



ESCOLA
SUPERIOR
DE TECNOLOGIA
DA SAÚDE
DE LISBOA



Mestrado em Tecnologia de Diagnóstico e Intervenção Cardiovascular

Área de especialização – Intervenção Cardiovascular

Relatório De Estágio Profissional (Parte II)

Ana Catarina Albuquerque Almeida

2011



Mestrado em Tecnologia de Diagnóstico e Intervenção Cardiovascular

Área de especialização – Intervenção Cardiovascular

Relatório De Estágio Profissional (Parte II)

Ana Catarina Albuquerque Almeida

Orientadores: Prof. Doutor José Manuel Baptista

Dr. Pedro Canas da Silva

2011

Siglas e acrónimos.....	vi
1. Introdução.....	1
1.1. Caracterização e justificação dos locais de estágio.....	2
1.1.1. Unidade de Hemodinâmica e Intervenção Cardiovascular - Hospital de Santa Cruz, CHLO, EPE.....	2
1.1.1.1. Serviço de Cardiologia.....	2
1.1.1.2. Unidade de Hemodinâmica e Intervenção Cardiovascular (UNICARV).....	3
1.1.2. Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira – Hospital de Santa Maria, CHLN, EPE.....	3
1.1.2.1. Serviço de Cardiologia.....	4
1.1.2.2. Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira.....	4
1.2. Caracterização e objectivos do estágio.....	5
1.2.1. Estágio profissional na UNICARV.....	5
1.2.2. Estágio profissional na Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira.....	6
2. Enquadramento científico do estágio.....	7
2.1. Doença aterosclerótica.....	7
2.2. Intervenção coronária percutânea.....	7
2.2.1. Reserva Fraccionada do Fluxo Coronário.....	8
2.2.2. Eco-intracoronário.....	9
2.2.3. Aterectomia Rotacional (Rotablator®).....	9
2.2.4. Implantação percutânea de válvulas aórticas.....	10
2.2.5. Encerramento percutâneo do apêndice auricular esquerdo.....	10
2.3. Intervenção arterial periférica.....	11
3. Descrição das actividades desenvolvidas.....	12
3.1. Estágio profissional na UNICARV.....	12
3.1.1. Organização do estágio.....	12
3.1.2. A evolução ao longo do estágio.....	12
3.1.3. Casuística do estágio.....	12
3.1.4. Outras actividades desenvolvidas.....	14
3.1.4.1. Sessão Clínica.....	14
3.1.4.2. Apresentação de trabalho.....	14
3.1.5. Competências adquiridas.....	15
3.2. Estágio profissional na Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira..	15
3.2.1. Organização do estágio.....	15
3.2.2. A evolução ao longo do estágio.....	15
3.2.3. Casuística do estágio.....	16
3.2.4. Competências adquiridas.....	17
3.3. Questões ético-deontológicas e legais.....	18
4. Análise e apreciação crítica do estágio.....	19
5. Conclusão.....	20
6. Referências bibliográficas.....	21

Relatório de estágio profissional

Apêndices.....	22
Apêndice A. Casuística do estágio profissional.....	22
Apêndice B. Trabalho sobre o “ <i>Quantitative Blush Evaluator</i> ”.....	26
Anexos.....	31
Anexo A. Próteses valvulares aórticas de implantação percutânea.....	31
Anexo B. Dispositivos de encerramento do apêndice auricular esquerdo.....	32

Índice de Figuras e Tabelas

Figuras

Figura 1. Procedimentos de diagnóstico e/ou intervenção cardiovascular observados no estágio da UNICARV.....	13
Figura 2. Patologias observados no estágio da UNICARV.....	13
Figura 3. Materiais, técnicas e dispositivos implantáveis utilizados nos procedimentos de intervenção cardiovascular observados no estágio da UNICARV.....	14
Figura 4. Procedimentos de diagnóstico e/ou intervenção cardiovascular observados no estágio da Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira.....	16
Figura 5. Patologias observados no estágio da Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira.....	16
Figura 6. Materiais, técnicas e dispositivos implantáveis utilizados nos procedimentos de intervenção cardiovascular observados no estágio da Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira.....	17

Tabelas

Tabela 1. Cronograma das actividades desenvolvidas durante o estágio profissional.....	6
Tabela 2. Recomendações da ACC/AHA para a utilização de IVUS.....	9

Siglas e Acrónimos

AAE - Apêndice da Aurícula Esquerda

CHLN - Centro Hospitalar de Lisboa Norte

CHLO - Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental

DAC - Doença arterial coronária

DAP - Doença arterial periférica

DEFER - Deferral of Percutaneous Coronary Intervention

EAMSST - Enfarte agudo do miocárdio sem supradesnivelamento do segmento ST

EAM-ST - Enfarte agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST

FAME - Fractional flow reserve versus Angiography for Multivessel Evaluation

FFR - *Fractional Flow Reserve*

HSM - Hospital de Santa Maria

ICP - Intervenção Coronária Percutânea

IVUS - Eco-intracoronário

PROTECT AF - Embolic Protection in Patients with Atrial Fibrillation

SNS - Sistema Nacional de Saúde

UNICARV - Unidade de Hemodinâmica e Intervenção Cardiovascular

1. Introdução

No âmbito do 2º ano do primeiro Curso de Mestrado em Tecnologia de Diagnóstico e Intervenção Cardiovascular, da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa em parceria com a Faculdade de Medicina de Lisboa, foi proposta a realização de um estágio de natureza profissional na área de Intervenção cardiovascular.

Neste sentido, elegi como sub-especialização a área de hemodinâmica e intervenção coronária e/ou arterial periférica, e com o intuito de diversificar e ampliar o mais possível os conhecimentos e competências que pretendia adquirir com a realização deste estágio, seleccionei duas unidades de reconhecido mérito para a sua realização: a unidade de Hemodinâmica e Intervenção Cardiovascular do Serviço de Cardiologia do Hospital de Santa Cruz, inserido no Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental (CHLO), E.P.E e a unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira do Serviço de Cardiologia I do Hospital de Santa Maria, inserido no Centro Hospitalar de Lisboa Norte (CHLN), E.P.E, sobre a supervisão, respectivamente, do Prof. Doutor José Manuel Baptista e do Dr. Pedro Canas da Silva.

Deste modo, a realização deste estágio profissional teve como objectivo principal integrar e consolidar os conhecimentos obtidos na fase curricular do mestrado e, adquirir e melhorar competências no contexto da prática clínica na área de diagnóstico e intervenção percutânea coronária, vascular periférica e valvular. Por outro lado, durante este estágio, no Hospital de Santa Cruz, CHLO, E.P.E, foram recolhidos os dados necessários para a realização do projecto de investigação (parte I).

Assim, a elaboração deste relatório de estágio tem como finalidade caracterizar e descrever as actividades desenvolvidas e competências adquiridas com a sua realização. Desta forma, ao longo dos seus cinco capítulos vão ser apresentados os locais de estágio, as razões que sustentam a escolha destes estágios, os objectivos que me propus alcançar, o enquadramento científico e clínico do estágio, as actividades desenvolvidas, a apreciação e análise crítica do estágio, apresentando por último, as considerações finais.

1.1. Caracterização e justificação dos locais de estágio

1.1.1. Unidade de Hemodinâmica e Intervenção Cardiovascular - Hospital de Santa Cruz, CHLO, EPE

O Hospital de Santa Cruz iniciou a sua actividade na prestação de cuidados de saúde, em 23 de Abril de 1980, nas instalações de uma clínica privada, criada nos anos 60, que se encontrava desactivada por consequência do 25 de Abril de 1974. O projecto que motivou o seu aparecimento tinha como objectivo colmatar as carências sentidas em Portugal nessa época, na área da Cardiologia e Nefrologia. Este hospital funcionava como um centro especializado onde eram executados procedimentos altamente diferenciados, sobretudo na área da cirurgia cardíaca e nefrologia. Tal facto, permitiu que se realizasse em 1986, neste hospital o primeiro transplante cardíaco em Portugal, e no qual se iniciou o programa de transplante renal em 1994. Ainda nos dias de hoje, o objectivo do hospital é progredir nas técnicas mais inovadoras, com rigor e profissionalismo mas sobretudo, tendo em vista o bem-estar dos seus pacientes. Em 2002, o Hospital de Santa Cruz foi convertido em Sociedade Anónima de capitais exclusivamente públicos, passando a denominar-se Hospital de Santa Cruz, S.A. e em 29 de Dezembro de 2005, o hospital foi integrado no Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, E.P.E., juntamente com os Hospitais de Egas Moniz e de S. Francisco Xavier¹.

1.1.1.1. Serviço de Cardiologia

O serviço de cardiologia do Hospital de Santa Cruz, CHLO, E.P.E, tem como missão: “(...) proporcionar a cada doente individual a melhor estratégia terapêutica no menor curto espaço de tempo.”, baseando-se em conceitos como “a segurança, o profissionalismo, a humanização, o desempenho, a inovação, o ensino e o trabalho em equipa”¹.

Este serviço foi pioneiro em inúmeras técnicas de diagnóstico e intervenção terapêutica cardiovasculares. Destacando-se, em 1984, a primeira trombólise coronária em Portugal, realizada na Unidade de Cuidados Intensivos Cardíacos, e a primeira angioplastia coronária, em 1977, realizada na unidade de Hemodinâmica e Intervenção Cardiovascular (UNICARV)¹.

O serviço participa, regularmente, em diversos ensaios e registos multicêntricos. Em 2006, foi criado o Centro de Estudos Cardiovasculares para dar continuidade ao enorme empenho na investigação clínica decorrente da evolução da técnica e para apoiar a participação do serviço em múltiplos ensaios internacionais¹.

1.1.1.2. Unidade de Hemodinâmica e Intervenção Cardiovascular (UNICARV)

A UNICARV encontra-se em actividade desde 1984, e desde do seu início que é uma unidade de referência nacional e internacional, devido ao seu enorme contributo para o desenvolvimento científico e clínico da intervenção cardiovascular. Introduziu em Portugal mais de vinte técnicas de intervenção coronária, oito técnicas de angioplastia em vasos periféricos e cinco procedimentos de valvuloplastia percutânea. Participa regularmente em múltiplos estudos nacionais e internacionais, e na elaboração de recomendações internacionais, com a presença de vários elementos da sua equipa nos consílios mundiais¹.

Segundo os dados da coordenação nacional para as doenças cardiovasculares, a UNICARV realizou em 2008, cerca de 2250 coronariografias e 953 angioplastias coronárias, das quais 157 foram primárias².

Para além dos procedimentos convencionais de diagnóstico e intervenção coronária (coronariografia e angioplastia), a UNICARV realiza intervenções percutâneas carotídeas (43 casos em 2007-2008)², implanta válvulas aórticas por via percutânea e apical, e faz diagnóstico e intervenção em patologias congénitas e arterial periférica. Em complemento do diagnóstico e intervenção coronária convencional utiliza técnicas de quantificação de lesões com o *Fractional Flow Reserve* (FFR) e o Eco-intracoronário (IVUS), e técnicas de diminuição de lesões e/ou trombos como a aterectomia rotacional (Rotablator[®]) e aspiração de trombos¹.

1.1.2. Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira - Hospital de Santa Maria, CHLN, EPE

O Hospital de Santa Maria (HSM) foi inaugurado em 1953, tendo sido aberto ao público e iniciado a sua actividade no ano seguinte. Na época, a sua construção foi motivada pela saturação dos centros hospitalares existentes em Lisboa. Actualmente, é um hospital universitário de referência do sistema nacional de saúde, que desempenha funções na prestação de cuidados de saúde (dispondo de todas a especialidade médicas) e na formação académica. Este forma, em conjunto com o Hospital Pulido Valente EPE, o Centro Hospitalar Lisboa Norte, que abrange a população da área metropolitana de Lisboa e garante referência diferenciada em múltiplas áreas clínicas, no âmbito nacional e internacional³.

Assim, este Centro Hospitalar Lisboa Norte baseia a sua missão em importantes conceitos como a prestação de cuidados de saúde, a formação pré, pós-graduada e continuada, e a inovação e investigação³.

1.1.2.1. Serviço de Cardiologia

O serviço de cardiologia do HSM resulta da união, no ano 2000, de quatro unidades independentes que se desenvolveram ao longo dos 50 anos de actividade do hospital: Serviço de Cardiologia, Serviço de Clínica Médica (Medicina I, a partir de 1978), UTIC – Arsénio Cordeiro e o Serviço de Medicina IV³.

O primeiro director do serviço foi o Prof. Doutor Eduardo Coelho, uma referência histórica no diagnóstico e intervenção cardiovascular, uma vez que foi o primeiro investigador a realizar coronariografia em humanos. Actualmente, as actividades de investigação do Serviço de Cardiologia têm-se desenvolvido em diferentes áreas científicas em que predominam não só os estudos de colaboração entre modalidades técnicas, mas também os interdisciplinares e os multicêntricos. O serviço participa ainda na formação pré e pós graduada de vários grupos profissionais de saúde³.

1.1.2.2. Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira

A actividade do Laboratório de Hemodinâmica é dedicada, predominantemente, ao diagnóstico e tratamento da doença coronária. Nos últimos anos, tem aumentado consideravelmente o número e a complexidade dos procedimentos de intervenção coronária.

Esta unidade, tal como o restante serviço de cardiologia, está envolvida activamente em processos de investigação nacionais e internacionais³.

Segundo os dados da coordenação nacional para as doenças cardiovasculares, este laboratório realizou, em 2008, 2069 coronariografias e 853 angioplastias coronárias, das quais 190 foram angioplastias primárias. Este número é justificado pelo facto de todos os doentes que recorrem ao serviço de urgência com enfarte agudo do miocárdio (EAM-ST) em fase aguda, serem submetidos a intervenção coronária percutânea primária².

Este laboratório de Hemodinâmica realiza ainda procedimentos de diagnóstico e intervenção em cardiopatias congénitas e procedimentos percutâneos de enceramento do apêndice auricular esquerdo (AAE). Dispõe também de equipamentos que permitem complementar o diagnóstico e a intervenção coronária, como o FFR, IVUS e o Rotablator[®].

1.2. Caracterização e objectivos do estágio

1.2.1. Estágio profissional na UNICARV

O estágio que realizei na UNICARV teve como áreas de interesse o diagnóstico e intervenção coronária e artéria periférica, e a implantação de válvulas aórticas por via percutânea e apical. Decorreu entre o Março de 2011 e Junho de 2011 com uma carga horária total de 200 horas divididas semanalmente, em 8 a 12 horas, de acordo com a disponibilidade do serviço e o agendamento dos procedimentos considerados relevantes (Tabela 1).

O orientador do estágio foi o Prof. Doutor José Baptista, doutorado pela Universidade de Erasmus de Roterdão e especialista de mérito reconhecido em cardiologia de intervenção.

Os objectivos específicos definidos para este estágio foram os seguintes:

- Aprofundar os conhecimentos científicos e técnicos do diagnóstico e intervenção coronária;
- Aprofundar o conhecimento sobre o material utilizado em intervenção cardiovascular e critérios para a sua selecção;
- Adquirir competências na instrumentação de material, na óptica do segundo operador;
- Adquirir competências no manuseamento e na interpretação dos resultados de técnicas complementares de diagnóstico coronário, como o FFR, IVUS e Rotablator®;
- Adquirir conhecimentos na área de intervenção valvular percutânea;
- Conhecer protocolos de recolha e armazenamento de dados;
- Conhecer métodos e técnicas de gestão de material numa unidade de hemodinâmica e intervenção coronária.

Durante o estágio também foram recolhidos os dados necessários para a realização do projecto de investigação (Parte I), e desenvolvidos os processos oficiais associados a autorização do mesmo, como por exemplo: *dossier* para a comissão de ética do CHLO e a carta de pedido de autorização para recolha de dados dirigida ao Doutor Miguel Mendes, director de serviço da Cardiologia do Hospital de Santa Cruz, CHLO, EPE.

1.2.2. Estágio profissional na Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira

O estágio que realizei na Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira teve como áreas de interesse o diagnóstico e intervenção coronária e o encerramento percutâneo do apêndice auricular esquerdo. Decorreu durante a primeira semana de Maio de 2011 com uma carga horária de cerca de 40h (Tabela 1).

O orientador do estágio foi o Dr. Pedro Canas da Silva, especialista de mérito reconhecido em cardiologia de intervenção e responsável por esta unidade.

Os objectivos específicos delineados para este estágio foram os seguintes:

- Aprofundar os conhecimentos científicos e técnicos do diagnóstico e intervenção coronária;
- Aprofundar o conhecimento sobre o material e equipamentos utilizados em intervenção cardiovascular e a sua selecção em cada situação clínica;
- Adquirir competências no manuseamento e na interpretação dos resultados de técnicas complementares de diagnóstico coronário, como o FFR, IVUS e o Rotablator®;
- Adquirir conhecimentos na área de encerramento percutâneo do AAE.

Tabela 1: Cronograma das actividades desenvolvidas durante o estágio profissional

	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
Estágio na unidade de Hemodinâmica e Intervenção Cardiovascular								
Estágio na unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira								
Recolha dos dados para o projecto de investigação (Parte I)								
Redacção do relatório de actividades de estágio								
Entrega do relatório de actividades de estágio								

2. Enquadramento científico do estágio

2.1. Doença aterosclerótica

A aterosclerose, a causa mais comum de doença arterial oclusiva, é a principal responsável pela morte e incapacidade nos países desenvolvidos⁴. Tem sido considerada como um problema de saúde pública das nações desenvolvidas. As causas inerentes a esta conjuntura são multi-factoriais, e aspectos como a susceptibilidade genética, o envelhecimento das populações, a modificação dos padrões alimentares, a redução da actividade física, as alterações nas condições sociais, com concomitantes modificações nas condições de trabalho, entre outros, têm sido apontados como tendo um impacto directo nos factores de risco para esta patologia⁴.

Segundo dados estatísticos da *British Heart Foundation* relativos ao ano de 2008, as doenças que atingem o sistema circulatório são responsáveis por mais de 4,3 milhões de mortes, representando 48% de todas as mortes em toda a Europa⁴. A doença arterial coronária (DAC), em particular a cardiopatia isquémica, é responsável pela morte de 1 em cada 5 pessoas na Europa. Em Portugal, o panorama é semelhante, com as doenças cardiovasculares a liderar as causas de morte⁵.

2.2. Intervenção coronária percutânea

A reperfusão do miocárdico foi estabelecida como o tratamento ideal para a DAC à mais de meio século. A cirurgia de revascularização miocárdica introduzida na prática clínica desde 1960, foi a primeira técnica que permitiu estabelecer esta reperfusão. Em 1977, surgiu através de Andreas Gruentzig, a intervenção coronária percutânea (ICP), que em meados dos anos 80 foi considerada uma alternativa segura e eficaz à cirurgia de revascularização coronária⁶.

Inicialmente, a ICP era realizada com um balão em lesões sub-oclusivas simples, não calcificadas e proximais. Posteriormente, foram desenvolvidos *stents* com o objectivo de reduzir a re-estenose e a oclusão aguda após angioplastia. O primeiro *stent* foi implantado em 1986, mas estes dispositivos só foram aprovados em 1994, após dois ensaios aleatorizados mostrarem que reduzem a re-estenose em comparação à angioplastia de balão⁶.

Actualmente, as recomendações de ICP da sociedade europeia de cardiologia para a DAC estável são: classe I com nível de evidência A para indícios claros de isquémia, *stent* em lesões de novo nas coronárias e nos *by-pass* venosos; classe IIa com nível de evidência C para oclusões crónicas; classe IIa com nível de evidência B em doentes com elevado risco cirúrgico; e classe IIb com nível de evidência C em doença multi-vasos/diabéticos. As indicações de ICP no EAM sem supradesnivelamento do segmento ST (EAMSST) são:

classe I com nível de evidência A para ICP com <48h em EAMSST de elevado risco; classe IIa com nível de evidência B para ICP imediata (<2,5h) em EAMSST de elevado risco; classe I com nível de evidência C na implantação de *stent* em lesões de novo. E as recomendações de ICP no EAM-ST com <12h de evolução são todas classe I, variando o nível de evidência com as particularidades da patologia⁷.

Desde do seu início que a ICP foi aceite e utilizada universalmente, sendo que em 1986 os EUA já tinham mais de 130 000 procedimentos realizados⁸. Actualmente, os dados mais recentes (2008) indicam que em média, por milhão de habitantes na Europa, se realizam 5346 cateterismos cardíacos, 1599 angioplastias coronárias e 1214 implantações de *stents*⁸. Em Portugal, os dados da coordenação nacional para as doenças cardiovasculares indicam que em 2007 e 2008 foram realizadas, respectivamente, 29 530 e 27 590 coronariografias, e que o número de angioplastias quase que duplicou em 6 anos, de 6955 em 2002 para 11 438 em 2008².

O desenvolvimento da técnica de ICP e o aumento exponencial do número de casos de ICP potenciaram o desenvolvimento de equipamentos e de técnicas complementares de diagnóstico e intervenção coronária, como por exemplo o eco-intracoronário ou a aterectomia rotacional, e ainda o desenvolvimento de outras técnicas de diagnóstico e intervenção percutâneas, como por exemplo a implantação de dispositivos intracardíacos⁶.

2.2.1. Reserva Fraccionada do Fluxo Coronário

A reserva fraccionada do fluxo coronário (*Fractional Flow Reserve*) é um parâmetro fisiológico muito útil na avaliação de obstruções coronárias, com acurácia superior a 90%. Esta técnica é executada durante a ICP e consiste na passagem pela(s) artéria(s) coronária(s) de um fio-guia com um sensor de pressão que calcula a diferença de pressão entre a porção proximal da estenose e a porção distal a estenose⁹⁻¹¹.

Segundo o estudo FAME, a utilização rotineira de FFR durante a ICP está associada a uma redução significativa de eventos adversos (morte, re-enfarte, revascularização miocárdica, etc.) e de custos hospitalares em relação à estratégia guiada apenas pela angiografia, porque o cálculo do FFR permite uma utilização mais criteriosa de *stents*, que não são isentos de complicações no longo prazo (re-estenose, trombose tardia, etc.). Outros estudos experimentais e clínicos como o DEFER, demonstraram que esta técnica é muito sensível e específica, pouco influenciável por factores hemodinâmicos, e ideal para avaliar lesões coronárias difusas pouco significativas angiograficamente, estenoses de grau moderado (50-70%), sendo actualmente recomendada a sua utilização como técnica complementar de decisão terapêutica durante a ICP, pelas *guidelines* internacionais (indicação classe I nível de evidência A). Em consequência destes resultados promissores,

o FFR é uma técnica em expansão, que segundo a sociedade Britânica de cardiologia em 2004 houve um aumento da sua utilização de 30,5%⁹⁻¹¹.

2.2.2. Eco-intracoronário

O IVUS é uma técnica invasiva que permite adquirir imagens tomográficas dinâmicas, *in vivo*, do lúmen da artéria coronária, sendo considerado, actualmente, um dos melhores métodos de imagem invasivos na análise da aterosclerose coronária. Pode ser utilizado como método de diagnóstico ou como método de avaliação da ICP, porque permite avaliar, classificar e quantificar as placas ateroscleróticas, a gravidade das estenoses, a expansão dos *stents*, a re-estenose intra-stent, a distribuição do cálcio após a aterotomia rotacional e o *remodeling* vascular. A sua utilização rotineira em casos complexos, como por exemplo o lesões tronco comum ou a re-estenose intra-stent que permite diminuir complicações tardias é recomendada em diversos estudo multicêntricos e randomizados e nas *guidelines* internacionais (Tabela2)¹².

Tabela 2. Recomendações da ACC/AHA para a utilização de IVUS¹².

Class IIa
<i>Assessment of the adequacy of deployment of coronary stents, including the extent of stent apposition and determination of the minimum luminal diameter within the stent</i>
<i>Determination of the mechanism of stent restenosis (inadequate expansion vs. Neointimal roliferation) and to enable selection of appropriate therapy (plaque ablation vs. Repeat balloon expansion)</i>
<i>Evaluation of coronary obstruction at a location difficult to image by angiography in a patient with a suspected flow-limiting stenosis</i>
<i>Assessment of a suboptimal angiographic result following PCI</i>
<i>Establish presence and distribution of coronary calcium in patients for whom adjunctive rotational atherectomy is contemplated</i>
<i>Determination of plaque location and circumferential distribution for guidance of directional coronary atherectomy</i>
Class IIB
<i>Diagnosis and management of coronary disease following cardiac transplantation</i>
<i>Determine extent of atherosclerosis in patients with characteristic anginal symptoms and a positive functional study with no focal stenoses or mild CAD on angiography</i>
<i>Pre-interventional assessment of lesion characteristics and vessel dimensions as a means to select an optimal revascularization device</i>

2.2.3. Aterectomia Rotacional (Rotablator[®])

A presença de calcificações acentuadas nos vasos coronários é um dos principais factores do insucesso ou do sucesso parcial da ICP porque, por vezes, o grau de rigidez da estenose é tão elevado que não é possível dilatá-la através de balões, nem expandir

convenientemente os *stents*. Nestes casos, a utilização de aterectomia rotacional antes da ICP, permite alterar a composição da placa calcificada, facilitando o processo de implantação do *stent* coronário. O Rotablator[®] (Boston scientific, Natick, MA, USA) é um dispositivo que possui na ponta do cateter uma oliva de diamante -20µm (normalmente a relação oliva-artéria é 0.5-0.6:1) que é girada a altas velocidades (14,0000-18,0000 rpm) com o intuito de pulverizar o cálcio presente na placa aterosclerótica. Esta técnica está indicada em lesões muito calcificadas, longas e não dilatáveis, lesões ostiais, bifurcações (evita o deslocamento da placa) e re-estenose intra-*stent*¹³⁻¹⁴.

2.2.4. Implantação percutânea de válvulas aórticas

A implantação de válvulas aórticas percutâneas como tratamento da estenose aórtica grave é uma técnica recente, mas que evoluiu consideravelmente desde de 2002, ano em que foi implantada a primeira válvula aórtica percutânea por Cribier *et al.*, sendo actualmente, utilizada em quase todo o mundo¹⁵⁻¹⁶. No entanto, o facto de ser um procedimento inovador e tecnicamente complexo, a selecção dos doentes, a execução técnica e o seguimento clinico está subjacente a uma longa curva de aprendizagem¹⁵.

De acordo com as recomendações actuais este procedimento está indicado em doentes com estenose aórtica severa e sintomática que sejam inoperáveis ou que apresentem um elevado risco cirúrgico¹⁶.

Actualmente, existem duas vias de acesso, a via retrógrada com acesso pela artéria femoral (via de eleição) ou pela artéria axilar esquerda, e a via transapical proposta para doentes com doença arterial periférica grave. E existem dois tipos de prótese (Anexo A) aprovados pela comunidade europeia e disponíveis no mercado, a *CoreValve*[®] com 18Fr. e um diâmetro interno valvular de 21mm, que consiste num *stent* de nitinol auto-expansível com cúspides e revestimento impermeável de pericárdio suíno, e a *Edwards Sapien Valve*[®] com cateteres para abordagem transfemoral de 22Fr. e 24Fr. para válvulas de 23mm e 26mm, respectivamente, e cateteres para abordagem apical de 26Fr. Esta válvula é constituída por um *stent* de aço inoxidável, expansível por balão, com cúspides e revestimento impermeável de pericárdio de bovino¹⁵⁻¹⁶.

2.2.5. Encerramento percutâneo do apêndice auricular esquerdo

O AAE é a fonte de 90% dos trombos nos doentes com fibrilhação auricular, e desde de 1948 que se tenta eliminar esta estrutura da anatomia cardíaca com intuito de reduzir significativamente o desenvolvimento de trombos e o risco de acidente vascular cerebral. Inicialmente, excluía-se o apêndice AE cirurgicamente e a partir de 2001, ano em que foi realizado o primeiro encerramento percutâneo do apêndice auricular esquerdo com o

dispositivo PLAATO (Endovascular, Inc., MN, USA), passou a ser possível excluído percutaneamente¹⁷.

Os dois dispositivos disponíveis (Anexo B), são actualmente, o Amplatzer Amplatzer (St Jude Medical-AGA, Corp, Plymouth, MN, EUA) que se caracteriza por ser auto-expansível e constituído por um lóbulo e um disco de nitinol unidos por uma cintura central flexível, e o Watchman (Atritech, Inc., Plymouth, MN, EUA) que se caracteriza também, por ser uma estrutura de nitinol auto-expansível com a diferença de ter na extremidade barbelas de fixação e na face auricular um tecido de poliéster permeável. Devido a heterogeneidade anatómica do AAE os dispositivos estão disponíveis em vários tamanhos, baseando-se a escolha nas medidas do AAE obtidos por ecocardiografia transesofágica e angiografia¹⁷⁻¹⁸.

O encerramento percutâneo do apêndice da AE, é uma técnica que está actualmente em desenvolvimento, e que segundo as recomendações europeias baseadas no estudo PROTECT-AF, é um procedimento seguro mas que só deverá ser utilizado em doentes com fibrilhação auricular persistente e com contra-indicações para realizar anti-coagulação oral a longo prazo¹⁷⁻¹⁸.

2.3. Intervenção arterial periférica

A doença arterial periférica (DAP) é uma entidade clínica vasta, causada na maioria dos casos por patologia aterosclerótica nas artérias dos membros inferiores e superiores, nas artérias renais e nas artérias carótidas. Engloba também, os processos aneurismáticos e as rupturas vasculares. Estima-se que DAP afecte cerca de 27 milhões de pessoas na Europa e na América do Norte, e que ainda permaneça sub-diagnosticada⁶.

A intervenção percutânea arterial periférica surgiu da necessidade de encontrar uma alternativa ao tratamento cirúrgico da DAP, em particular da componente aterosclerótica. Beneficiou do desenvolvimento técnico relacionado com a ICP, tendo adoptado as técnicas e os materiais da intervenção coronária às necessidades do tratamento da DAP. A primeira angioplastia arterial periférica, foi realizada em 1964 por Charles Dotter, na artéria femoral superficial e durante muito tempo a intervenção periférica resumiu-se a angioplastia por balão ou por *stent* do tronco aorto-ilíaco⁶. Actualmente, o seu âmbito de intervenção é mais amplo, realizando-se também angioplastia das artérias renais, carótidas e cerebrais. A sua área de intervenção inclui ainda a embolização de aneurismas ou de rupturas de vasos ou trombólise localizada^{6,19}.

Em Portugal, os únicos dados disponíveis sobre a intervenção artéria periférica, são os dados da coordenação nacional para as doenças cardiovasculares referentes a angioplastia carotídea que indicam que foram realizadas 135 angioplastias carótides em 2008 e 121 em 2007².

3. Descrição das actividades desenvolvidas

3.1. Estágio profissional na UNICARV

3.1.1. Organização do estágio

Os objectivos propostos para o estágio na UNICARV englobaram quatro áreas distintas: o diagnóstico e intervenção coronária, o diagnóstico e intervenção arterial periférica, a intervenção valvular e a gestão e organização de materiais. Com intuito de abranger as diferentes áreas, o estágio que decorreu ao longo de cinco meses foi dividido semanalmente em 8 a 12 horas consoante o tipo de exames marcados e a disponibilidade do serviço.

O estágio desenvolvido teve um carácter misto com uma componente observacional e uma componente prática, que se interligaram ao longo do estágio, assumindo proporções diferentes consoante os conhecimentos já adquiridos e os procedimentos ou técnicas a serem executadas.

3.1.2. A evolução ao longo do estágio

A integração na UNICARV e a compreensão da dinâmica do serviço foi célere e simplificada pelo contacto prévio com o serviço como estagiária durante a licenciatura, e pela experiência previamente adquirida com os equipamentos usados no serviço (as bases de dados, o injector, o equipamento de angiografia, etc.).

Estes factos possibilitaram assim, que a postura observacional, mais patente nos primeiros casos e nos procedimentos mais complexos, fosse rapidamente substituída por uma participação activa e, com a evolução do estágio, autónoma nos procedimentos. Deste modo, na maioria dos procedimentos de diagnóstico e/ou intervenção coronária e periférica, participei na monitorização dos doentes, recolha dos dados clínicos, preenchimento das bases de dados, escolha de material e a preparação de equipamentos. Tive ainda, a oportunidade de participar como primeira ajudante em cerca de 20 procedimentos de coronariografia e/ou angioplastia.

Para além do desempenho prático, durante o estágio houve ainda oportunidade de participar activamente, por diversas vezes, na escolha de material e de técnicas de diagnóstico e/ou intervenção vascular.

3.1.3. Casuística do estágio

Durante o período de estágio na UNICARV acompanhei 127 procedimentos de diagnóstico e/ou intervenção coronária, periférica e valvular realizados por 122 doentes (Apêndice A).

Relatório de estágio profissional

O procedimento mais observado foi a coronariografia (n=109), seguindo-se a angioplastia (n=59), o diagnóstico e intervenção periférica (n=5) e a intervenção valvular (n=5). Foi ainda observado um caso de biopsia de transplante cardíaco numa criança do sexo feminino (Figura 1).

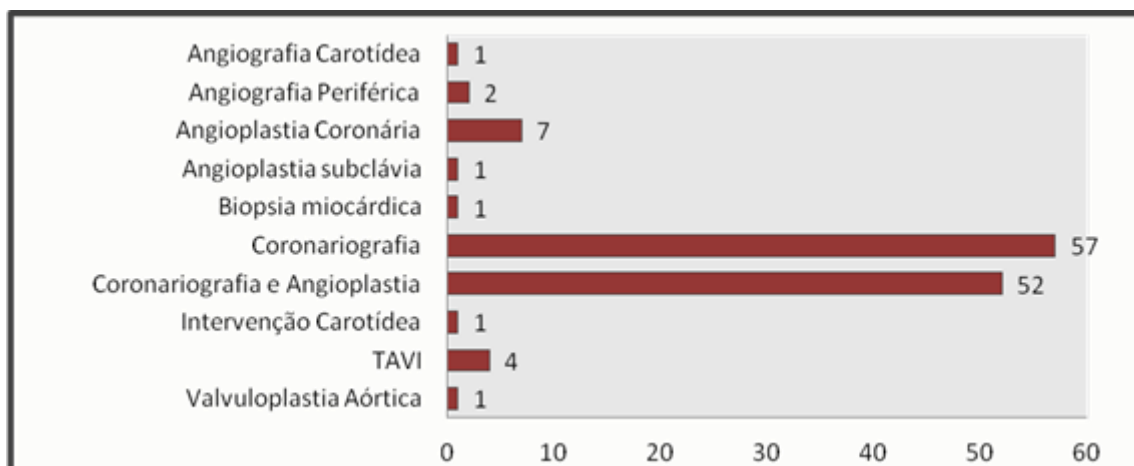


Figura 1. Procedimentos de diagnóstico e/ou intervenção cardiovascular observados no estágio da UNICARV.

A síndrome coronária aguda foi a principal indicação para a realização de intervenção coronária (n=42), seguindo-se da angina estável (n=31), avaliação pré-operatória (n=18), dor torácica atípica (n=9), isquémia silenciosa (n=9) e da angioplastia em segundo tempo (n=5). A indicação “outros” corresponde aos doentes que realizaram intervenção periférica e valvular (Figura 2).

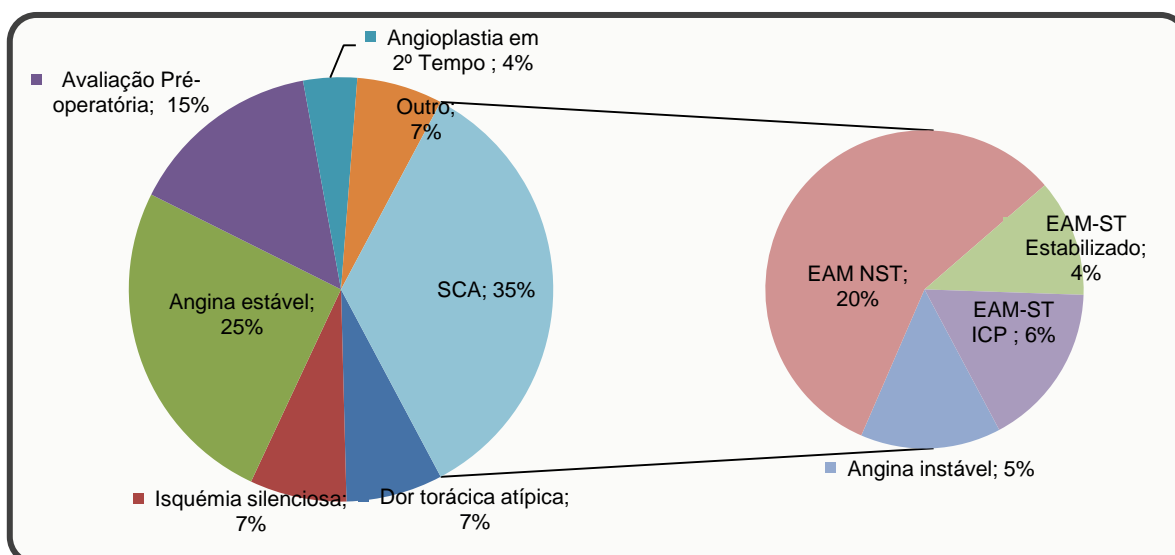


Figura 2. Patologias observadas no estágio da UNICARV.

Nos procedimentos de angioplastias coronárias para além dos convencionais *stents* farmacológicos (n=53) e metálicos (n=15) foram utilizados balões farmacológicos (n=12). Na angioplastia carotídea foi utilizado um *stent* auto-expansível, e nas angioplastias periféricas,

stents metálicos. Na intervenção percutânea de válvulas aórticas observei a colocação de três válvulas auto-expansíveis - *CoreValve*[®] e uma expansível por balão - *Edwards Sapien Valve*[®] (Figura 3).

Foram observados oito casos de IVUS e um caso de FFR com o intuito de quantificar lesões duvidosas e complexas, e cinco casos de aspiração manual de trombos no contexto de EAM-ST (Figura 3).

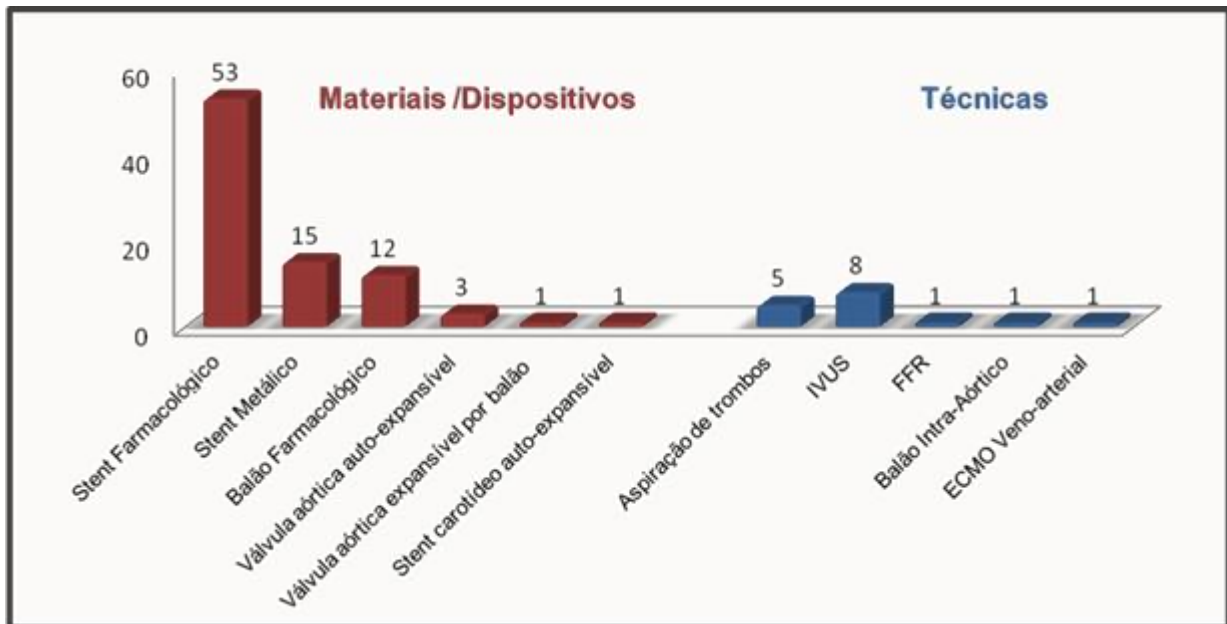


Figura 3. Materiais, técnicas e dispositivos implantáveis utilizados nos procedimentos de intervenção cardiovascular observados no estágio da UNICARV.

Como qualquer procedimento invasivo, a intervenção cardiovascular não está isenta de risco e complicações, tendo observado durante o estágio três paragens cardiorespiratórias, um edema agudo do pulmão, uma fístula artério-venosa e um choque cardiogénico resultante de um EAM-ST com lesão *culprit* no tronco comum que culminou com a colocação de um ECMO veno-arterial e um balão intra-aórtico.

3.1.4. Outras actividades desenvolvidas

3.1.4.1. Sessão Clínica

Durante o estágio tive oportunidade de assistir a uma sessão clínica, que se realizou no Anfiteatro do Hospital de Santa Cruz, subordinada ao tema: “*Clip Mitral*”.

3.1.4.2. Apresentação de trabalho

Durante a realização do estágio apresentei, no dia 6 de Junho de 2011, na sessão clínica da UNICARV um trabalho sobre o *software* “*Quantitative Blush Evaluator*” (Apêndice B).

3.1.5. Competências adquiridas

Durante o período de estágio pude observar e participar activamente em diversos tipos de procedimentos de intervenção cardiovascular condicionados por variadas patologias (ver casuística), o que me permitiu aperfeiçoar e adquirir novas competências ao nível da selecção de materiais e técnicas para os procedimentos de diagnóstico e intervenção coronária e periférica de acordo com cada situação clínica; do manuseamento e preparação dos materiais de diagnóstico e intervenção coronários, na óptica do primeiro ajudante, como por exemplo, a preparação e manuseamento da seringa de insuflação e do cateter de aspiração de trombos; da preparação e interpretação dos resultados do FFR e do IVUS; do funcionamento do ECMO veno-arterial e do balão intra-aórtica; dos procedimentos necessários adoptar no caso de surgirem complicações, como por exemplo paragem cardiorespiratória; e dos procedimentos, materiais e técnicas necessárias à implantação de válvulas aórticas via percutânea e apical.

O contacto estabelecido com os diferentes elementos da equipa, nomeadamente com os técnicos de cardiopneumologia, permitiu-me, também, a partilha de conhecimentos sobre o preenchimento das bases de dados Cardiobase[®] e Stockscan[®] e a organização e gestão dos diferentes materiais.

3.2. Estágio profissional na Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira

3.2.1. Organização do estágio

O estágio profissional desenvolvido na Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira, teve um carácter observacional e decorreu de forma intensiva durante a primeira semana de Maio de 2011, e pontualmente, no dia 5 de Abril e no dia 31 de Maio de 2011, para observar dois casos de encerramento do apêndice auricular esquerdo.

3.2.2. A evolução ao longo do estágio

O estágio na unidade de cardiologia de intervenção do Hospital de Santa Maria, iniciou-se com uma breve reunião com o chefe dos técnicos de cardiopneumologia, o professor Fernando Ribeiro e com o director de serviço, o Prof. Doutor Mário Gastão Lopes sobre os objectivos e a finalidade do estágio. A integração na dinâmica do serviço decorreu de forma natural nos primeiros dias do estágio, e a boa receptividade da equipa permitiu, durante e após os procedimentos, o esclarecimento de dúvidas sobre os métodos, as técnicas e os materiais utilizados durante os mesmos. No entanto, o carácter observacional do estágio e a

sua duração não permitiram um desenvolvimento de conhecimentos e de autonomia tão marcada como no estágio da UNICARV.

3.2.3. Casuística do estágio

No estágio desenvolvido no laboratório de hemodinâmica do HSM assisti a 25 procedimentos de intervenção cardiovascular (Apêndice A).

O procedimento mais observado, tal como, no estágio desenvolvido na UNICARV foi a coronariografia (n=21), seguindo-se da angioplastia (n=11), do cateterismo direito (n=2) e do encerramento do apêndice auricular esquerdo (n=2) (Figura 4).

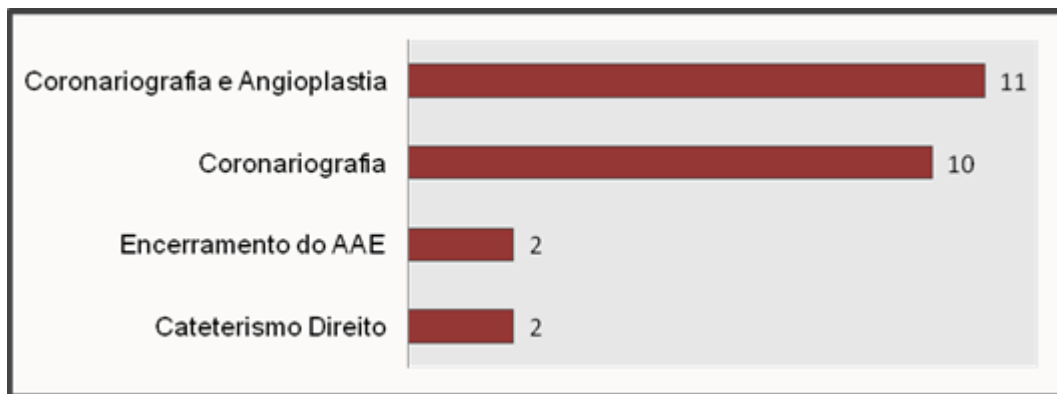


Figura 4. Procedimentos de diagnóstico e/ou intervenção cardiovascular observados no estágio da Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira.

A síndrome coronária aguda foi também, a principal indicação para a realização de intervenção coronária (n=9), seguindo-se da angina estável (n=6), dor torácica atípica (n=2), avaliação pré-operatória (n=1), e da isquémia silenciosa (n=1). A indicação “outros” corresponde aos doentes que realizaram cateterismo direito e a indicação “FA” aos doentes que realizaram encerramento do apêndice auricular esquerdo (Figura 5).

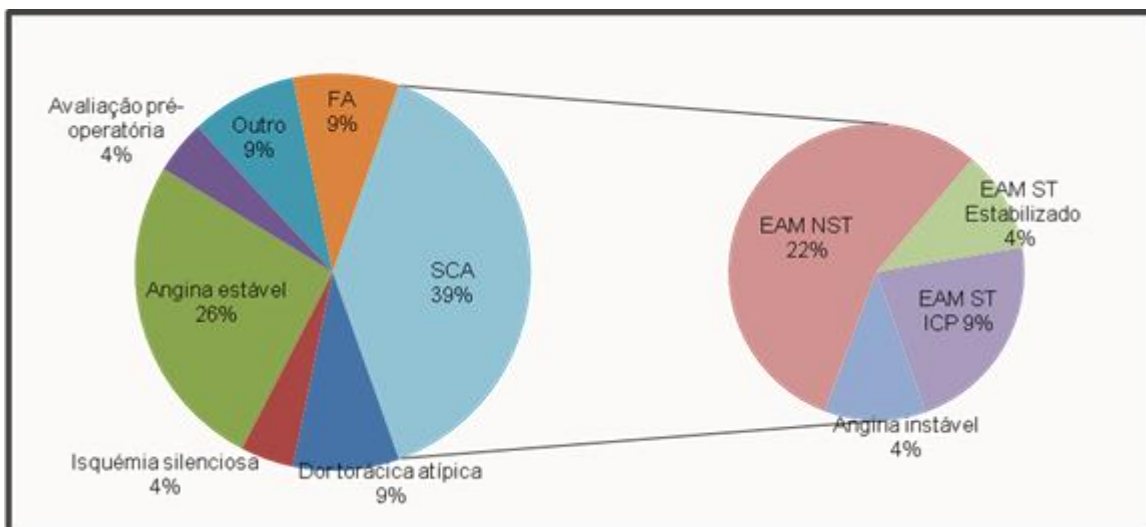


Figura 5. Patologias observados no estágio da Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira.

Relatório de estágio profissional

Nos procedimentos de angioplastias coronárias foram utilizados *stents* farmacológicos e metálicos e balões farmacológicos. Nos procedimentos de encerramento do apêndice auricular esquerdo foram implantados dois Watchman[®], um de 27mm e outro de 24mm, e inutilizado um Watchman[®] de 27mm por inadequado posicionamento no apêndice. Para além, desta dificuldade técnica não foi observada nenhuma complicação durante os procedimentos (Figura 6).

A técnica de aterectomia rotacional – Rotablator[®] foi utilizada em dois doentes com intuito de diminuir lesões muito calcificadas, a aspiração manual de trombos foi utilizada num doente com EAM-ST submetidos a angioplastia primária e o FFR foi usado num doente para quantificar uma lesão duvidosas na descendente anterior (Figura 6)..

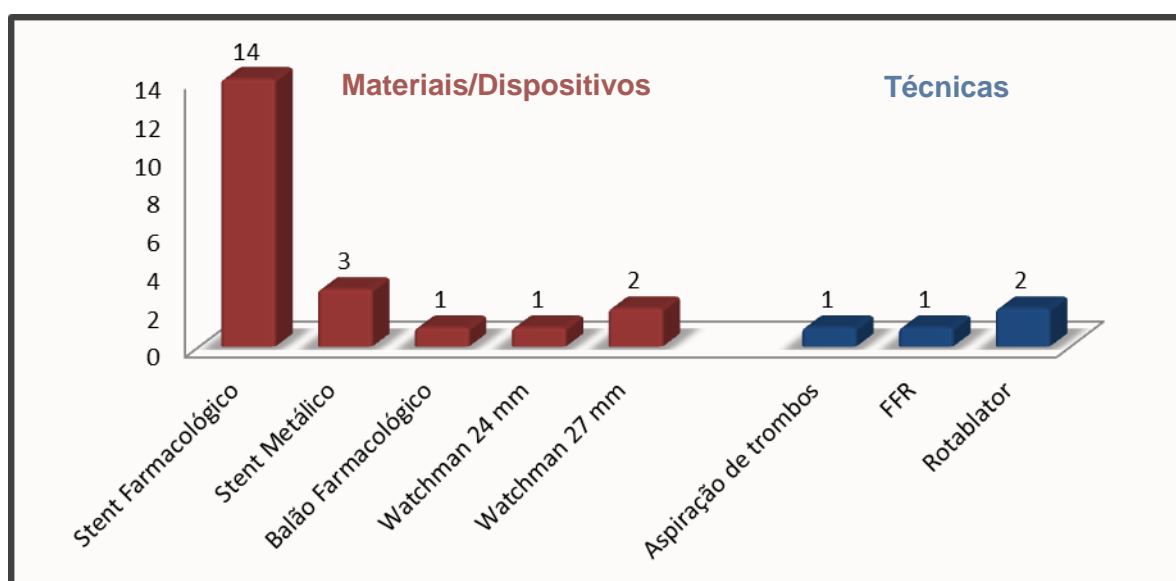


Figura 6. Materiais, técnicas e dispositivos implantáveis utilizados nos procedimentos de intervenção cardiovascular observados no estágio da Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira.

3.2.4. Competências adquiridas

A realização do estágio na Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira permitiu aprofundar e obter novos conhecimentos na área da intervenção cardiovascular, nomeadamente, no que se refere aos materiais, as técnicas e aos métodos de realizar procedimentos de diagnóstico e intervenção coronária, à preparação e interpretação dos resultados do FFR e do Rotablator[®], e aos procedimentos necessários para realizar num encerramento percutâneo do AAE.

3.3. Questões ético-deontológicas e legais

Os princípios éticos e deontológicos em saúde baseiam-se em cinco direitos fundamentais: direito à autodeterminação, à intimidade, ao anonimato e confidencialidade, à protecção contra o desconforto e prejuízo, e a um tratamento justo e leal²⁰. E caracterizam-se como um conjunto de regras de comportamento, cuja prática não só é recomendável como deve reger a conduta dos profissionais de saúde nos diferentes aspectos da relação humana que se estabelece no decurso do exercício profissional²¹.

Neste sentido, o estágio profissional desenvolvido procurou honrar o código ético e deontológico da Associação Portuguesa de Cardiopneumologistas, composto por um conjunto de normas, que se fundamentam no “respeito aos princípios éticos fundamentais, que são imutáveis nos tempos e nos lugares, encontrando-se fora e acima de qualquer conceito filosófico ou político, que são exemplo o respeito pela vida humana e pela dignidade essencial, o dever da não discriminação na administração de cuidados, a protecção dos diminuídos e dos mais fracos, o dever do segredo profissional desde que não exista conflito com o bem comum, o dever da solidariedade e respeito entre profissionais.”²¹.

Considerou-se igualmente pertinente, no âmbito das questões legais, averiguar qual a disponibilidade dos locais de estágio em colaborar neste curso de mestrado. Para tal, foi enviado previamente pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa um ofício aos responsáveis de cada local de estágio, solicitando autorização para a sua realização.

4. Análise e apreciação crítica do estágio

A redacção deste relatório permitiu a reflexão sobre o trabalho e actividades desenvolvidas no decorrer do estágio profissional na área de Intervenção cardiovascular.

Em termos críticos poderia destacar como ponto positivo, desde o início do estágio, o excelente acolhimento e a disponibilidade total para o esclarecimento de dúvidas e partilha de conhecimentos que me foi dispensada pelos orientadores do estágio e pelas duas equipas dos profissionais, com quem contactei no Hospital de Santa Cruz e no Hospital de Santa Maria, e o enriquecimento profissional e pessoal que o contacto com estes dois serviços, com dinâmicas diferentes, proporcionaram. A diversidade de patologias e de procedimentos observados nestes dois locais de estágio, foram outros factores igualmente importante, na aquisição de novas competências e na consolidação de conhecimentos prévios no âmbito da fisiopatologia cardiovascular, farmacoterapia no contexto de diagnóstico e intervenção cardiovascular, imagiologia do sistema cardiovascular (ecocardiograma transesofágico, angio-TC coronária, etc.), selecção e preparação dos materiais e equipamentos para o diagnóstico e intervenção cardiovascular, e dos procedimentos adoptar em situações de urgência.

O estágio na UNICARV do hospital de Santa Cruz foi, devido as suas características e objectivos traçados, o estágio que mais contribuiu para o desenvolvimento autónomo de procedimentos práticos inerente e essenciais à realização de exames de intervenção cardiovascular e a organização e gestão de recursos materiais.

A elaboração do trabalho sobre “*Quantitative Blush Evaluator*”, proposta pelo director da UNICARV, Dr. Manuel Sousa Almeida, permitiu divulgar o *software* de quantificação do *blush* miocárdico, pouco conhecido para a maioria dos profissionais de saúde da UNICARV, e partilhar conhecimentos sobre este método de avaliação da reperfusão miocárdica.

Como ponto negativo, é de referir que a duração e o carácter observacional do estágio na Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira não permitiram, infelizmente, um papel mais activo e autónomo durante o estágio.

Salienta-se ainda, que a realização deste estágio permitiu constatar a enorme diversidade de técnicas, materiais e equipamentos da área de intervenção percutânea cardiovascular reconhecendo, assim a dificuldade do desafio que se põe aos profissionais desta área em dominarem por completo toda esta área de saber.

Em resumo, os locais de estágio e os orientadores proporcionaram todas as condições necessárias para o desenvolvimento do estágio de acordo com os objectivos previamente propostos, sendo o balanço do estágio foi verdadeiramente positivo, indo mesmo além das expectativas traçadas inicialmente.

5. Conclusão

A realização deste estágio profissional foi muito enriquecedora a nível pessoal e profissional, permitiu a consolidação dos conhecimentos obtidos na fase curricular do mestrado, e contribuiu para o desenvolvimento de novas competências no contexto da prática clínica na área de diagnóstico e intervenção percutânea coronária e arterial periférica, e na área da implantação percutânea de dispositivos intracardíacos.

Assim, os objectivos estabelecidos para os dois locais de estágio foram globalmente cumpridos, nomeadamente o conhecimento dos protocolos associados aos diferentes tipos de exames, a aquisição de conhecimentos sobre as diferentes técnicas de intervenção percutânea, os métodos e técnicas de gestão e armazenamento de materiais, o preenchimento das bases de dados e o manuseamento de equipamentos e materiais de diagnóstico e intervenção coronária.

Deste modo, destacam-se pelo contributo que tiveram para o sucesso do estágio, a distinção dos locais de estágio, a diversidade de patologias e procedimentos de intervenção cardiovascular observados, e a receptividade e atitude pedagógica dos profissionais de saúde com quem contactei.

Em suma, este estágio profissional proporcionou-me um leque variado de experiências, revelando-se uma fonte inestimável de conhecimentos e alargando a minha visão sobre a intervenção cardiovascular.

6. Referências bibliográficas

1. Hospital de Santa Cruz. Serviço de Cardiologia [Internet]. Lisboa: CHLO; 2008 [cited 2011 Mar 9]. Available from: <http://www.hsc.min-saude.pt/Homepage>
2. Coordenação Nacional para as Doenças Cardiovasculares. Indicadores de Actividades. [Internet] Lisboa: CNDCV; 2009 [cited 2011 Set 9]. Available from: <http://www.acs.min-saude.pt/files/2009/07/indicadores-de-actividades-2009-final.pdf>
3. Hospital de Santa Maria. Serviço de Cardiologia I [Internet]. Lisboa: CHLN; 2008 [cited 2011 Set 9]. Available from: <http://www.hsm.min-saude.pt/Default.aspx?tabid=1826>
4. Allender S. European Cardiovascular Disease Statistics 2008. Londres: British Heart Foundation; 2008.
5. Direcção-Geral da Saúde. Actualização do Programa Nacional de Prevenção e Controlo das Doenças Cardiovasculares. Despacho n.º 266/2006 (II Série).
6. O'Rourke R, Fuster V, Alexander R. O coração, de Hurst's – Manual de Cardiologia. Lisboa: MC Graw Hill Portugal; 2002
7. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, Blomstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V, *et al.* Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2008 Dec;29(23):2909-45. Epub 2008 Nov 12.
8. Faulkner K, Werduch A. Analysis of the frequency of interventional cardiology in various European countries. Analysis of the frequency of interventional cardiology in various European countries.
9. Tonino PA, De Bruyne B, Pijls NH, *et al.* Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention. *N Engl J Med.* 2009;360(3):213-224.
10. De Rosa R, Piccolo R, Scassese S, Petretta A, D'andrea C, D'anna C, Piscione F, Chiariello M. Coronary flow reserve evaluation: basics, techniques and clinical applications. *Minerva Cardioangiol.* 2009 Nov 30
11. Pijls NH, Fearon WF, Tonino PA, Siebert U, Ikeno F, Bornschein B, *et al.* Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention in patients with multivessel coronary artery disease: 2-year follow-up of the FAME (Fractional Flow Reserve Versus Angiography for Multivessel Evaluation) study. *J Am Coll Cardiol.* 2010 Jul 13;56(3):177-84. Epub 2010 May 28
12. King SB 3rd, Smith SC Jr, Hirshfeld JW Jr, Jacobs AK, Morrison DA, *et al.* 2007 Focused Update of the ACC/AHA/SCAI 2005 Guideline Update for Percutaneous Coronary Intervention: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines: 2007 Writing Group to Review New Evidence and Update the ACC/AHA/SCAI 2005 Guideline Update for Percutaneous Coronary Intervention, Writing on Behalf of the 2005 Writing Committee. *Circulation.* 2008 Jan 15;117(2):261-95. Epub 2007 Dec 13.

Relatório de estágio profissional

13. Dill T, Dietz U, Hamm CW, Küchler R, Rupprecht HJ, Haude M, et al. A randomized comparison of balloon angioplasty versus rotational atherectomy in complex coronary lesions (COBRA study). *Eur Heart J*. 2000 Nov;21(21):1759-66.
14. Cubeddu RJ, Truong QA, Rengifo-Moreno P, Garcia-Camarero T, Okada DR, Kiernan TJ, et al. Directional coronary atherectomy: a time for reflection. Should we let it go? *EuroIntervention*. 2009 Sep;5(4):485-93.
15. Willson A, Webb J. Transcatheter treatment approaches for aortic valve disease. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2011 Feb 24.
16. Vahanian A, Alfieri O, Al-Attar N, Antunes M, Bax J, Comier B, Cribier A, Jaegere P, Fournial G, Kappetein A, Kovac J, Ludgate S, Maisano F, Moat N, Mohr F, Nataf P, Pierard L, Pomar L, Schofer J, Tornos P, Tuzcu M, Hout B, Von Segesser L, Walther T (2008) Transcatheter valve implantation for patients with aortic stenosis: a position statement from the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Society of Cardiology (ESC), in collaboration with the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *EuroIntervention* 4: 193-9.
17. Reddy VY, Holmes D, Doshi SK, Neuzil P, Kar S. Safety of percutaneous left atrial appendage closure: results from the Watchman Left Atrial Appendage System for Embolic Protection in Patients with AF (PROTECT AF) clinical trial and the Continued Access Registry. *Circulation*. 2011 Feb 1;123(4):417-24. Epub 2011 Jan 17.
18. Stähli BE, Bünzli R, Grünenfelder J, Bühler I, Felix C, Bettex D, et al. Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) outcome according to standardized endpoint definitions by the valve academic research consortium (VARC). *J Invasive Cardiol*. 2011 Aug;23(8):307-12.
19. Buller CE, Nogareda JG, Ramanathan K, Ricci DR, Djurdjev O, Tinckam KJ, et al. The profile of cardiac patients with renal artery stenosis. *J Am Coll Cardiol*. 2004 May 5;43(9):1606-13.
20. Fortin M. O Processo de Investigação: Da concepção à realização. *Revista de Investigação em Enfermagem*. Loures: Lusodidacta; 2009.
21. APTEC. Código Ético e Deontológico da Associação Portuguesa de Cardiopneumologistas. [Internet]. Lisboa: APTEC; 2010. [cited 2011 Set 9]. Available from: <http://www.aptec.pt/conheca-aptec/codigo-etico-e-deontologico-.html>

Apêndice A. Casuística do estágio profissional

	UNICARV	Unidade de Cardiologia de Intervenção Joaquim Oliveira
Caracterização dos doentes		
Idade média (anos)	57 (13-91)	63 (35-77)
Género		
Masculino	84	6
Feminino	38	15
Factores de risco cardiovascular		
HTA	91	18
DM	38	8
Dislipidémia	67	13
Antecedentes Familiares	19	1
Tabagismo	36	6
Tipo de Procedimento		
Coronariografia	109	10
Coronariografia e Angioplastia	57	11
Angioplastia Coronária	52	
Biopsia miocárdica	7	
Valvuloplastia Aórtica	1	
Angiografia Carotídea	1	
Intervenção Carotídea	1	
Angiografia Periférica	1	
Angioplastia subclávia	2	
Cateterismo Direito	1	2
Implantação percutânea válvulas aórticas	4	
Encerramento percutâneo AAE		2

Relatório de estágio profissional

Indicação		
Dor torácica atípica	9	2
Isquémia silenciosa	9	1
Angina estável	31	6
Síndrome Coronário Agudo		
Angina instável	6	1
EAM NST	24	5
EAM ST - Estabilizado	5	1
EAM ST - ICP	7	2
Avaliação Pré-operatória	18	1
Angioplastia em 2º Tempo	5	
Outro	8	2
FA		2
Via de Acesso		
Artéria Braquial Direita	1	
Artéria Femoral Direita	62	11
Artéria Femoral Esquerda	4	1
Artéria Radial Direita	54	9
Veia Femoral Direita	1	2
Sistema Encerramento Vascular		
Angioseal	20	1
Compressão manual	19	10
Exoseal	1	
Femoseal	25	
Glubran2	2	
Starclose	1	
TR Band	54	9
Perclose		2
Femostop		1
Lesões coronárias		
Nº total de lesões	270	37
Tronco comum	12	1
Descendente anterior	103	15
Circunflexa	66	6
Coronária direita	88	15
Vaso intermediário	3	

Relatório de estágio profissional

Materiais e dispositivos de intervenção		
Stent Metálico	15	3
Stent Farmacológico	53	14
Balão Farmacológico	12	1
Watchman®		3
CoreValve	3	
Edwards Sapien Valve	1	
Outras técnicas		
Aspiração de trombos		1
IVUS	5	
FFR	8	1
Rotablator®	1	2
Balão Intra-Aórtico	1	
ECMO Venoso-arterial	1	
Complicações		
Paragem Cardiorespiratória	3	
Choque Cardiogénico	1	
Edema Agudo do Pulmão	1	
Fístula Arterio-venosa	1	

Apêndice B. Trabalho sobre o “Quantitative Blush Evaluator”

Angiographic Myocardial ‘Blush’ Grade (MBG)

Quantitative ‘Blush’ Evaluator (QuBE)

<http://qube.sourceforge.net/>

Ana Catarina Almeida
Lisboa, 6 de Junho de 2011

Myocardial ‘Blush’ Grade ...


• Descrito em 1998 por Arnaud W.J. van ‘t Hof ¹

Angiographic Assessment of Myocardial Reperfusion in Patients Treated With Primary Angioplasty for Acute Myocardial Infarction
Myocardial Blush Grade


Arnaud W.J. van ‘t Hof, MD, Aydin Linn, MD, Hans Suryapranata, MD, Jan C.A. Stehouwer, MD, Henk-Jan de Boer, MD, Felix Zijlstra, MD, on behalf of the Zwolle Myocardial Infarction Study Group

Classificação da descoloração do miocárdio (*myocardial blush*)²


MBG 0	Sem alteração da coloração do miocárdio (<i>myocardial blush</i>) ou mancha de descoloração (devido à fuga do contraste para o espaço extravascular)
MBG 1	Descoloração mínima do miocárdio (<i>minimal myocardial blush</i>)
MBG 2	Descoloração moderada do miocárdio (<i>moderate myocardial blush</i>), mais reduzida do que a obtida durante angiografia de uma artéria contra-lateral ou ipsi-lateral não afectada pelo enfarte
MBG 3	Descoloração normal do miocárdio (<i>normal myocardial blush</i>), comparável à obtida durante angiografia de uma artéria contra-lateral ou ipsi-lateral não afectada pelo enfarte



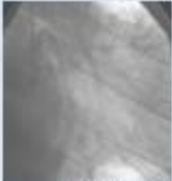
MBG0



MBG1



MBG2



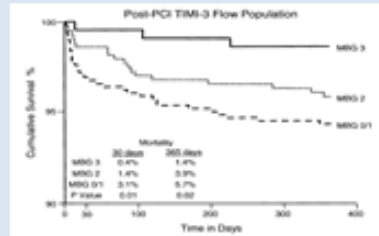
MBG3

Gibson CV, et al. *Circulation*. 2000;101:125-130

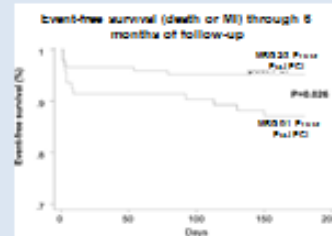
¹- Van ‘t Hof AJ, et al. *Circulation*. 1998;97:2302-2308.
²- Van de Wier F, et al. *Rev Port Cardiol* 2010; 29: 1021-1025

Myocardial 'Blush' Grade ...

- Quantificar a reperfusão do tecido miocárdico ³⁻⁵
- Analisar a integridade da microcirculação e do metabolismo miocárdico ³⁻⁴
- *Predictor* independente da mortalidade a longo prazo ³⁻⁵



Costantini, J Am Coll Cardiol 2004;44:305-12



Wang GC, et al.Circulation 2002;106:222-227

Limitação: Variabilidade intra-operador e inter-operador⁵

3-Yan T, Hof A, et al.Circulation. 1995;97:2302-2306

4-Vogelzang M, et al. European Heart Journal. 2009;30:594-599

5-Haeck JD, et al. Catheter Cardiovasc Interv. 2010; 75(5):701-708

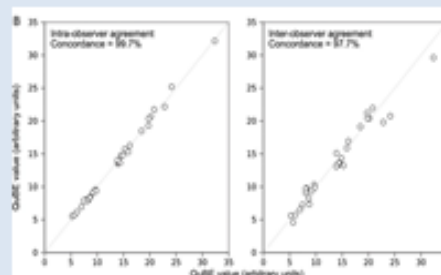
Quantitative 'Blush' Evaluator...

- Vogelzang *et al.* desenvolveu um software de análise do *blush* miocárdico: ⁶

QuBE (Quantitative Blush Evaluator)



Diminuição da variabilidade intra e inter-operador



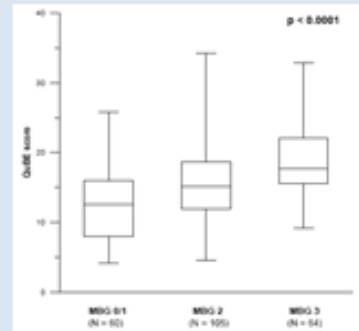
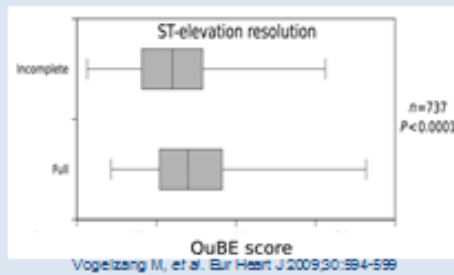
Vogelzang M, et al. Eur Heart J 2009;30:594-599

6-Vogelzang M, et al. European Heart Journal. 2009;30:594-599

Quantitative 'Blush' Evaluator...

Estudos de comparação

- **QuBE e TAPAS:** Valores QuBE têm uma forte correlação ($p < 0.0001$) com os valores obtidos no estudo TAPAS ⁷
- **QuBE e PREPARE:** Valores QuBE têm uma forte correlação ($p < 0.0001$) com o MBG obtido pelo método convencional (visual) ⁸



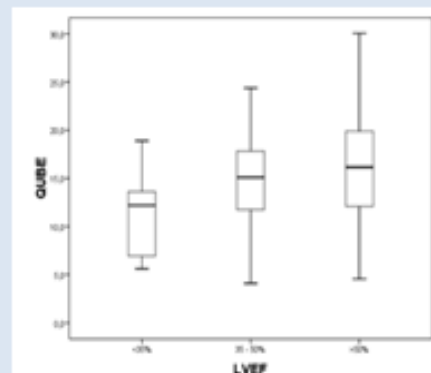
Haack JD, et al. Catheter Cardiovasc Interv. 2010; 75(5):701-708

7- Vogelzang M, et al. European Heart Journal. 2009;30:594-599
8- Haack JD, et al. Catheter Cardiovasc Interv. 2010; 75(5):701-708

Quantitative 'Blush' Evaluator...

Estudos de comparação

- **QuBE e RMN cardíaca:** Valores do QuBE têm uma forte correlação com a obstrução microvascular, hemorragia intramiocitária e o miocárdio viável ⁹
- **QuBE e RMN cardíaca:** Valores mais elevados de QuBE estão independentemente associados a melhores resultados na avaliação por RMN (nomeadamente Fej. VE) ¹⁰



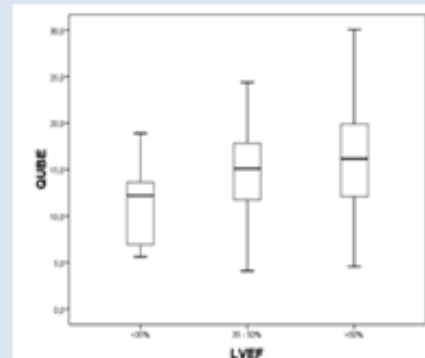
9- Hamilton-Craig C, et al. J Cardiovasc Magn Reson. 2011; 13(1):C52
10- Gu YL, et al. Catheter Cardiovasc Interv. 2011 Feb 1;77(2):174-81

Gu YL, et al. Catheter Cardiovasc Interv. 2011 Feb 1;77(2):174-81

Quantitative 'Blush' Evaluator...

Estudos de comparação

- **QuBE e RMN cardíaca:** Valores do QuBE têm uma forte correlação com a obstrução microvascular, hemorragia intramiocitária e o miocárdio viável⁹
- **QuBE e RMN cardíaca:** Valores mais elevados de QuBE estão independentemente associados a melhores resultados na avaliação por RMN (nomeadamente Fej. VE)¹⁰



9- Hamilton-Craig C, et al. J Cardiovasc Magn Reson. 2011; 13(1):053
10- Gu YL, et al. Catheter Cardiovasc Interv. 2011 Feb 1;77(2):174-81

Gu YL, et al. Catheter Cardiovasc Interv. 2011 Feb 1;77(2):174-81

Quantitative 'Blush' Evaluator...

Projeções de análise¹³⁻¹⁴

- **Artéria coronária direita: OAE cranial**
 - OAD: *overlap* com músculo papilar (↑ o brilho)
- **Artéria coronária descendente anterior: Lateral esquerda**
 - OAD cranial: ↓ do *overlap* causado pela Cx
 - OAD caudal: *overlap* das artérias diagonais
 - OAE cranial: sobreposição de miocárdio
 - *Spider* (OAE caudal): comparar a DA com a CX
- **Artéria coronária circunflexa: Lateral esquerda**
 - OAD caudal: ↓ do *overlap* causado pela DA e artérias diagonais
 - *Spider* (OAE caudal): comparar a DA com a CX

13- <http://www.theblush.org/Files/blush%20codes/blush%20guide.htm>
14- Heeck JD, et al. Catheter Cardiovasc Interv. 2010; 75(3):701-708

Quantitative 'Blush' Evaluator...

Limitações¹⁵⁻¹⁸

- QuBE depende do operador para escolher a imagem angiográfica e o local de medição do *blush*
- A escolha da programação da aquisição da coronariografia, do volume e tipo de contraste e da administração de dinitratos influenciam os resultados
- QuBE pode ser subestimado em pacientes com índice de massa corporal elevado
- *Blush* avalia de forma bidimensional (coronariografia) uma estrutura tridimensional em que o grau de lesão miocárdica poderá variar

15- Vogelzang M, et al. *European Heart Journal*. 2009;30:594-599
16- Haack JD, et al. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2010; 75(5):701-706

Conclusões...

- O *Quantitative Blush Evaluator* é um método que permite quantificar a reperfusão miocárdica após uma angioplastia primária de forma viável e prática
- Aumenta significativamente a objectividade da avaliação da microcirculação cardíaca (variabilidade <3%)
- Os valores de QuBE poderão ser utilizados como indicadores de risco nos estudos e na prática clínica

Anexo A. Próteses valvulares aórticas de implantação percutânea

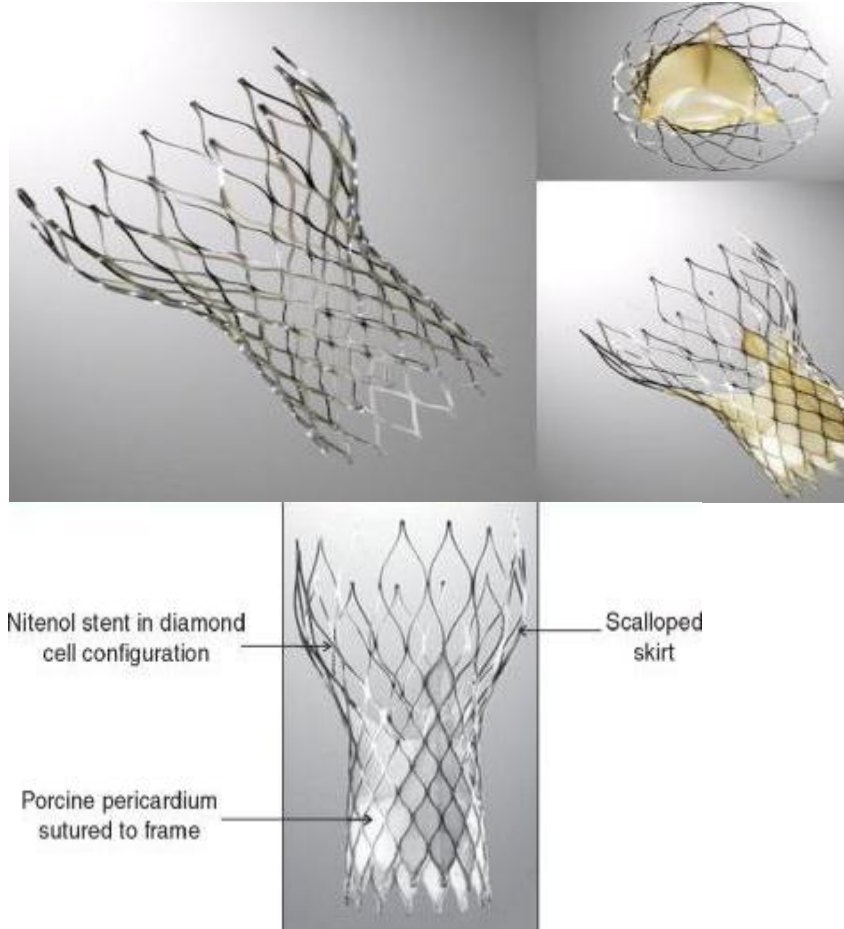


Figura. Válvula Aórtica *CoreValve®* da Medtronic (adaptado http://www.medscape.com/viewarticle/703295_8)



Figura. Válvula Aórtica *Edwards Sapien Valve®* da Edwards Lifesciences (adaptado http://www.medscape.com/viewarticle/703295_4)

Anexo B. Dispositivos de encerramento do apêndice auricular esquerdo

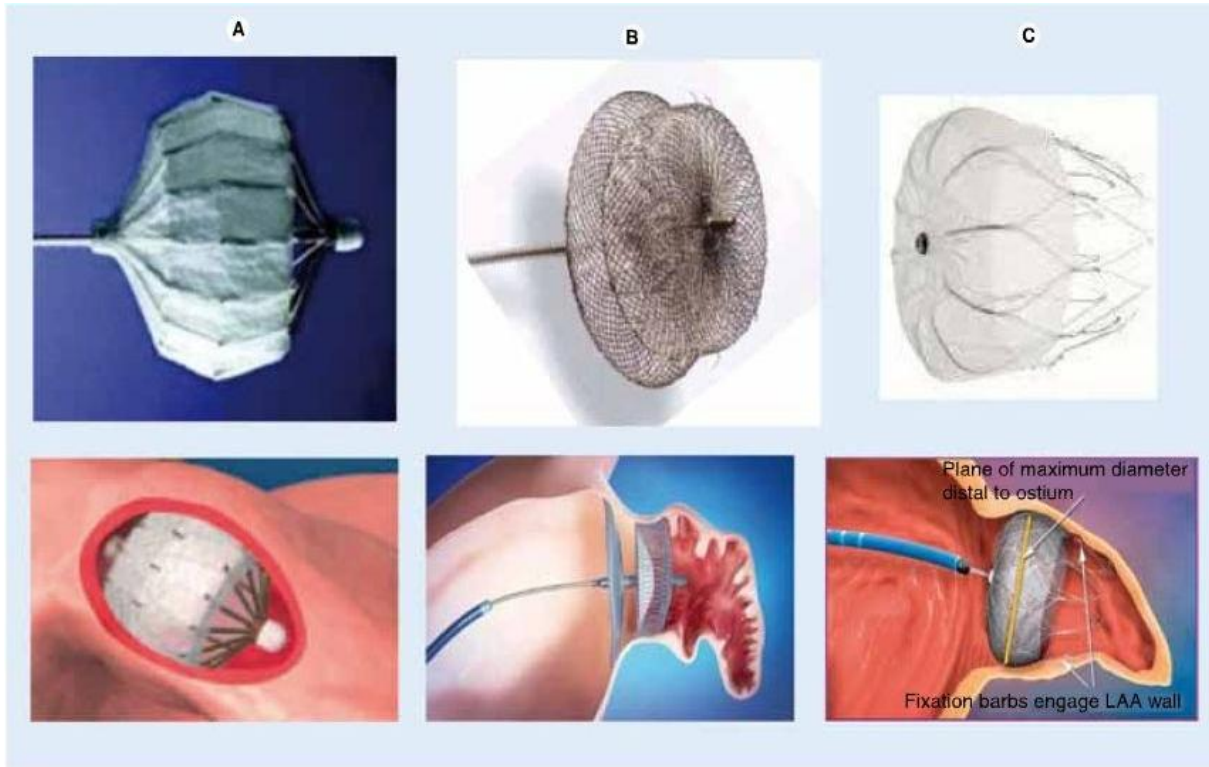


Figura. Dispositivos de encerramento do apêndice auricular esquerdo
A - PLAATO®, B - Amplatzer Cardiac Plug®, C - WATCHMAN®
(Adaptado de http://www.medscape.com/viewarticle/740799_4)