Первый международный конгресс
«Актуальные вопросы авиационной медицины»
Москва, 17-19 октрября 2018

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПОСЛЕ КОРОНАРНОЙ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ У ПИЛОТОВ

Елена Катаман
Руководитель службы авиационной медицины,
Орган гражданской авиации Республики Молдовы;
Директор Исполнительного Комитета
Европейского Общества Авиакосмической медицины
Григоре Тиника
Директор Института сердечно-сосудистых заболеваний,
Профессор Университета медицины и фармации, Яссы, Румыния

Обзор литературы и собстенный опыт авторов легли в основу данного исследования

Подтверждаем отсутствие конфликта интересов и какой-либо финансовой поддержки в проведении данного исследования

Цель исследования

- Анализ данных по рискам, связанным с проведением коронарной реваскуляризации различными способами
  - Особое значение имеют побочные эффекты и осложнения, которые могут наступить через 6 месяцев после проведенной процедуры. Анализировались и доступные данные по пилотам
- Обозначить наиболее важные критерии по оценке рисков для медицинского освидетельствования пилотов, которым проводились различные виды коронарной реваксуляризации и возможности по управлению этими рисками

Заслуживают внимание следующие аспекты:

- Сердечно-сосудистые заболевания – ведущая причина непригодности по состоянию здоровья (до 50%) пилотов и, наиболее частая причина внезапной потери трубоспособности в полете
- Наиболее опытные пилоты относятся к старшей возрастной группе, потенциально могут летать до 65 лет (коммерческие полеты)
- ИВС может наступить у лиц старше 40 лет и во многих случаях заболевание остается асимптоматическим,
- Для популяции пилотов необходимо рассматривать раннее развитие ИВС
- Особое внимание при освидетельствовании пилотов, уже с дтагностированной ИБС и, после проведения коронарной реваскуляризации

Заслуживают внимание следующие аспекты:

- Новые медицинские технологии улучшают проведение оценки рисков
- Обеспечение безопасной среды обитания в кабине пилотов с экранной индикацией современного ВС, обучение действиям на случай внезапной потери трудоспособности

} Большая гибкость по отношению к определенной патологии

Тем не менее

Медицинские риски оцениваются и как риски профессии коммерческого пилота

Даже наличие 2-ого квалифицированного пилота в кабине не обеспечивает гарантию безопасности для критического этапа полета, обычно составляющего не более 1% от всего полета, но очень значимого с точки зрения безопасности полета (взлёт, набор высоты, снижение, посадка)

Проблемы

- Реваскуляризация коронарных артерий – это паллиативная процедура и вполне существенным остается задача оценки рисков возможного кардиального события, которое может повлечь к внезапной потере трудоспособности
- Стандарты для пилотов, в основном основаны на структурных, анатомических критериях
- Хирургические и кардиологические рекомендации обновляются намного быстрее, чем медицинские стандарты в гражданской авиации
- Законодательство противоречиво и значительно отличается от клинических рекомендациий и стандартной практики для обычного населения
- Сложности в оценке годности при множественном поражении коронарных артерий и/или множественной реваскуляризации
- Принимая во внимание все достижения в медицине, требования, статистику (как правило 1%) – подход остается индивидуальным

Требования 1/2

EC Regulation 1178 MED.B.010 & related AMC1 MED.B.010

После реваскуляризации при ИБС медицинское освидетельствование по продлению действия медицинского сертификата 1 класса (коммерческие пилоты) проводится Авиациоными Властями через 6 месяцев при условии:

- снижения любого риска для СС заб-ния до приемлемого уровня
- не используются медикаментозные препараты для лечения симптомов ишемии
- приемлемая медикаментозная терапии по вторичной профилактике
- должны быть представлены данные коронарной ангиографии, проведенной в период или непосредственно во время ишемического события и детальное клиническое заключение по коронарному эпизоду и проведенной оперативной процедуры
  - никаких признаков стеноза более 50% в любом крупном нелеченном сосуде, в любом венозном или артериальном протезе или в месте ангиопластики / стента, за исключением сосуда, ответственного за зону инфаркта миокарда

Требования 2/2

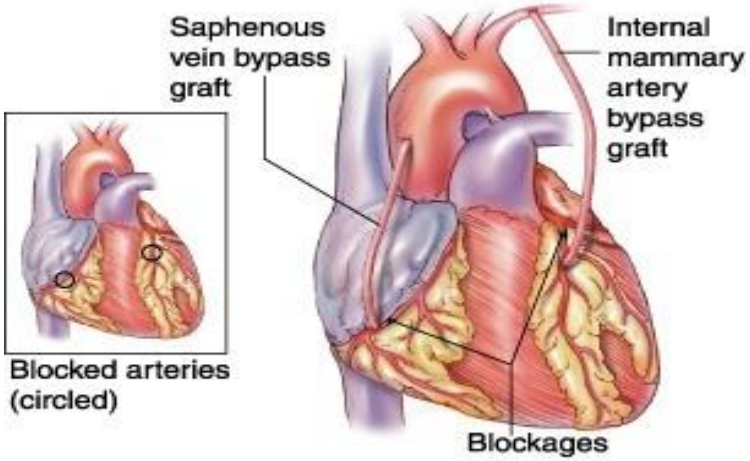
AMC1 MED.B.010

- не допускается наличие более двух стенозов между 30% и 50% артерий коронарного кровообращения
- коронарное кровообращение должно быть оценено кардиологом как удовлетворительное, и особое внимание должно быть уделено множественному стенозу и / или множественной реваскуляризации
- не допускаться невылеченный стеноз больше, чем 30% левой главной (LM) или проксимального сегмента левой передней нисходящей коронарной артерии (LAD)
- ЭХО КГ – удовлетворительную функцию левого желудочка без значительной аномалии движения стенки (таких, как дискинезия или акинезия) и фракцией выброса левого желудочка 50%
- отсутствие признаков преходящей ишемии миокарда

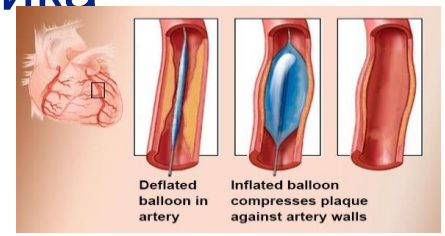
– динамическое наблюдение кардиолога проводится ежегодно (или чаще, по клиническим показаниям)

Виды реваскуляризации

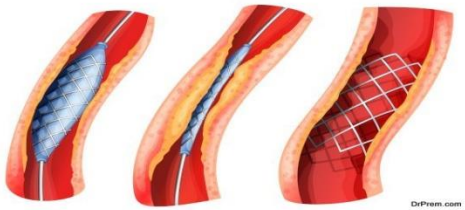
- Аорто-коронарное шунтирование (CABG)



- чрескожная коронарная интервенция (PCI),
  - ✓ ангиопластика



  - ✓ стентирование
    - Голометалический стент (BMS)
    - Стент с лекарственным покрытием
    - (DES)



Риски после реваскуляризации

Первично связанные с самой ИБС и её прогрессированием

- Факторы риска ИБС (атеросклероза) и её прогрессирования
- Периоперативные риски

Риски, связанные с процедурой по реваскуляризации через 6 мес.

- MACE* после PCI
  - Рестеноз
  - Тромбоз
  - Незначительное или значительное кровотечение (антиагрегантная терапия)
- После CABG
  - Рестеноз протеза
  - Тромбоз протеза

- Стеноз нативной артерии, не подверженой процедуре

*MACE Major Adverse Cardiac Event – *неблагоприятное* сердечно-сосудистое *событие*

Риски

- При медицинском освидетельствовании необходимо проанализировать все возможные риски, которые очень взаимосвязаны между собой и оценить безопасность работы пилота принимая во внимание долгосрочный прогноз после реваскуляризации
- Для минимизации рисков возможного сердечно-сосудистого события, одинаково оцениваются, как вероятность осложнения проведенного вмешательства, так и прогрессирование ИБС

Риски

ИБС

Немодифицируемые факторы риска

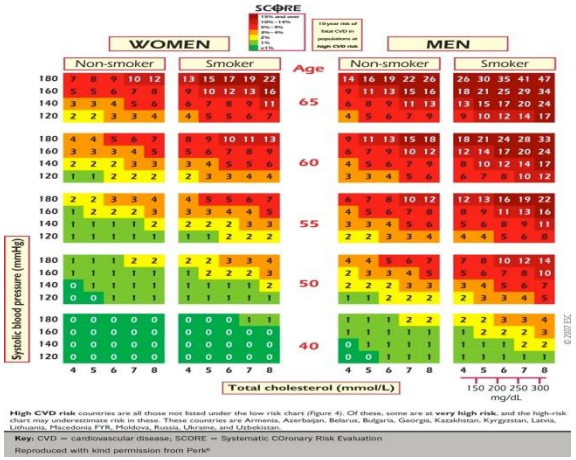
- возраст
- пол
- наследственность
- социо-экономический статус

Модифицируемые факторы риска

- малоподвижный образ жизни
- курение
- диета, дислипидемия и ожирение
- гипертензия

Диабет

Диаграмма рисков Framingham



AMC1 MED.B.010 (k)

(4) Заявителю следует уменьшить любой фактор риска для сосудистого заболевания до приемлемого уровня

Риски

Coronary Heart Disease Risk Factor Prediction Chart (CASA Australia)

AVMED

Australian Government
Civil Aviation Safety Authority

Coronary Heart Disease Risk Factor Prediction Chart (CRI)

1 *Find Points for each Risk Factor*

FEMALE		MALE		HDL Cholesterol		Total Cholesterol		Systolic BP		Other	
Age	Pts	Age	Pts	HDL-C	Pts	Total-C	Pts	SBP	Pts	Others	Pts
30	-12	30	-2	0.65-0.68	7	3.60-3.99	-3	98-104	-2	Cigarettes	4
31	-11	31	-1	0.69-0.76	6	4.00-4.30	-2	105-112	-1	Diabetic (M)	3
32	-10	32-33	0	0.77-0.84	5	4.31-4.69	-1	113-120	0	Diabetic (F)	6
33	-8	34	1	0.85-0.90	4	4.70-5.19	0	121-129	1	ECG-LVH	9
34	-6	35-36	2	0.91-0.99	3	5.20-5.69	1	130-139	2		
35	-5	37-38	3	1.00-1.09	2	5.70-619	2	140-149	3		
36	-4	39	4	1.10-1.19	1	6.20-6.79	3	150-160	4		
37	-3	40-41	5	1.20-1.30	0	6.80-7.49	4	161-172	5		
38	-2	42-43	6	1.31-1.43	-1	7.50-8.19	5	173-185	6		
39	-1	44-45	7	1.44-1.56	-2	8.20-8.55	6				
40	0	46-47	8	1.57-1.70	-3						
41	1	48-49	9	1.71-1.89	-4						
42-43	2	50-51	10	1.90-2.07	-5						
44	3	52-54	11	2.08-2.25	-6						
45-46	4	55-56	12	2.26-2.49	-7						
47-48	5	57-59	13								
49-50	6	60-61	14								
51-52	7	62-64	15								
53-55	8	65-67	16								
56-60	9	68-70	17								
61-67	10	71-73	18								
68-74	11	74	19								

(0 points assigned for each negative answer)

NOTE: IFG or IGT are counted as diabetes for this calculation

Use this profile for professional pilots 5 yearly (or private pilots, if clinically indicated) and every year for pilots over 60 years of age

2 ***Sum Points for all Risk Factors***

Age ( ) + HDL-C ( ) + Total-C ( ) + SBP ( ) + Smoker ( ) + Diabetes ( ) + ECG-VVH ( ) = Point Total

NOTE: Minus points subtract from total

3 ***For Stress ECG if > 14 Pts***

4 ***If LBBB needs stress Echo or Perfusion Scan***

Пример оценки рисков в Австралии

Риски

из Клинических практических рекомендации AsMA[1]

- Сердечная смерть и нефатальный инфаркт миокарда (1-3% в год)
- Повторная реваскуляризация 2-8% в год
- Новое значительное поражение (стеноз ≥ 50%) другой артерии может развиться с частотой 7-15% в год
- Частота сердечного-сосудистого события:

В течении 1 года	За 2 года	За 5 лет
1%	2,7%	3,6%

Нельза недооценивать прогрессирование ИБС после проведенной реваскуляризации

1 **Clinical Practice Guideline** for CORONARY ARTERY REVASCULARIZATION Developed for the **Aerospace Medical Association** by their constituent organization American Society of Aerospace Medicine Specialists

Риски

Периоперативные

- Индивидуальное состояние ИБС
  - Первоначальная степень поражения
    - Лучший прогноз у лиц с нормальной функцией выброса левого желудочка, без ИМ, возраст > 50 лет
  - Количество, размер и значимость вовлеченных коронарных артерий
    - Риск при поражении 1 или 2 коронарных артерий меньше, чем поражение 3-4 артерий;
    - небольшие артерии более подвержены рестенозу после PCI;
    - Особое значение придается оценке поражения LM и/или LAD;
  - Сопутствующее поражение других артерий (аорта, сонные артерии, периферические артерии)
    - Особое значение при освидетельствовании пилотов представляет оценка сопутствующего поражения сонных артерий

Риски

Периоперативные

- Тяжесть ИБС взаимосвязана с поражением других артерий. Рекомендуется дополнительное системное обследование на предмет сопутствующего поражения других артерий, особенно при множественном коронарном поражении, поражении LM, и/или уже диагностированном сопутствующем атеросклеротич. поражении других артерий
- Поражение коронарных артерий чаще всего сочетается с поражением сонных артерий (64-80%)[2].
- Недлагоприятная эволюция ИБС и прогноз при сочетании с поражением периферических артерии и диабета[3]

2. Imori Y, Akasaka T et al. Co-existence of carotid artery disease, renal artery stenosis, and lower extremity peripheral arterial disease in patients with coronary artery disease. *Am J Cardiol.* 2014 Jan 1;113(1)

3 Sung W.C., Byung G. K. et al. Prediction of Coronary Artery Disease in Patients With Lower Extremity Peripheral Artery Disease, *Int Heart J* 2015; 56

Риски

MACE после PCI

- Наиболее распространено использование следующих видов стентов:
- Голометалические Bare Metal Stents (BMS)
  - Лучшие результаты по сравнению с балонной дилятационной ангиопластикой
  - Высокая частота позднего рестеноза стента, до 25 – 30% в течении первого года после стентирования[4]

4. Usha Kiran, Neeti Makhija. Patient with Recent Coronary Artery Stent Requiring Major Non Cardiac Surgery, Indian J Anaesth. 2009 Oct; 53(5): 582–591.W.E. Bennett, T. Toole et al.

Риски

MACE после PCI

- Стент с лекарственным покрытием Drug Eluting Stents (DES)
  - Использование DES значительно снизило частоту стенозов и сопряжено с более благоприятным клиническим прогнозом по сравнению с использованием BMS
  - По завершению периода наблюдения, в среднем - 24 (14-34) месяца, частота общей смертности – 0.7%. MACE наблюдались в 12.4% случае (данные Китайских исследователей по долгосрочному прогнозу имплантации DES у пациетнов с ранней заболеваемостью ИБС (CAD) в возрасте младше 50 лет) [5]

5. **Guipeng An, Zhongqi Du, Xiao Meng et al**. Risk Factors for Long-term Outcome of Drug-eluting Stenting in Adults with Early-onset Coronary Artery Disease, *Int J Med Sci* 2014; 11(7):721-725.

Риски

A.Moulias и D.Alexopoulos[6]

- В случае имплантации BMS сердечное событие, связанное с поражением той же артерии может произойти в течении1 год, в последующем же, сердечное событие, которое происходит от 2 до 5 лет, происходит из-за прогрессирования заболевания и поражения другого сегмента коронарного дерева
- Частота в год составляет

non-target lesion	target lesion
6,3%	1,7%

6 **Athanasios Moulias, MD and Dimitrios Alexopoulos**, Patras University Hospital, Patras, Greece Long-Term Outcome of Percutaneous Coronary Intervention: The Significance of Native Coronary Artery Disease Progression MD, Clin. Cardiol. 34, 10, 588–592 (2011) Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com)

Наилучший прогноз и наименьший риск (6 летний период наблюдения) – АКШ (отношение рисков (HR) 0.343), по сравнению с коронарным стентированием (HR- 0.693)

- A total number of 1038 patients with PTCA (n=499), CS (n=294) or CABG (n=245) were followed-up over a mean time of 6.4+/-1.8 years. Forty-two patients (4.0%) were lost to follow-up, leaving a study population of 996 subjects who were available for analyses. The primary and secondary endpoints were mortality and major adverse cardiac events (MACE), respectively. Overall death rate was 19.3%. Age, pulse pressure, smoking, diabetes, serum LDL cholesterol levels and left ventricular ejection fraction rather than the intervention type independently predicted mortality. The incidence rate of MACE was 53.7%.

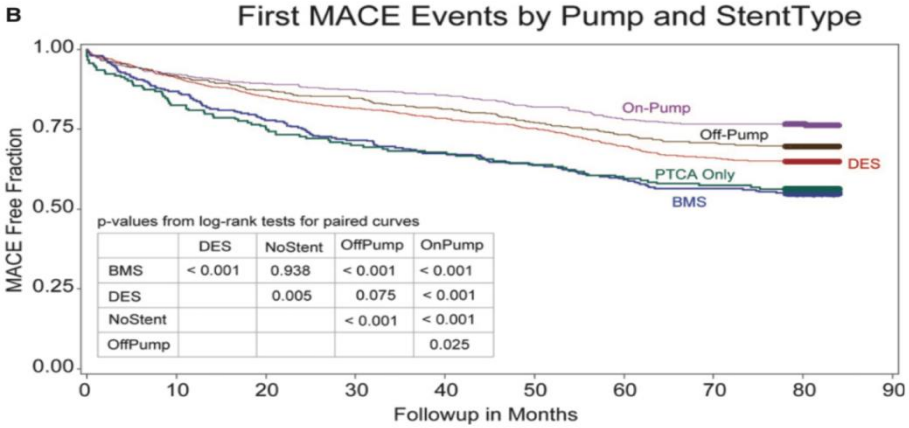
  Compared to PTCA patients, CS patients had lower (hazard ratio 0.693; 95% confidence interval 0.514-0.793) and CABG patients the lowest risk of MACE (hazard ratio 0.343; 95% confidence interval 0.261-0.450). Further risk factors for MACE were serum LDL cholesterol levels, three-vessel coronary artery disease and left ventricular ejection fraction of <30%[7].

7. Volzke H, Henzler J. et al. **Outcome after coronary artery bypass graft 13. surgery, coronary angioplasty and stenting.** Intnl J Cardiol. 007 Mar 2;116(1):46-52. Epub 2006 Jul 5.

MACE: PCI versus CABG[8]

Prospective study 3156 patients: 968 CABG, 2188 PCI, **7 years follow-up**

	PCI	CABG
Overall MACE	**41.8%**	**29.2%**
CABG	3.1%	0.6%
AMI	3.1%	2.2%
PTCA	1.4%	0.3%
Stent	9.4%	5.7%



Comparable patients undergoing coronary revascularization appear to benefit from improved long-term survival and reduced MACE with CABG versus PCI.

По результатам улучшенной долгосрочной выживаемости преимущество имели пациенты после АКШ (CABG) по сравнению с пациетами после ЧКИ (PCI) - 7 лет наблюлений

8. Kurlansky P, Herbert M, Prince S, Mack MJ. Coronary Artery Revascularization Evaluation—A Multicenter Registry With Seven Years of Follow-Up. Journal of the American Heart Association: Cardiovascular and Cerebrovascular Disease. 2013;2(2):e000162

5 years mortality risk [9]

Риск смертности в течении 5 лет

	PCI	CABG
Diabetes	15.7%	10.7%
Multivessel disease	11.5%	8.9%
	The **mortality benefit** of CABG over PCI in patients **with multivessel disease increased with duration of follow-up.**	
LM disease	10.7%	10.5%
Syntax score	The mortality benefit of CABG over PCI tended to increase with increasing SYNTAX scores.	

5 year all-cause mortality in trials that did PCI with bare-metal stents

- 8,7% after PCI
- 8,2% after CABG (HR 1·05, 95% CI 0·82–1·34; p=0·72),

in trials that did PCI with drug-eluting stents

- 12,4% after PCI
- 10·0% after CABG (1·27, 1·09–1·47; p=0·0017).

5 year mortality

- Significantly lower after CABG than after PCI.
- Benefit of CABG over PCI in patients with multivessel disease and diabetes, but not in patients with multivessel disease without diabetes.
- No benefit for CABG or PCI in patients with left main disease.

Consideration of coronary lesion complexity is important when choosing the appropriate revascularisation strategy.

При выборе метода реваскуляризации важно учитывать сложность поражения коронарных артерий

9. Head SJ, Milojevic M, Daemen J, et al. Mortality after coronary artery bypass grafting versus percutaneous coronary intervention with stenting for coronary artery disease: a pooled analysis of individual patient data. Lancet 2018; 391: 939–48

Полнота реваскуляризации

Completeness of revascularisation (CR) [10]

Randomized trial **3212 patients: CABG-CR 1015 patients, CABG-IR 505 patients, PCI-CR 968 patients, PCI-IR 724 patients**

	PCI	CABG
Complete revascularisation	57.2%	66.8%

5 years follow-up:

- higher risk for death from any cause, AMI and stroke (HR 1.48) in PCI with incomplete revascularisation
- **no significant difference between patients undergoing CABG with CR and those undergoing PCI with CR** regarding the risk for death from any cause and the composite of death, myocardial infarction, and stroke

For the treatment of left main or multivessel CAD, PCI resulting in CR is associated with a similar long-term survival rate compared to CABG resulting in CR.

При проведении полной реваскуляризации метод значения не имеет

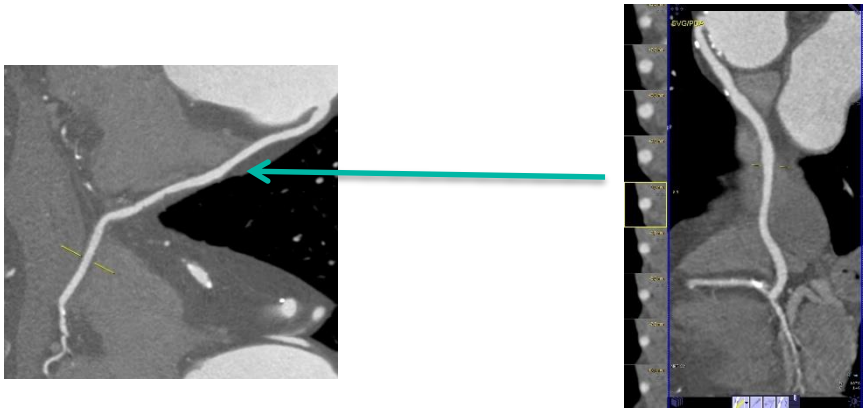
10. Ahn JM, Park DW, Lee CW, et al. Comparison of Stenting Versus Bypass Surgery According to the Completeness of Revascularization in Severe Coronary Artery Disease: Patient-Level Pooled Analysis of the SYNTAX, PRECOMBAT, and BEST Trials. JACC Cardiovasc Interv 2017;10:1415-1424.

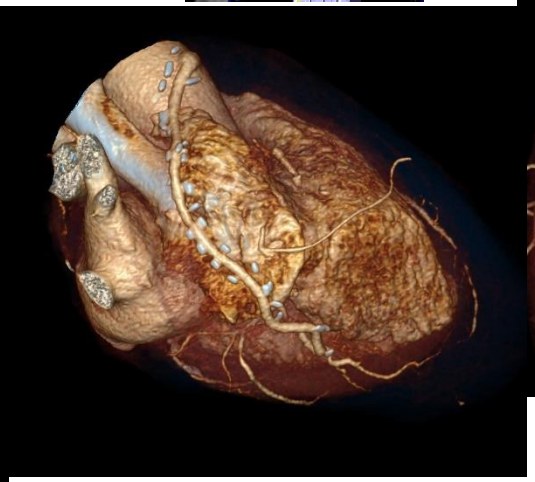
Полнота реваскуляризации

Имеет значение

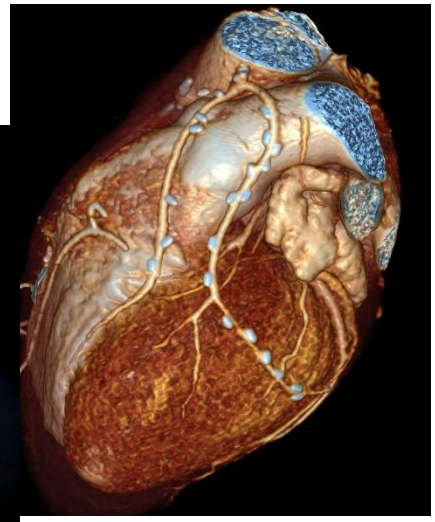
- Для пилотов предпочтительнее полная реваскуляризация
- При полной реваскуляризации АКШ (3 и более протезов), долгосрочный прогноз лучше, чем при реваскуляризации 2 сосудов (прогрессирование заболевания)
- При полной реваскуляризации отсутствует какая-либо значимая разница между риском смерти по любой причине, от ИМ или инсульта у больных, перенесших АКШ и ЧКИ

Полная Артериальная реваскуляризация



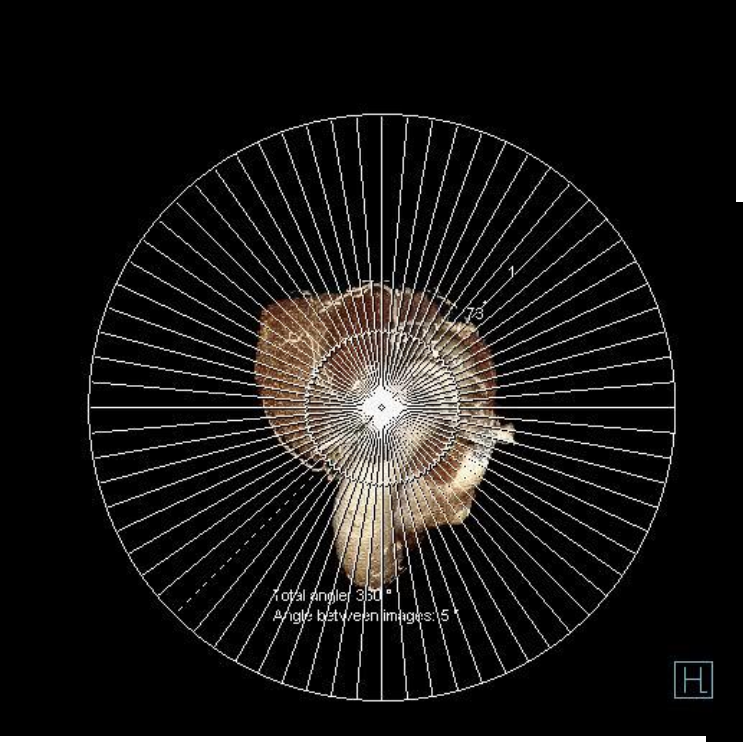


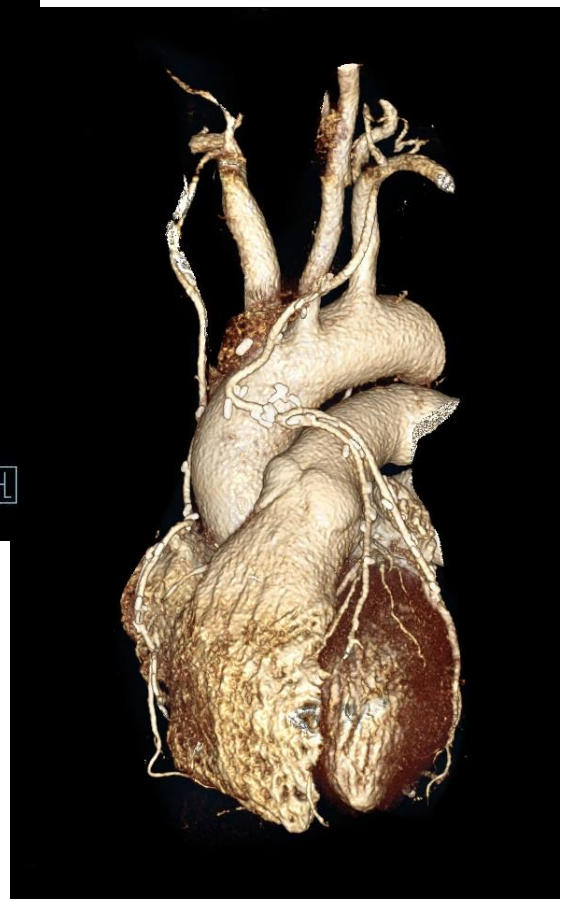
RAG-PDA



Y and sequential anastomoses: LAD, Diag, OM

Пациент практически здоров





situ RIMA-RCA, LIMA-LAD

RAG-PDA

in situ RIMA-RCA, Y LIMA-RAG (OM)

Пример полной реваскуляризации пациента с диабетом. Множественные стенозы и атеросклеротические бляшки нативных коронарных артерий

MACE после PCI

у пилотов

- Результаты PCI у пилотов демонстрируют более высокую частоту MACE, чем у общего населения (25% vs 10%). Повышение числа MACE вызвано повторными процедурами, в большей степени стентировании коронарных артерий [11].

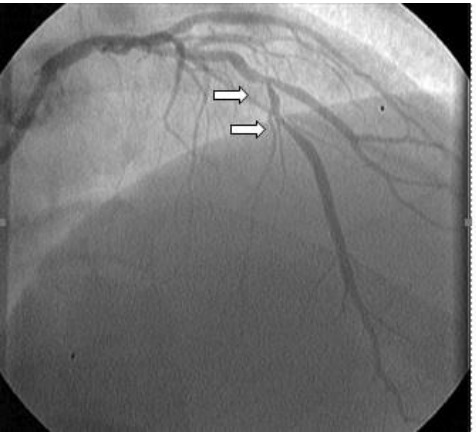
11. CARDIAC OUTCOMES IN AVIATORS AFTER REVASCULARIZATION FOR CORONARY ARTERY DISEASE: AVIATOR STUDY
1 Civil Aerospace Medical Institute, FAA, Oklahoma City, OK;2Cardiology, Naval Medical Center San Diego, San Diego, CA; 3FAA,Oklahoma City, OK; 4NAMI, Pensacola, FL. Presentation at AsMA Meeting 2015

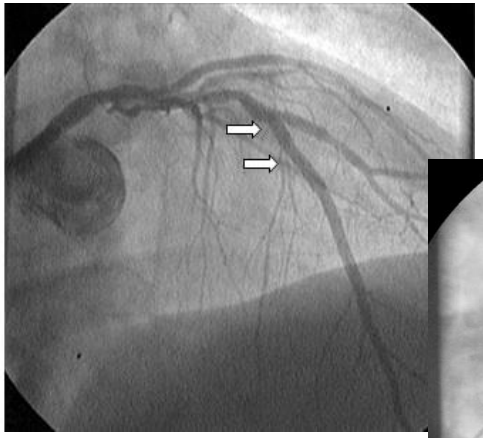
PCI

пилот ATPL, случай 1

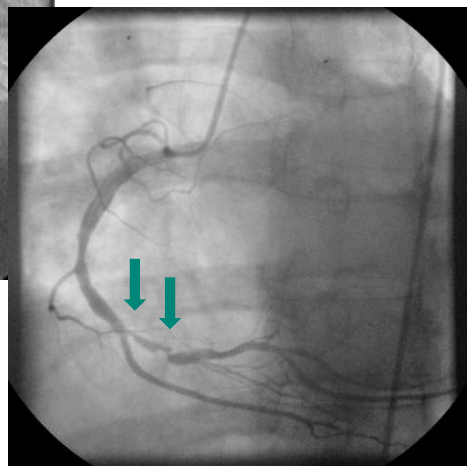
- ATPL пилот, 1958 г.р.
- 2004, март (46лет) – PCI после ИМ:
  - LAD средний сегмент – стеноз 75-90% - **имплантация стента**
  - RCA средний сегмент, seg II – стеноз 25%
  - RCA средний сегмент после бифуркации с правой маргинальной ветвью – стеноз 95-99% - **имплантация стента**

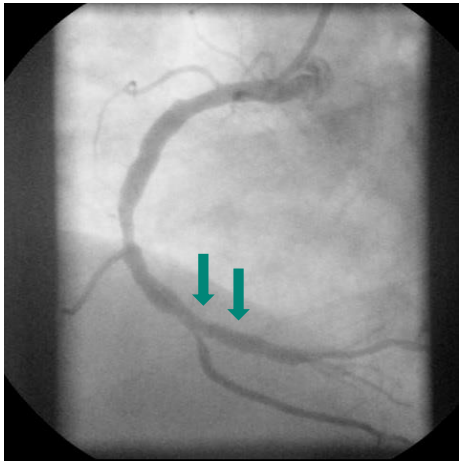
LAD





RCA

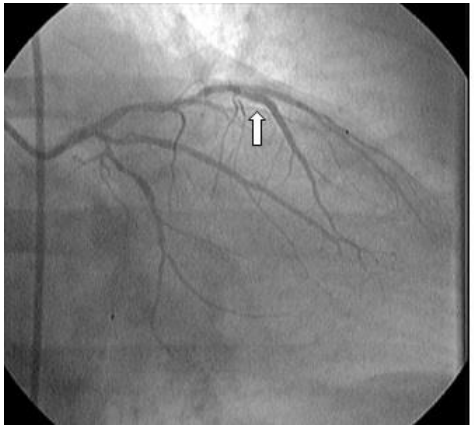


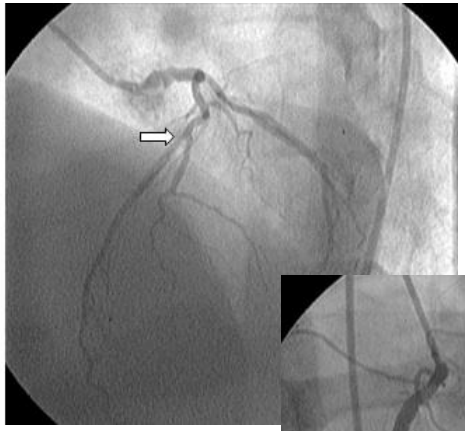


PCI
пилот ATPL, случай 1

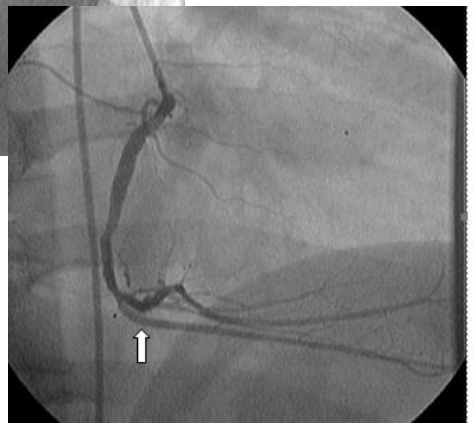
PCI через 6 месяцев

LAD





RCA



- 2004 сентябрь – стенозов нет, нагрузочная проба отрицательная , не курит, артер. давление в норме– сертифицирован по 1 классу с ограничением в многосоставном экипаже (OML limitation)

PCI
пилот ATPL, случай 1

- 2005, 2006, 2007, 2008 – медицинское освидетельствование каждые 6 месяцев (ограничение по времени TML)
  - все модифицируемые факторы риска снижены, не курит
  - LDL, HDL в норме, несколько увеличены триглицериды
  - Глюкоза - норма
  - АД – 120-140/80-90 mmHg
  - Нагрузочная проба – единичные супра вентрикулярные и желудочковые экстрасистолы
  - ECHO cardio – гипокинезия задне-нижней базальной стенки и среднего сегмента ЛЖ, гипертрофия ЛЖ смешанного типа, уплотнение восходящей аорты, EF – 55-62%

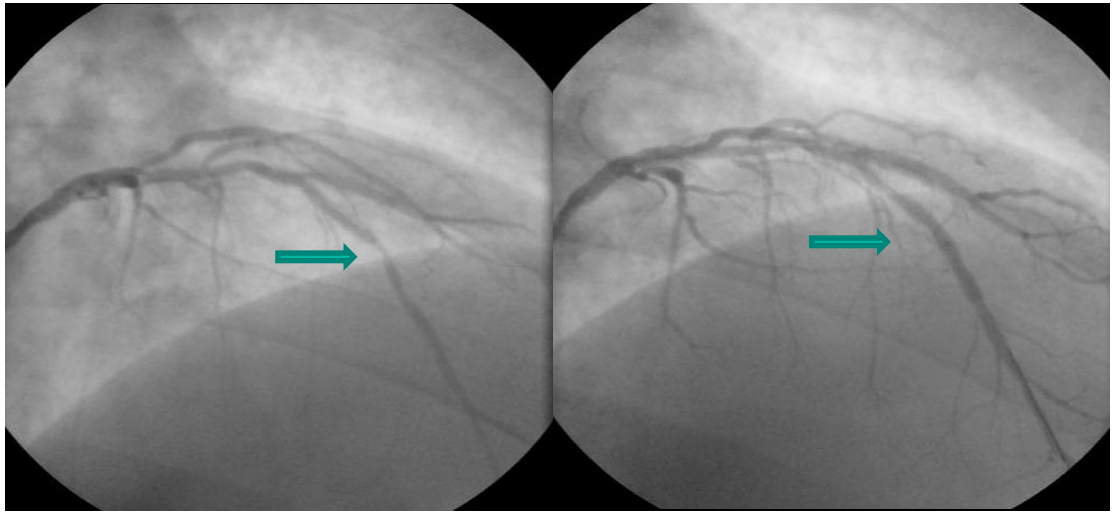
PCI
пилот ATPL, случай 1

- 2009/03/02 – PCI в соответствии с требованиями
  - RCA средний сегмент , seg II – стеноз 70% - **имплантация стента**
  - LAD стеноз дистального сегмента стента после предыдущей PCI – стеноз 45% (lesion de-novo)
- 2009/09/07 – повтор PCI и обследование через 6 мес. по требованиям
  - LAD стеноз дистального сегмента стента после предыдущей PCI– стеноз 75-90% (lesion de-novo) - **имплантация стента**

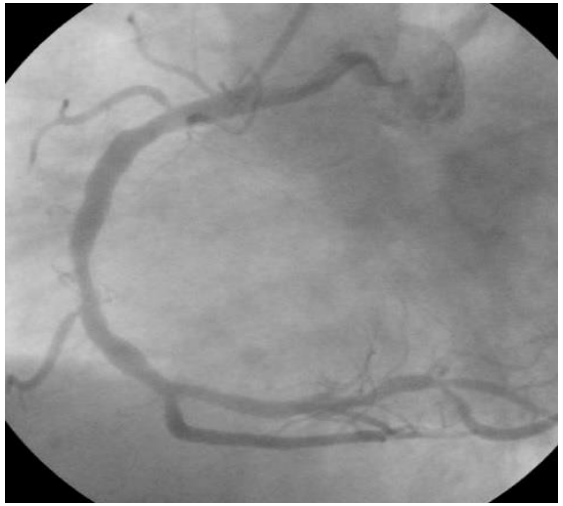
PCI

пилот ATPL, случай 1

LAD



RCA после PCI

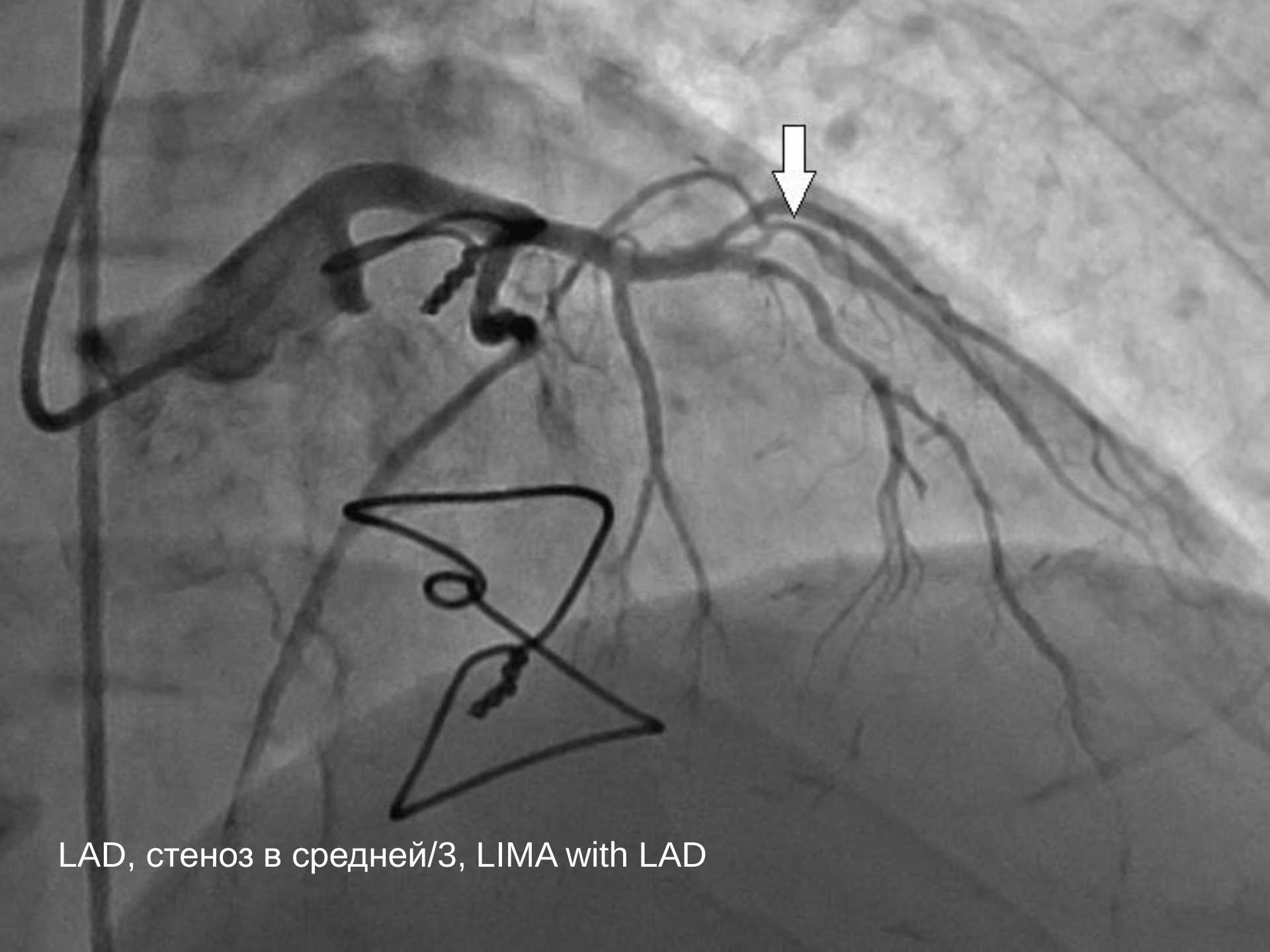


Решение в 2009 – негодность к летной работе

CABG

пилот ATPL, случай 2

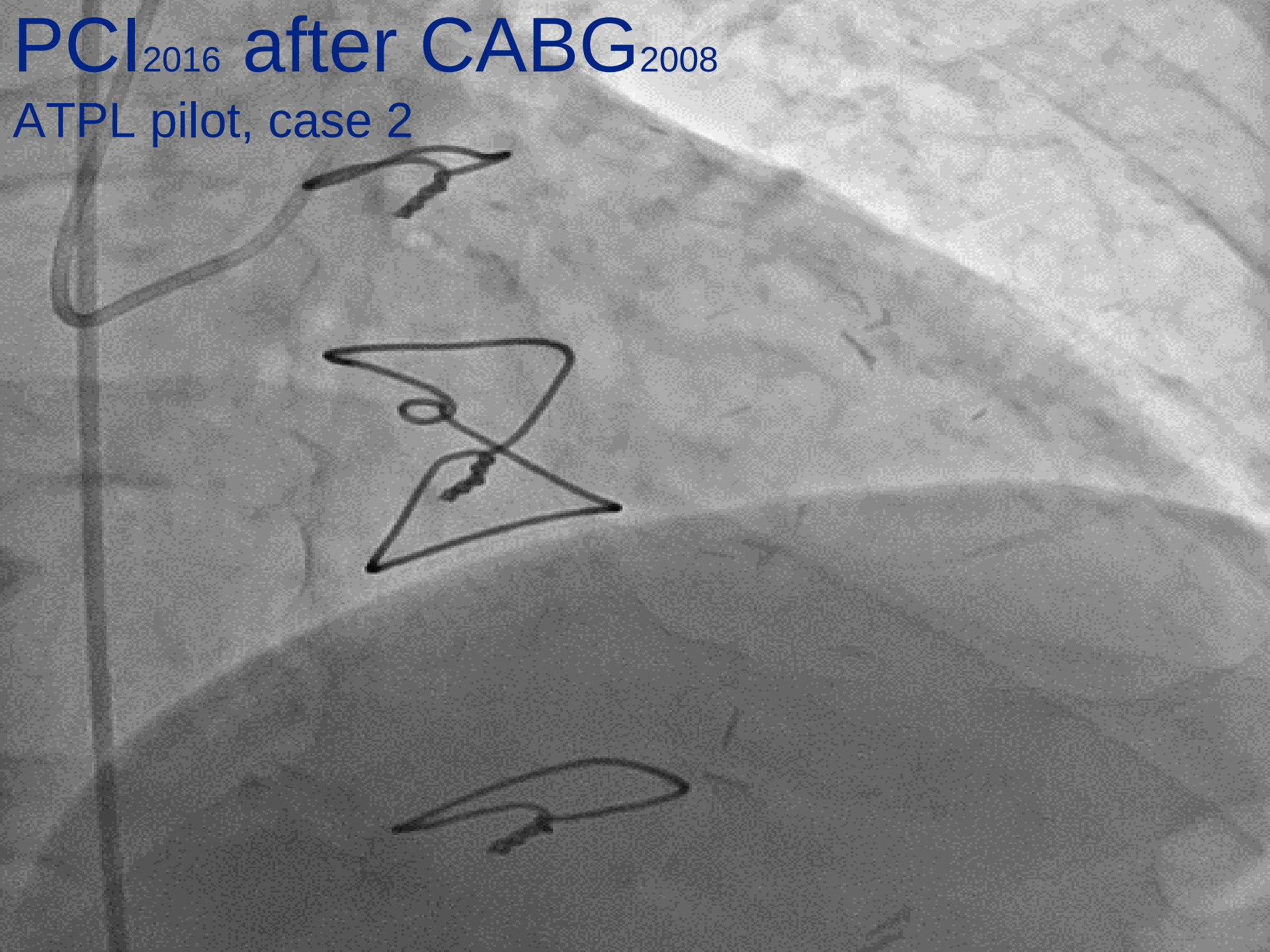
- Пилот ATPL, 1955 г.р.,
  - Пилот IL 76, turbo jet, в прошлом – грузовые перевозки
  - В настоящем пилот вертолета с двойным управлением
- 2007 – на очередном медицинском освидетельствовании (52 years)
  - тредмиль: положительный,
  - гипертония под контролем препаратов,
  - PCI: CAD, множественное поражение,
    - LAD - стеноз 50% проксимальная/3, 50% средняя/3,
    - LCX стеноз 75% проксимальной/3 с продолжением на ветвь арт.тупого края (proximal with extention to OM sever stenosis from mouth).
- 2008 – CABG
  - LIMA с LAD,
  - Секвенциальный ауто-венозный протез CABG PDA_{LCA}
- 2013 – впервые на обследовании в Авиамедицинском центре Кишинева. Удовлетворительное полное кардиологическое обследование – годен по 1 классу с ограничением в многосоставном экипаже (OML limitation)



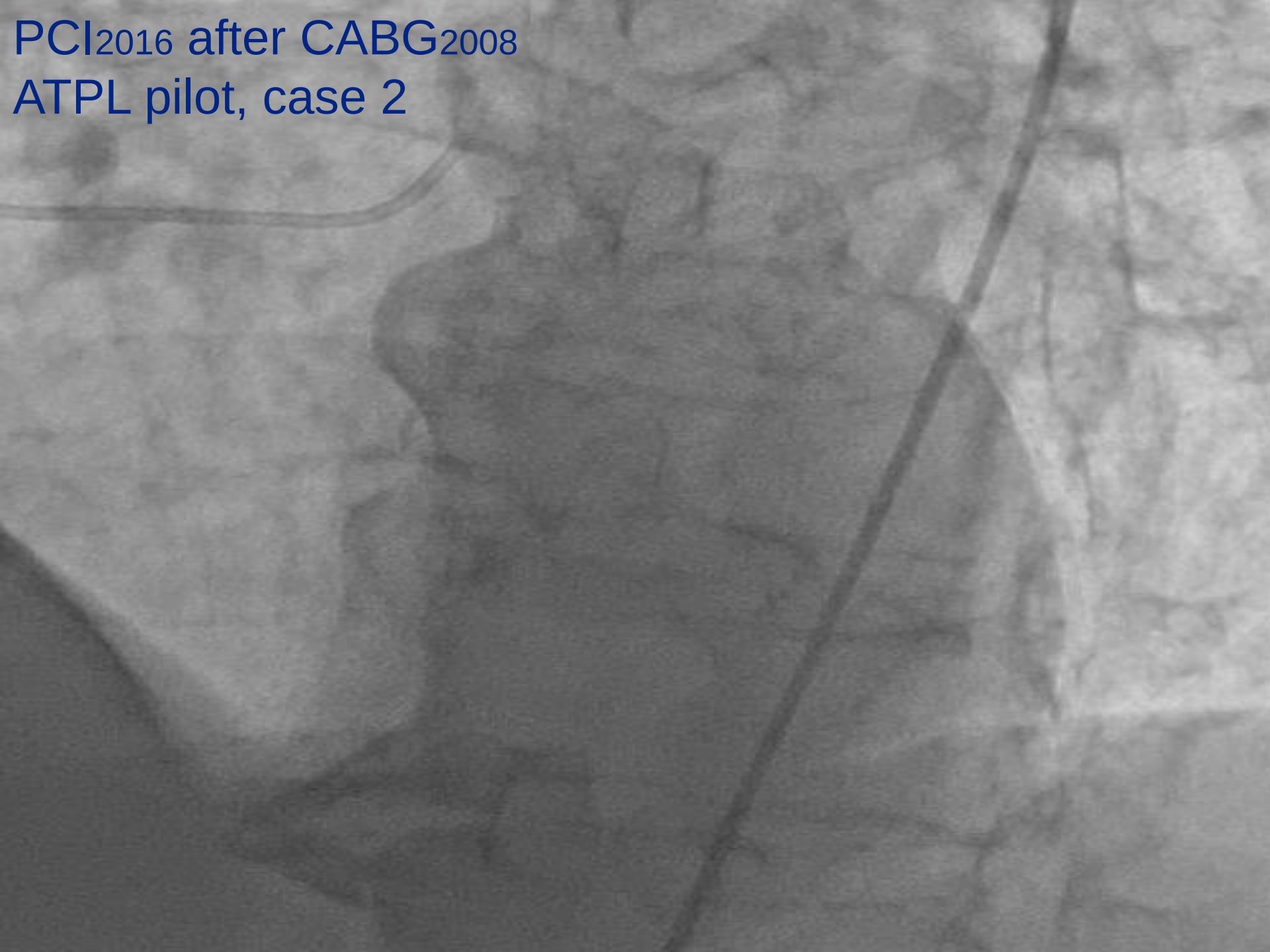
LAD, стеноз в средней/3, LIMA with LAD

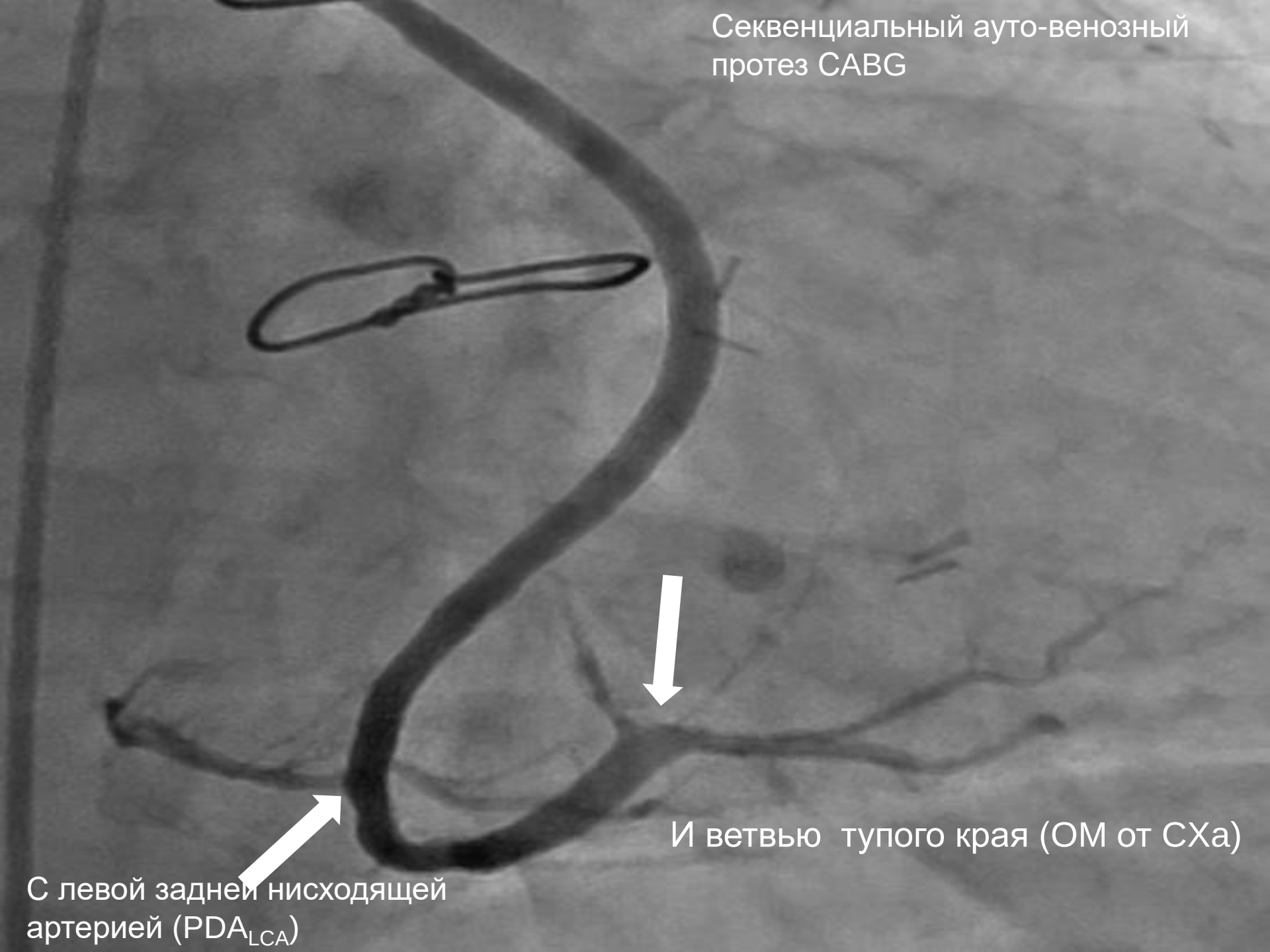
PCI$_{2016}$ after CABG$_{2008}$

ATPL pilot, case 2



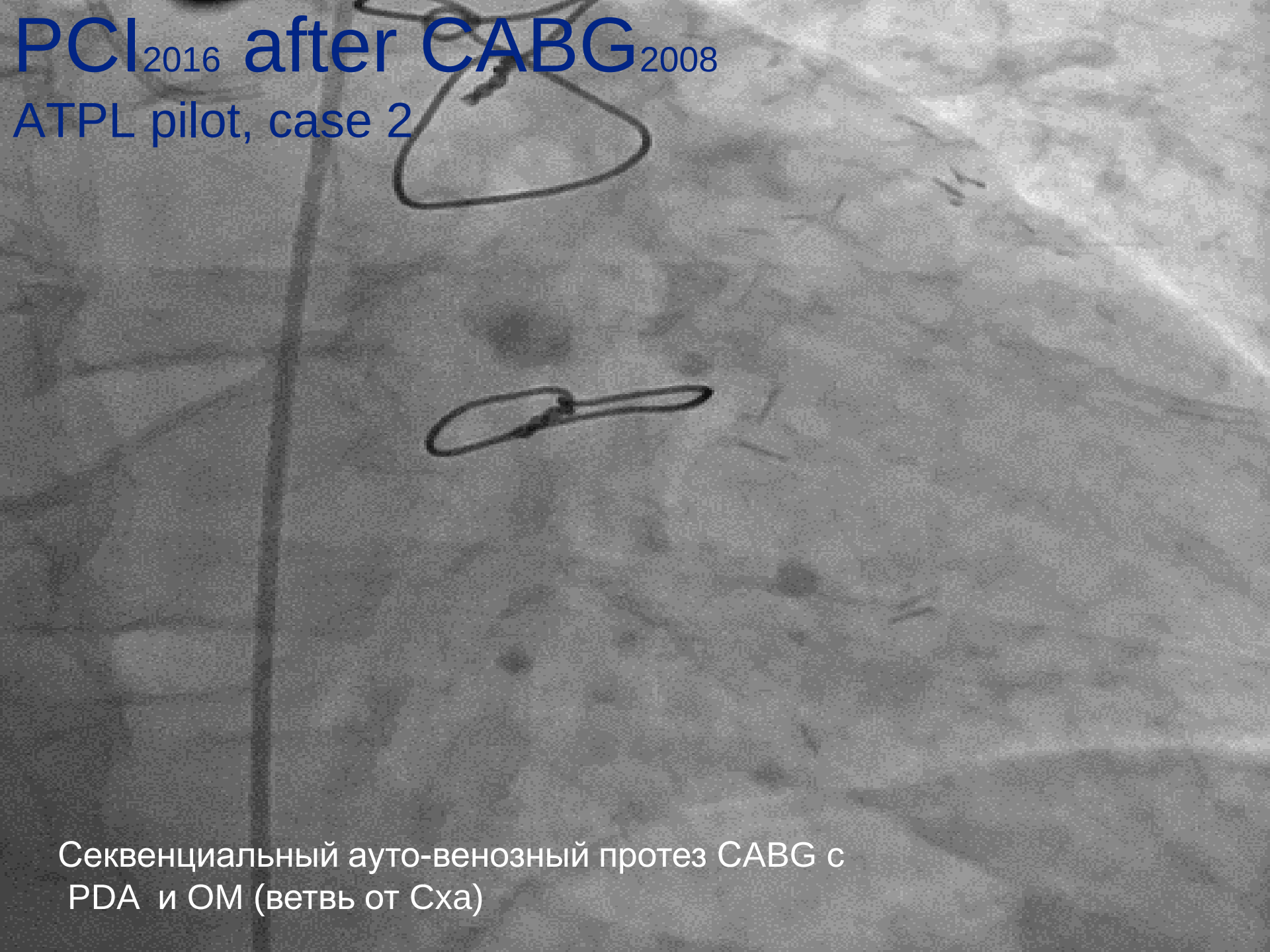
PCI2016 after CABG2008
ATPL pilot, case 2




Секвенциальный ауто-венозный протез CABG
И ветвью тупого края (OM от CXa)
С левой задней нисходящей артерией (PDA_{LCA})

PCI$_{2016}$ after CABG$_{2008}$

ATPL pilot, case 2



Секвенциальный ауто-венозный протез CABG с PDA и OM (ветвь от Cxa)

CABG
пилот ATPL, случай 2

- 2018, февраль
  - Холтер 24ч ЭКГ и АД– редкие СВЭ и ЖЭ
  - АД 140/90 mmHg
  - Общий холестерин 3,66 mmol/l
  - триглицериды – 0,69 mmol/l
  - Treadmill – negative, со средней толерантностью к физической нагрузке
  - EF – 60%
  - Медикаментозные препараты: ингибиторы АПФ, β-блокаторы, Rosuvastatin, cardiomagnil.
- Годен по 1 классу медицинского сертификата с ограничением в многосоставном экипаже (OML)

Общие прогностические данные

из Клинических практических рекомендации AsMA[1]

- Частота случаев кардиальной смерти и нефатального ИМ сравнима для АКШ и ЧКИ с несколько более благоприятным предпочтением для АКШ.
- Частота последующих процедур по реваскуляризации значительно ниже для АКШ, по сравнению с ЧКИ и для стентов, по сравнению с ангиплвстикой
- Неблагоприятным и более тяжелым является заболевание с поражением LM CA даже после реваскуляризации (Transport Canada)[12]

12. Guidelines for the Assessment of Cardiovascular Fitness in Licensed Aviation Personnel 2012. Transport Canada Civil Aviation Medicine, Ottawa, Ontario, February 2012

Extensive and severe coronary disease, particularly if the left main coronary artery is involved with disease, even if revascularized will likely be viewed unfavourably

Прогнозирование

Predictors

- Понимание, что прогрессирование ИБС является основной причиной кардиального события после реваскуляризации
- Регулярное обследование с оценкой всех модифицируемых факторов риска и их коррекции. Особое значение:
  - Нормальные значения систолического давления (≤120mm Hg) и ЛНП ≤70mg/dL снижает прогрессирование[6]
  - И наоборот, базовый уровень глюкозы повышенные значения триглицеридов способствуют прогрессированию заболевания

6 Athanasios Moulias, MD and Dimitrios Alexopoulos, Patras University Hospital, Patras, Greece Long-Term Outcome of Percutaneous Coronary Intervention: The Significance of Native Coronary Artery Disease Progression MD, Clin. Cardiol. 34, 10, 588–592 (2011) Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com)

Снижение факторов риска

условия для переосвидетельствования

- заявитель не должен курить;
- липиды крови поддерживаются на нормальном уровне и препараты, снижающие их значения совместимы с летной работой;
- уровень глюкозы в границах нормы
- снижение веса
- гипертония, если необходимо, контролируется допустимыми препаратами
  - не петлевыми диуретиками;
  - бета-блокаторы (обычно гидрофильные);
  - блокаторы рецепторов к ангиотензину II (БРА) (сартаны);
  - блокаторы медленных кальциевых каналов

Более детальное обследование

FFR, IVUS в авиамедицинском освидетельствовании

- Новые методы обследования, такие как, Фракционный резерв кровотока (FFR), Внутрисосудистое ультразвуковое исследование (ВСУЗИ - IVUS) улучшают оценку поражения сосуда и ишемии
  - при пограничных поражениях необходимо применить IVUS, FFR.
  - интервенционный кардиолог должен быть информирован о возможностях использования таких процедур для более детального анализа стеноза в сомнительных случаях[13]
- FFR позволяет оценить функциональность миокарда при ИБС. Анализируют перфузию миокарда в состоянии стресса и гемодинамическую значимость стеноза

13. ROLE OF FUNCTIONAL ASSESSMENT IN CORONARY ARTERY DISEASE, B. Haaff , R. Quast and S. Roelcke, Aeromedical Center Germany, Filderstadt, Germany, Presentation at AsMA Meeting 2015, May 13, Wednesday

- Периоперативное планирование хирургического вмешательства и взаимодействие хирурга с авиамедицинским экспертом очевидно необходимо для проведения наиболее эффективной и оптимальной процедуры для пилота (например, для обсуждения полноты реваскуляризации)
- Обучение авиационного персонала здоровому образу жизни, рискам кардиальных событий и необходимости как можно быстрее обращаться за медицинской помощью при остром коронарном синдроме. Идеальное время проведения имплантации стента 1.5 – 2.0 часа с момента начала развития синдрома

Спасибо за внимание!

elenacataman@gmail.com
grigoretinica@yahoo.com