/kg/min) → Διέγερση κυρίως α-υποδοχέων → Αγγειοσυστολή που συχνά αναιρεί τόσο τα β-αδρενεργικά όσο και τα ντοπαμινεργικά αποτελέσματα.



Συμπαθομιμητικά (2)

- **Δοβουταμίνη** (Inotrex). Συνθετική κατεχολαμίνη με κυρίως β1-αδρενεργικές δράσεις, αλλά προκαλεί και κάποια β2 διέγερση, με αποτέλεσμα ήπια αγγειοδιαστολή → Αύξηση συσταλτικότητας μυοκαρδίου. Χρήσιμη στη θεραπεία της καρδιακής ανεπάρκειας, ειδικά σε υποτασικούς ασθενείς που δεν μπορούν να ανεχθούν θεραπεία με αγγειοδιασταλτικά.

– Εύρος δοσολογίας → 2,5 - 20 mcg / kg / min (τιτλοποιημένη με βάση τις αιμοδυναμικές παραμέτρους)

- **Αδρεναλίνη** (Adrenaline, Epinephrine) παράγεται από τα επινεφρίδια ως αντίδραση του σώματος στο stress. Η επινεφρίνη επιταχύνει τον φλεβοκομβικό ρυθμό και μπορεί να προκαλέσει κοιλιακές αρρυθμίες στην ισχαιμική καρδιά. Επίσης προκαλεί ανησυχία, στηθάγχη και κεφαλαλγία. Διεγείρει α- και β-υποδοχείς, ανάλογα με τη χορηγούμενη δόση:

– Δόσεις από 1 έως 2 mcg / min → Διέγερση β-υποδοχέων → Αύξηση καρδιακού ρυθμού, καρδιακής αγωγιμότητας, συσταλτικότητας και αγγειοδιαστολής → Αύξηση καρδιακής παροχής

– Μεγαλύτερη δοσολογία → Διέγερση α-υποδοχέων → Αύξηση αγγειακής αντίστασης και ΑΠ (αύξηση μεταφορτίου)

Συμπαθομιμητικά (3)

- **Νορεπινεφρίνη** (Levohed). Παρεμφερής με την επινεφρίνη στην ικανότητά της να διεγείρει τους β- και α-υποδοχείς, αλλά στερείται των β2 επιδράσεων της επινεφρίνης. Σε χαμηλές ταχύτητες έγχυσης → β1-υποδοχείς → Αύξηση συσταλτικότητας και καρδιακής παροχής. Σε υψηλότερες δόσεις → Α-υποδοχείς → Έντονη αγγειοσυστολή → Περιορισμός ινότροπης δράσης
- **Ισοπροτερενόλη** (Isuprel). Καθαρός β-διεγέρτης χωρίς α-αδρενεργικά αποτελέσματα → Σημαντική αύξηση καρδιακού ρυθμού, αγωγιμότητας και συσταλτικότητας μέσω β1 διέγερσης και αγγειοδιαστολή μέσω β2 διέγερσης. Προκαλεί, επίσης, αγγειοδιαστολή των πνευμονικών αρτηριών και βρογχοδιαστολή. Αυξάνει σε μεγάλο βαθμό την αυτόματη λειτουργία των καρδιακών κυττάρων και πολλές φορές προκαλεί αρρυθμίες, ακόμη και κοιλιακή ταχυκαρδία. Χρησιμοποιείται σπάνια.

Αναστολείς Φωσφοδιεστεράσης

- Παράγοντες με ινότροπη δράση που είναι και ισχυρά αγγειοδιασταλτικά. Αναστέλλουν το ένζυμο φωσφοδιεστεράση, με αποτέλεσμα την αύξηση των επιπέδων κυκλικής μονοφωσφορικής αδενοσίνης (AMP) και ενδοκυτταρικού ασβεστίου.
- Αμρινόνη (Inacor) και **Μιλρινόνη** (Corotrope)
- Η Αμρινόνη δεν χρησιμοποιείται ιδιαίτερα λόγω πρόκλησης θρομβοπενίας
- Η **Μιλρινόνη** μπορεί να προκαλέσει κοιλιακές και κοιλιακές αρρυθμίες σε σημαντικό αριθμό ασθενών

Αγγειοδιασταλτικά Φάρμακα

- Βελτιώνουν τις καρδιακές επιδόσεις με διάφορους βαθμούς αρτηριακής ή φλεβικής διαστολής ή και τα δύο → Μείωση προφορτίου, μεταφορτίου ή και των δύο.
- Ταξινόμηση:
 - Άμεσα Χαλαρωτικά Λείων Μυϊκών Ινών
 - Αναστολείς Διαύλων Ασβεστίου
 - Αναστολείς Μετατρεπτικού Ενζύμου Αγγειοτενσίνης
 - Β-τύπου Νατριουρητικό Πεπτίδιο
 - Α-αδρενεργικοί Αποκλειστές
 - Αγωνιστές του Υποδοχέα Ντοπαμίνης

Αγγειοσυσταλτικά Φάρμακα

- Συμπαθομιμητικοί παράγοντες που μεσολαβούν στην περιφερική αγγειοσυστολή μέσω της διέγερσης των α-υποδοχέων → Αύξηση SVR και ΑΠ
- Τα αγγειοσυσταλτικά δεν χρησιμοποιούνται ευρέως στη θεραπεία των ασθενών με καρδιακή αρρυθμία, λόγω της μεγάλης αύξησης του μεταφορτίου σε μια καρδιά που έχει ήδη πρόβλημα
- Περιστασιακά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διατήρηση της αιμάτωσης των οργάνων σε καταστάσεις καταπληξίας
- Η βαζοπρεσίνη (αντιδιουρητική ορμόνη - ADH), χρησιμοποιείται ευρέως στο πλαίσιο της εντατικής φροντίδας ως αγγειοσυσταλτικό
 - Σε υψηλές δόσεις διεγείρει τους V1 υποδοχείς στους λείους μυς των αγγείων → αγγειοσυστολή τριχοειδών και μικρών αρτηριδίων

Θεραπεία Καρδιακής Ανεπάρκειας

- Στόχοι Θεραπείας:
 - Ανακούφιση συμπτωμάτων
 - Επιβράδυνση εξέλιξης νόσου
 - Βελτίωση επιβίωσης
- Πρέπει να αποφεύγονται: τα περισσότερα αντιαρρυθμικά φάρμακα, οι αναστολείς διαύλων ασβεστίου και τα ΜΣΑΦ
- Ειδικές κατευθυντήριες οδηγίες για την κλινική πρακτική στις καρδιαγγειακές θεραπευτικές παρεμβάσεις

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ;

