

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΟΡΙΑΚΩΝ ΣΤΕΝΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ ΜΕ IVUS ΚΑΙ FFR

Χ.ΓΡΑΙΔΗΣ, Δ.ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ, Ν.ΧΑΜΟΥΡΑΤΙΔΗΣ

ΑΙΜΟΔΥΝΑΜΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ EUROMEDICA-ΚΥΑΝΟΥΣ ΣΤΑΥΡΟΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 1^{ης} ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Γυναίκα ηλικίας 82 ετών προσήλθε με οξύ πνευμονικό οίδημα και ασταθή στηθάγχη

ΙΣΤΟΡΙΚΟ:

- Προηγούμενη αορτοστεφανιαία παράκαμψη
- Αγγειοπλαστική στο φλεβικό μόσχευμα της περισπώμενης αρτηρίας και δεξιάς στεφανιαίας αρτηρίας.
- Υπέρταση

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ:

Αρνητικά μυοκαρδικά ένζυμα
Κρεατινίνη ορού 1.9 mg/dl

ΗΚΓ εισαγωγής: Κατασπάσεις του ST 1-2mm στις προκάρδιες απαγωγές



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 1^{ης} ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΚΑΘΕΤΗΡΙΑΣΜΟΥ:

- Βατά φλεβικά μοσχεύματα στην περισπώμενη και δεξιά στεφανιαία αρτηρία.
- Απόφραξη της αριστερής έσω μαστικής αρτηρίας στον πρόσθιο κατιόντα κλάδο.
- Ο πρόσθιος κατιόντας κλάδος διάχυτα αθηρωματικό αγγείο χωρίς παρουσία κριτικής στένωσης.
- Παρουσία πιθανόν κριτικής στένωσης στο στόμιο του στελέχους (ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΚΑ)
- Κλάσμα εξώθησης 50% με ήπια υποκινησία στο προσθιοπλάγιο τοίχωμα

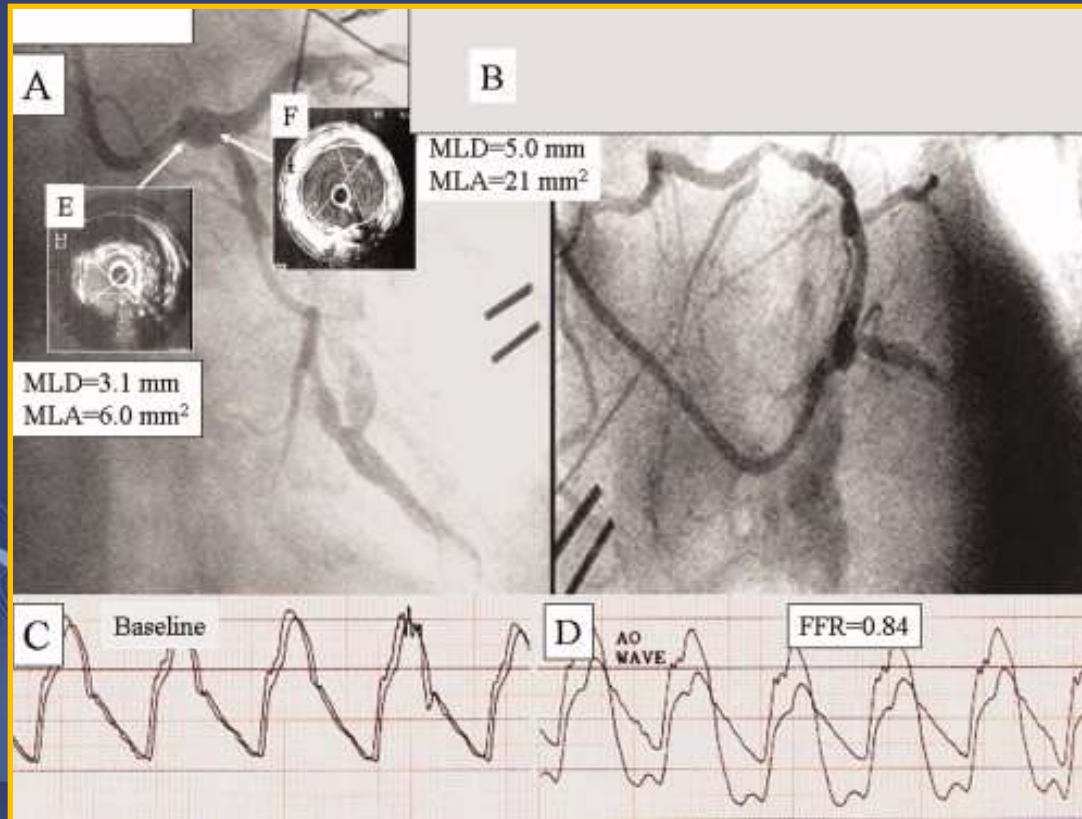


ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 1^{ης} ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Λόγω της πολύ προχωρημένης ηλικίας της ασθενούς και της επιβεβαρυμένης νεφρικής λειτουργίας αποφασίστηκε η διενέργεια IVUS και FFR για εκτίμηση της βαρύτητας της στένωσης στο στόμιο του στελέχους



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 1^{ης} ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ



A και B: Στεφανιογραφία που δείχνει παρουσία κριτικής στένωσης στο στόμιο του στελέχους.

C: Παρόμοιες πιέσεις ανάμεσα στον καθετήρα και από το transducer κεντρικότερα από το στόμιο του στελέχους.

D: Υπολογιζόμενο FFR=0.84 με το transducer στο εγγύς τμήμα του προσθίου κατιόντος κλάδου

E: IVUS στο στόμιο του στελέχους έδειξε MLA=6.0mm² και MLD3.1mm.
F: IVUS στο διχασμό του στελέχους έδειξε MLA=21mm² και MLD5mm



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 1^{ης} ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

- Μετά από τα ανωτέρω ευρήματα αποφασίστηκε η συντηρητική αντιμετώπιση της ασθενούς.
- Στους 72 μήνες παρακολούθησης παραμένει ελεύθερη μείζονων συμβαμάτων.



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 2^{ης} ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Άνδρας ηλικίας 52 ετών με πρόσφατη νοσηλεία για ασταθή στηθάγχη

ΙΣΤΟΡΙΚΟ:

- Καπνιστής
- Υπερλιπιδαιμία
- Υπέρταση

ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΚΑΘΗΤΗΡΙΑΣΜΟΥ:

- Παρουσία οριακής στένωσης 50% στο στόμιο του στελέχους (ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΚΑ)
- Κλάσμα εξώθησης 60% με φυσιολογική κινητικότητα των τοιχωμάτων

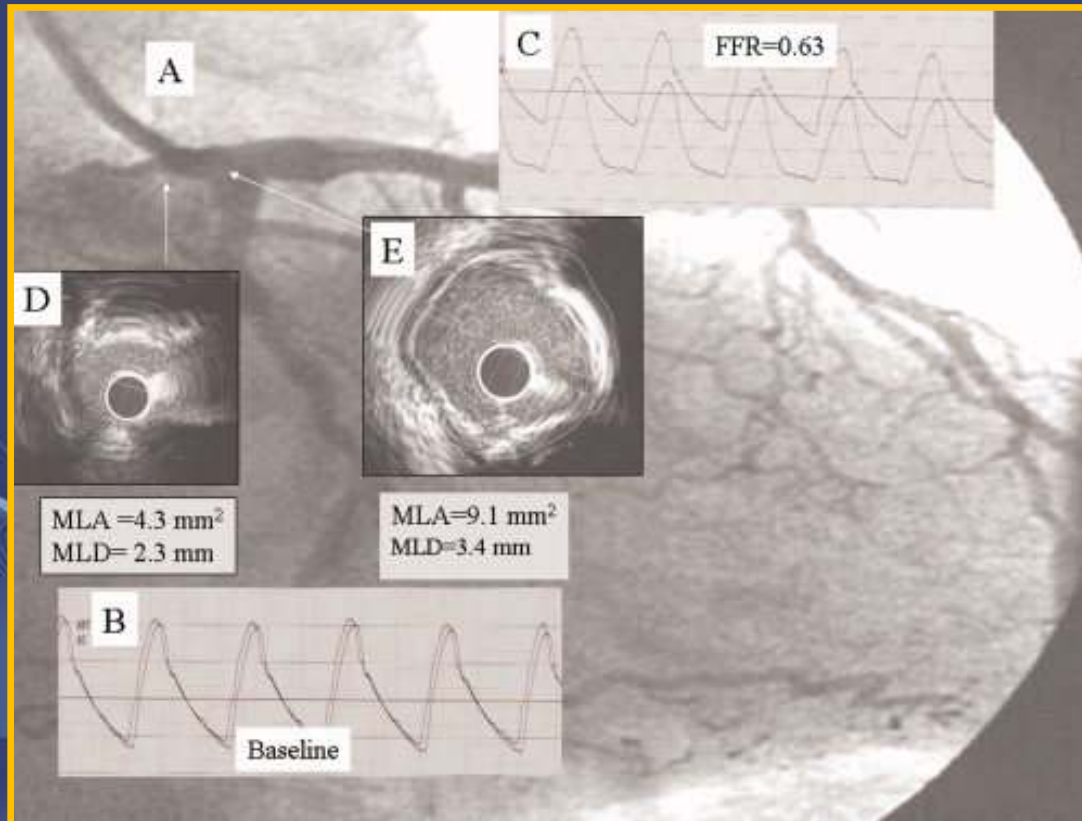


ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 2^{ης} ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Λόγω της αμφιβολίας για την παρουσία κριτικής στένωσης στο στόμιο του στελέχους αποφασίστηκε αποφασίστηκε η διενέργεια IVUS και FFR για εκτίμηση της βαρύτητας της στένωσης.



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 2^{ης} ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ



A: Οριακή στένωση 50% στο στόμιο του στελέχους

B: Παρόμοιες πιέσεις ανάμεσα στον καθετήρα και από το transducer κεντρικότερα από το στόμιο του στελέχους.

C: Υπολογιζόμενο FFR=0.63 με το transducer στο εγγύς τμήμα του προσθίου κατιόντος κλάδου

D: IVUS στο στόμιο του στελέχους έδειξε MLA=4.3mm² και MLD 2.3mm.

E: IVUS στο διχασμό του στελέχους έδειξε MLA=9mm² και MLD=3.4mm



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 2^{ης} ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

- Μετά από τα ανωτέρω ευρήματα αποφασίστηκε η δινέργεια αορτοστεφανιαίας παράκαμψης.
- Μετά από 4 έτη παρακολούθησης παραμένει ελεύθερος μείζονων συμβαμάτων.



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 3ης ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Άνδρας ηλικίας 62 ετών μετά από αυτοκινητιστικό ατύχημα εμφάνισε επεισόδια οπισθοστερνικής δυσφορίας χωρίς συνοδές ΗΚΓ αλλοιώσεις και χωρίς άνοδο μυοκαρδιακών ενζύμων.

Λόγω επικείμενης ορθοπεδικής επέμβασης υπεβλήθη σε καθετηριασμό.

ΕΥΡΗΜΑΤΑ ΚΑΘΕΤΗΡΙΑΣΜΟΥ:

- Παρουσία οριακής στένωσης 50% στο στόμιο του στελέχους (ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΚΑ)
- Κλάσμα εξώθησης 60% με φυσιολογική κινητικότητα των τοιχωμάτων

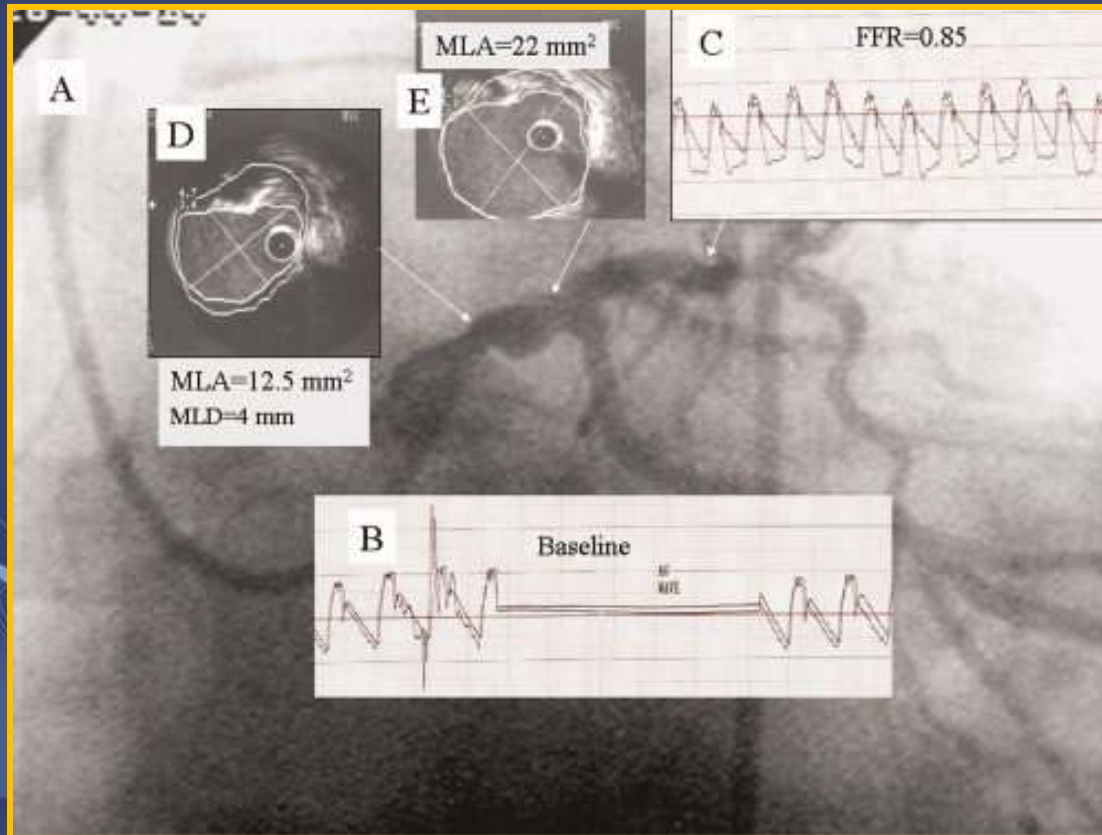


ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 3ης ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Λόγω της αμφιβολίας για την παρουσία κριτικής στένωσης στο στόμιο του στελέχους αποφασίστηκε αποφασίστηκε η διενέργεια IVUS και FFR για εκτίμηση της βαρύτητας της στένωσης.



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 3ης ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ



A : Στεφανιογραφία που δείχνει παρουσία κριτικής στένωσης στο στόμιο του στελέχους.

B: Παρόμοιες πιέσεις ανάμεσα στον καθετήρα και από το transducer κεντρικότερα από το στόμιο του στελέχους.

C: Υπολογιζόμενο $FFR=0.85$ με το transducer στο εγγύς τμήμα του προσθίου κατιόντος κλάδου

D: IVUS στο στόμιο του στελέχους έδειξε $MLA=12.5mm^2$ και MLD 4.0mm.

E: IVUS στο διχασμό του στελέχους έδειξε MLA 22mm²



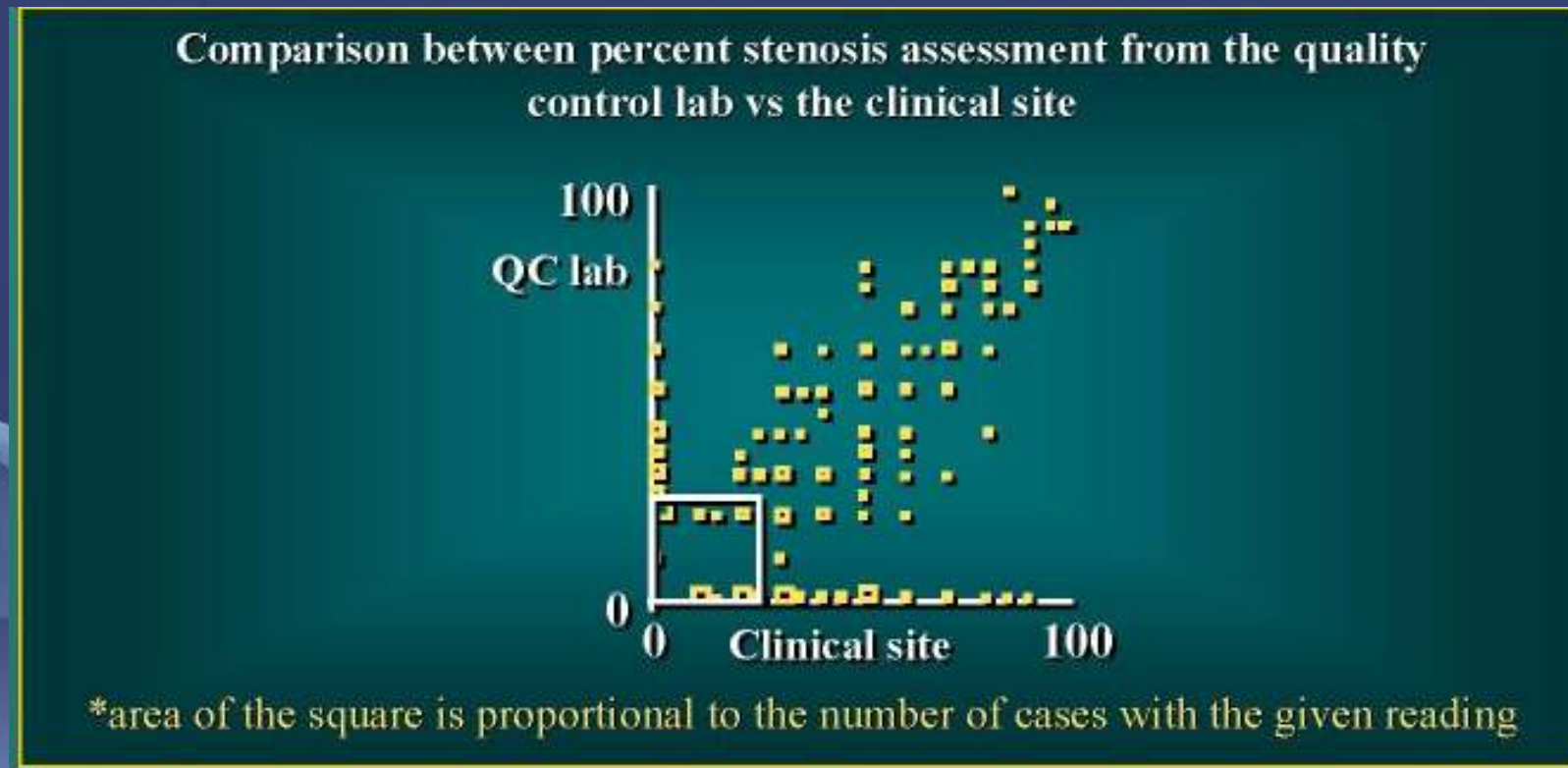
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 3ης ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

- Μετά από τα ανωτέρω ευρήματα αποφασίστηκε η συντηρητική αντιμετώπιση του ασθενούς και υπεβλήθη στην επέμβαση χωρίς συμβάματα.
- Στους 72 μήνες παρακολούθησης παραμένει ελεύθερος μείζονων συμβαμάτων.



ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ

Το στέλεχος της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας είναι από όλα τα τμήματα του στεφανιαίου δικτύου που έχει την μεγαλύτερη μεταβλητότητα στην αγγειογραφική εκτίμηση του.



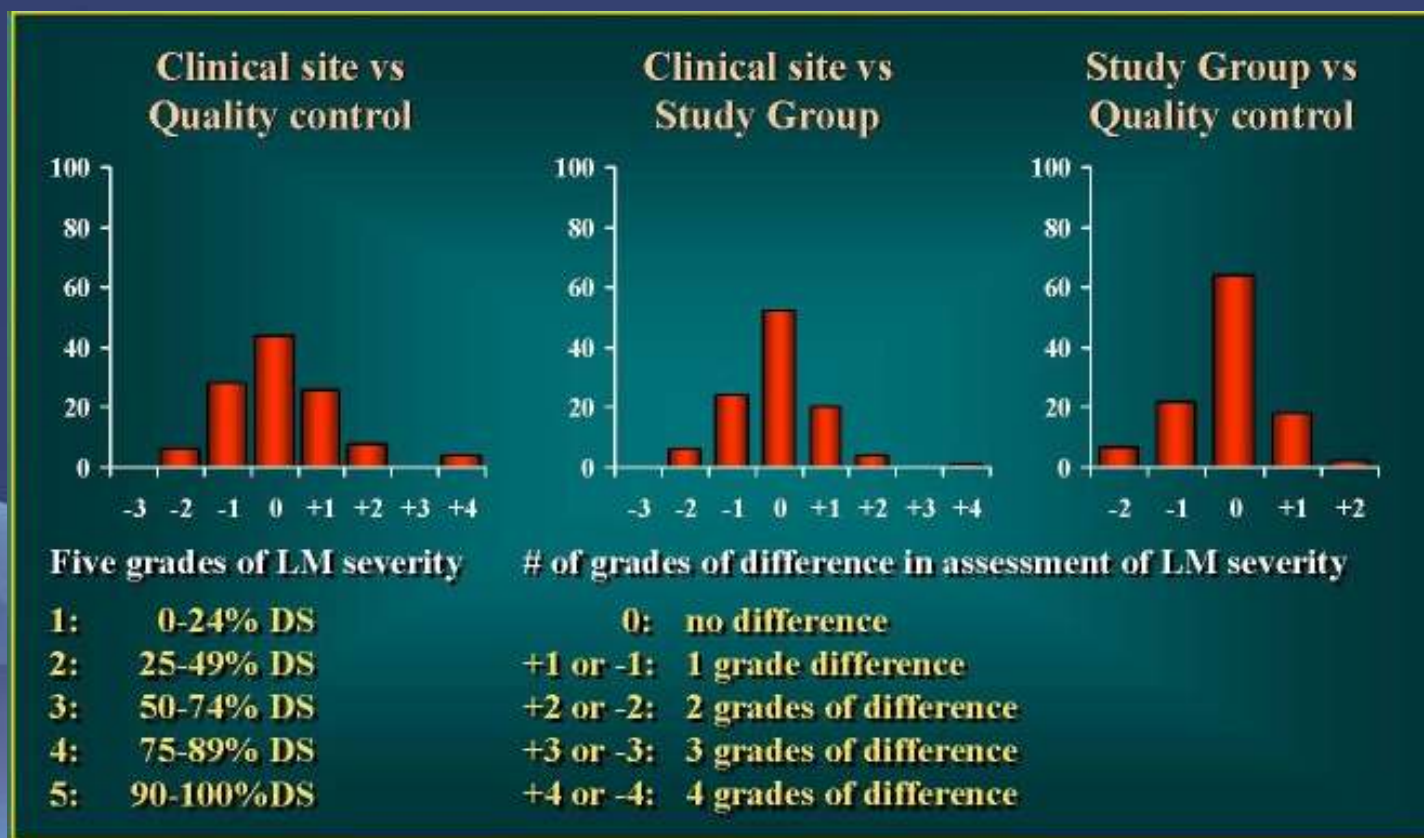
Fischer et al. CCD 1982;8:565-575



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ

ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ

Το στέλεχος της αριστερής στεφανιαίας αρτηρίας είναι από όλα τα τμήματα του στεφανιαίου δικτύου που έχει την μεγαλύτερη μεταβλητότητα στην αγγειογραφική εκτίμηση του.



Cameron et al. Circulation 1983;68:484-489



ΠΡΟΓΝΩΣΤΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ IVUS ΚΑΙ FFR

TABLE II. Reported IVUS and FFR Predictors of Event Rates in Patients With a Left Main Stenosis

| Source | IVUS | FFR | IVUS Criteria | FFR criteria | ER and EFSR at follow-up |
|--------------------|------|-----|---|--|--|
| Abizaid et al. [2] | Yes | No | MLD = 3.0 mm | | Follow-up: 1 year MLD < 2.0 mm, ER: 60% MLD, 2-2.5 mm, ER: 24% MLD, 2.5-3.0 mm, ER: 16% MLD > 3.0 mm, ER: 3% |
| Fassa et al. [7] | Yes | No | MLA = 7.5 mm ² | | Mean follow-up: 3.3 years EFSR: 88.4% with medical therapy and 79.2% with revascularization |
| Bech et al. [5] | No | Yes | | FFR ≥ 0.75, medical therapy FFR < 0.75, revascularization | Mean Follow-up: 29 months EFSR: 76% medical and 83% with revascularization |
| Jasti et al. [6] | Yes | Yes | MLD = 2.8 mm MLA = 5.9 mm ² | FFR ≥ 0.75: medical therapy FFR < 0.75: CABG or stenting | Mean follow-up: 26 months EFSR: 90% with medical and 100% with revascularization. |

IVUS, intravascular ultrasound; MLD, minimum lumen diameter; MLA, minimum lumen cross sectional area; FFR, fractional flow reserve; EFSR, event-free survival rate; and ER, event rates.



FFR ΣΕ ΝΟΣΟ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ

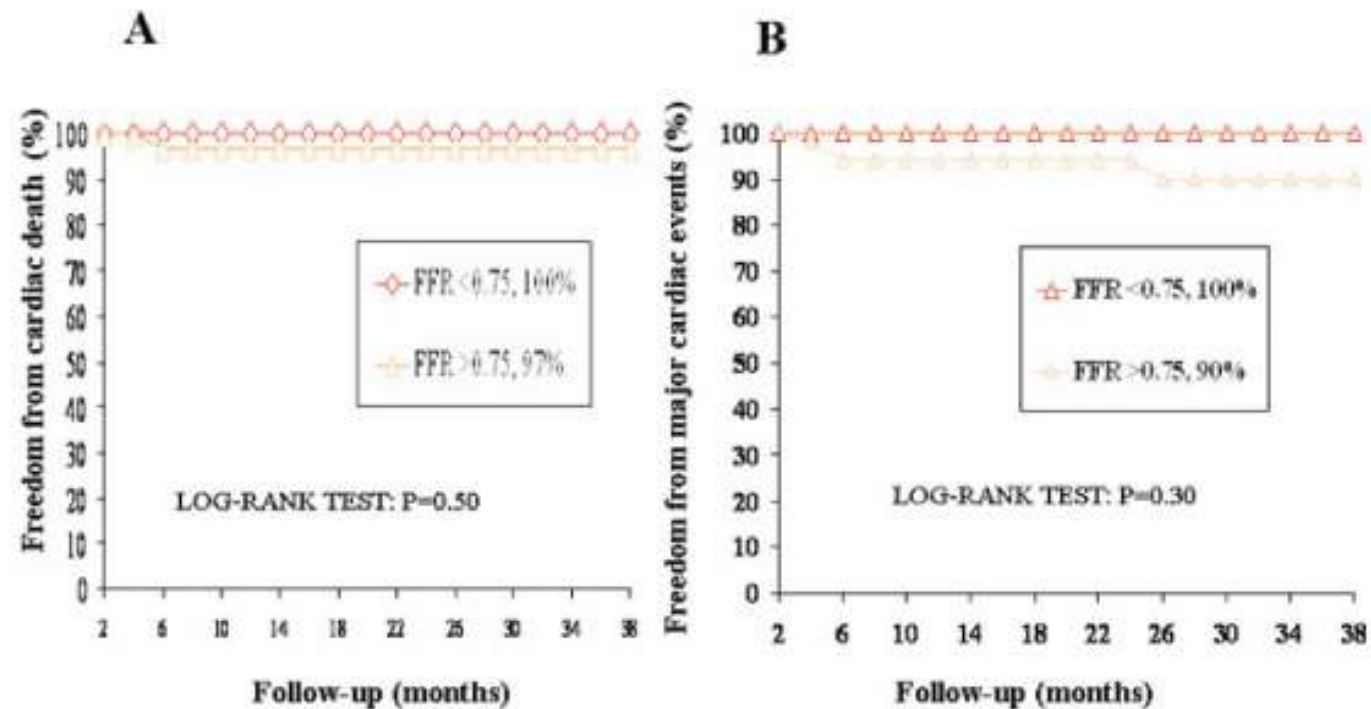


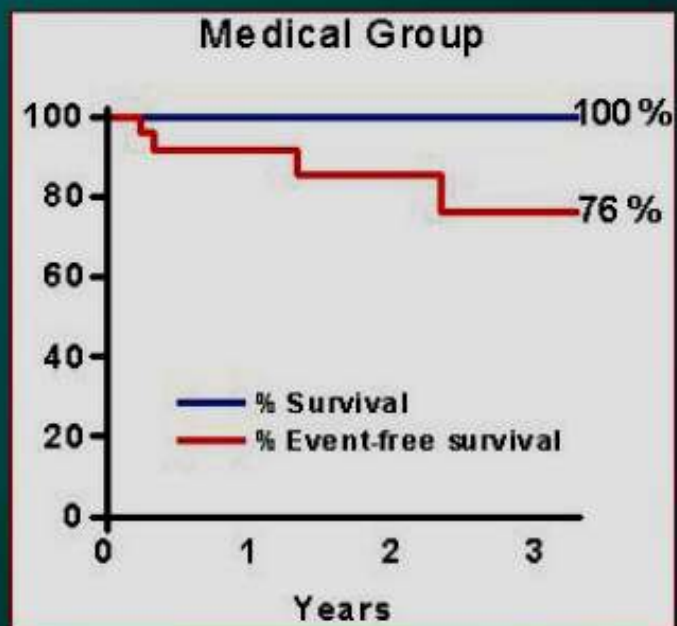
Fig. 7. A: The 38-month Kaplan–Meier freedom from cardiac death estimate in patients with a left main coronary stenosis and an FFR < 0.75 ($n = 14$) who underwent revascularization versus an FFR ≥ 0.75 ($n = 37$) who were continued on medical therapy; B: The 38-month Kaplan–Meier freedom from major cardiac events estimate in patients with an FFR < 0.75 versus an FFR ≥ 0.75 [6]. Reprinted with permission. [Color figure can be viewed in the online issue, which is available at www.interscience.wiley.com.]

Jasti et al. Circulation 2004;110:2831



FFR ΣΕ ΝΟΣΟ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ

24 patients with FFR ≥ 0.75
(16 Med Rx only, 1 AVR,
7 PCI of another lesion)



30 patients with FFR < 0.75



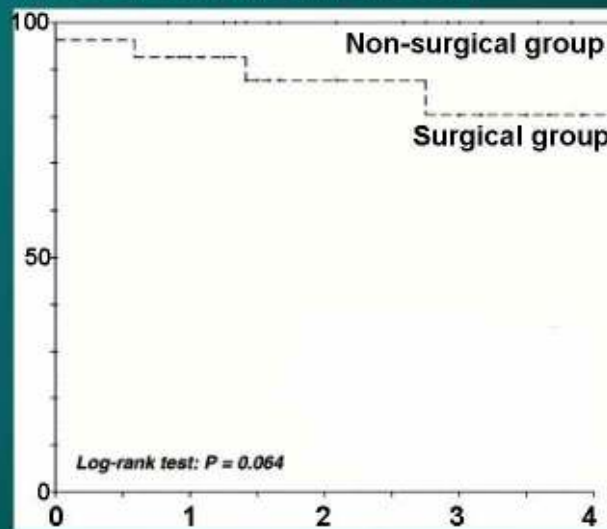
(Bech et al Heart. 2001;86:547-52)



FFR ΣΕ ΝΟΣΟ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ

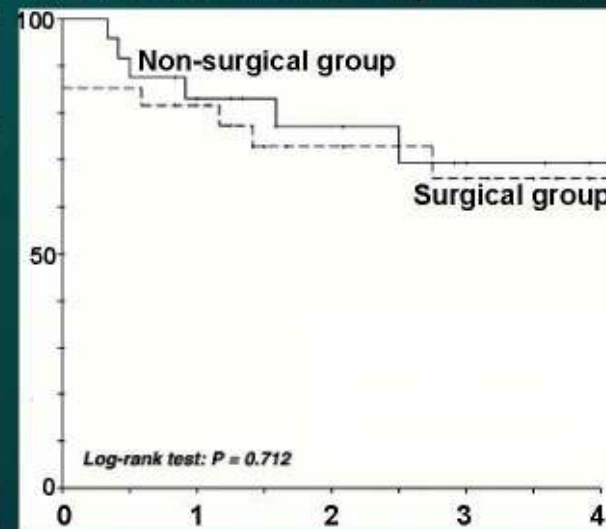
Surgical group: 21 pts with FFR <0.75 and 6 pts with FFR 0.75-0.80
Non-surgical group: 24 pts with FFR >0.75 treated medically or with PCI for concomitant lesions

Freedom from death



Years of follow-up

Freedom from any event



Years of follow-up

(Lindstaedt et al Heart. 2006;152:156.e1-e9)



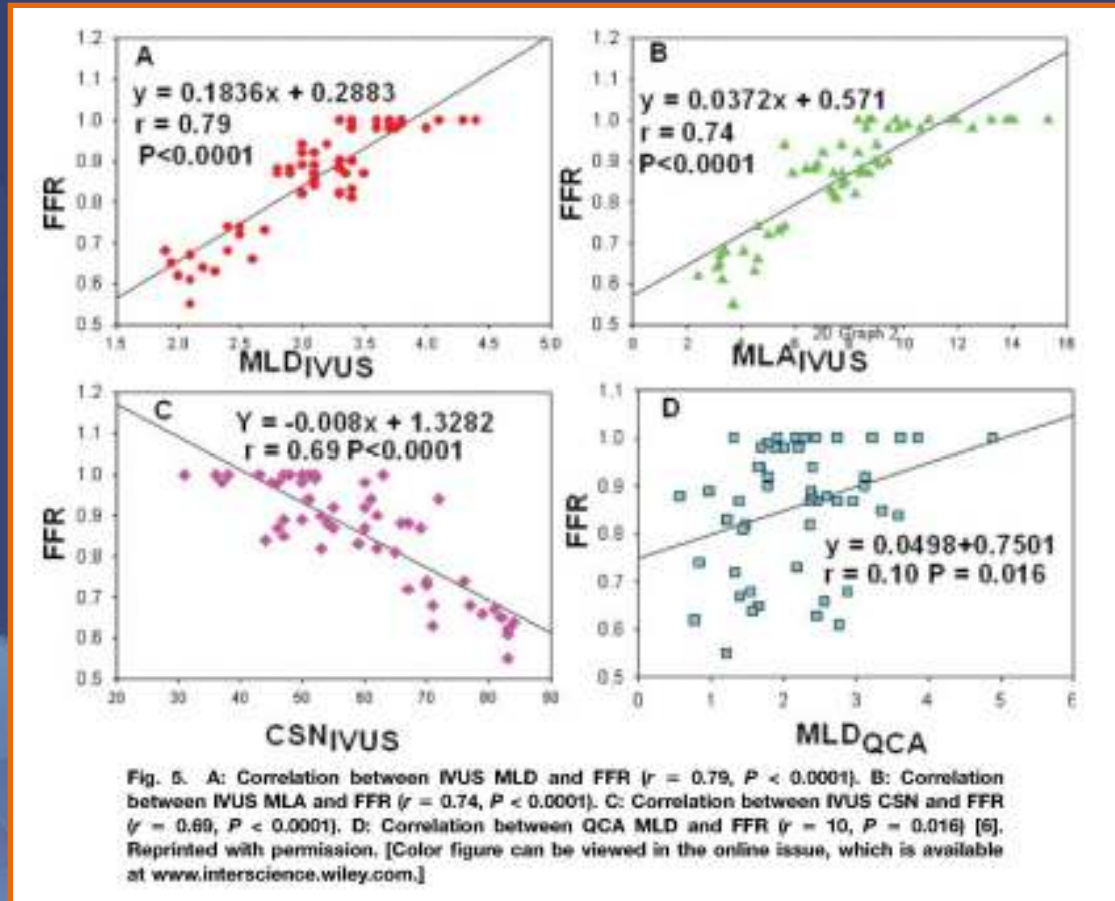
ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΙVUS ΓΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΣΟΒΑΡΗΣ ΣΤΕΝΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ

Επιφάνεια αυλού (MLA) $\leq 6 \text{ mm}^2$ ή διάμετρος (MLD) $\leq 3 \text{ mm}$ είναι κριτήρια παρουσίας λειτουργικά σοβαρής στένωσης στο στέλεχος



ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ IVUS, QCA ΜΕ FFR ΣΕ ΝΟΣΟ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ

Υπάρχει πολύ καλή συσχέτιση του IVUS MLD και MLA με το FFR



Jasti et al. Circulation 2004;110:2831



ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΙVUS ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΜΕ FFR ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ <0.75

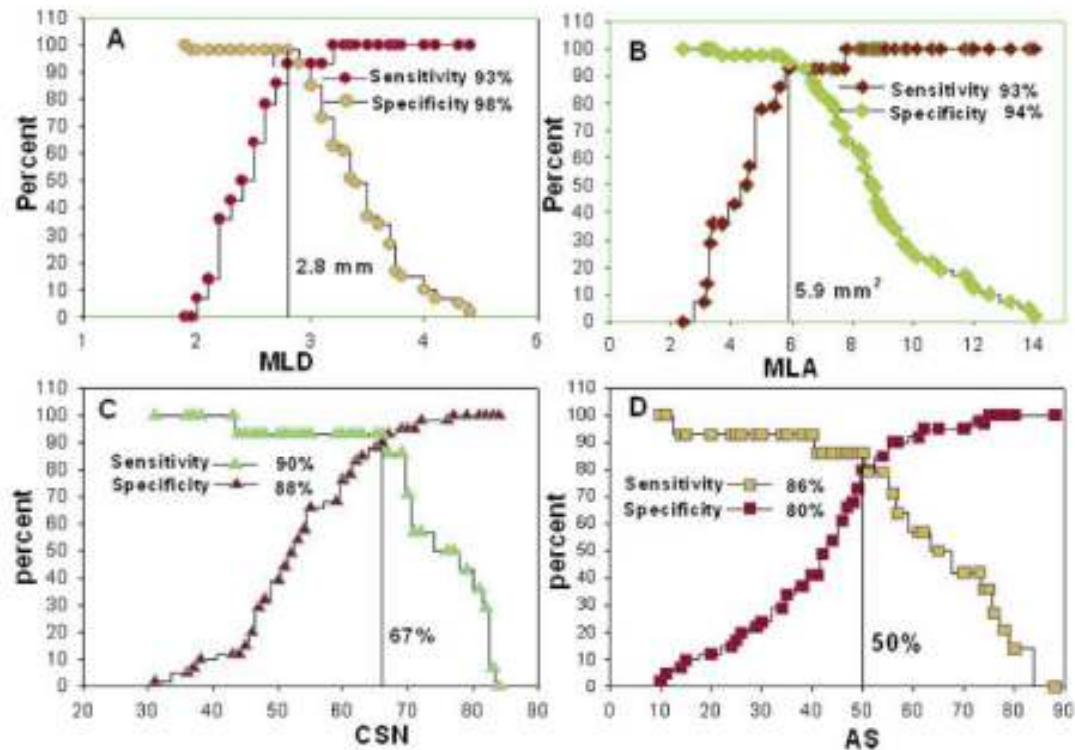


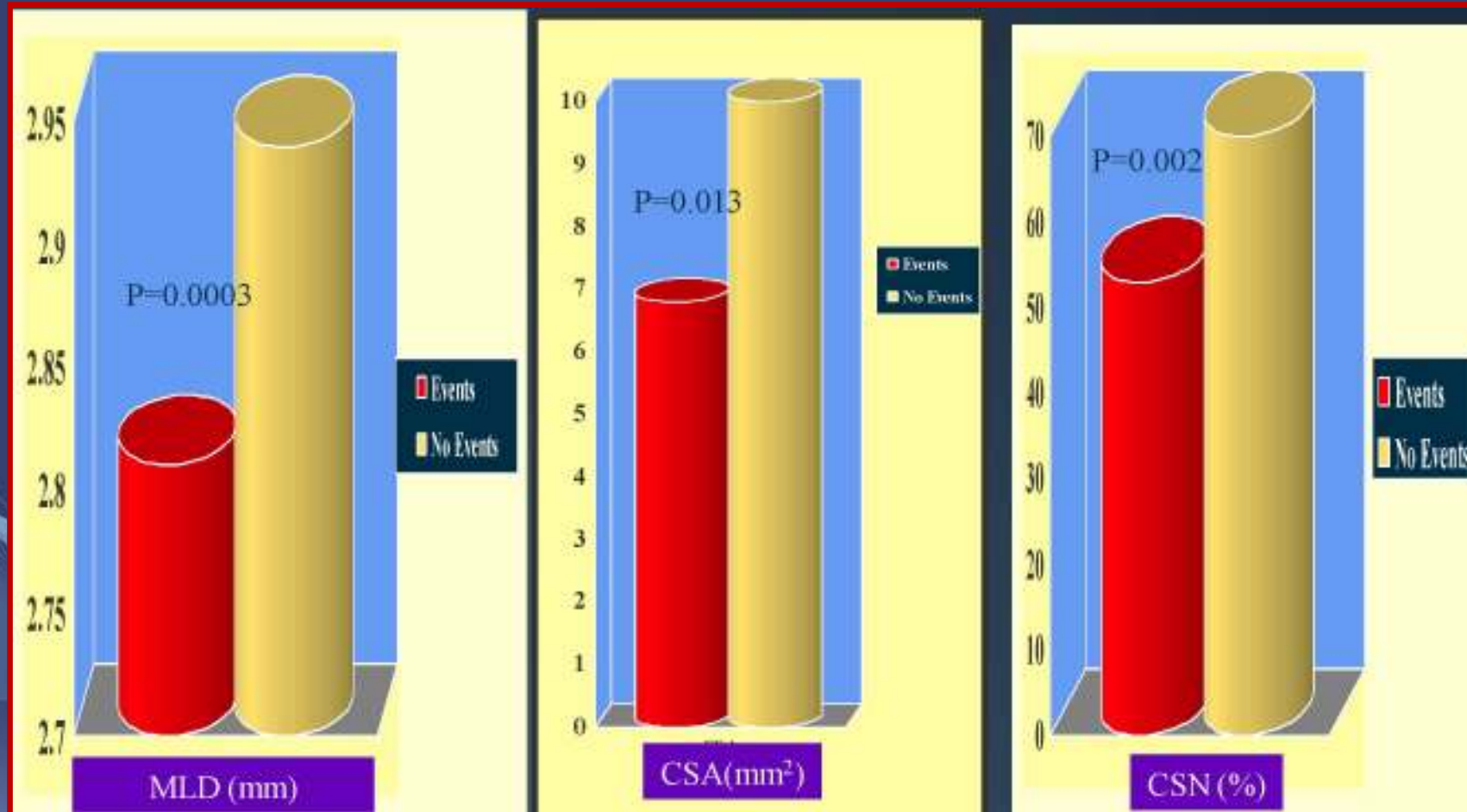
Fig. 6. The sensitivity and specificity curves of ischemic cut point of FFR and IVUS parameters. A: The best agreement with an FFR cut point of 0.75 was found when MLD by IVUS was 2.8 mm (sensitivity 93%, specificity 98%). B: The best agreement with an FFR cut point of 0.75 was found when MLA by IVUS was 5.9 mm² (sensitivity 93%, specificity 94%). C: The

best agreement with FFR was found when CSN (plaque burden) was 67% (sensitivity 90%, specificity 88%). D: The best agreement with FFR was found when AS by IVUS was 50% (sensitivity 86%, specificity 80%) [6]. Reprinted with permission. [Color figure can be viewed in the online issue, which is available at www.interscience.wiley.com.]

Jasti et al. *Circulation* 2004;110:2831



IVUS ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ-ΠΡΟΝΩΣΤΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ



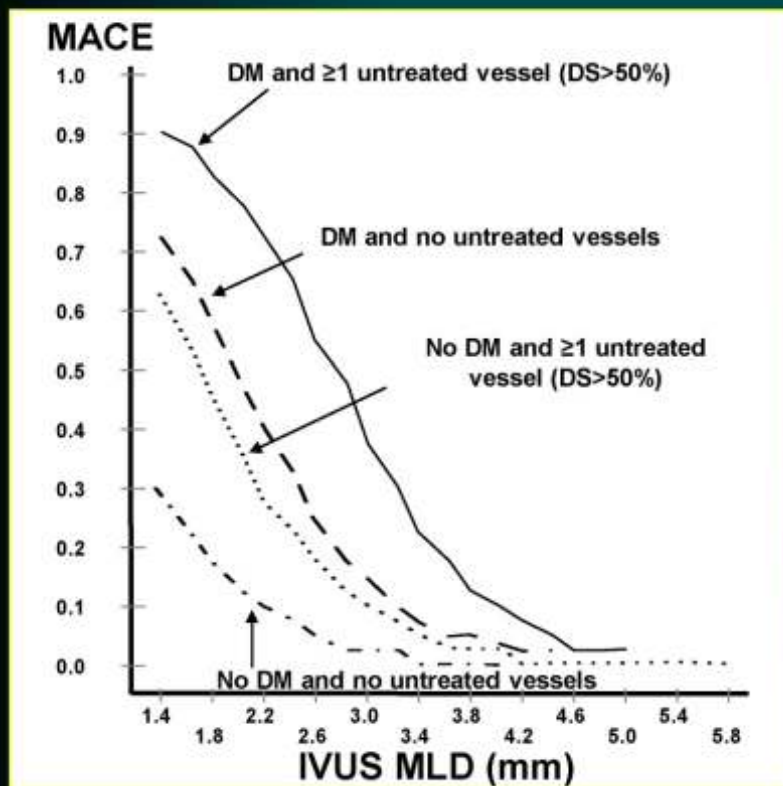
Abizaid et al. JACC 1999;34:707



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ IVUS MLD ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΜΑΤΩΝ

N = 122 p with ambiguous lesions with 1 year FU



IVUS Criteria

- *MLD IVUS : 2,5 mm*
- *MLA IVUS : 6,0 mm²*

Independent Predictors of MACE:

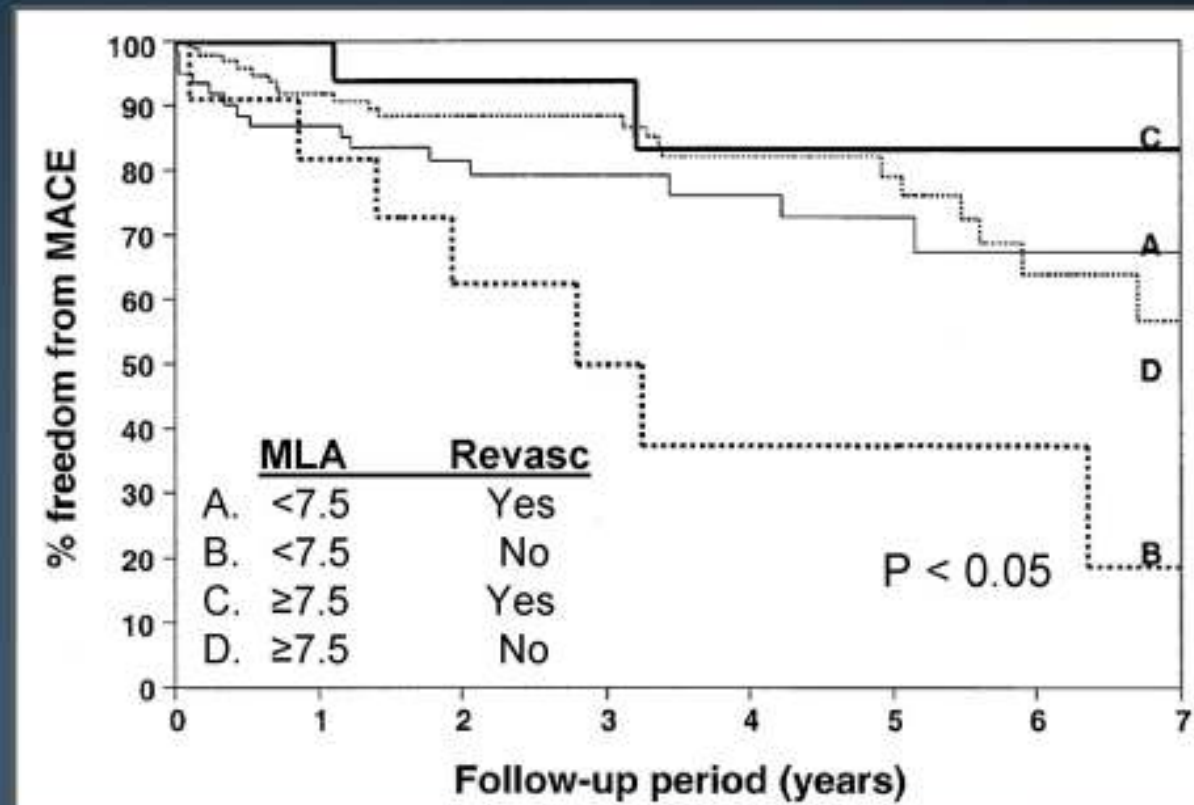
- *Diabetes*
- *Untreated Vessels (DS>50%)*

Abizaid et al. J Am Coll Cardiol 1999;34:707-15



ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΝΟΣΟΥ ΤΟΥ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ ΚΑΘΟΔΗΓΟΥΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ IVUS

3 Yr Follow-up in 214 Intermediate Left Mains Assessed by IVUS



Fassa et al. JACC 2005;45:204



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ