



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ - ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
Γ' ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ



**Η επίδραση της υποβοήθησης με παραορτική αντλία
αντιώθησης (PULVAD) στη μηχανοενεργητική της
αριστερής κοιλίας σε χοίρειο μοντέλο οξείας
καρδιακής ανεπάρκειας.**

*Χ. Κοντογιάννης, Χ. Καπέλιος, Δ. Αραβαντινός, Ι. Νανάς, Ε.
Βλάρας, Ι. Ταχλιαμπούρης, Χ. Χαρίτος, Δ. Περρέα, Ι. Νανάς, Κ.
Μαλλιάρης*

**36^ο Πανελλήνιο Καρδιολογικό Συνέδριο
Θεσσαλονίκη, 29 Οκτωβρίου 2015**

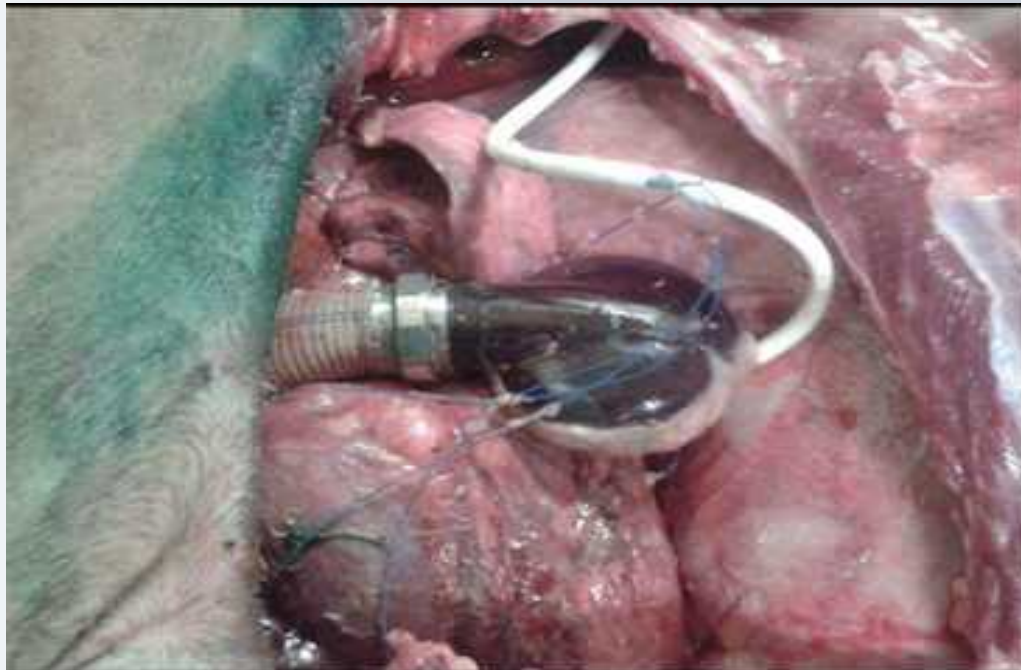
Αντλία αποφόρτισης πίεσης αριστερής κοιλίας (Pressure-Unload Left Ventricle Assist Device, PULVAD)

- Όγκος παλμού:μέχρι 50 ml
- 2 κοιλότητες που χωρίζονται μεταξύ τους με μεμβράνη πολυουρεθάνης
- Στόμιο για σύνδεση με αγγειακό μόσχευμα
- Στη βάση της αντλίας οπή σύνδεσης με αγωγό αερίου (ήλιο)



Αντλία αποφόρτισης πίεσης αριστερής κοιλίας (PULVAD)

- Λειτουργεί με βάση την αρχή της αντιώθησης
- Προωθεί αίμα στη συστηματική κυκλοφορία κατά τη διαστολή
- Πληρούται με αίμα κατά τη συστολή
- Συγχρονίζεται βάσει ECG (περικαρδιακά ηλεκτρόδια)



Σκοπός

Η διερεύνηση της επίδρασης της PULVAD (Pressure-Unload Left Ventricle Assist Device) στην αιμοδυναμική και μηχανοενεργητική της αριστερής κοιλίας σε χοίρειο πειραματικό μοντέλο οξείας ισχαιμικής καρδιακής ανεπάρκειας .

Μέθοδοι

Πειραματική διάταξη

Πειραματικό μοντέλο: 6 χοίροι βάρους 75-90 kg

- ✓ Προνάρκωση και μεταφορά στη χειρουργική αίθουσα
- ✓ Διασωλήνωση της τραχείας και μηχανικός αερισμός
- ✓ Εισαγωγή στην αναισθησία

Μέθοδοι Πειραματική διάταξη

- ✓ Παρασκευή των τραχηλικών αγγείων:
 - Δεξιάς έξω σφαγίτιδας: χορήγηση υγρών και μέτρηση ΚΦΠ
 - Δεξιάς κοινής καρωτίδας: έλεγχος της αορτικής πίεσης
- ✓ Μέση στερνοτομή

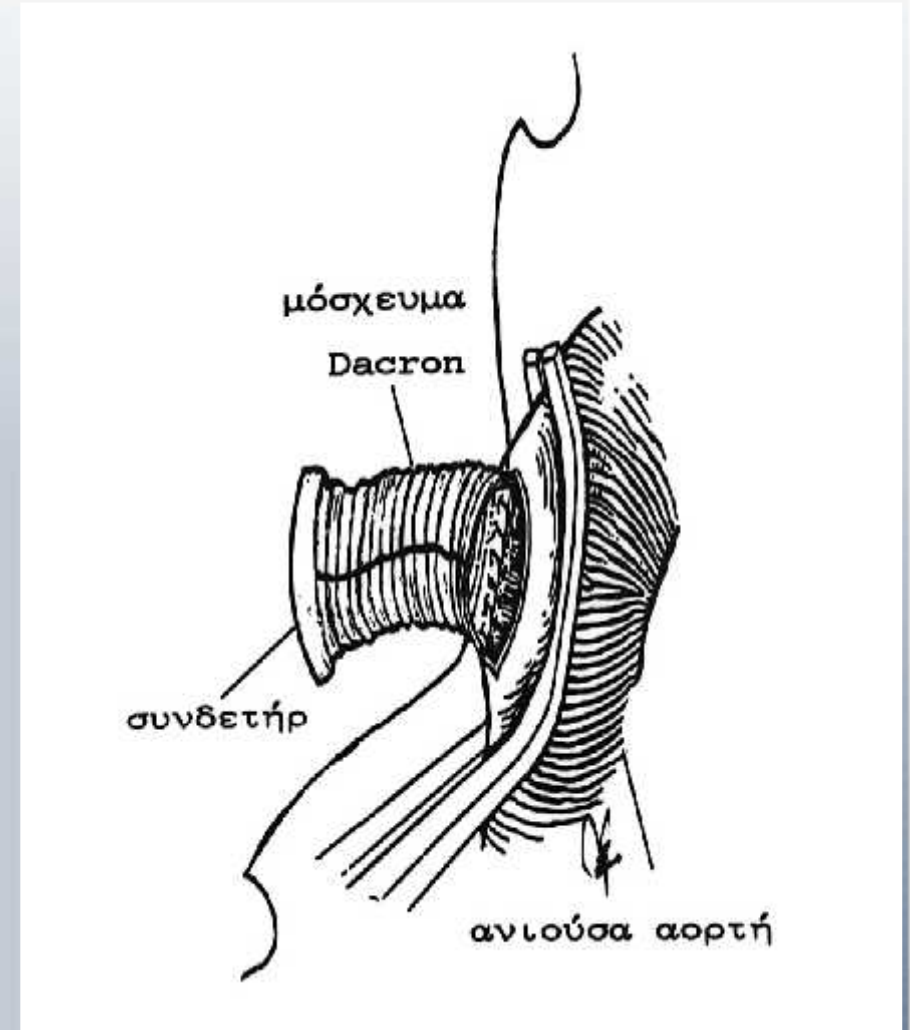


Μέθοδοι Πειραματική διάταξη

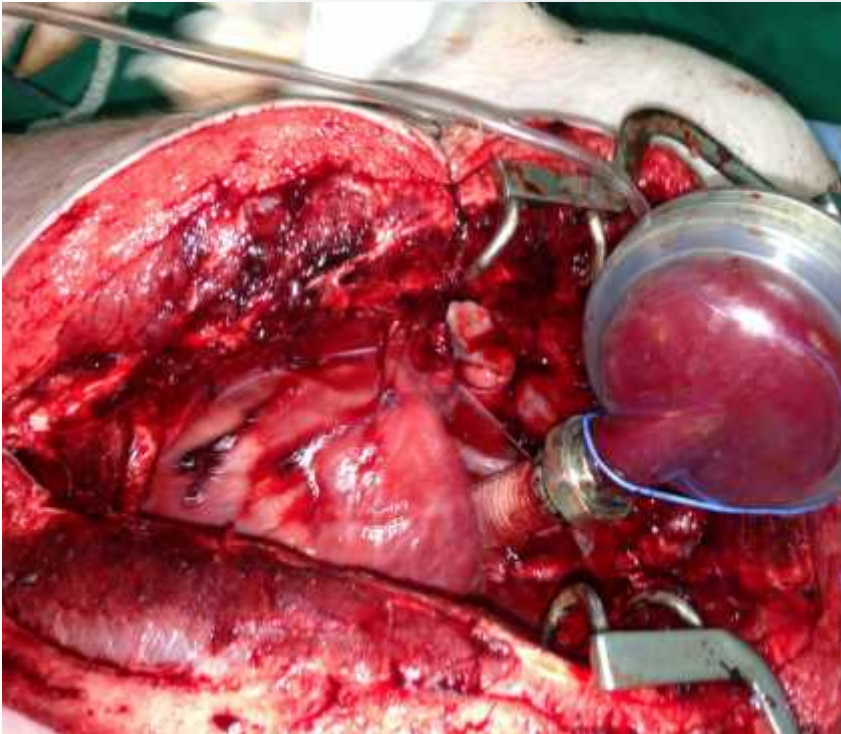
- ✓ Τοποθέτηση μέσω τομής στην κορυφή της αριστερής κοιλίας καθετήρα υψηλής ευαισθησίας μέτρησης της πίεσης (Millar Instruments)
- ✓ Τοποθέτηση υποεπικαρδιακά στο τοίχωμα της αριστερής κοιλίας 3 ζευγών κρυστάλλων μικροϋπερηχογραφίας για τη λήψη καμπυλών πίεσης όγκου

Εμφύτευση PULVAD στην ανιούσα αορτή

- Μερικός αποκλεισμός της ροής με λαβίδα Satinsky
- Τελικοπλάγια αναστόμωση ευθέος αγγειακού μοσχεύματος (μήκους 5 cm) στην ανιούσα αορτή
- Δεν απαιτείται εξωσωματική κυκλοφορία



Μέθοδοι Πειραματική διάταξη



- ✓ Πρόκληση οξείας καρδιακής ανεπάρκειας σε μοντέλο ισχαιμίας και επαναιμάτωσης
- ✓ Απολίνωση του πρόσθιου κατιόντα κλάδου (περιφερικότερα της έκφυσης του πρώτου διαγωνίου)
- ✓ Λήψη μετρήσεων με και χωρίς την υποβοήθηση της PULVAD.

Αποτελέσματα

Οξεία αιμοδυναμική επίδραση της PULVAD

- Αιμοδυναμικές παράμετροι:
 - *SAP*: Systolic arterial pressure (mmHg)
 - *eDAP*: end-diastolic arterial pressure (mmHg)
 - *LVeDP*= LV end-diastolic pressure (mmHg)
 - *SW*= Stroke work (mmHg* ml)
 - *EF*= ejection fraction (%)
 - *CO* = cardiac output (l/min)

Αποτελέσματα

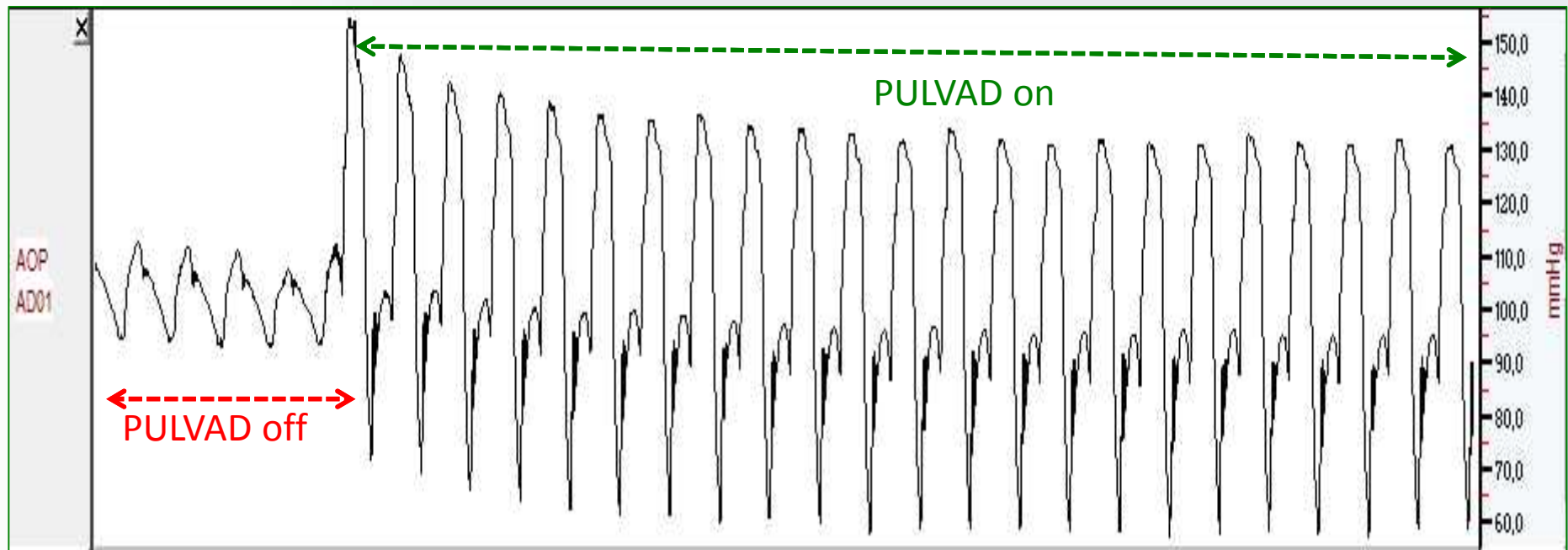
Οξεία αιμοδυναμική επίδραση της PULVAD



SAP: Systolic arterial pressure; eDAP: end-diastolic arterial pressure; LVEDP= LV end-diastolic pressure; SW= Stroke work; EF= ejection fraction; CO = cardiac output

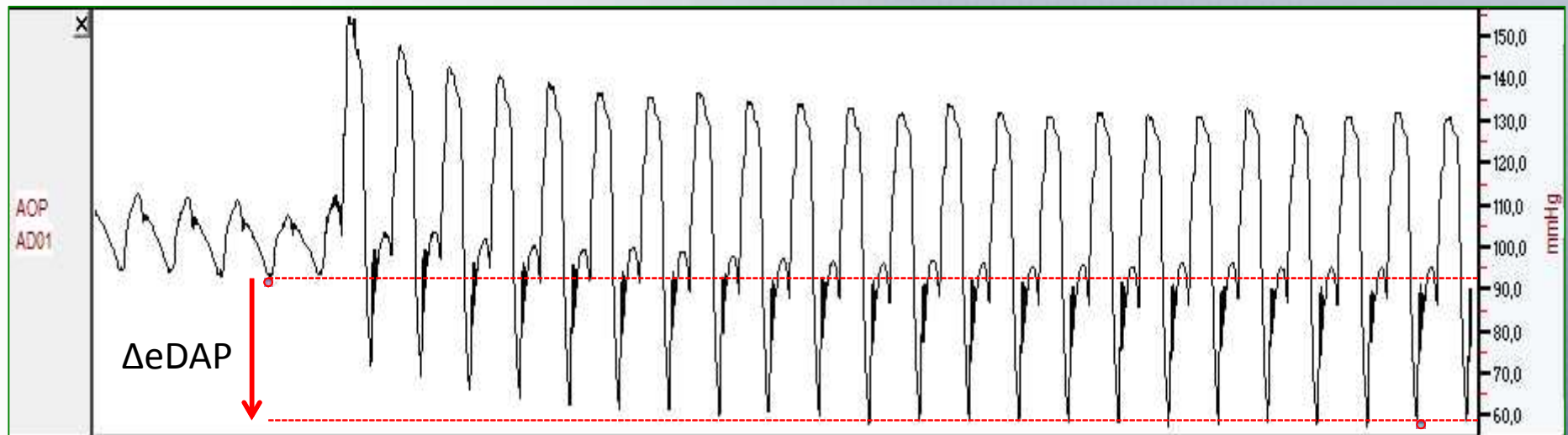
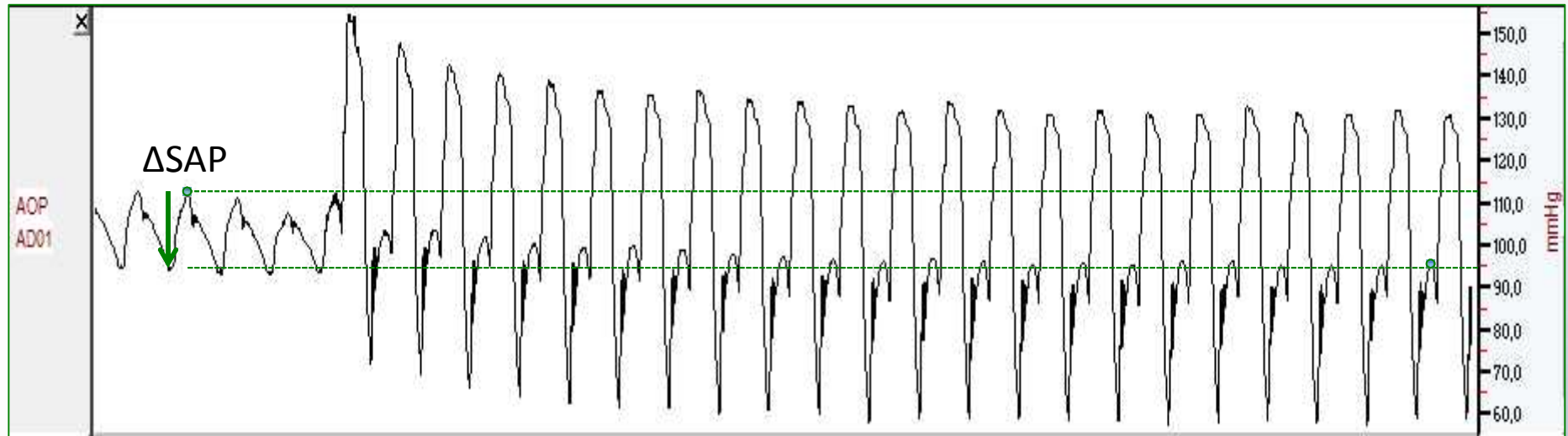
Αποτελέσματα

Οξεία αιμοδυναμική επίδραση της PULVAD



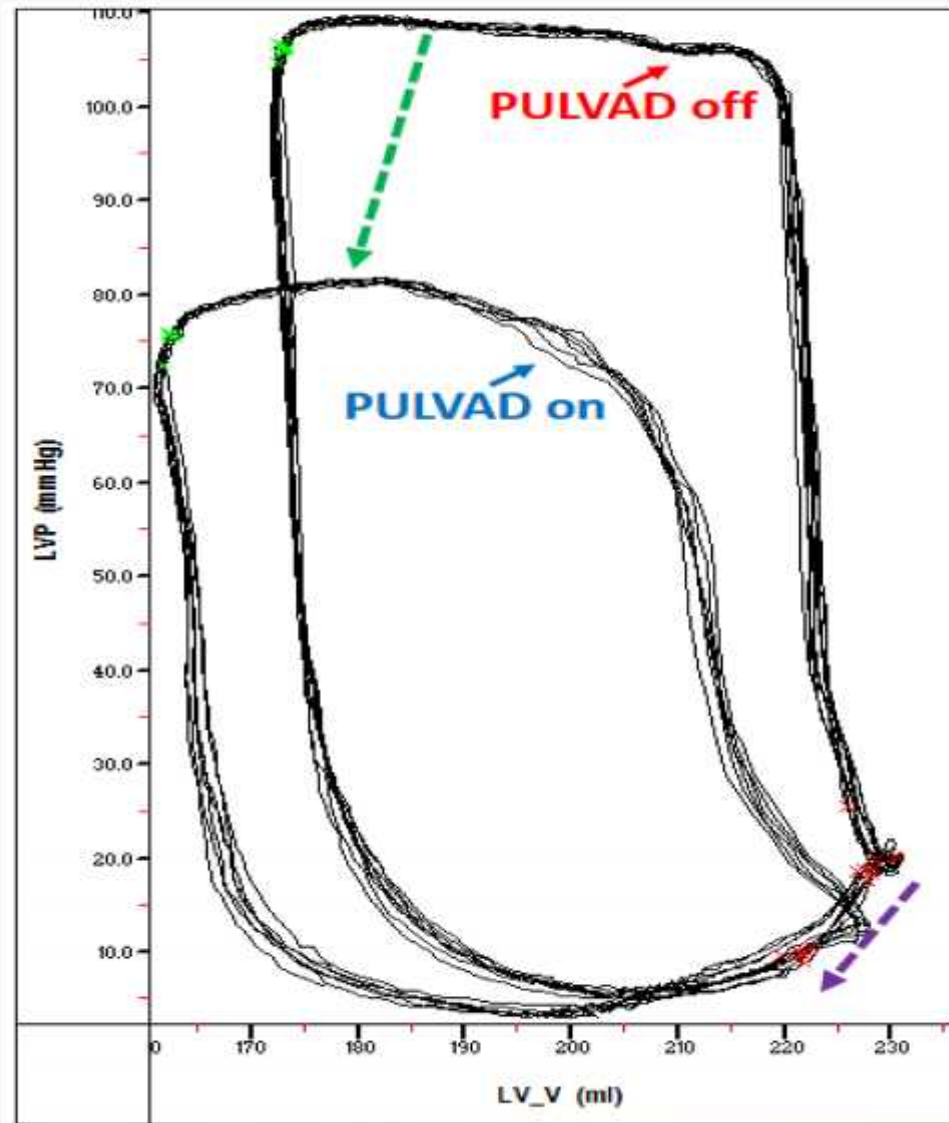
Αποτελέσματα

Οξεία αιμοδυναμική επίδραση της PULVAD



Αποτελέσματα

Οξεία αιμοδυναμική επίδραση της PULVAD



Αποτελέσματα

Οξεία αιμοδυναμική επίδραση της PULVAD

- Δ SAP:

↓ SAP: from **104.2 ± 15.4** to **88.1 ± 18 mmHg** ($p < 0.001$)



- Δ eDAP:

↓ from **85.4 ± 13.8** to **58.3 ± 18.5 mmHg** ($p < 0.001$)

Αποτελέσματα

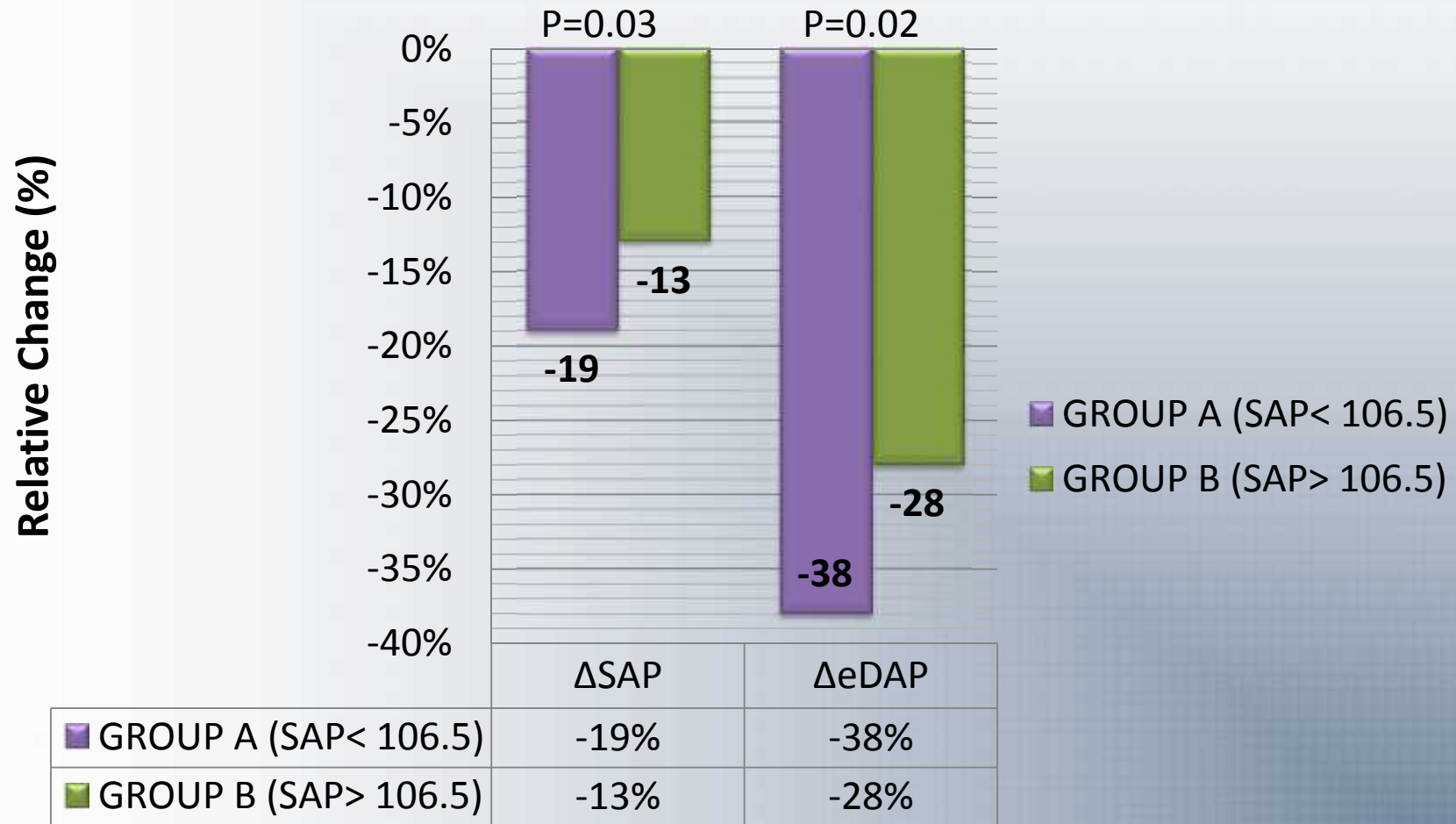
Αξιολόγηση της οξείας αιμοδυναμικής επίδρασης της PULVAD αναλογα με την SAP

- **Group A:** SAP < 106.5 mmHg (PULVAD: off)
- **Group B:** SAP > 106.5 mmHg (PULVAD: off)

	ΔSAP		ΔeDAP		p
Group A	From 91.7± 9.2 mmHg to 75.1± 11 mmHg	16.6± 8.5 mmHg	From 74.7± 10.9 mmHg to 47.4± 15.6 mmHg	27.3± 12 mmHg	<0.001
Group B	From 115.2± 7.5 mmHg to 99.9± 7.6 mmHg	15.3± 6 mmHg	From 95.2± 8.7 mmHg to 68.3± 10 mmHg	26.9± 13 mmHg	<0.001

Αποτελέσματα

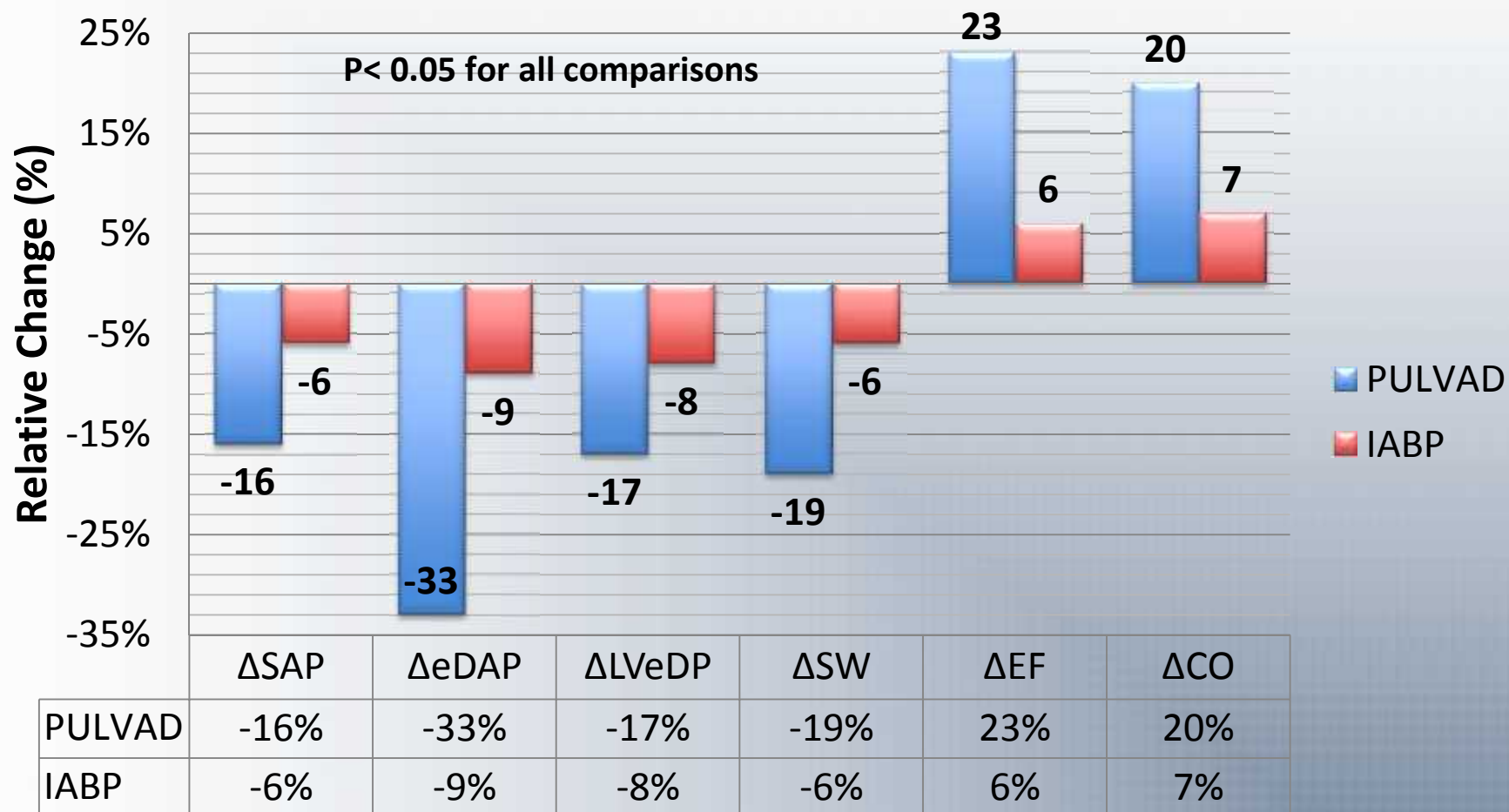
Αξιολόγηση της οξείας αιμοδυναμικής επίδρασης της PULVAD αναλογα με την SAP



SAP: Systolic arterial pressure; eDAP: end-diastolic arterial pressure;

Αποτελέσματα

Σύγκριση της αιμοδυναμικής επίδρασης PULVAD vs EAA

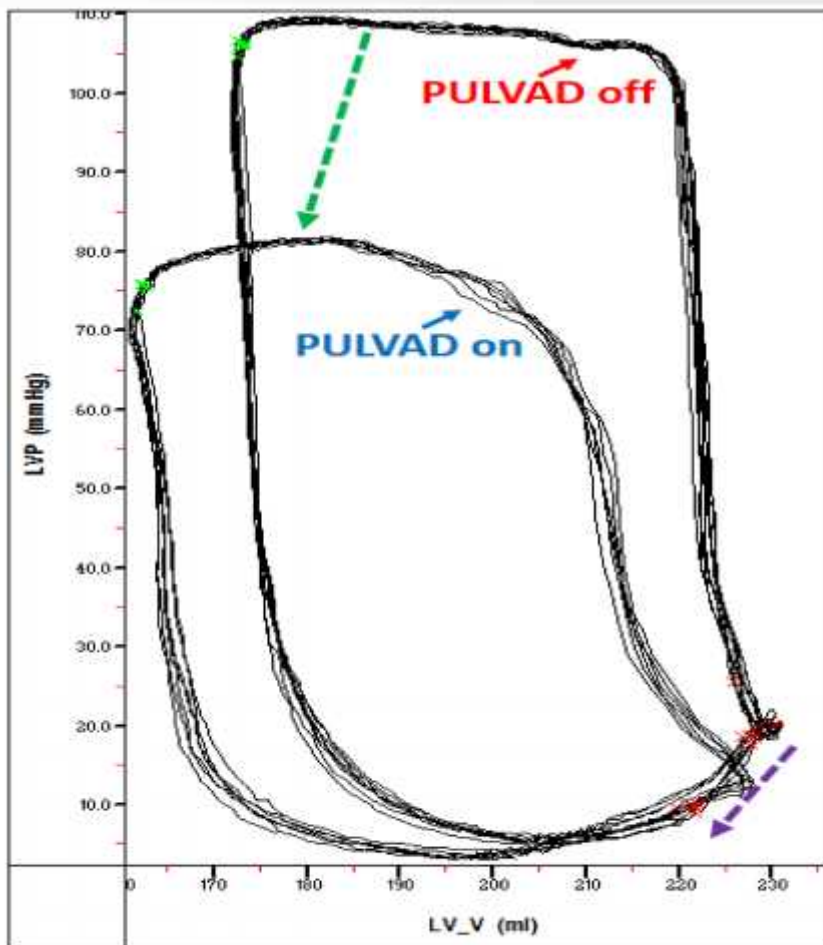


SAP: Systolic arterial pressure; eDAP: end-diastolic arterial pressure; LVeDP= LV end-diastolic pressure; SW= Stroke work; EF= ejection fraction; CO = cardiac output

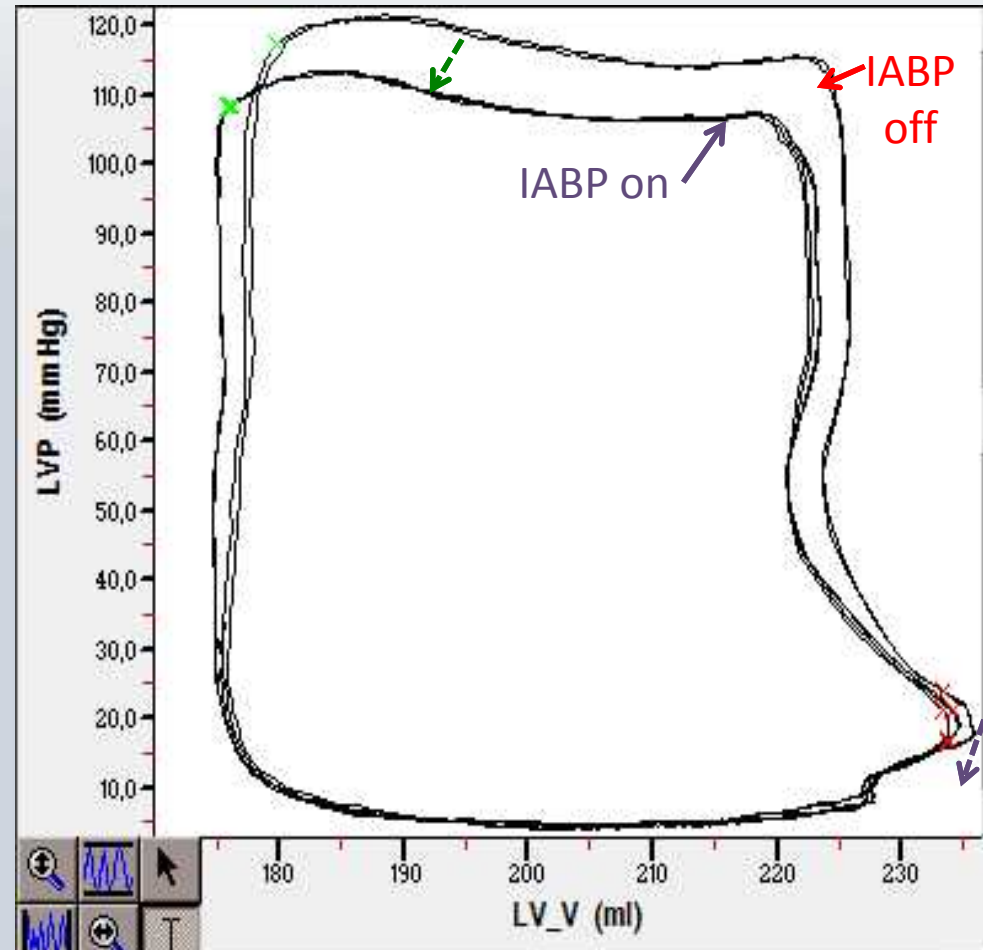
Αποτελέσματα

Οξεία αιμοδυναμική επίδραση της PULVAD vs IABP

PULVAD



IABP



Συμπεράσματα

Τα δεδομένα της παρούσας μελέτης με τη χρήση της PULVAD σε χοίρειο μοντέλο οξείας καρδιακής ανεπάρκειας υποστηρίζουν ότι:

- Η υποβοήθηση με PULVAD αποφορτίζει σημαντικά την ΑΚ, προκαλώντας αποκλειστικά αποφόρτιση πίεσης, ενώ παράλληλα αυξάνει τον όγκο παλμού.
- Η υποβοήθηση με PULVAD βελτιστοποιεί τη μηχανοενεργητική της ΑΚ, αφενός μειώνοντας την ενεργειακή κατανάλωση και αφετέρου αυξάνοντας τη μηχανική της απόδοση και την καρδιακή παροχή.
- Η PULVAD σχεδόν σε όλες τις υπό μελέτη παραμέτρους παρουσιάζει τριπλάσια οφέλη όσο αναφορά την αιμοδυναμική επίδραση, σε σύγκριση με την ΕΑΑ στο ίδιο ζωικό μοντέλο.
- Απο κλινικής άποψης, η αποφόρτιση της ΑΚ με την PULVAD και η μείωση του μεταφόρτιου που αυτή επιφέρει είναι εμφανώς σημαντικότερη στο εύρος πιέσεων που έχουν ασθενείς με τελικού σταδίου χρόνια καρδιακή ανεπάρκεια.

Ευχαριστώ