



L'IMPORTANZA DELLA CARDIOLOGIA INTERVENTISTICA NELL'AMBITO SPORTIVO



Ospedale Luigi Sacco

AZIENDA OSPEDALIERA - POLO UNIVERSITARIO

Maurizio Di Biasi

**Head of Interventional Cardiology
“Luigi Sacco” Hospital
ASST-Fatebenefratelli-Sacco**

Medical History

- 40 year old male

CV risk factors: Hypertension, family history for ischemic heart disease

2021: Dyspnea exertional, no chest pain.

Stress test: positive for myocardial ischemia

Coronary CT Angiography (CCTA):

- High grade lesion in proximal LAD (left anterior descending coronary artery)
- High grade lesion in proximal LCX (left circumflex)
- High grade lesion (calcium) PL and IVP (posterolateral and posterior interventricular branch)

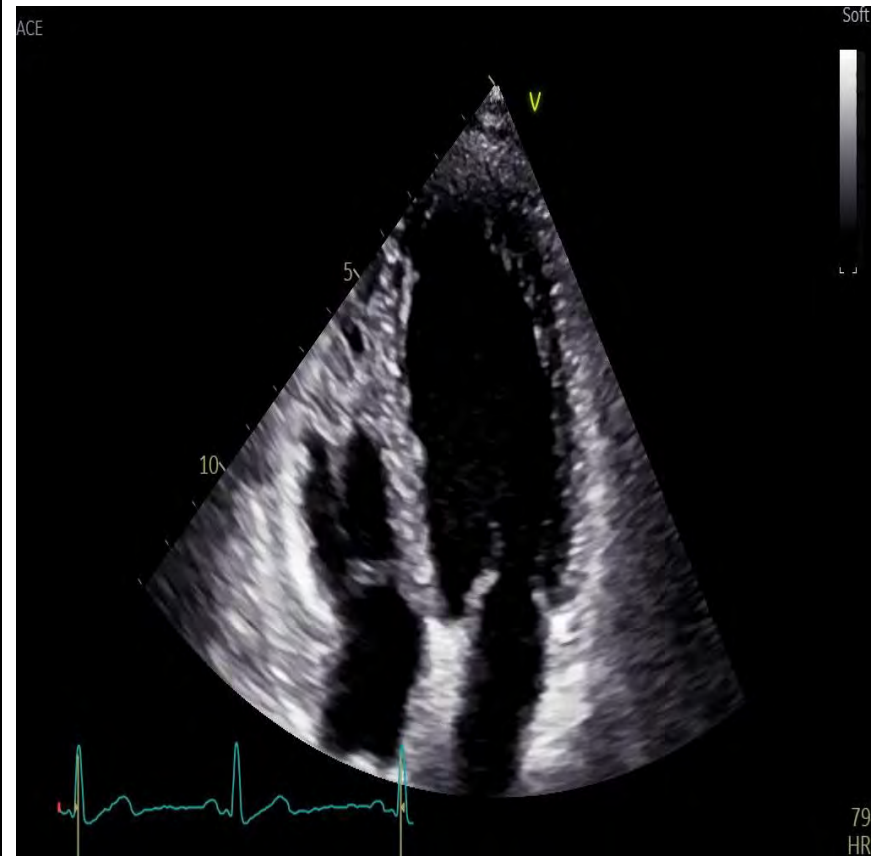
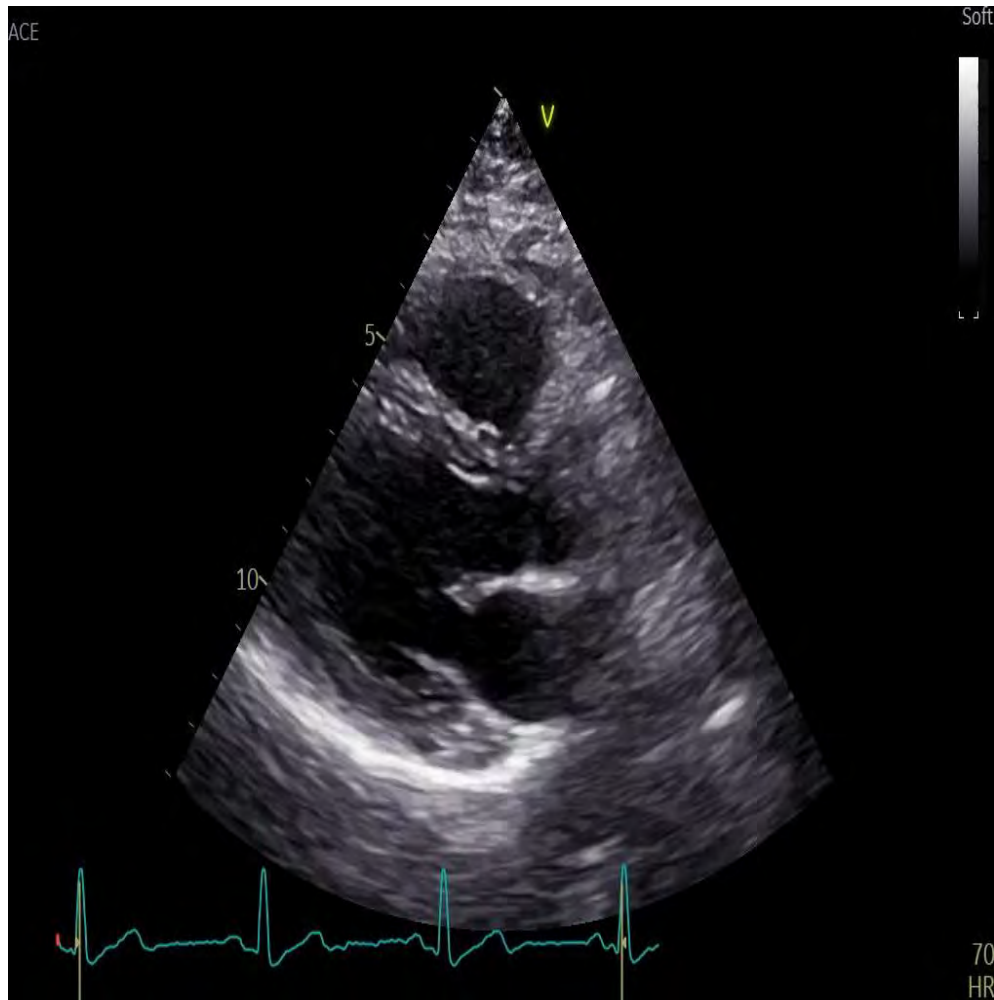


ECHOCARDIOGRAPHY

- Normal left ventricular wall thickness
- Preserved left ventricular function (EF 55%)
- No intraventricular thrombus
- Preserved right ventricular function
- No valvular disease
- Normal PAPs (20 mmHg)



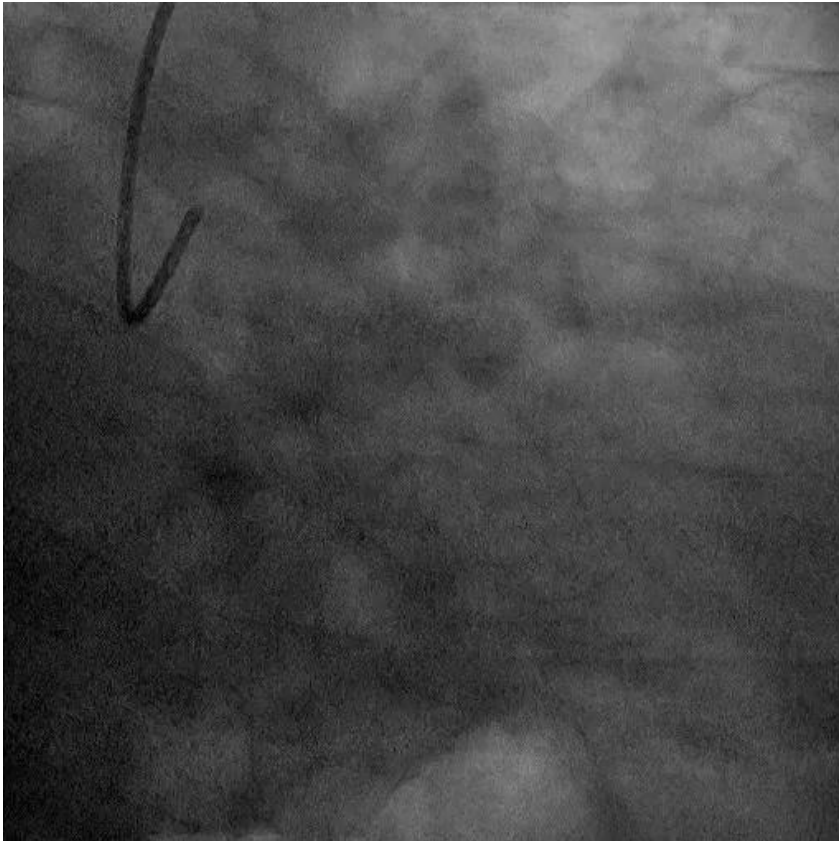
ECHOCARDIOGRAPHY



4 CH

CORONARY ANGIOGRAPHY

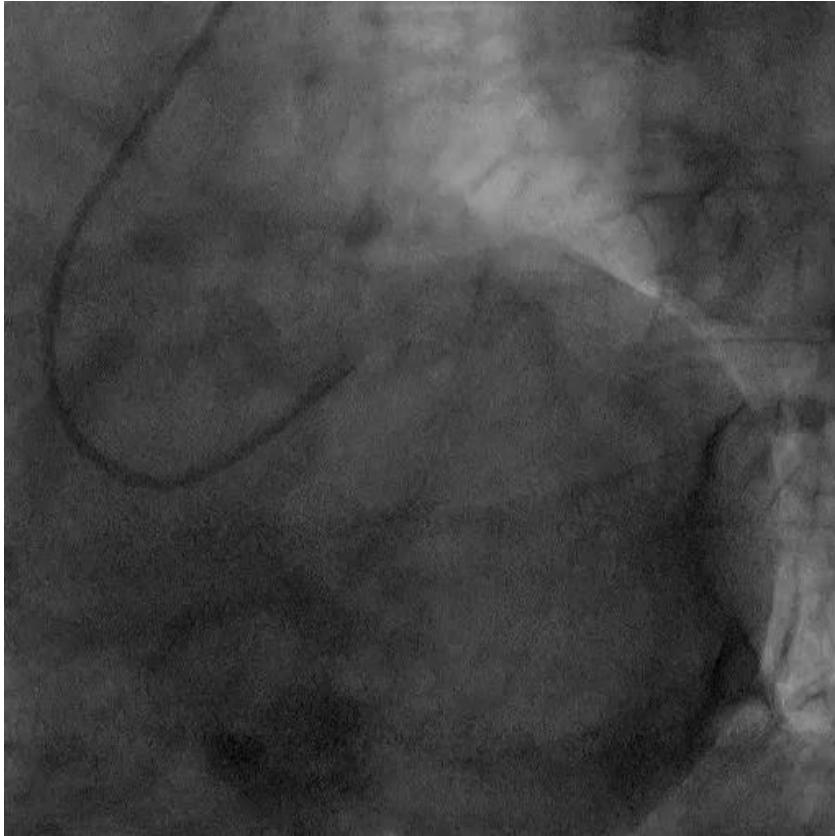
Multivessel disease



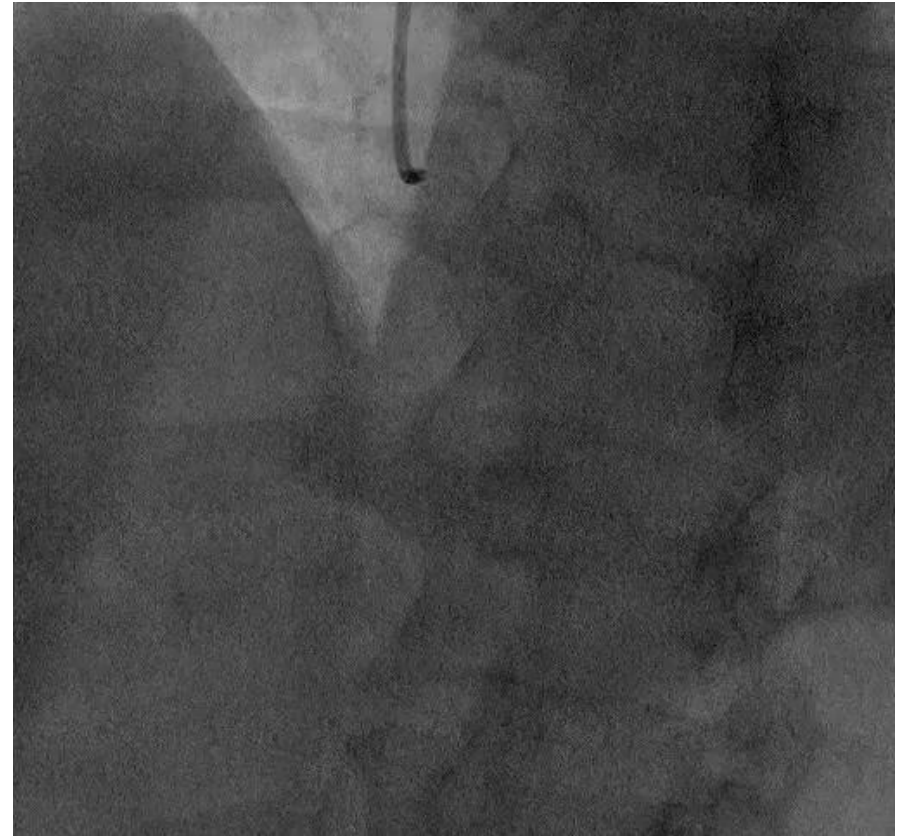
LAD & LCX



CORONARY ANGIOGRAPHY



LAD & LCX

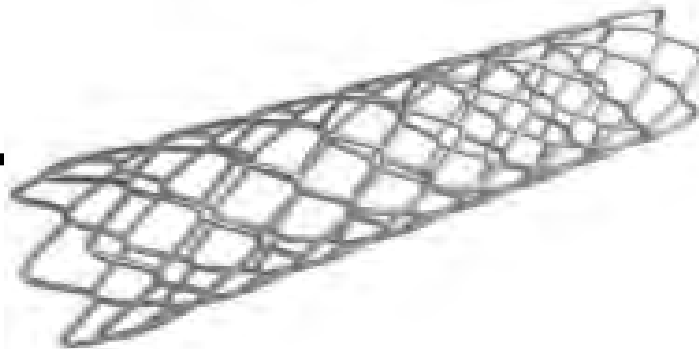


RCA



MULTIVESSEL DISEASE

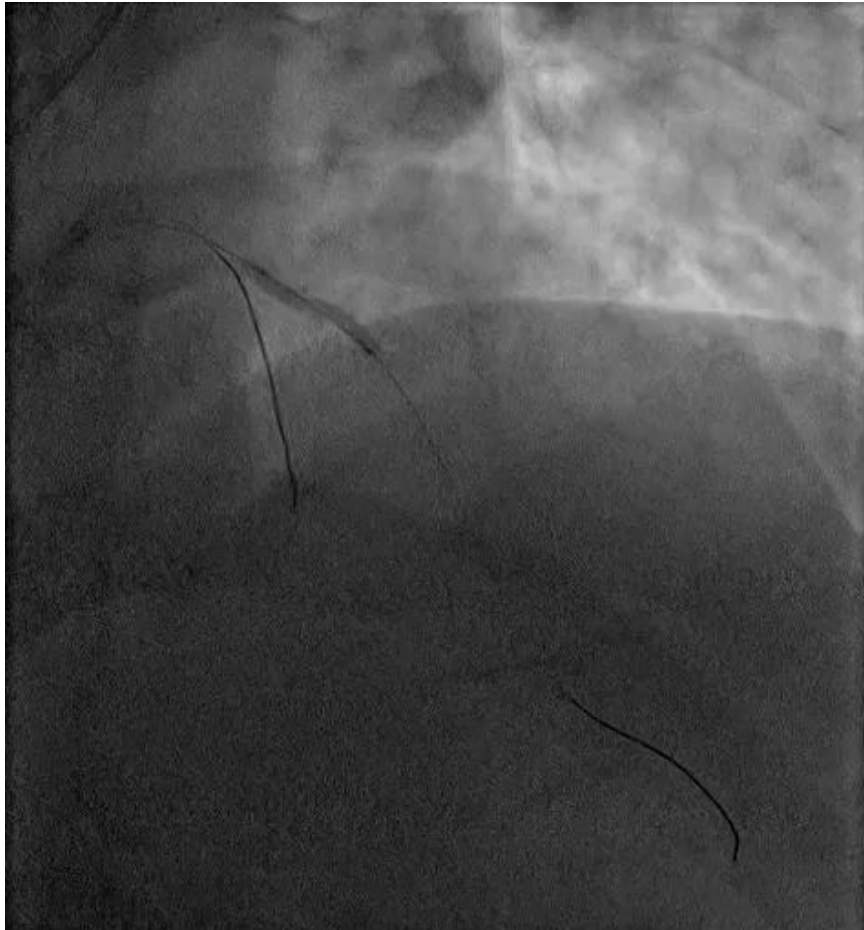
PCI STRATEGY



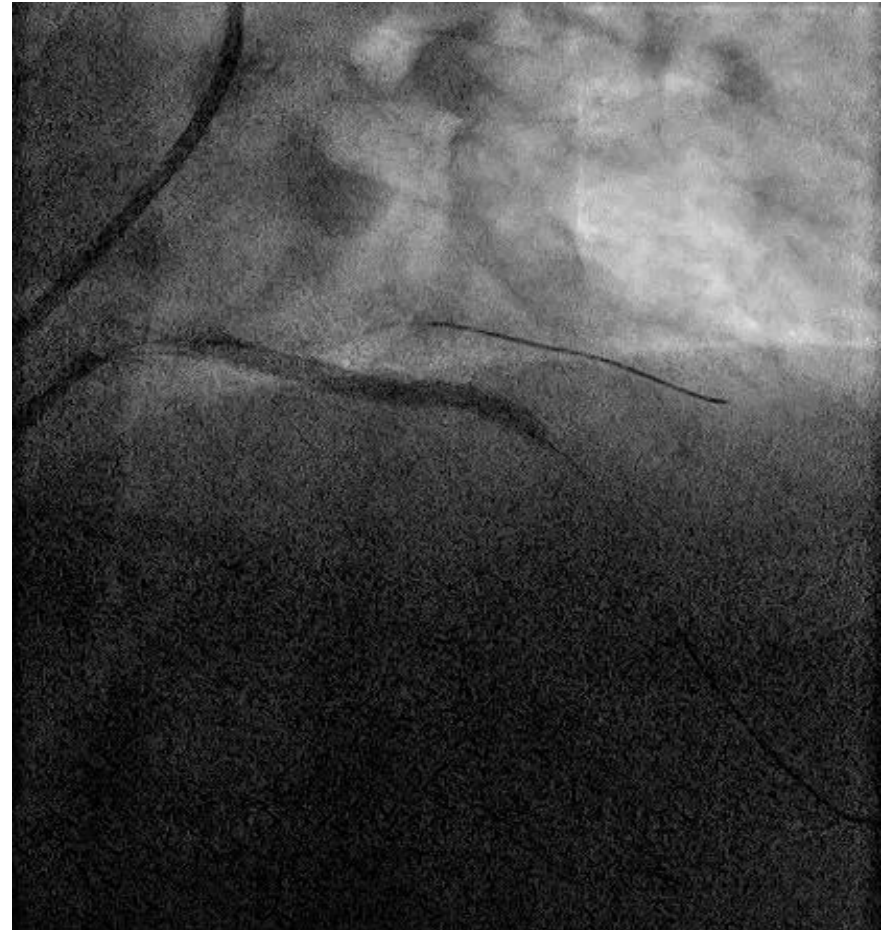
LAD

PREDILATATION & DES IMPLANTATION

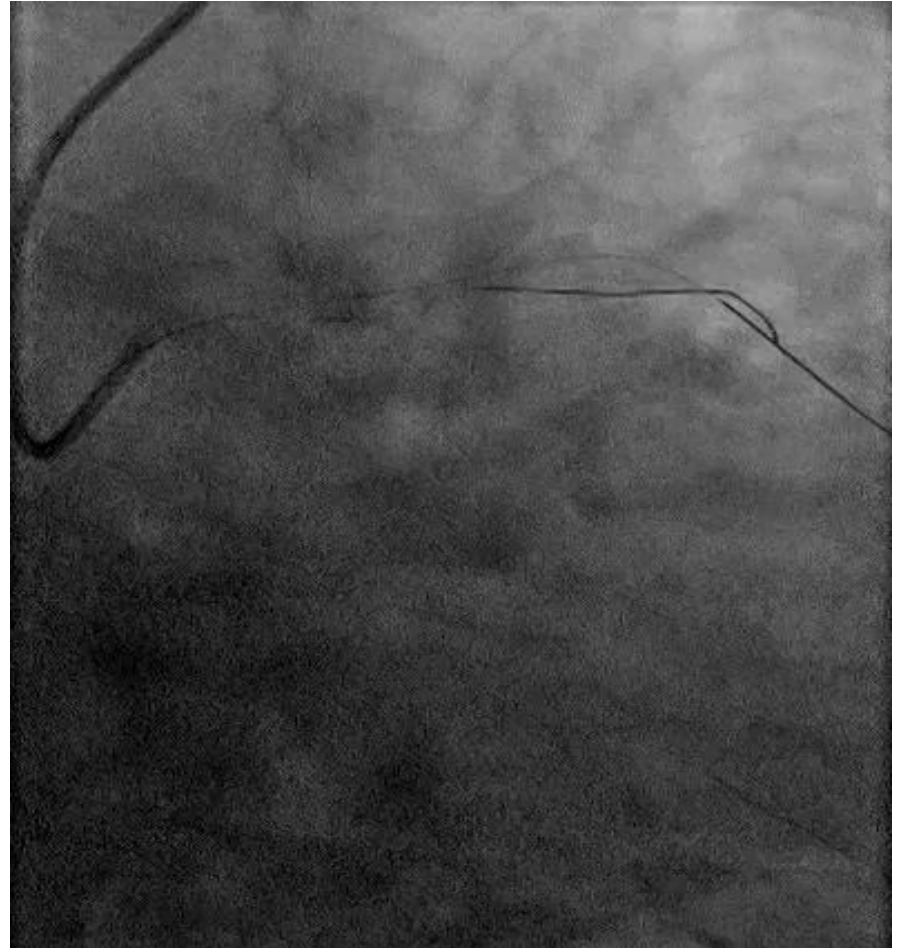
3.0 x 20mm NC balloon (20 atm)



DES 3.0x 33mm (Ultimaster)



FINAL RESULT



LCX

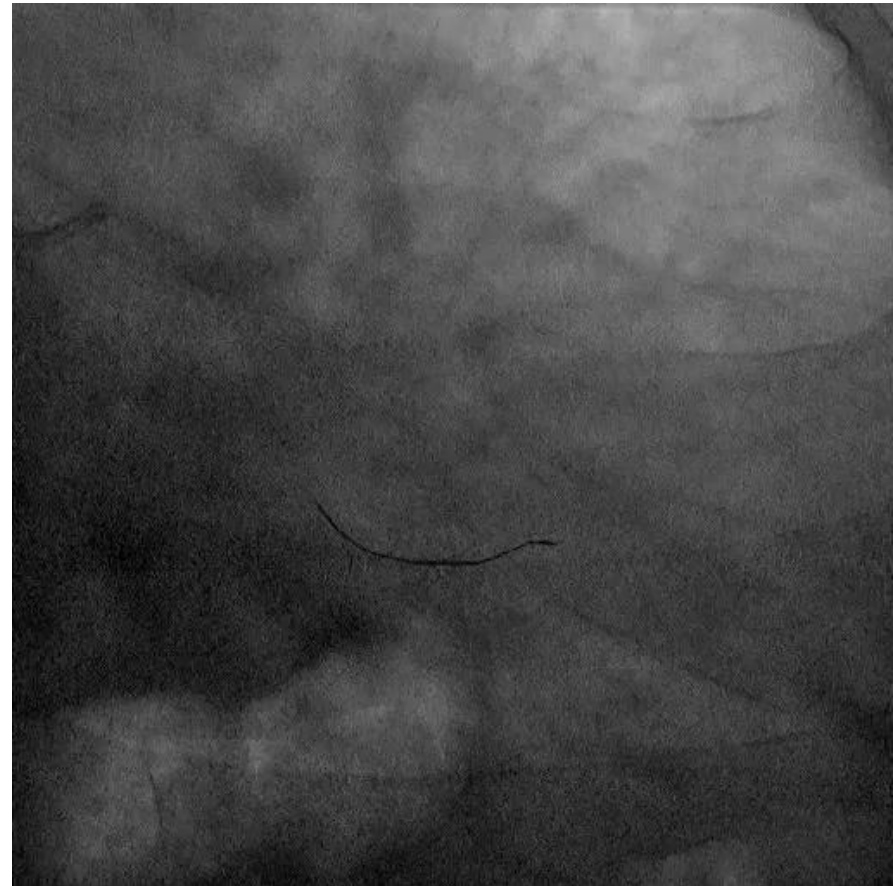
PREDILATATION & DES IMPLANTATION

SC balloon 2.53 x 20mm (14 atm)

DES 3.0 x 28mm (Ultimaster)

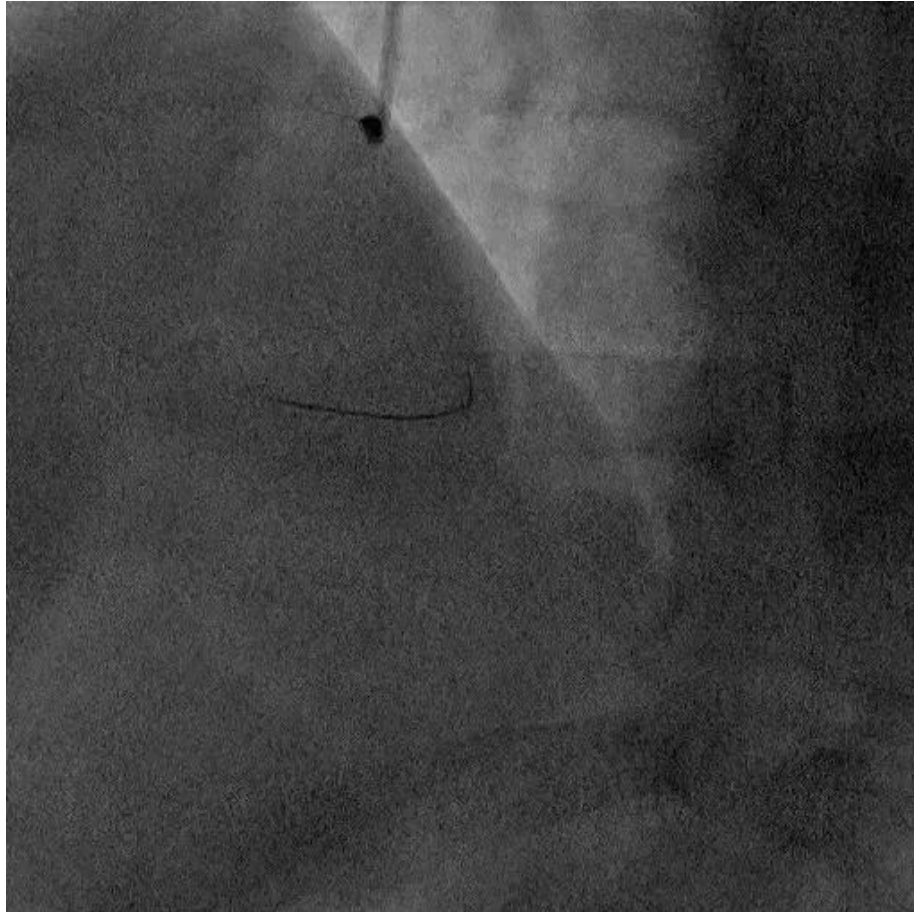


FINAL RESULT

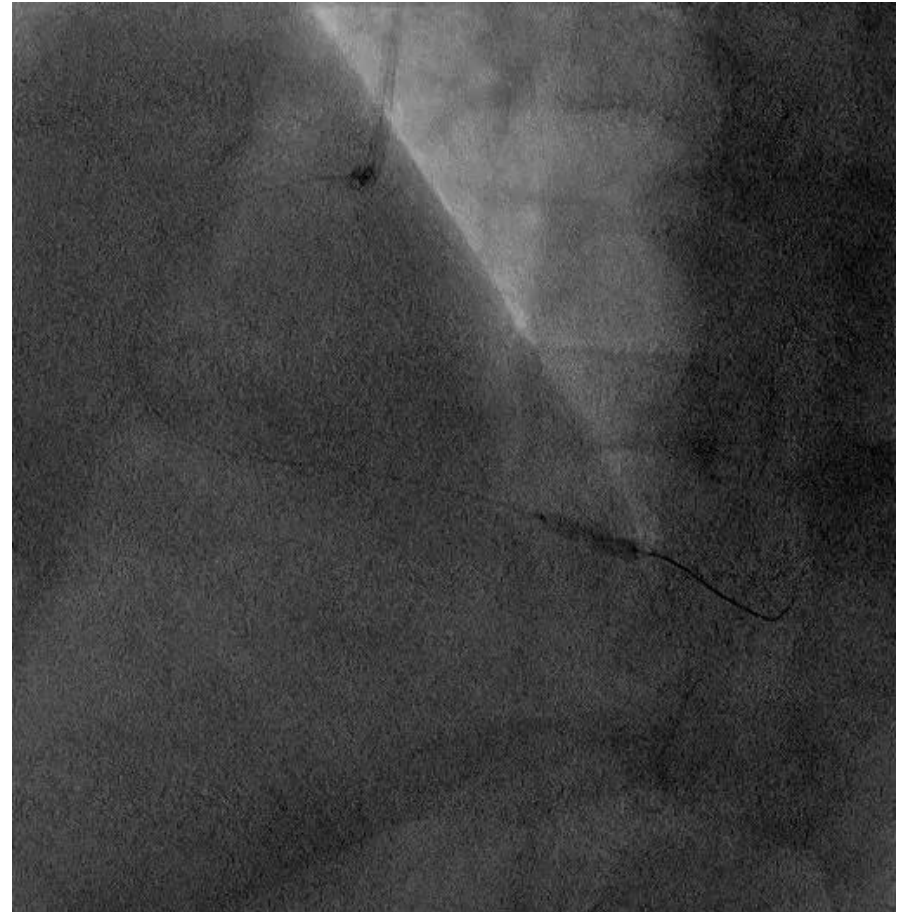


IVP branch

PREDILATATION & DES IMPLANTATION



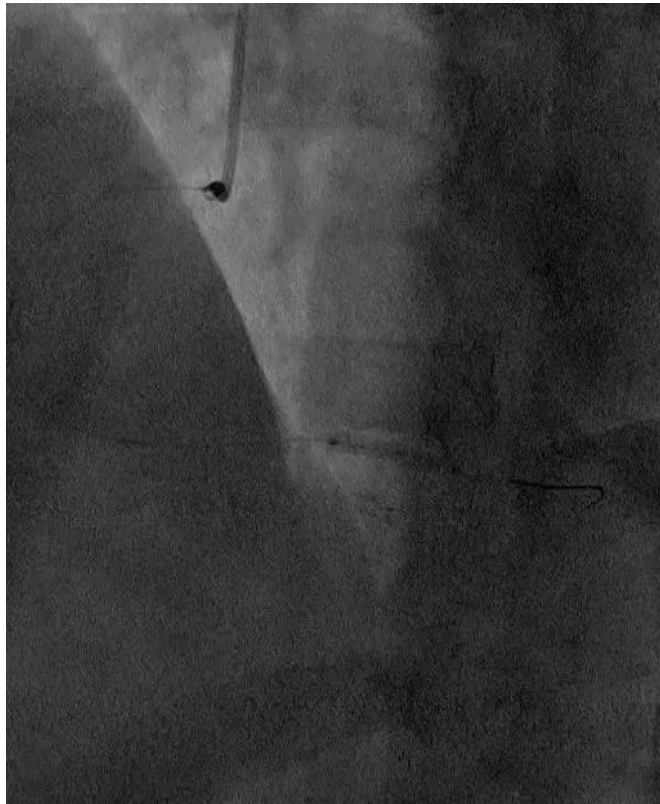
DES 2.5 x 18mm (Ultimaster)



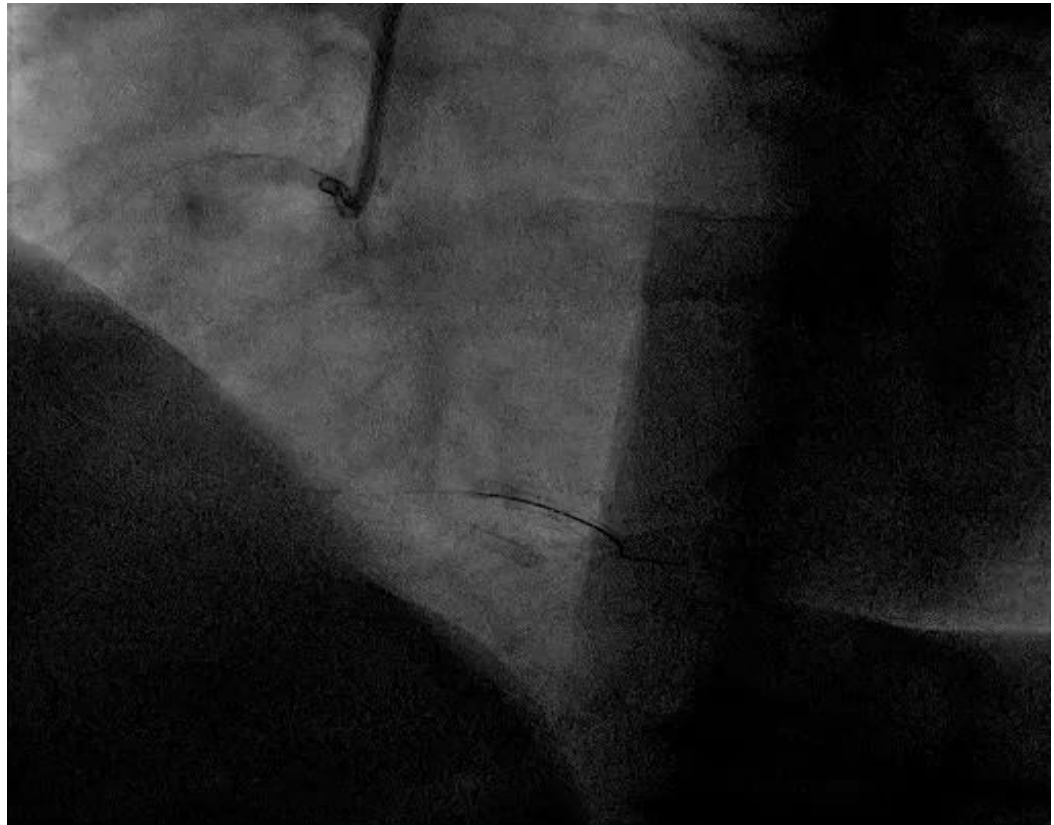
Posterolateral branch

PREDILATATION & DES IMPLANTATION

DES 2.75 x 24mm (Ultimaster)



FINAL RESULT: IVP & PL



Medical History

- 35year old male

CV risk factors: family history for ischemic heart disease

2023: Admitted to ER for chest pain

Laboratory:

- no Troponin I modification

Coronary Angiography :

- High grade lesion in ostial-proximal LAD
(left anterior descending coronary artery)



ECHOCARDIOGRAPHY

- Normal left ventricular wall thickness
- Preserved left ventricular function (EF 65%)
- Preserved right ventricular function
- No valvular disease
- Normal PAPs (25 mmHg)



ECHOCARDIOGRAPHY



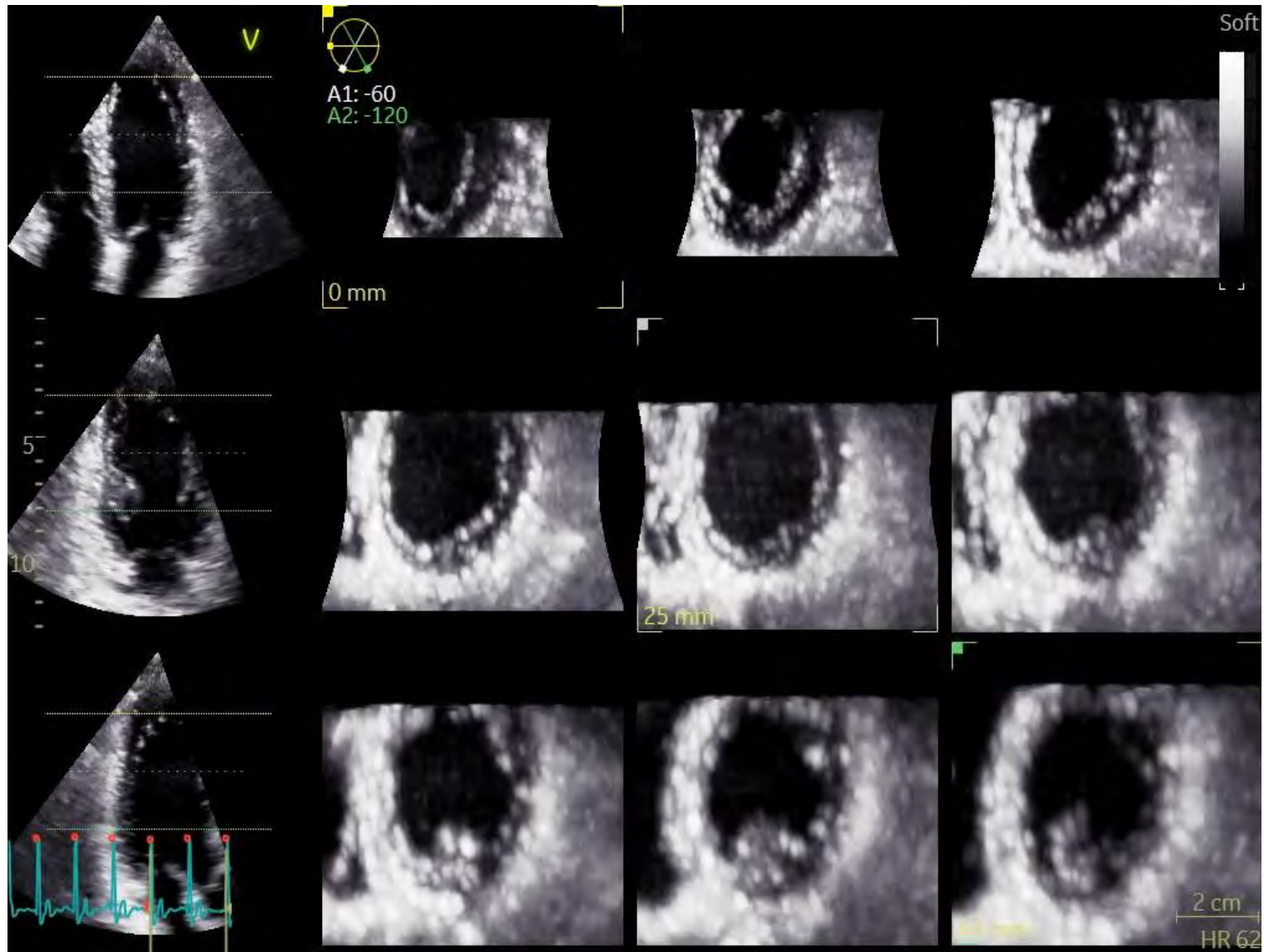
2 CH



3 CH

ECHOCARDIOGRAPHY

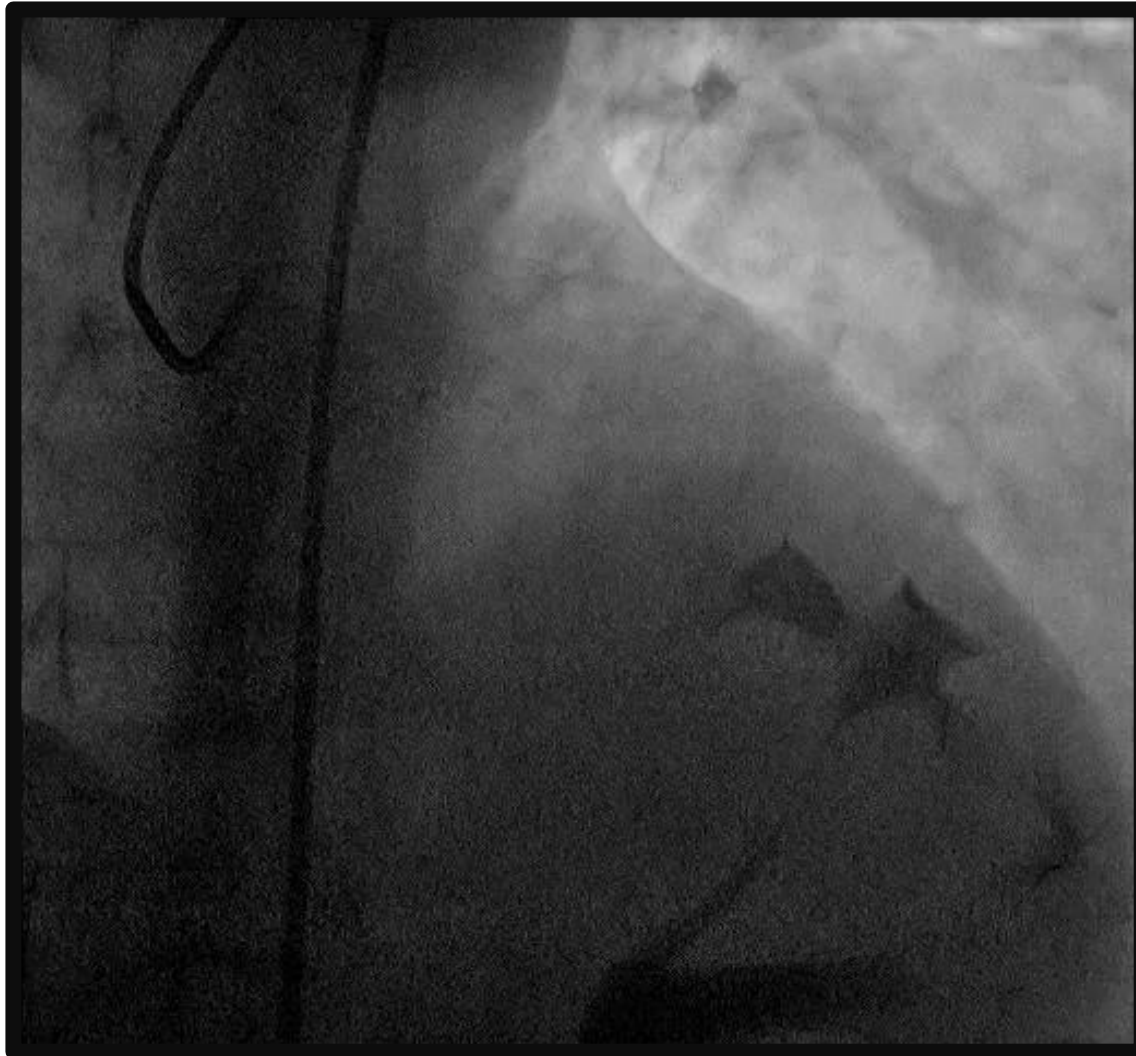
GLS



CORONARY ANGIOGRAPHY

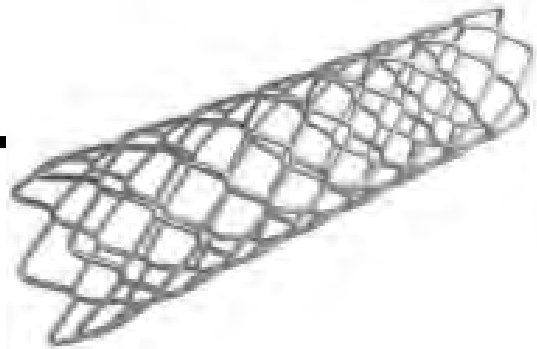
Single-vessel disease

LAD



SINGLE VESSEL DISEASE

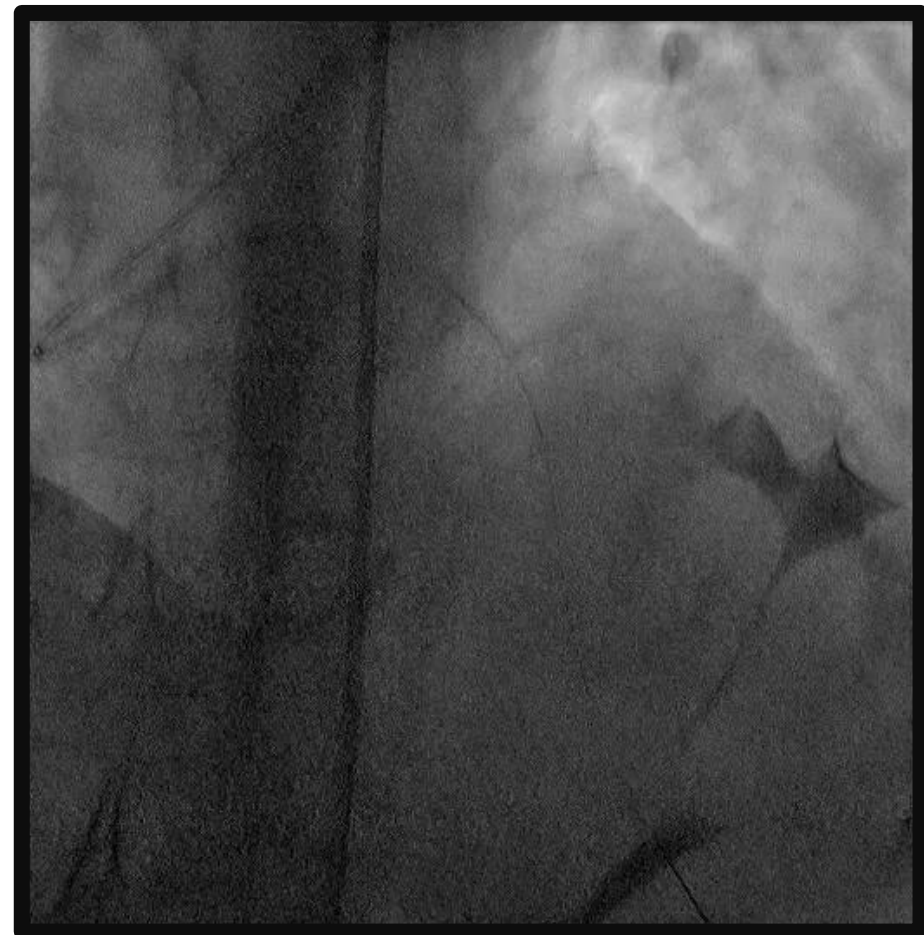
PCI STRATEGY



LAD

PREDILATATION & DES IMPLANTATION

**DES 3.5 x 18mm (Ultimaster)
POT NC 4.0 x 12mm, 18atm**



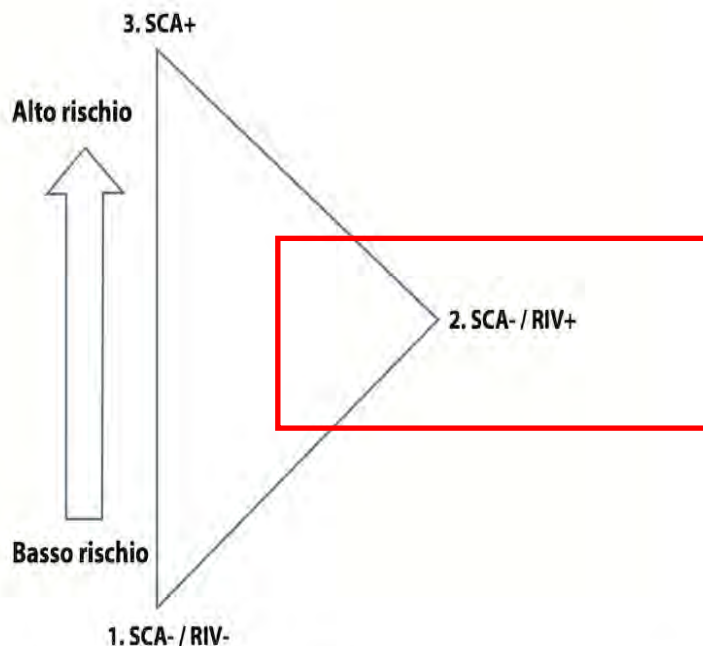


Figura 1. Categorie di rischio in soggetti con sospetta/accertata diagnosi di cardiopatia ischemica necessitanti di idoneità sportiva:

1. soggetti con anamnesi negativa per SCA e senza pregressa rivascolarizzazione coronarica (RIV): tali soggetti vengono considerati SCA- RIV-. Essi costituiscono la grande maggioranza degli atleti Master che richiedono la certificazione agonistica in età superiore a 40 anni (maschi), 50 anni (femmine);
- 2. soggetti con anamnesi negativa per SCA, ma sottoposti a pregressa rivascolarizzazione coronarica: tali soggetti vengono considerati SCA- RIV+;
3. soggetti con pregressa SCA (confermata da criteri clinici, elettrocardiografici ed enzimatici, sia in presenza, sia in assenza di rivascolarizzazione miocardica), definiti semplicemente SCA+.

Tabella 1. Valutazione del rischio di eventi cardiovascolari a 10 anni mediante SCORE2/SCORE2-OP.

Rischio molto elevato	- SCORE2/SCORE2-OP: ≥7.5% (<50 anni); ≥10% (50-69 anni); ≥15% (≥70anni)
Rischio elevato	- SCORE2/SCORE2-OP: da >2.5% a valori <7.5% (<50 anni); dal 5% a valori <10% (50-69 anni); dal 7.5% a valori <15% (≥70anni)
Rischio moderato-basso	- SCORE2/SCORE2-OP: <2.5% (<50 anni); < 5% (50-69 anni); < 7.5% (≥70anni)

CLASSI DI RACCOMANDAZIONE E LIVELLI DI EVIDENZA COCIS 2023



Ospedale Luigi Sacco

AZIENDA OSPEDALIERA - POLO UNIVERSITARIO



COMITATO ORGANIZZATIVO CARDIOLOGICO
PER L'IDONEITÀ ALLO SPORT AGONISTICO
FMSI - SIG SPORT - ANGE - ANMCO - SIG

**Protocolli cardiologici
per il giudizio di idoneità
allo sport agonistico
(COCIS) 2023**



Casa Editrice Scientifica Internazionale





Ospedale Luigi Sacco

AZIENDA OSPEDALIERA - POLO UNIVERSITARIO

Classi di Raccomandazione e Livelli di Evidenza

Classi di raccomandazione

Le indicazioni relative alla idoneità o non idoneità agonistica vengono espresse in Classi di raccomandazione come di seguito riportate:

Classe I:

- definizione: esiste evidenza e/o consenso generale che l'attività sportiva agonistica è ragionevolmente sicura;
- indicazione: l'idoneità sportiva agonistica può essere concessa.

Classe II:

- definizione: le evidenze scientifiche non sono consolidate e/o le opinioni degli esperti non sono unanimi;
- indicazione: l'idoneità sportiva agonistica potrebbe essere concessa sulla base di una valutazione individualizzata.

Classe III:

- definizione: esiste evidenza e/o consenso generale che l'attività sportiva agonistica è potenzialmente pericolosa;
- indicazione: l'idoneità sportiva agonistica non deve essere concessa.

Livelli di evidenza

- A.** Basato su molteplici trial randomizzati o meta-analisi
- B.** Basato su singoli trial randomizzati o ampi studi non randomizzati
- C.** Basato su consensus di esperti e/o piccoli studi retrospettivi e/o registri.

2 - Soggetti con anamnesi negativa per SCA, sottoposti a pregressa rivascolarizzazione (SCA- RIV+)

Appartengono a questo gruppo soggetti con pregressa rivascolarizzazione miocardica in assenza di sindrome coronarica acuta (SCA), con o senza anamnesi positiva per angina pectoris o equivalenti ischemici (es. dispnea). In tali soggetti, assieme al TE massimale, che deve sempre essere eseguito in terapia medica massimale (non sospendendo la terapia), resta sempre indicata l'esecuzione di indagini diagnostiche quali ecocardiogramma ed ecografia dei tronchi sovra-aortici. Nei soggetti sottoposti a "stenting" di un singolo vaso coronarico, la disponibilità di un esame di "imaging" coronarico recente permette di stabilire diverse categorie di rischio (Tabella 5).

Anche in questa popolazione (SCA- RIV+), in caso di TE massimale positivo o dubbio per criteri ECG e/o con incompetenza cronotropa e/o insufficiente capacità lavorativa (anche in assenza di sintomatologia suggestiva per angor), può essere effettuato un approfondimento diagnostico che, in presenza di chiara sintomatologia anginosa è rappresentato da eventuale rivalutazione coronarografica. Nei soggetti sottoposti a "stent" coronarico, la possibilità di ottenere l'idoneità agonistica è riservata in linea di massima a sport del gruppo A (considerato che in questo gruppo vi sono attività ad impegno cardiaco non trascurabile), previa negatività di tutti i necessari test diagnostici eseguiti, con uno stretto controllo di progressione malattia e dei fattori di rischio (controllo pressorio, glicemico e profilo lipidico).

Protocolli cardiologici per il giudizio di idoneità allo sport agonistico (COCIS) 2023

Tabella 5 - Raccomandazioni per la concessione dell'idoneità agonistica nei soggetti con anamnesi negativa per SCA e sottoposti a rivascolarizzazione coronarica (SCA-RIV+)

	Classe	LDE
Non devono essere considerati idonei allo sport agonistico i soggetti sottoposti a "stenting" coronarico con una o più di queste caratteristiche: • tronco comune/biforcazioni come sede di "stenting"; • più di 1 vaso coronarico interessato da "stenting"; • ulteriori stenosi documentate >50%, non sottoposte a rivascolarizzazione; • ulteriori placche a densità fibrolipidica >30% con microcalcificazioni o rimodellamento positivo.	III	C
I soggetti sottoposti a "stenting" coronarico su <i>singolo vaso</i> (NO tronco comune/biforcazioni), con presenza di ulteriori stenosi del 30-50% su uno o più vasi coronarici in assenza di placche che mostrino almeno due delle caratteristiche a rischio elevato di cui sopra (densità fibrolipidica, microcalcificazioni, rimodellamento positivo), potrebbero essere considerati idonei agli sport appartenenti al gruppo A, previa esecuzione di ecocardiogramma ed ecografia dei tronchi sovraortici.	II	C
Nei soggetti sottoposti a "stenting" coronarico su <i>singolo vaso</i> (NO tronco comune/biforcazioni), in presenza di placche aterosclerotiche determinanti stenosi 30% che mostrino almeno due delle caratteristiche a rischio elevato di cui sopra (densità fibrolipidica, microcalcificazioni, rimodellamento positivo), l'idoneità va valutata caso per caso, in base al tipo di sport e previa esecuzione di ecocardiogramma ed ecografia dei tronchi sovraortici.	II	C

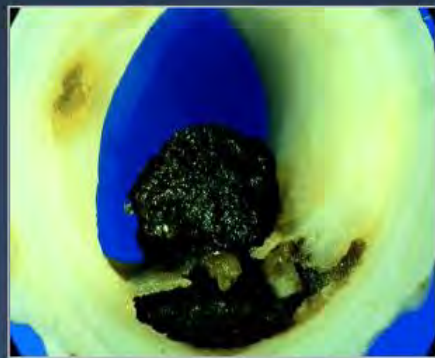


Presentation

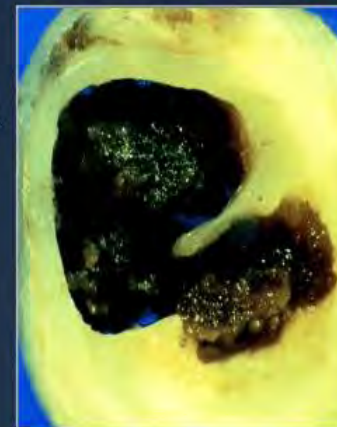
Ischemic Discomfort

Working Dx

Acute Coronary Syndrome



Davies MJ
Heart 83:361, 2000



ECG

No ST Elevation

ST Elevation

NSTEMI

**Biochem.
Marker**

Final Dx

Unstable Angina

Myocardial Infarction

NQMI

Qw MI



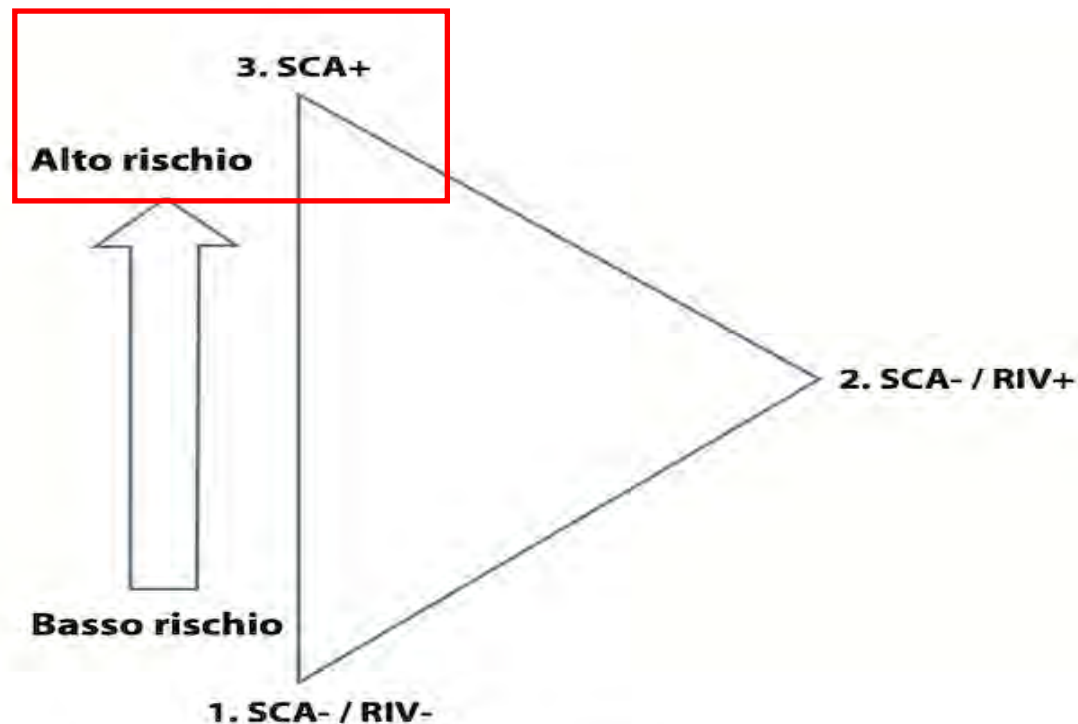


Figura 1. Categorie di rischio in soggetti con sospetta/accertata diagnosi di cardiopatia ischemica necessitanti di idoneità sportiva:

1. soggetti con anamnesi negativa per SCA e senza pregressa rivascolarizzazione coronarica (RIV): tali soggetti vengono considerati SCA- RIV-. Essi costituiscono la grande maggioranza degli atleti Master che richiedono la certificazione agonistica in età superiore a 40 anni (maschi), 50 anni (femmine);
2. soggetti con anamnesi negativa per SCA, ma sottoposti a pregressa rivascolarizzazione coronarica: tali soggetti vengono considerati SCA- RIV+;
3. soggetti con pregressa SCA (confermata da criteri clinici, elettrocardiografici ed enzimatici, sia in presenza, sia in assenza di rivascolarizzazione miocardica), definiti semplicemente SCA+.

3 - Soggetti con **pregressa SCA (SCA+)**

Appartengono a questa categoria i soggetti con anamnesi positiva per SCA (confermata da criteri clinici, ECG ed enzimatici) sia in presenza, sia in assenza di rivascolarizzazione miocardica (by-pass o angioplastica coronarica). In ambito cardiologico, i principali indicatori di prognosi avversa per questi soggetti sono:

- **estensione della malattia ateromascica coronarica;**
- presenza di aritmie ventricolari;
- esistenza d'ischemia inducibile;
- entità di potenziale disfunzione ventricolare sinistra.

In tali soggetti è sempre indicata l'esecuzione di indagini diagnostiche cardiologiche (ECG, ecocardiogramma, ecografia dei tronchi sovraortici, ed Holter) oltre al TE massimale, che deve sempre essere eseguito in terapia medica. I potenziali atleti con SCA anamnestica rappresentano una popolazione per definizione integralmente ad elevato rischio, e questo indipendentemente dalla disponibilità/valutazione di un precedente esame di "imaging" coronarico, così come in caso di ECG, ecocardiogramma, TE massimale, ecografia dei tronchi sovraortici ed Holter sostanzialmente invariati rispetto ai precedenti disponibili.

Solo in caso di rischio minore, infatti, un' **idoneità selettiva** per sport di gruppo A può essere presa in considerazione, previa negatività di tutti i necessari test diagnostici eseguiti (Tabella 6), con uno stretto controllo dei fattori di rischio (controllo pressorio, glicemico e profilo lipidico). In ogni caso, tale idoneità non può essere concessa **prima che siano trascorsi 12 mesi dall'evento** e da ogni procedura di rivascolarizzazione (bypass o angioplastica), o mentre è ancora in corso una doppia terapia antiaggregante con acido acetilsalicilico e inibitori del recettore P2Y12 (clopidogrel, prasugrel, ticagrelor).

È necessario, comunque, ripetere nel tempo gli esami clinico-strumentali per la valutazione del rischio, con periodicità appropriata al singolo caso. In questa categoria, resta dunque necessaria per il Medico dello Sport una valutazione cardiologica specialistica a fini diagnostici e terapeutici con ottimale gestione terapia antiaggregante ed anti-ischemica.

Resta tuttavia di fondamentale importanza fornire a questa categoria di soggetti **una prescrizione di esercizio fisico (che è in classe di indicazione I, evidenza A)** nell'ottica della preven-

Tabella 6 - Raccomandazioni per la concessione dell'idoneità agonistica nei soggetti SCA+

	Classi	LDE
Non devono essere considerati idonei allo sport agonistico i soggetti con pregressa SCA e uno o più delle seguenti caratteristiche: • presenza di anormale comportamento di FC o pressione arteriosa durante TE (incompetenza cronotropa/riduzione pressione arteriosa da sforzo); • angina o segni ECG di ischemia a riposo, o ischemia silente da sforzo a bassa soglia; • presenza di aritmie ventricolari complesse a riposo e/o da sforzo; • frazione d'eiezione (FE) a riposo <50%; • storia di arresto cardiaco; • presenza di scompenso cardiaco.	III	C
I soggetti con pregressa SCA e nessuna delle caratteristiche sopra elencate potrebbero essere idonei a praticare una attività sportiva appartenente al gruppo A, sulla base di una valutazione caso per caso.	II	C

STEMI: PPCI & DES

RIGHT CORONARY ARTERY

ULTIMA

Casillas, carriera finita. L'ex medico della Spagna: "Con uno stent idoneità impossibile"



Iker Casillas sta bene ma difficilmente tornerà a giocare



OLIVAL (Portogallo) - Iker Casillas è tornato ad allenarsi con il Porto dopo l'infarto acuto che lo aveva colpito il primo maggio durante un allenamento. Il portiere spagnolo, 38 anni, non ha mai dichiarato ufficialmente l'intenzione di proseguire o ritirarsi, ma al primo giorno di ritiro con il club portoghese, con il quale ha un contratto fino al giugno 2020, ha affidato a un tweet la propria gioia: "Si torna al lavoro. Primo giorno".



SPORT e CAD

IDONEITA' AGONISTICA DOPO PCI



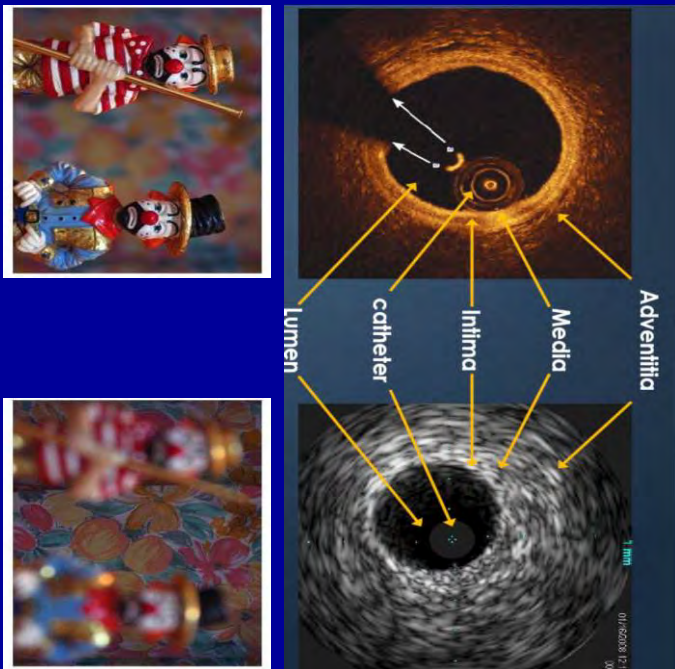
Ospedale Luigi Sacco

AZIENDA OSPEDALIERA - POLO UNIVERSITARIO

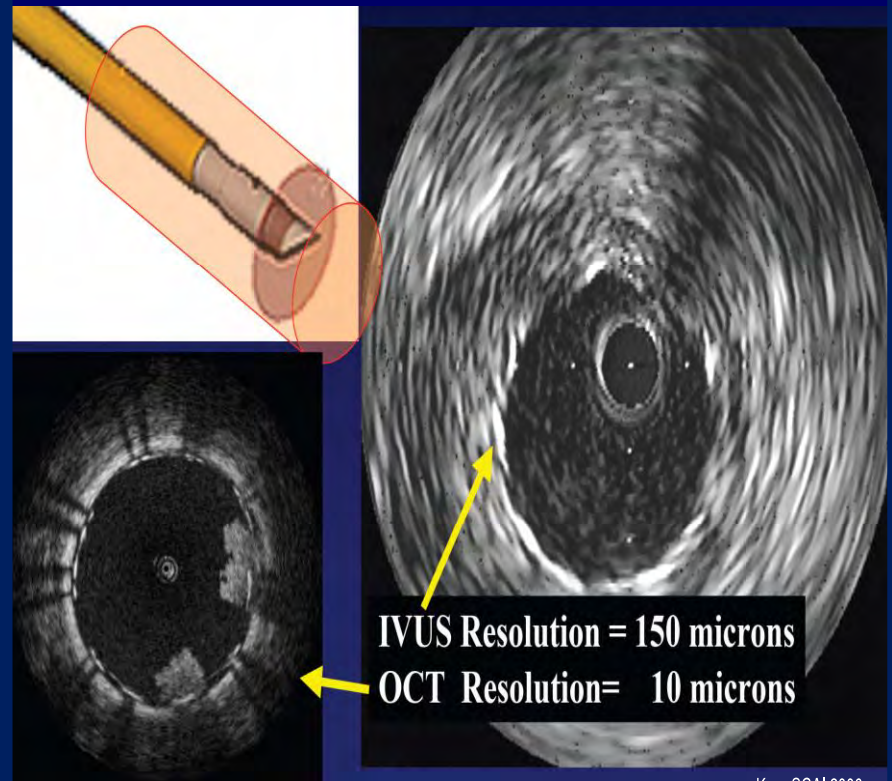
Nei soggetti sottoposti a rivascularizzazione per via percutanea (PCI) il giudizio di idoneità all'attività sportiva agonistica sarà largamente condizionato dalle co-morbidità e dalla cardiopatia di base ed andrà valutato da caso a caso in Centri con larga esperienza.

INTRACORONARY IMAGING

OCT vs IVUS



IVUS vs. OCT



Kern SCAI 2006



INTRACORONARY IMAGING

*LAD/diagonal
bifurcation and
OCT
measurement*

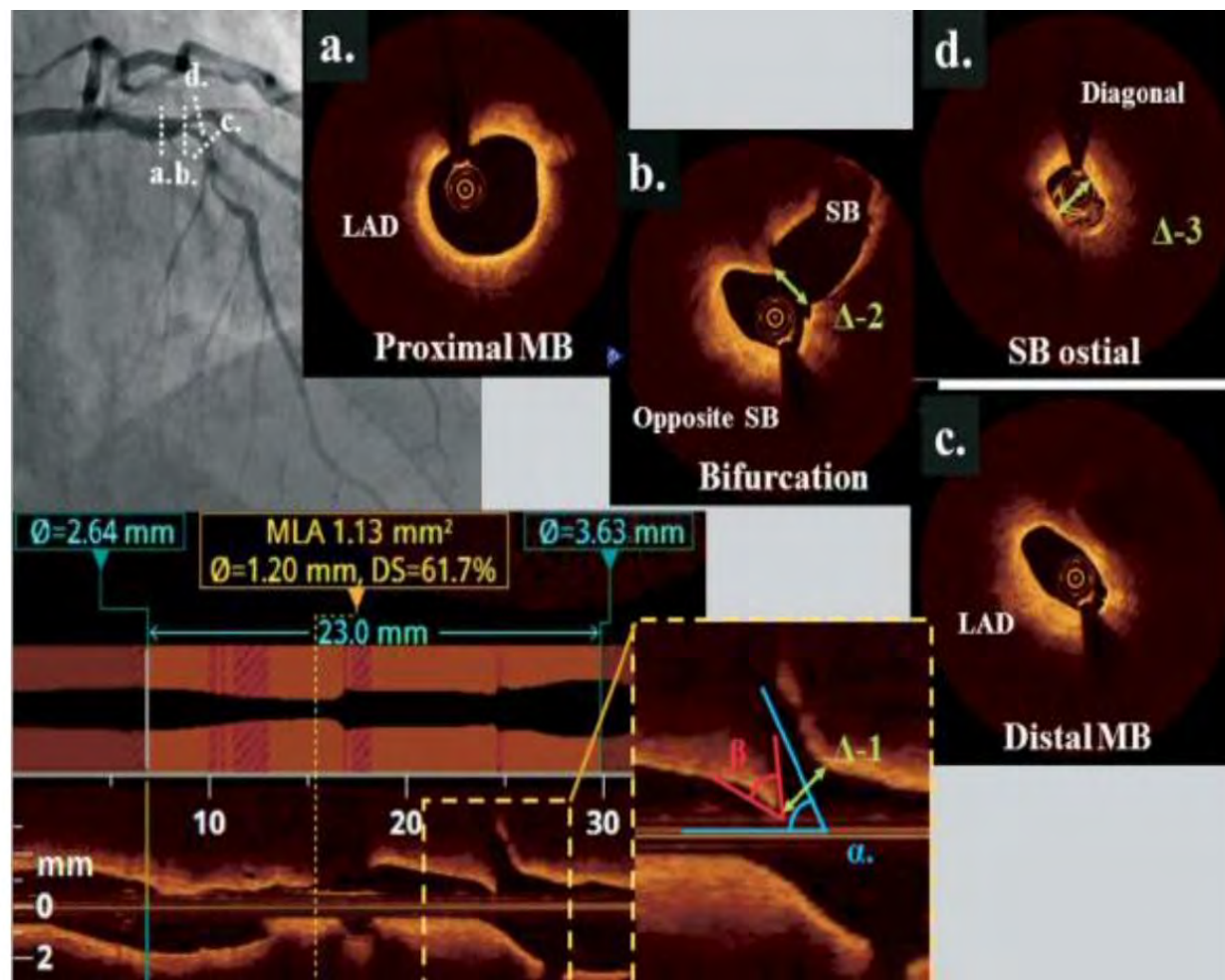
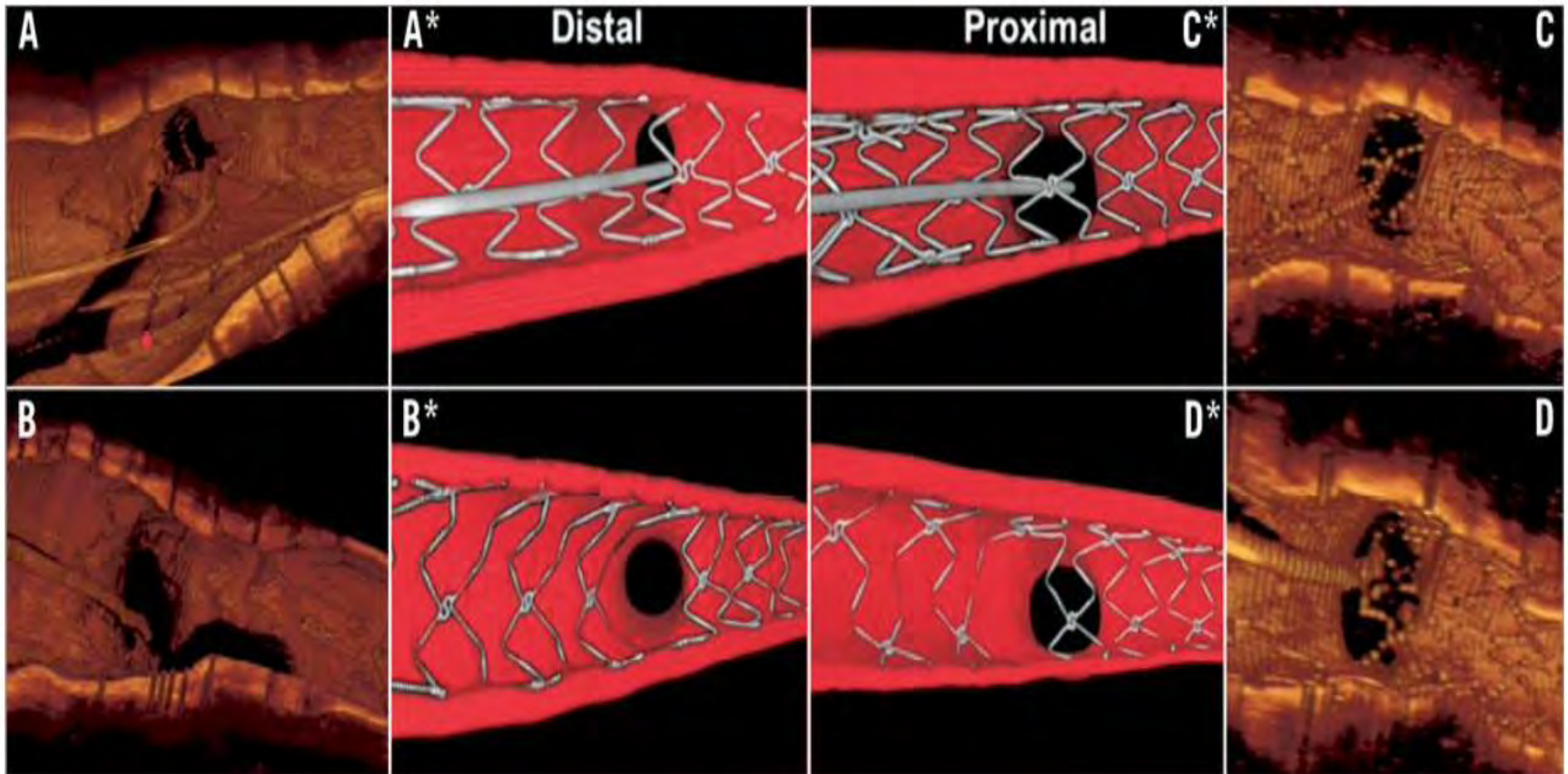


Figure 2. A 72-year-old male with stable angina pectoris. Angiogram showed a Medina 0,1,1 lesion at the LAD/diagonal bifurcation. At the bifurcation core segment, eccentric plaque was located opposite the SB. The diameter of the SB orifice can be measured by MV OCT pullback image ($\Delta-1$, $\Delta-2$) or SB pullback ($\Delta-3$). Alpha indicates SB angle and β indicates the carina tip angle.

OCT evaluation of wire position (3D)



ACS patient treatment:

**Lipid-lowering therapy
and**

**New Coronary Imaging Evidence
(IVUS-OCT-NIRS)**



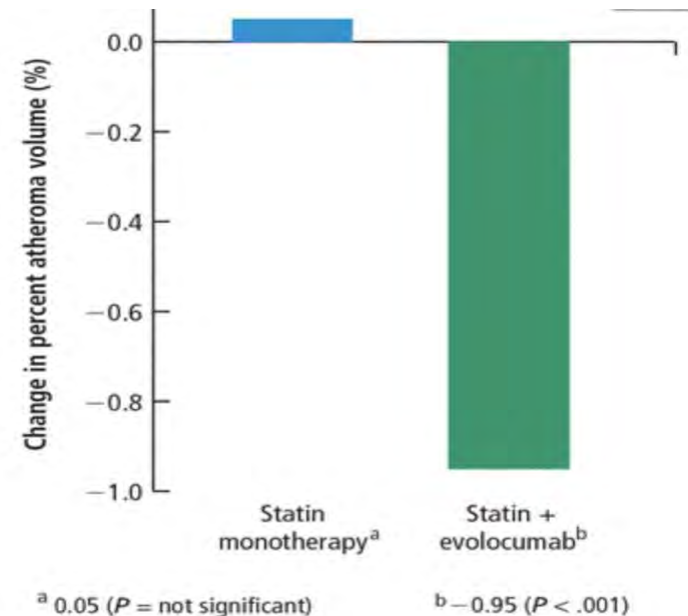
Evolocumab and Plaque Changes

GLAGOV Study

- Prospective, double blind and randomized clinical trial
- 968 patients
- **PCSK9i (and statins) or Placebo for 76 weeks in coronary-artery disease**
- Serial Intravascular ultrasound (IVUS) determination of coronary atheroma volume
- **Primary end point:** nominal change in percent atheroma volume (PAV) measured **by serial IVUS**

CONCLUSIONS

Among patients with angiographic coronary disease treated with statins, addition of evolocumab, compared with placebo, resulted in a greater decrease in PAV after 76 weeks of treatment.



JAMA. 2016;316(22):2373-2384



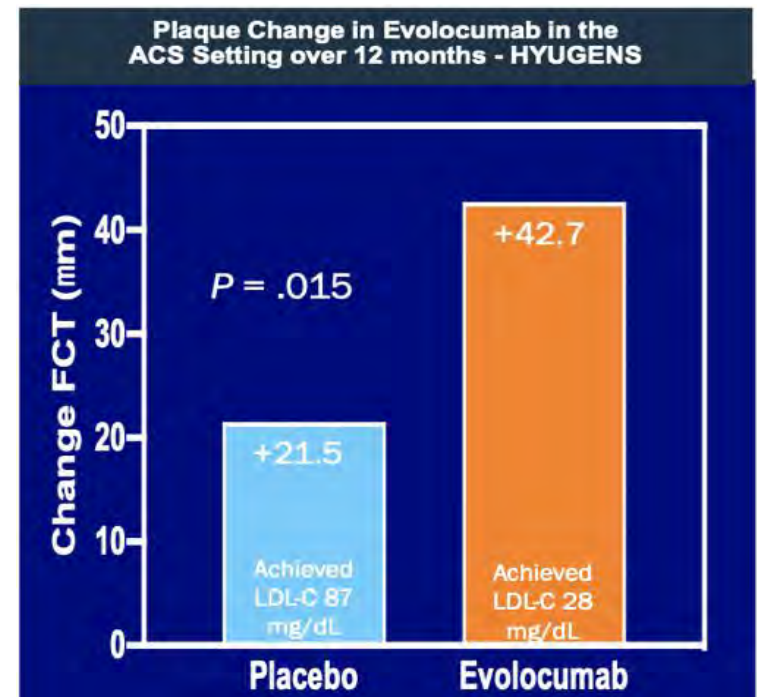
Ospedale Luigi Sacco

AZIENDA OSPEDALIERA - POLO UNIVERSITARIO

Evolocumab and Plaque Changes

HUYGENS study

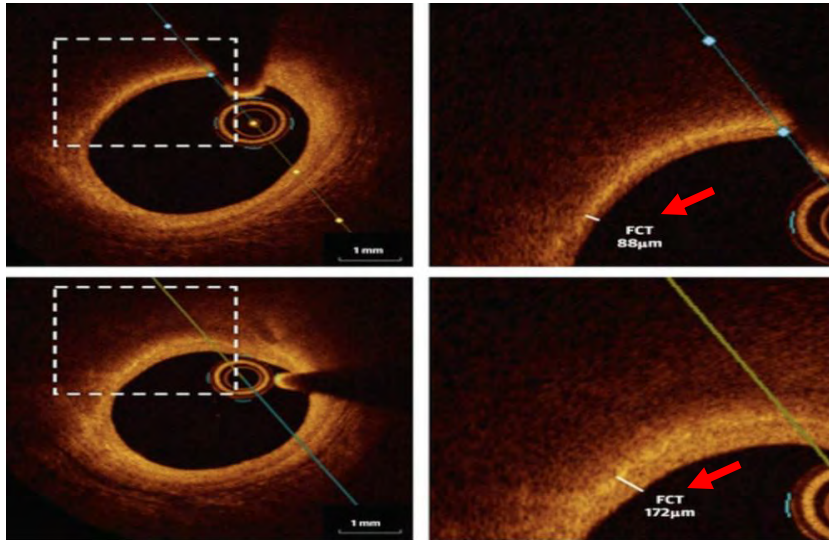
- Randomized 1:1, multicenter, double-blind, placebo-controlled clinical trial
- 135 patients with **NSTEMI** and imaging (**IVUS and OCT**) at follow up
- **PCSK9i (and statins) or Placebo for 52 weeks**
- Serial Intravascular ultrasound (OCT) determination of the change in the minimum fibrous cap thickness (FCT) and maximum lipid arc in a arterial segment of a nonculprit vessel
- **Primary endpoint:** change in minimum FCT at any point throughout the matched arterial segment
- **Secondary endpoints:** absolute change in maximum lipid arc throughout the segment



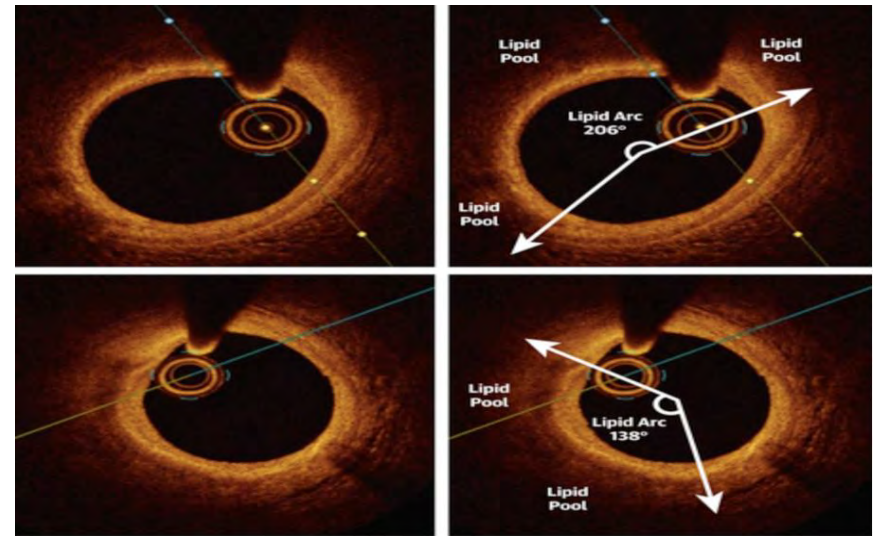
Cardiovascular diagnosis and therapy. 2021;11(1):120-129.



HUYGENS study: OCT evidence



Increase in Fibrous Cap Thickness With Evolocumab



Reduction in Lipid Arc With Evolocumab

J Am Coll Cardiol Img. 2022 Jul, 15 (7) 1308–1321

CONCLUSIONS

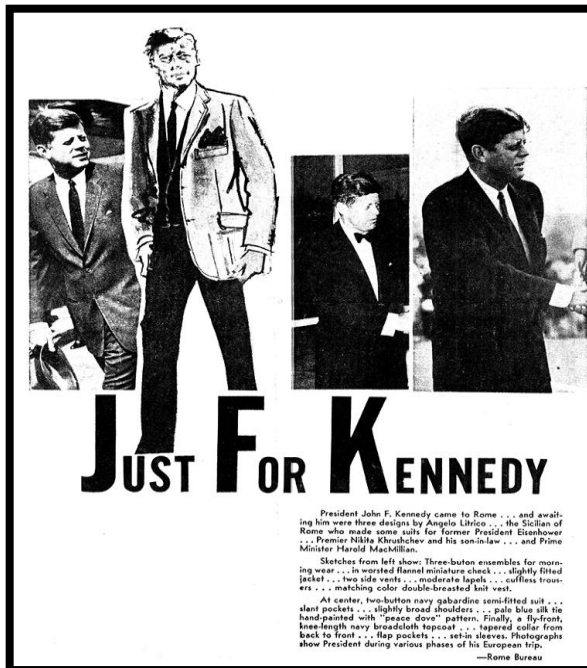
Early addition of evolocumab to intensive statin therapy in patients with an NSTEMI produced incremental benefits on plaque phenotype. The findings suggest that vulnerable plaques can be stabilized in patients following an ACS. This should further motivate both patients and health care professionals to strike for **early implementation** of the most effective lipid-lowering regimens following an ACS to lower their risk of future cardiovascular events.



THE RIGHT WAY !



We need a personalised approach
(**Tailored**) for competitive sports
medical certificate



Thank you!



Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ASST Fatebenefratelli Sacco

SPORT e CAD

IDONEITA' AGONISTICA DOPO PCI



Ospedale Luigi Sacco

AZIENDA OSPEDALIERA - POLO UNIVERSITARIO

Deve essere dimostrata la normalità degli indici di funzione ventricolare sx (Ecocardiogramma), l'assenza di aritmie significative al Test Ergometrico massimale e ECG Holter comprendente una seduta di allenamento specifico potrebbero consentire la concessione dell'idoneità.

Cardiopatía ischemica e Sport



Ospedale Luigi Sacco

AZIENDA OSPEDALIERA - POLO UNIVERSITARIO

La pratica sportiva agonistica e la sua compatibilità con la cardiopatía ischemica

