



35^ο Διεθνές Καρδιολογικό Συνέδριο

ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΗ ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΣΕ ΕΝΑ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

Μ. Χαμπίμπη, Π. Καρυοφύλλης, Β. Βούδρης

Ωνάσειο Καρδιοχειρουργικό Κέντρο
2ο Τμήμα Αιμοδυναμικών Μελετών και
Επεμβατικής Καρδιολογίας



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- ⊙ Καθώς ο αριθμός των διαδερμικών στεφανιαίων επεμβάσεων έχει αυξηθεί ραγδαία και η ασφάλειά τους είναι πλέον αποδεδειγμένη για τους έμπειρους καρδιολόγους, υπάρχει προβληματισμός αναφορικά με την ακτινοβολία που λαμβάνει ο ασθενής αλλά και το προσωπικό.
- ⊙ Λόγω των πρακτικών δυσκολιών για την απευθείας μέτρηση των δόσεων ακτινοβολίας που λαμβάνει ο ασθενής κατά τη διάρκεια αιμοδυναμικών πράξεων, έμμεσοι δείκτες υπολογισμού είναι τα frames (F), τα DAP και ο χρόνος ακτινοσκόπησης (ΧΑ)



ΟΡΟΛΟΓΙΑ

- **DAP (Γινόμενο δόσης-επιφάνειας):** Το σύνολο της δόσης κατά μήκος ολόκληρης της δέσμης ακτινοβολίας χ που εκπέμπεται από τη λυχνία. Το DAP ουσιαστικά αποτελεί το συνολικό ποσό ενέργειας που κατανέμεται στον ασθενή από τη λυχνία και θεωρείται αξιόπιστος δείκτης της δόσης και των επακόλουθων κινδύνων για τις επαγόμενες από την ακτινοβολία επιδράσεις. Μετράται σε $Gy \cdot cm^2$
- **Ακτινο-καταγραφική εικόνα (Frame):** Μία απλή καταγεγραμμένη εικόνα που λαμβάνεται με τη χρήση ενός μετατροπέα εικόνων. Μία ψηφιακή αγγειογραφική καταγραφή αποτελείται από σειρά αγγειο-καταγραφικών εικόνων, και στο συγκεκριμένο αιμοδυναμικό εργαστήριο μία συνήθης καταγραφή 1sec αποτελείται από περίπου 12,5 frames.
- **Χρόνος Ακτινοσκόπησης (ΧΑ):** Ο συνολικός χρόνος χρήσης της ακτινοσκόπησης. Μετράται σε λεπτά (min).
- **Ενεργός Δόση (ΕΔ):** Ο συνολικός κίνδυνος εμφάνισης κακοηθειών από την πρόσληψη ακτινοβολίας μπορεί να εκτιμηθεί αν είναι γνωστή η ΕΔ. Η ενεργός δόση περιγράφει την επιβάρυνση αυτή της υγείας από την ακτινοβολία και ουσιαστικά πρόκειται για τιμή που βασίζεται στη φυσική δόση που κατανέμεται σε κάθε ένα από τους ανθρώπινους ιστούς και τροποποιείται από την ευαισθησία του κάθε ιστού ως προς την εμφάνιση καρκίνου. (ΕΔ= DAP X cf, όπου $cf= 0.026^* mSv/Gycm^2$)



ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός αυτής της μελέτης είναι η συλλογή πληροφοριών για την εκτίμηση των δόσεων ακτινοβολίας που λαμβάνει ο ασθενής κατά τη διάρκεια πράξεων επεμβατικής καρδιολογίας, και η ανίχνευση παραμέτρων που τις επηρεάζουν



ΜΕΘΟΔΟΣ

- ◎ Συμπεριλήφθηκαν 150 ασθενείς με μέσο δείκτη μάζας σώματος (BMI) $28.56 \pm 0.38 \text{ Kg/m}^2$, 66 από τους οποίους υποβλήθηκαν σε στεφανιογραφία (ΣΤΕΦ), 19 σε εκλεκτική αγγειοπλαστική (ΑΓΓ) και 65 σε ΣΤΕΦ ακολουθούμενη από ad hoc ΑΓΓ (ΣΤΕΦ+ΑΓΓ).
- ◎ Για κάθε ασθενή καταγράφηκαν το γινόμενο δόσης επιφάνειας (DAP), ο χρόνος ακτινοσκόπησης (ΧΑ), ο αριθμός των ακτινοκαταγραφικών εικόνων (F), το όνομα του επεμβατικού καρδιολόγου, καθώς και χαρακτηριστικά των ασθενών αλλά και της επέμβασης.
- ◎ Στις αιμοδυναμικές πράξεις χρησιμοποιήθηκε κατά κανόνα το χαμηλό επίπεδο αντίθεσης, με πολύ σπάνια τη χρήση μεγέθυνσης.

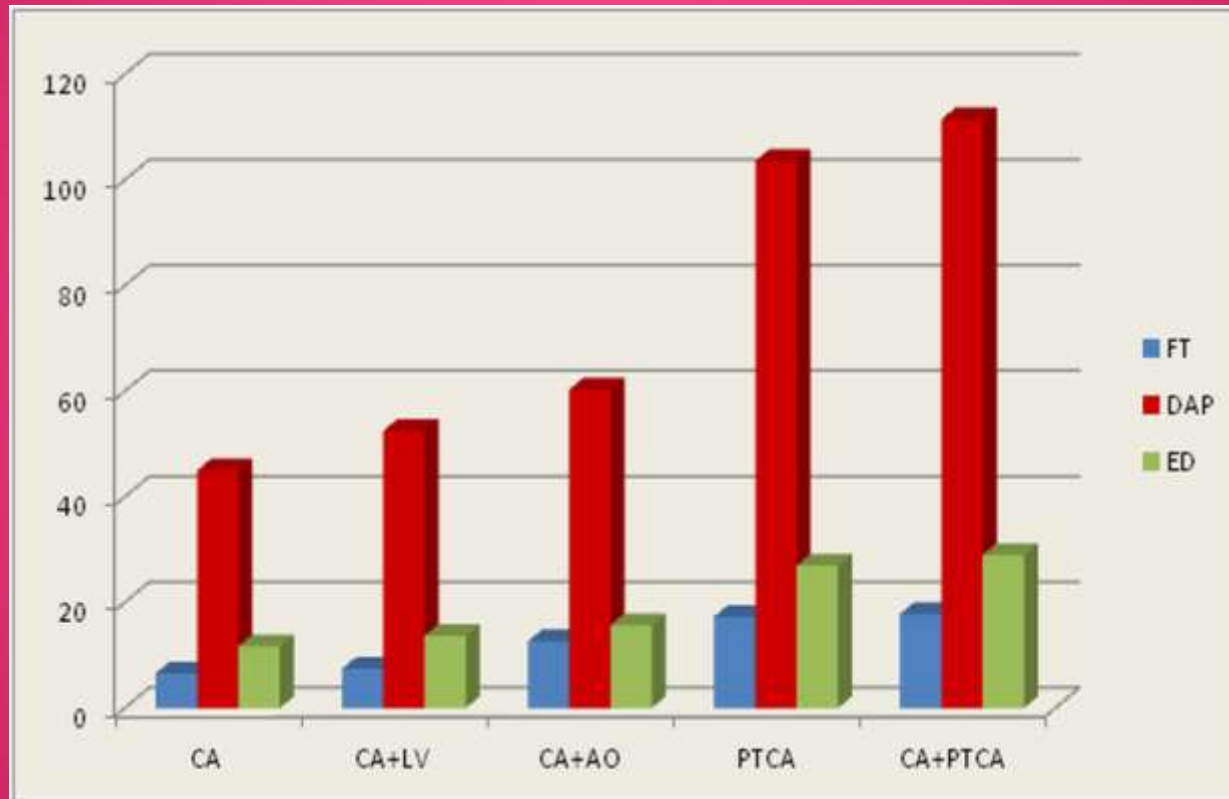


ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Είδος Επέμβασης	Παράμετροι	Διακύμανση	Mean± SD	Median	25-75% percentiles
ΣΣΤΕΦ (n=66)	F	236-1486	599±251	522	415-772
	DAP (Gy·cm ²)	8-186	50.30±38.70	37	25-62
	XA (min)	1.2-44	8.35±8,23	6.1	3,0-10.47
ΑΓΓ (n=19)	F	332-1547	883±357	833	487-1130
	DAP (Gy·cm ²)	20-516	103.58±108	94	52-121
	XA (min)	4.2-49.8	17.3±12.45	11.8	8.9-24.4
ΣΤΕΦ+ΑΓΓ (n=65)	F	615-3002	1297±534	1228	919-1455
	DAP (Gy·cm ²)	29-303	111.48±53.98	104	65-145
	XA (min)	6.9-59.5	17.81±9.05	15.1	11.8-22.15
ΣΤΕΦ (n=31)	F	236-1486	542±264	450	382-706
	DAP (Gy·cm ²)	8-186	45.0±35.53	32	25-55
	XA (min)	1.2-20	6.57±5.46	3.9	3.0-9.7

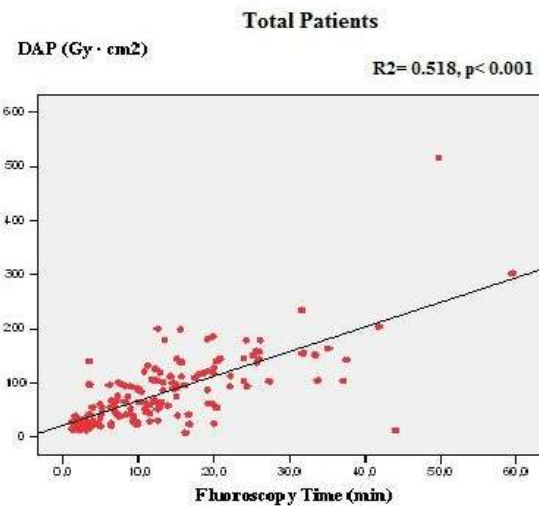
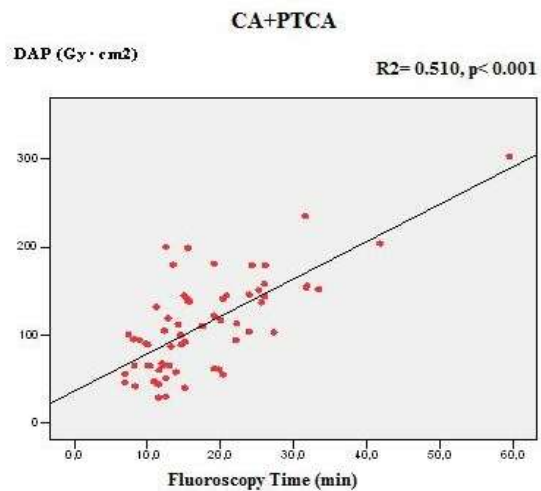
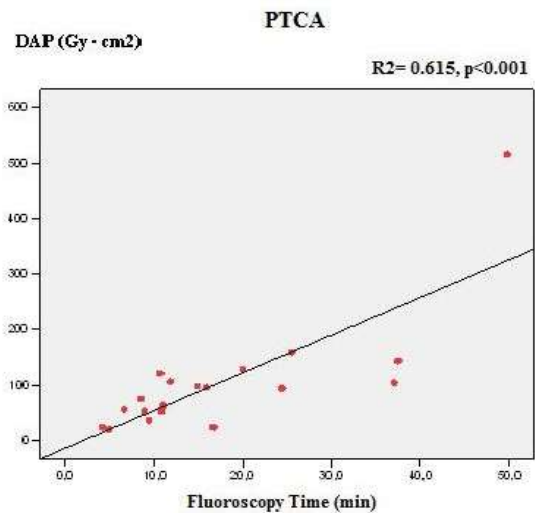
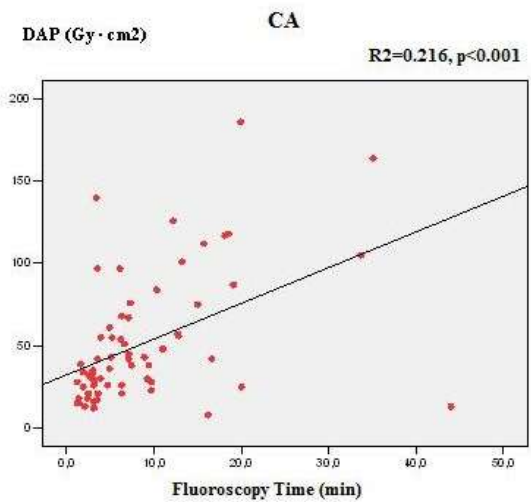


ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ- ΧΑ, ΔΑΡ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΟΣ ΔΟΣΗ/ΕΞΕΤΑΣΗ





ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ DAP-ΧΑ



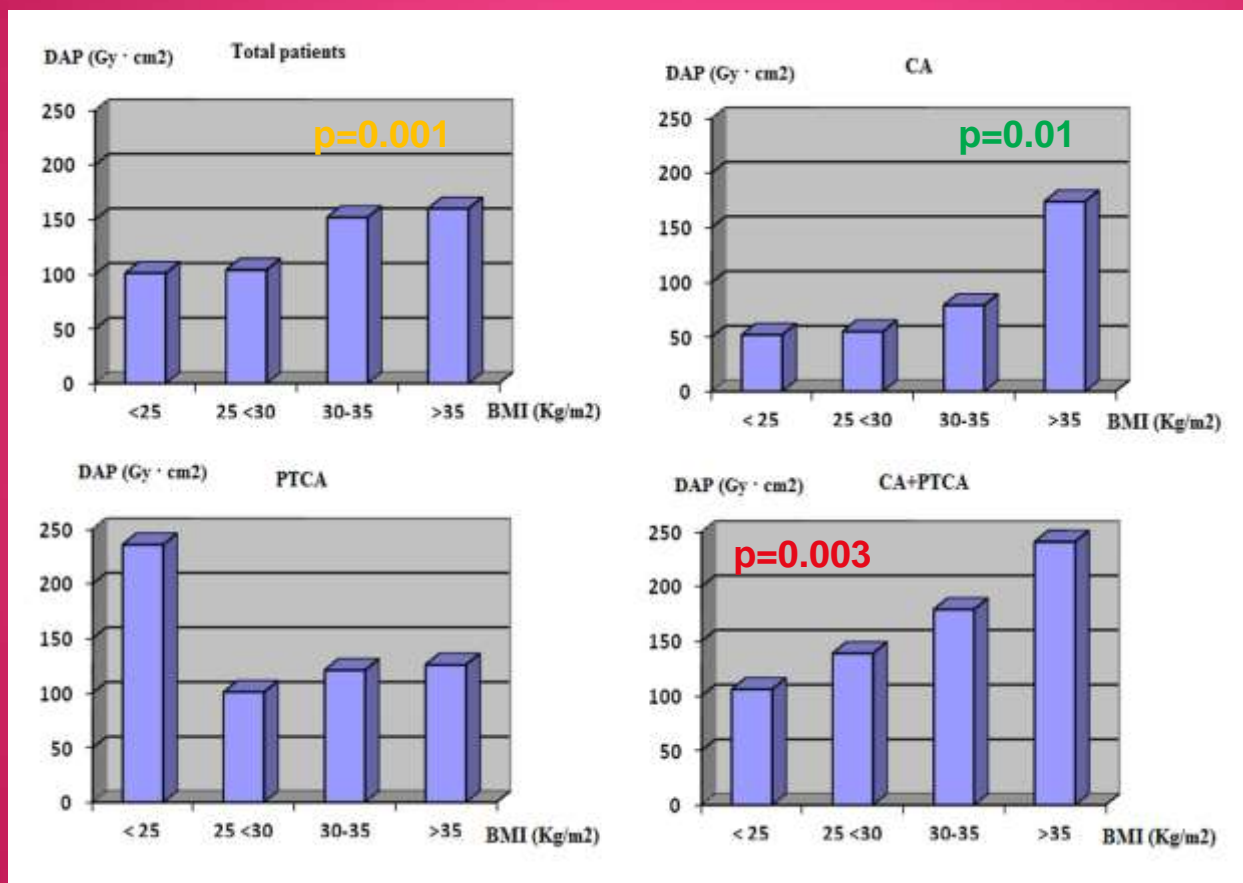


ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΟ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗΣ

Είδος Επέμβασης (Μηριαία vs Κερκιδική)	Παράμετρος	Μηριαία Mean± SD	Κερκιδική Mean±SD	p-value
ΣΣΤΕΦ				
(n=48 vs 18)	F	608±251	573±257	0.476
	DAP (Gy·cm ²)	45.15±32.10	64.06±51.03	0.224
	XA (min)	7.32±8.03	11.1±8.33	0.026
ΑΓΓ				
(n=11 vs 8)	F	872±429	752±251	0.556
	DAP (Gy·cm ²)	108.36±141.75	88.14±25.94	0.441
	XA (min)	16.99±14.59	16.63±9.92	0.684
ΣΤΕΦ+ΑΓΓ				
(n=40 vs 25)	F	1347±603	1218±398	0.504
	DAP (Gy·cm ²)	110.63±60.16	112.84±43.42	0.399
	XA (min)	16.79±9.84	19.43±7.5	0.050



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – DAP ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ BMI





ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΙΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΕΚΘΕΣΗΣ ΣΕ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΜΕ ΑΓΓΕΙΟΠΛΑΣΤΙΚΗ

	p-value (ΧΑ)	p-value (DAP)
> 1 stent	0.124	0.018
No Βλαβών	0.647	0.301
CTO	0.152	0.588
Διχασμός	0.840	0.327
Μπαλόκι	0.041	0.018
Βλάβη>B1	<0.001	0.001



ΕΝΕΡΓΟΣ ΔΟΣΗ/ΕΞΕΤΑΣΗ & ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΚΑΚΟΗΘΕΙΑ

- © Ο κίνδυνος καρκίνου μετά από έκθεση σε ακτινοβολία υπολογίζεται σε 4%/Sv*

Είδος Εξέτασης	ΕΔ (mSv)	Κίνδυνος για καρκίνο (%)
ΣΤΕΦ	11.7	0.047
ΑΓΓ	26.9	0.10
ΣΤΕΦ+ΑΓΓ	28.9	0.11

* ICRP Publication 103, Ann ICRP 37 (1-332)



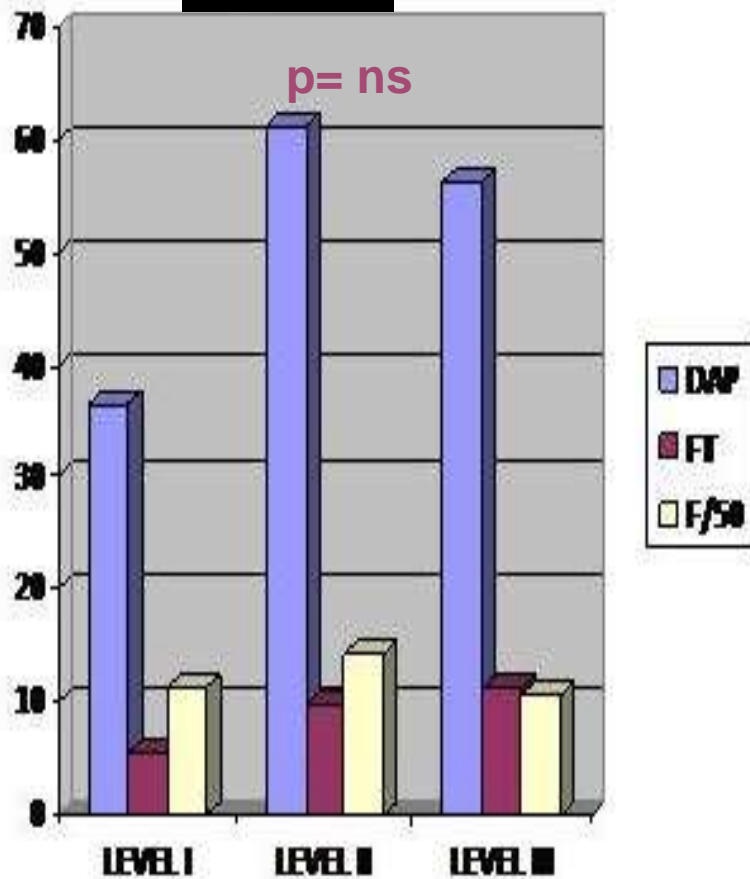
ΜΕΣΕΣ ΤΙΜΕΣ DAP ($\text{Gy} \cdot \text{cm}^2$), ΧΑ (min) ΚΑΙ ΕΔ (mSv)/ ΑΡΙΘΜΟ STENTS

N° Stents		ΕΔ
1	Μέση αύξηση DAP/stent: $20.1 \text{ Gy} \cdot \text{cm}^2$	24.1
2	Μέση αύξηση ΧΑ/stent: 3.4 min	29.4
3	Μέση αύξηση ΕΔ/stent: 5.2 mSv (επιπλέον κίνδυνος 0.02%)	37.4
4		39.8

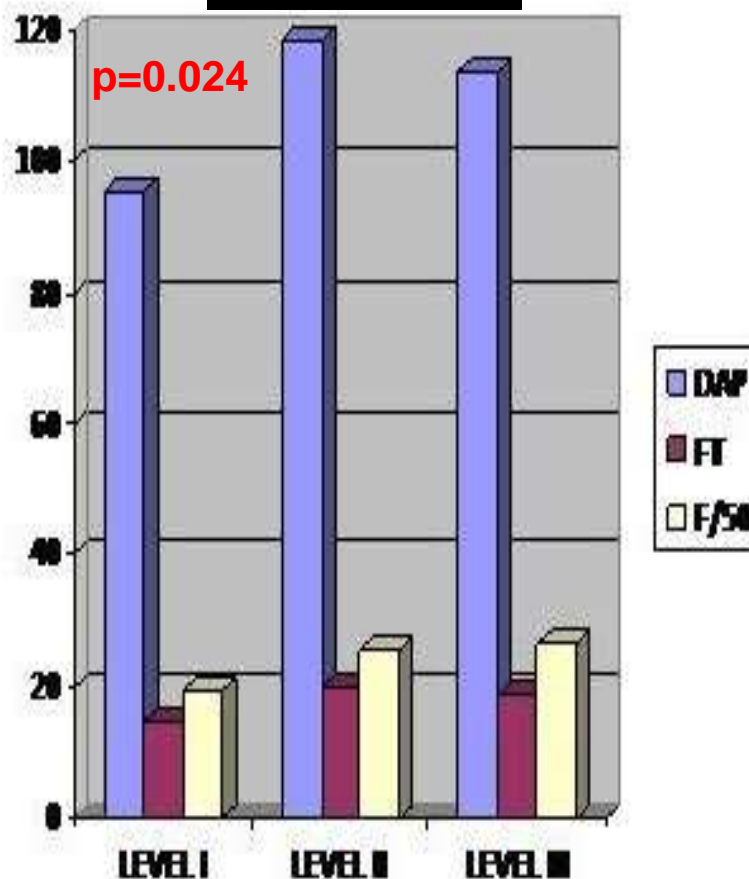


ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΕΞΕΤΑΣΗ & ΕΜΠΕΙΡΙΑ

ΣΤΕΦ



ΣΤΕΦ+ΑΓΓ



p=0.019 για F & p= 0.031 για ΧΑ



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- ◎ Οι πράξεις επεμβατικής καρδιολογίας μπορεί να έχουν ως αποτέλεσμα την αξιόλογη λήψη ακτινοβολίας από τον ασθενή
- ◎ Υπάρχει καλή συσχέτιση μεταξύ DAP και ΧΑ στις επεμβάσεις ΑΓΓ αντανακλώντας το γεγονός πως η αύξηση και των δύο παραμέτρων οφείλεται στην παρατεταμένη ακτινοσκόπηση και όχι στην ακτινοκαταγραφή
- ◎ Ο σωματότυπος του ασθενούς επηρεάζει τη δόση στις ΣΤΕΦ αλλά στις επεμβατικές πράξεις αυτή η δόση επηρεάζεται σημαντικά και από άλλες παραμέτρους όπως τη στεφανιαία ανατομία, τα χαρακτηριστικά της βλάβης και την εμπειρία των καρδιολόγων
- ◎ Η κερκιδική προσπέλαση σχετίζεται με παράταση του ΧΑ στις ΣΤΕΦ χωρίς όμως να επηρεάζονται οι άλλες παράμετροι έκθεσης.

Σας ευχαριστώ πολύ!