



ARTIGO ORIGINAL

Evolução da intervenção coronária percutânea entre 2004-2013. Atividade em Portugal segundo o Registo Nacional de Cardiologia de Intervenção



Hélder Pereira^{a,*}, Rui Campante Teles^b, Marco Costa^c, Pedro Canas da Silva^d, Rui Cruz Ferreira^e, Vasco da Gama Ribeiro^f, Ricardo Santos^g, Pedro Farto e Abreu^h, Henrique Cyrne de Carvalhoⁱ, Jorge Marques^j, Renato Fernandes^k, Vítor Brandão^l, Dinis Martins^m, António Drummondⁿ, João Luís Pipa^o, Luís Seca^p, João Calisto^q, José Baptista^r, Fernando Matias^s, José Sousa Ramos^t, Francisco Pereira-Machado^u, João Carlos Silva^v, Manuel Almeida^b, em nome dos investigadores do Registo Nacional de Cardiologia de Intervenção

^a Hospital Garcia de Orta EPE, Almada, Portugal

^b Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental – Hospital de Santa Cruz, Carnaxide, Portugal

^c Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra – CHC, Coimbra, Portugal

^d Centro Hospitalar de Lisboa Norte, EPE – Hospital de Santa Maria, Lisboa, Portugal

^e Centro Hospitalar Lisboa Central, EPE – Hospital de Santa Marta, Lisboa, Portugal

^f Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia/Espinho – Hospital de Santa Eduardo, Vila Nova de Gaia, Portugal

^g Centro Hospitalar de Setúbal EPE – Hospital de São Bernardo, Setúbal, Portugal

^h Hospital Professor Doutor Fernando da Fonseca EPE, Amadora, Portugal

ⁱ Centro Hospitalar do Porto – Hospital de Santo António, Porto, Portugal

^j Hospital de São Marcos – Braga, Braga, Portugal

^k Hospital do Espírito Santo – Évora, Évora, Portugal

^l Hospital de Faro EPE, Faro, Portugal

^m Hospital do Divino Espírito Santo de Ponta Delgada, EPE, São Miguel, Portugal

ⁿ Hospital do Funchal, Funchal, Madeira, Portugal

^o Hospital de São Teotónio – Viseu, Portugal

^p Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro EPE – Hospital de Vila Real, Vila Real, Portugal

^q Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra – HUC, Coimbra, Portugal

^r Unidade de Intervenção Cardiovascular – Alvor, Algarve, Portugal

^s Hospital da Cruz Vermelha Portuguesa, Lisboa, Portugal

^t Hospital CUF Infante Santo, Lisboa, Portugal

^u Hospital da Luz, Lisboa, Portugal

^v Centro Hospitalar de São João EPE, Porto, Portugal

Recebido a 26 de maio de 2015; aceite a 12 de junho de 2015

Disponível na Internet a 23 de outubro de 2015

* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: helder@netcabo.pt (H. Pereira).

PALAVRAS-CHAVE

Registo;
Cardiologia de
intervenção;
Coronariografia;
Angioplastia
coronária;
Stent;
Radial

KEYWORDS

Registry;
Interventional
cardiology;
Coronary
angiography;
Angioplasty;
Stent;
Radial

Resumo

Introdução e objetivos: Foi nosso objetivo estudar as tendências da intervenção coronária percutânea entre 2004-2013 e comparar Portugal com outros países europeus.

Métodos: Análise dos procedimentos coronários efetuados entre 2004-2013 com base num registo prospetivo, multicêntrico, voluntário, doente a doente – Registo Nacional de Cardiologia de Intervenção (RNCI) da Associação Portuguesa de Intervenção Cardiovascular da Sociedade Portuguesa de Cardiologia (APIC-SPC) – e dos dados oficiais publicados pela Direção Geral de Saúde (DGS).

Resultados: Em 2013 realizaram-se 36 810 cateterismos diagnósticos (3529 coronariografias por milhão de habitantes), representando um aumento significativo de 34% relativamente ao ano de 2007 ($p < 0,001$). As intervenções coronárias percutâneas (ICP) cresceram 64% desde 2004, atingindo um total de 13 897 procedimentos e uma taxa de 1333 por milhão de habitantes no ano de 2013 ($p < 0,001$). A angioplastia primária (ICP-P) cresceu 265% (1328 versus 3524) atingindo uma taxa de 338/milhão, o que representou 25% do total de angioplastias efectuadas em 2013. Os stents foram o dispositivo intracoronário mais utilizado, com uma taxa de stents eluidores de fármaco de 73% em 2013. O acesso radial passou de 4,1% em 2004 para 57,9% em 2013 ($p < 0,001$).

Conclusões: A cardiologia de intervenção mantém uma tendência de crescimento desde 2004 a 2013. Neste ano, a totalidade dos centros de cardiologia de intervenção portugueses estavam a exportar os dados para o RNCI, destacando-se o aumento relativo da angioplastia primária e o incremento do acesso radial.

© 2015 Sociedade Portuguesa de Cardiologia. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos os direitos reservados.

Trends in percutaneous coronary intervention from 2004 to 2013 according to the Portuguese National Registry of Interventional Cardiology

Abstract

Introduction and Objectives: The aim of the present paper is to report trends in Portuguese interventional cardiology from 2004 to 2013 and to compare them with other European countries.

Methods: Based on the Portuguese National Registry of Interventional Cardiology and on official data from the Directorate-General of Health, we give an overview of developments in coronary interventions from 2004 to 2013.

Results: In 2013, 36 810 diagnostic catheterization procedures were performed, representing an increase of 34% compared to 2007 and a rate of 3529 coronary angiograms per million population. Coronary interventions increased by 65% in the decade from 2004 to 2013, with a total of 13 897 procedures and a rate of 1333 coronary interventions per million population in 2013. Primary percutaneous coronary intervention (PCI) increased by 265% from 2004 to 2013 (1328 vs. 3524), an adjusted rate of 338 primary PCIs per million, representing 25% of total angioplasties. Stents were the most frequently used devices, drug-eluting stents being used in 73% in 2013. Radial access increased from 4.1% in 2004 to 57.9% in 2013.

Conclusion: Interventional cardiology in Portugal has been expanding since 2004. We would emphasize the fact that in 2013 all Portuguese interventional cardiology centers were participating in the National Registry of Interventional Cardiology, as well as the growth in primary PCI and increased use of radial access.

© 2015 Sociedade Portuguesa de Cardiologia. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introdução

A Sociedade Portuguesa de Cardiologia (SPC) implementou em 2002 um Registo Nacional de Cardiologia de Intervenção (RNCI), que tem por objetivo documentar de forma

prospetiva e contínua as características dos doentes e dos procedimentos percutâneos realizados em Portugal¹. Para além, a Direção Geral de Saúde (DGS) tem publicado os dados de atividade oficiais, baseados em inquéritos dirigidos aos centros com cardiologia de intervenção².

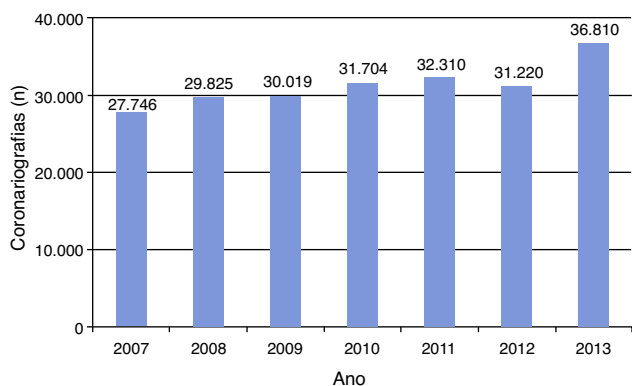


Figura 2 Coronariografias em Portugal entre 2007-2013.

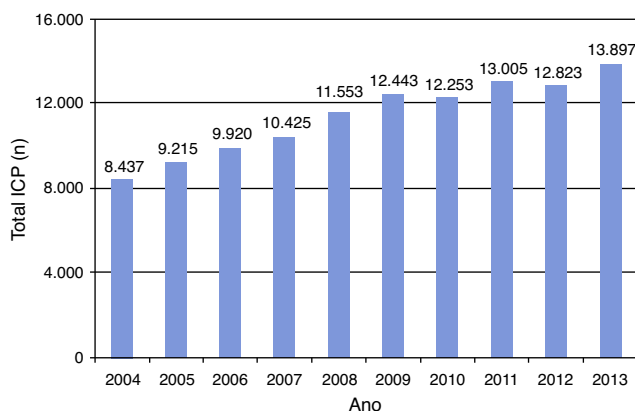


Figura 3 Angioplastias coronárias (ICP) em Portugal entre 2004-2013.

flutuações desde o início do registo: 18% em 1992, pico de 24% em 2004 e, novamente, 18% em 2013 (Figura 6)³. A intervenção no tronco comum não protegido tem uma expressão que oscilou entre em máximo de 2,8% e um mínimo de 1,9%, designadamente em 2013 (Figura 7).

A intervenção no enfarte agudo do miocárdio com supravesnelamento do segmento ST do procedimento de angioplastia primária (ICP-P) entre 2004 (1328 procedimentos) e 2013 (3524 procedimentos) (Figura 8). Em Portugal, realizaram-se 338 ICP-P/milhão de habitantes em 2013 (Figura 9). Observou-se paralelamente

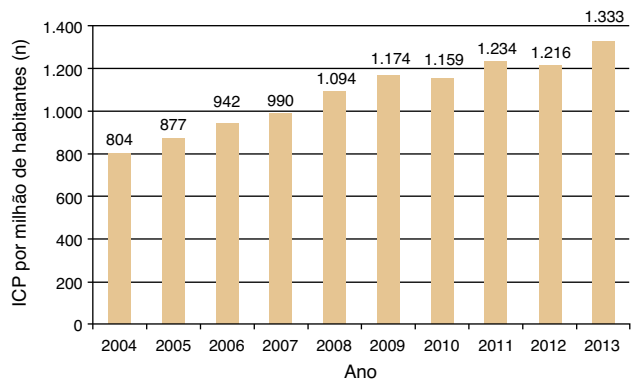


Figura 4 ICP por milhão de habitantes entre 2004-2013.

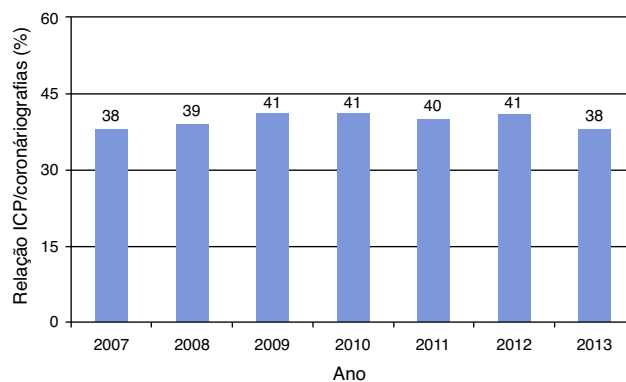


Figura 5 Relação ICP/coronariografias em Portugal.

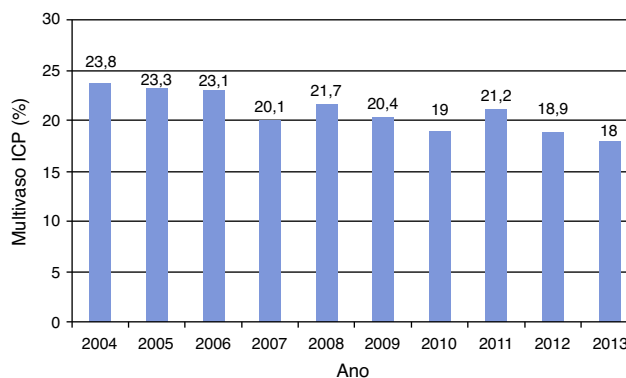


Figura 6 ICP multivaso em Portugal.

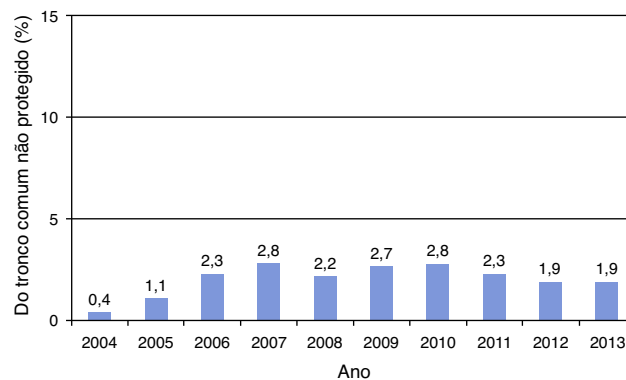


Figura 7 ICP do tronco comum não protegido.

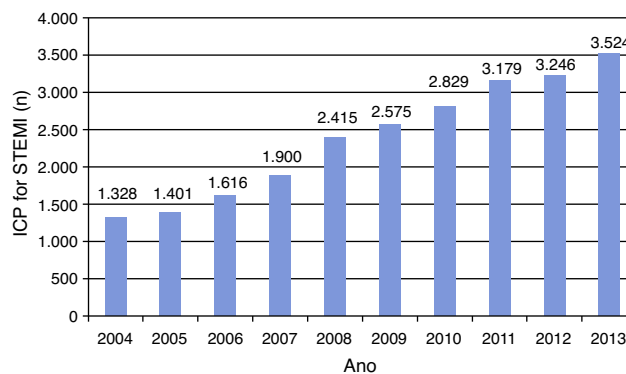


Figura 8 ICP no enfarte agudo do miocárdio (STEMI).

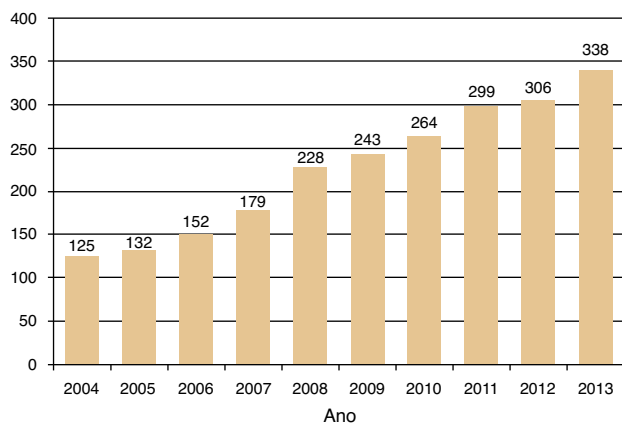


Figura 9 Evolução da ICP-P por milhão de habitantes.

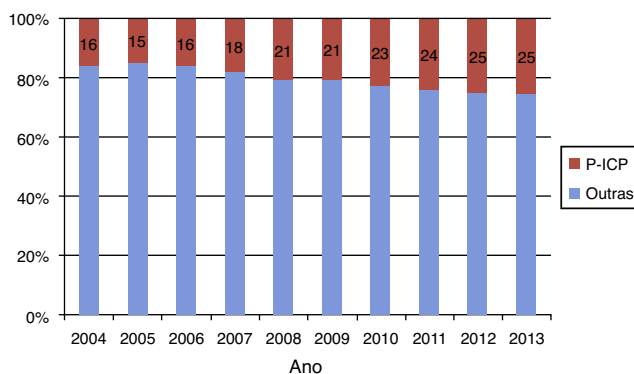


Figura 10 ICP primária versus outras ICP.

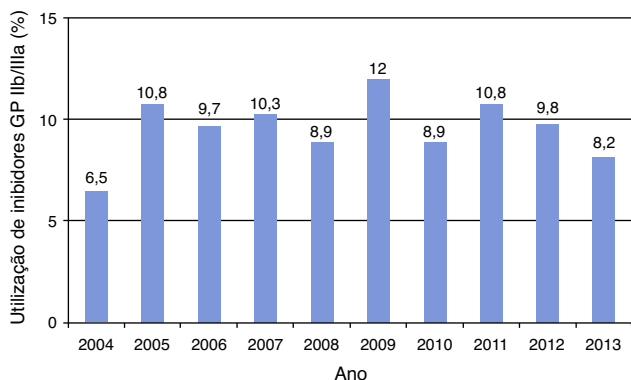


Figura 11 Utilização de inibidores GP IIb/IIIa.

um aumento relativo da ICP-P no contexto da atividade global dos centros de cardiologia de intervenção, atingindo 25% em 2013 (Figura 10).

Durante a década em análise, a utilização de inibidores das glicoproteínas IIb/IIIa, variou entre 6,5-12,0% (Figura 11), com percentagens aproximadas às espanholas (8,2% em Portugal e 10% em Espanha no ano de 2013 [Figura 12]).

Stents

A Figura 13 evidencia que a taxa de implantação de stents em Portugal nos anos em análise se manteve muito

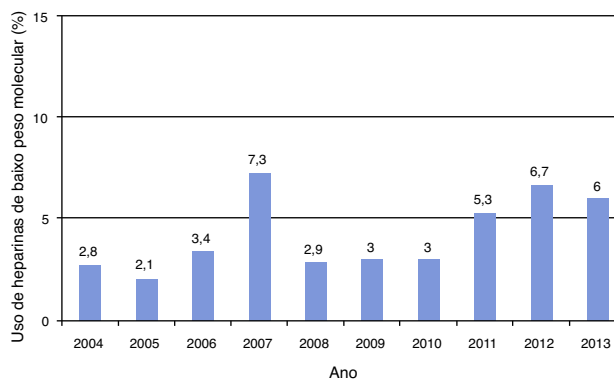


Figura 12 Uso de heparinas de baixo peso molecular.



Figura 13 Utilização de stents em Portugal.

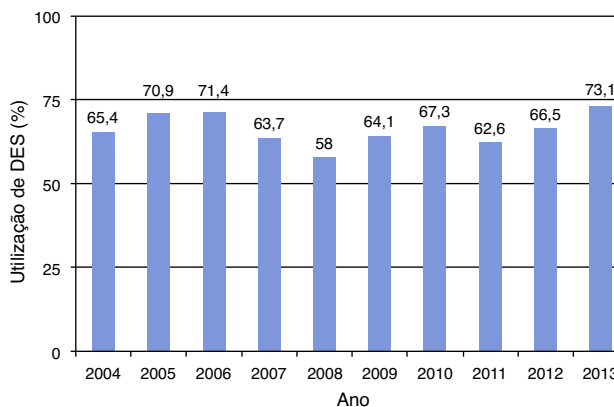


Figura 14 Utilização de DES.

estável entre 94-95%. A taxa de penetração dos stents eluidores de fármacos (DES) apresentou flutuações no RNCI, entre um mínimo de 58 em 2008 e um máximo de 73,1% em 2013 (Figura 14).

A Figura 15 resume a taxa de implantação do stent direto, mostrando os valores mais elevados entre os anos de 2008-2010.

Outros dispositivos de intervenção coronária

A aspiração/remoção de trombo, no contexto de enfarte do miocárdio com supradesnivelemento do segmento ST, mostrou um franco incremento a partir de 2008, atingindo 46,7%

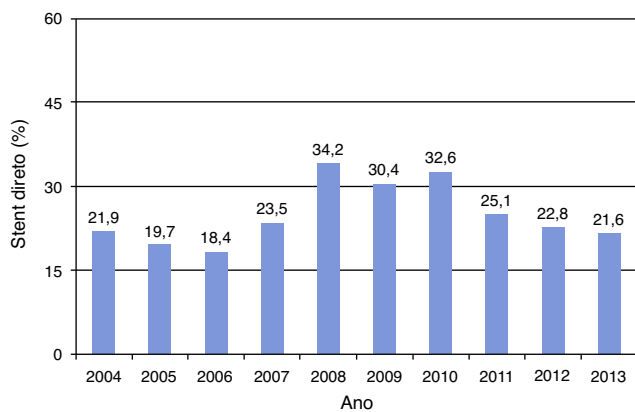


Figura 15 Stent direto.

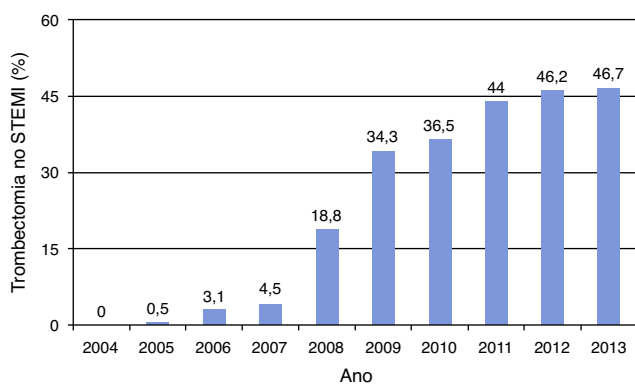


Figura 16 Trombectomia no STEMI.

em 2013 (Figura 16). A utilização dos sistemas de proteção distal na angioplastia das pontagens aortocoronárias oscilou ao longo dos anos, situando-se nos 12% no último biénio (Figura 17).

A taxa de utilização de aterectomia rotacional com Rotablator situa-se abaixo dos 2% (Figura 18). Não há registos de laser, braquiterapia nem aterectomia direcional neste período.

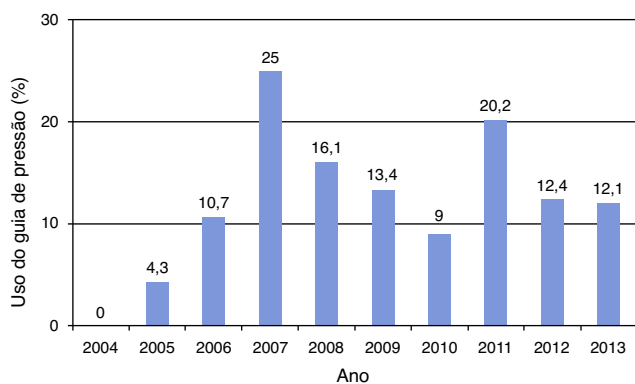


Figura 17 Uso do sistemas de proteção distal nos *bypass* venosos.

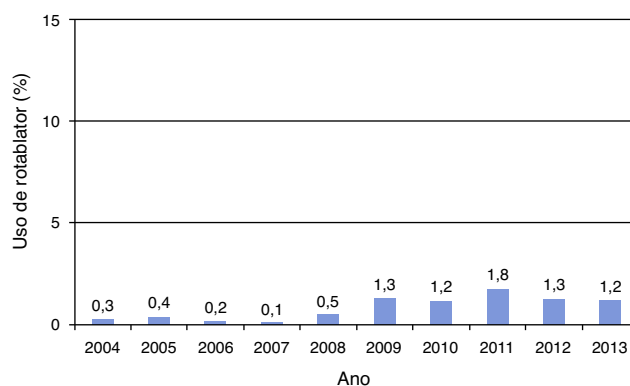


Figura 18 Uso de Rotablator.

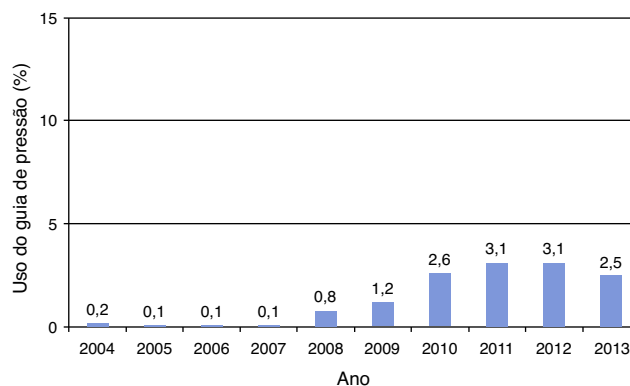


Figura 19 Uso do guia de pressão.

Dispositivos de diagnóstico intracoronário

A avaliação fisiológica com guia de pressão (FFR) teve um incremento a partir de 2008, atingindo o pico em 2011-2012 (3,1% dos procedimentos; Figura 19).

Durante o período em análise, a ecografia intracoronária (IVUS) registou um incremento até 2009, quando atingiu 3,1% dos procedimentos e, posteriormente, iniciou um decréscimo, atingindo 1,5% das intervenções em 2013 (Figura 20).

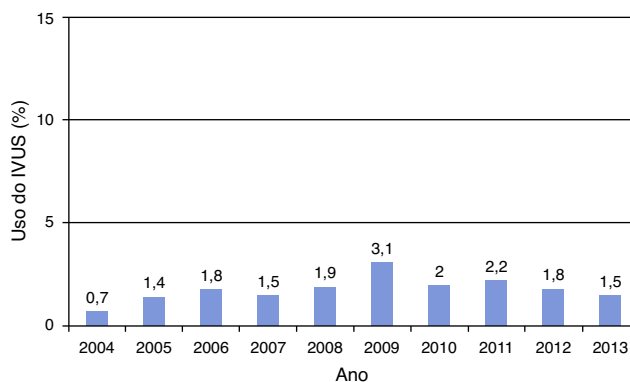


Figura 20 Uso do IVUS.

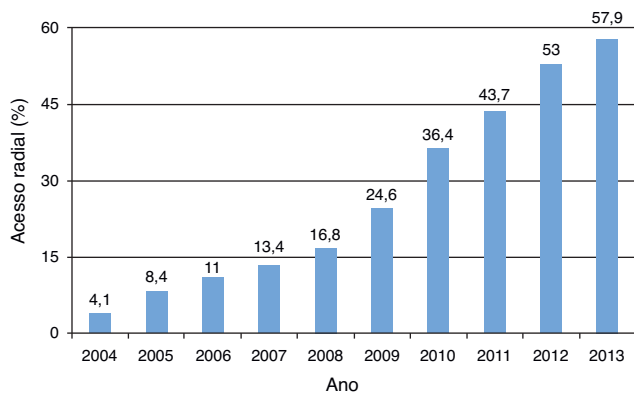


Figura 21 Acesso radial.

Vias acesso e encerramento vascular

A via radial (Figura 21) cresceu progressivamente e, em 2013, atingiu os 57,9%, altura em que também foi a via mais frequentemente utilizada na ICP-P (54,6%). Quando o acesso foi femoral, ao longo da década, a utilização de sistemas de encerramento foi sempre superior a 80%, sendo de 84,8% em 2013.

Discussão

A ICP, como já havíamos assinalado anteriormente, teve uma fase de franco crescimento a partir de 1994 e até 2008³, fase a partir da qual as taxas de crescimento anuais passaram a ser mais tímidas. Entre 2004-2008, o crescimento foi de 37% e, nos cinco anos seguintes, entre 2009-2013, foi de 20%. A atividade diagnóstica, após um período de estabilização, entre 2010-2012, voltou a crescer em 2013. Este crescimento não foi acompanhado por crescimento igual da angioplastia, tendo resultado numa diminuição da relação angioplastia/coronariografia, que foi de 38% em 2013. Desde 2007, Espanha tem mostrado uma tendência para estabilidade do diagnóstico e da intervenção e revela em 2013 uma relação angiografia/coronariografia mais elevada: 55%. Desta relação resulta um perfil aparentemente distinto entre os dois países, apresentando Portugal maior atividade diagnóstica (3539 procedimentos/milhão de habitantes em 2013, *versus* 2592 em Espanha) e uma menor atividade intervencionista (1333 ICP/milhão de habitantes em 2013 *versus* 1419 em Espanha). Contudo, o registo espanhol não é doente a doente e tal poderá enviesar a comparação. No registo suíço⁹, também referente a 2013, a relação angioplastias/coronariografias foi de 48%, superior à portuguesa mas inferior à espanhola. Interessa salientar que a publicação, em 2007, do estudo COURAGE¹¹ não parece ter afetado a indicação para exames de cardiologia de intervenção, na medida em que não baixou nem o número total de coronariografias, nem a relação angioplastias/coronariografias.

O enquadramento da atividade nacional no contexto europeu é da maior importância, não só para os profissionais de saúde diretamente implicados no estudo e tratamento dos doentes, mas também para os decisores. Durante vários anos Bernhard Meier coletou e publicou a atividade da

cardiologia de intervenção europeia^{4,5}. Com exceção da ICP-P¹², os últimos números europeus reportam a 2005⁵. O RNCI, que atualmente já recebe, destaca-se em os centros de cardiologia de intervenção, destaca de todos os europeus por congregar a atividade total de um mesmo país e pela maioria dos sistemas instalados permitir o envio de dados *online* doente a doente, possibilitando a avaliação conjunta e o *benchmark* via *web* quase instantâneo. Um RNCI robusto e de qualidade constitui uma segurança na publicação de dados fiáveis e pode evitar a publicação de resultados, como os divulgados pela *European Heart Network AISBL*¹³, que distorcem a nossa realidade. Nesta publicação, para o ano de 2009 é referida uma taxa de 229 angioplastias por milhão de habitantes, quando na realidade se realizaram 1163/milhão².

Na evolução da angioplastia multivaso tem-se observado uma estagnação ao longo dos anos. Em 2013 a nossa taxa foi de 18%, quando 30% dos procedimentos em Espanha⁷ foram multivaso. Na base deste perfil, poderá estar o facto de os estudos terem vindo a mostrar que na doença difusa multivaso, em particular nos doentes diabéticos, a intervenção percutânea poder não ser a melhor opção¹⁴⁻¹⁶. Possivelmente, poderá também não ser alheio o facto de progressivamente estarmos a tratar doentes mais idosos, com várias comorbidades, em particular a insuficiência renal, que recomenda uma atitude menos agressiva e levar a fasear os procedimentos. Por outro lado, do ponto de vista dos contratos programa dos hospitais em Portugal, também se mostra mais vantajoso realizar o tratamento multivaso em sessões múltiplas. Os bons resultados alcançados com os DES da nova geração^{17,18} conduziram a que, pela primeira vez, a intervenção percutânea, quer em doença multivaso quer no tratamento do tronco comum não protegido, para pontuações SYNTAX *scores* baixas ou intermédias, surresse em pé de igualdade com as recomendações de revascularização cirúrgica da ESC-EACTS de 2014¹⁹.

O tratamento do tronco comum não protegido atingiu 1,9% do total de procedimentos em 2013, e tem-se mantido relativamente estável ao longo da década, sendo a percentagem menor que em Espanha (3,3%)⁷. Será previsível que os bons resultados apurados na avaliação a longo prazo do SINTAX^{14,15,20} possam vir a ter impacto nacional no tratamento do tronco comum não protegido.

Desde a sua introdução em 2002, Portugal foi um dos países com maior penetração de DES. Observou-se, em 2007 um decréscimo na utilização de DES (71,4% em 2006 para 58,0% em 2008), possivelmente resultado das suspeitas de aumento da trombose de *stents*²¹. Esta situação rapidamente se reverteu, atingindo a taxa de 67,3% em 2010, para novamente diminuir em 2011, o que se atribui às limitações acrescidas que a crise económica induziu, favorecendo então a utilização de *stents* metálicos cujo custo era inferior. Esta taxa voltou a crescer em 2012 e, em 2013, situava-se em 73,1%, maior do que a espanhola (62%) e bastante menor que a suíça (92%)⁹. Entre outras, uma das explicações para esta diferença na utilização, poderá resultar do custo dos *stents*, que em Portugal e na Suíça é significativamente mais baixo que em Espanha, o que o torna a sua utilização mais custo-efetiva.

O recurso a *stent* direto decresceu sustentadamente a partir de 2010. Dado que complexidade anatómica na ICP

não aumentou, tal reflete, possivelmente, uma técnica distinta de preparação das lesões, não se podendo excluir o recurso a dispositivos com menos capacidade de entrega por condicionantes económicas.

A ICP-P tem sido objeto de especial atenção no seio da *European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions* (EAPCI), especialmente através da iniciativa *Stent for Life*²². A EAPCI considera que no espaço europeu se deverá atingir o valor de 600 ICP-P/milhão/ano²²⁻²⁴. Em 2013, a razão ICP-P/milhão foi de 338 em Portugal e 395 em Espanha⁷. Em 2014, Steen Kristensen¹² publicou os números referentes a 2010/2011 de 37 países europeus. Apenas Áustria (769), Bulgária (694), República Checa (596), Alemanha (638), Hungria (553), Holanda (884), San Marino (640) e Suíça (506) estão acima da 500 ICP-P/milhão/ano. Portugal surge num grupo intermédio com 303/milhão/ano, relativamente próximo de outros países europeus: Bélgica (297), Finlândia (265), Grécia (346), Gronelândia (396), Espanha (225) e Inglaterra/País de Gales (286). Este posicionamento contrasta com o anterior relatório europeu, referente a 2007-2008, publicado por Petr Widimsky²⁵, em que Portugal surgia como um dos países com mais fraca *performance* em ICP-P. O peso da ICP-P tem vindo a aumentar progressivamente nos laboratórios de hemodinâmica e, no último ano, já representa 25% da atividade global. A angioplastia no contexto de enfarte representou 26% da atividade global dos centros espanhóis em 2013⁷.

A utilização mais alargada de tromboectomia aspirativa teve lugar em 2008, coincidindo com a publicação do estudo TAPAS²⁶. A sua utilização nos últimos três anos, agora em análise, aproximou-se dos 50%, sendo de aguardar o impacto que os resultados do estudo TASTE irão ter na sua utilização futura²⁷. Em 2013, ano em que a Espanha registou 67% de aspiração⁷, salienta-se uma avaliação retrospectiva do RNCl, na qual a aspiração de trombo não teve impacto na mortalidade hospitalar dos doentes com STEMI²⁸.

A utilização do guia de pressão (FFR) registou a partir de 2008 (0,8%) um franco incremento, coincidindo com a publicação do estudo FAME²⁹. Em 2013, Portugal registou uma contração ligeira com uma taxa de 2,5% de FFR e Espanha apresentou 6,2%⁷, evidenciando que a nossa experiência deve crescer nesta técnica.

A utilização dos dispositivos de diagnóstico intracoronário tem permanecido baixa. A taxa mais elevada de utilização do IVUS ocorreu em 2009 (3,1%), mas progressivamente decresceu, tendo sido de 1,5% em 2013, valor bastante inferior ao espanhol do mesmo ano, que foi de 6,7%⁷. A utilização de *optical coherence tomography* (OCT) não constava do RNCl, admitindo-se que, no seu conjunto, as técnicas de imagiologia intracoronária permaneçam estáveis.

Finalmente, o acesso radial tem vindo a crescer, tendo-se atingido em 2012 o ponto de viragem, pois as intervenções por via radial ultrapassaram as realizadas por via femoral (53%). Em 2013, atingimos os 58%, estando alinhados com a taxa espanhola de 64%⁷.

Limitações

Na avaliação da atividade, além da análise das tendências no uso das várias técnicas, interessa também conhecer as vertentes clínicas, farmacológica, dos dispositivos, e o

resultado, com particular ênfase nas complicações. O RNCl veio a englobar progressivamente a totalidade dos doentes tratados em Portugal durante o período em avaliação, e apresenta um preenchimento dos seguimentos clínicos que é heterogéneo e deve ser alvo de uma análise dedicada, pelo que não estudámos a taxa de complicações. Estas dificuldades são transversais a registos que incluem todos os doentes. Por outro lado, há informações que devem vir a ser colecionadas no futuro, especialmente a classificação da ICP em *ad-hoc*, os fármacos, as características angiográficas, o tratamento de oclusões crónicas totais, a especificidade dos DES (tipo, tamanho e geração) e métodos diagnósticos mais recentes (o OCT e o iFFR).

A cardiologia de intervenção deixou de ser uma especialidade centrada exclusivamente no tratamento da doença coronária, sendo que o seu principal desenvolvimento atual se situa no tratamento da doença estrutural. É fundamental saber as tendências atuais no âmbito do tratamento percutâneo da estenose aórtica, da estenose e insuficiência mitral, do encerramento de *shunts*, da miocardiopatia hipertrófica, da prevenção e tratamento do AVC isquémico, da hipertensão arterial e da doença vascular periférica. Os grupos de trabalho da APIC têm vindo a organizar registos próprios, designadamente no âmbito do implante de válvulas aórticas percutâneas, desnervação renal e encerramento de apêndices auriculares, que posteriormente deverão ser objeto de publicação.

Conclusão

A atividade da cardiologia de intervenção portuguesa, avaliada pelas coronariografias e ICP, revelou crescimento, desde 2004 a 2013. Neste ano, a totalidade dos centros de cardiologia de intervenção nacional contribuiu com a exportação doente a doente para o RNCl da APIC-SPC.

Globalmente, observou-se o aumento relativo da ICP-P, o crescimento na utilização dos DES e o enorme incremento do acesso radial. A utilização da imagiologia intracoronária e da avaliação invasiva funcional apresenta uma margem de progressão, tendo sido possível identificar variáveis que devem ser incluídas futuramente no RNCl.

Responsabilidades éticas

Proteção de pessoas e animais. Os autores declaram que para esta investigação não se realizaram experiências em seres humanos e/ou animais.

Confidencialidade dos dados. Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

Direito à privacidade e consentimento escrito. Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Agradecimentos

Agradecemos à Dra. Adriana Belo, bioestatística do Centro Nacional de Coleção de Dados em Cardiologia (CNCDC), a colaboração no tratamento dos dados do Registo de Cardiologia de Intervenção.

Bibliografia

- Pereira H. The 2002 Portuguese Interventional Cardiology Registry. *Rev Port Cardiol.* 2004;23:7–14.
- [ht@tp://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/programa-nacional-para-as-doencas-cerebro-cardiovasculares/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/programa-nacional-para-as-doencas-cerebro-cardiovasculares/documentacao-de-referencia.aspx](http://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/programa-nacional-para-as-doencas-cerebro-cardiovasculares/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/programa-nacional-para-as-doencas-cerebro-cardiovasculares/documentacao-de-referencia.aspx) assessed in 6th January 2015.
- Pereira H, Patrício L, Magalhães D. Registo da Cardiologia de Intervenção em Portugal entre 1992 e 2003. *Rev Port Cardiol.* 2006;25:141–51.
- Meyer BJ, Meier B, Bonzel T, et al. Interventional cardiology in Europe 1993. Working Group on Coronary Circulation of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 1996;17:1318–28.
- Praz L, Cook S, Meier B. Percutaneous coronary interventions in Europe in 2005. *EuroIntervention.* 2008;3:442–6.
- Soriano J, Alfonso F, Cequier A, et al. Registro de actividad de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista del año 1999. *Rev Esp Cardiol.* 2000;53:1626–38.
- Bruno García del Blamo, Hernández F, Rumoroso J, et al. Registro Español de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista. XXIII Informe Oficial de la Sección de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista de la Sociedad Española de Cardiología (1990-2013). *Rev Esp Cardiol.* 2014;67:1013–23.
- Micha T, Maeder, Christoph A, et al. Interventional cardiology in Switzerland during the year 2010. *Cardiovascular Medicine.* 2012;15:48–52.
- [ht@tp://ptca.ch/public/reports/english.asp?l=en](http://ptca.ch/public/reports/english.asp?l=en) assessed in 6th January 2015.
- Flynn R, Barrett C, Cosío F, et al. The Cardiology Audit and Registration Data Standards (CARDS). European data standards for clinical cardiology practice. *Eur Heart J.* 2005;26:308–13.
- Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, et al., COURAGE Trial Research Group. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. *N Engl J Med.* 2007;356:1503–16.
- Kristensen S, Laut K, Fajadet J, et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction 2010/2011: current status in 37 ESC countries. *Eur Heart J.* 2014;35:1957–70.
- [ht@tp://www.ehnheart.org/members/members.html](http://www.ehnheart.org/members/members.html) assessed in 6th January 2015.
- Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, et al. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet.* 2013;381:629–38.
- De la Torre Hernandez JM, Alfonso F, Sanchez Recalde A, et al. Comparison of paclitaxel-eluting stents (Taxus) and everolimus-eluting stents (Xience) in left main coronary artery disease with 3 years follow-up (from the ESTROFA-LM registry). *Am J Cardiol.* 2013;111:676–83.
- Farkouh ML, Domanski M, Sleeper L, et al. Strategies for multi-vessel revascularization in patients with diabetes. *N Engl J Med.* 2012;367:25.
- Kedhi E, Joesoef KS, McFadden E, et al. Second-generation everolimus-eluting and paclitaxel-eluting stents in real life practice (COMPARE): a randomised trial. *Lancet.* 2010;375:201–9.
- Raber L, Juuni P, Nuuesch E, et al. Long-term comparison of everolimus-eluting and sirolimus-eluting stents for coronary revascularization. *J Am Coll Cardiol.* 2011;57:2143–51.
- Windecker S, Kolh P, Alfonso F, et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J.* 2014;35:2014–619.
- Kappetein AP, Feldman TE, Mack MJ, et al. Comparison of coronary bypass surgery with drug-eluting stenting for the treatment of left main and/or three-vessel disease: 3-year follow-up of the SYNTAX trial. *Eur Heart J.* 2011;32:2125–34.
- Pfisterer M, Brunner-La Rocca HP, Buser PT, et al. Late clinical events after clopidogrel discontinuation may limit the benefit of drug-eluting stents: an observational study of drug-eluting versus bare-metal stents. *J Am Coll Cardiol.* 2006;48:2584–91.
- Widimsky P, Fajadet J, Danchin N, et al. "Stent 4 Life" targeting PCI at all who will benefit the most. A joint project between EAPCI, Euro-PCR, EUROMED and the ESC Working Group on Acute Cardiac Care. *EuroIntervention.* 2009;4:555–7.
- Widimsky P, Wijns W, Kaifoszova Z. Stent for Life: how this initiative began? *EuroIntervention.* 2012;8:P8–10.
- Pereira H, Pinto G, Calé R, et al. Stent for Life in Portugal: This initiative is here to stay. *Rev Port Cardiol.* 2014;33:363–70.
- Widimsky P, Wijns W, Fajadet J, et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction in Europe: description of the current situation in 30 countries. *Eur Heart J.* 2010;31:943–57.
- Vlaar PJ, Svilaas T, van der Horst IC, et al. Cardiac death and reinfarction after 1 year in the Thrombus Aspiration during Percutaneous coronary intervention in Acute myocardial infarction Study (TAPAS): a 1-year follow-up study. *Lancet.* 2008;371:1915–20.
- Lagerqvist B, Fröbert O, Olivecrona GK, et al. Outcomes 1 year after thrombus aspiration for myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2014;371:1111–20.
- Pereira H, Caldeira D, On behalf of Investigators of National Registry of Interventional Cardiology. Thrombus aspiration in patients with ST-Elevation Myocardial Infarction: Results of a National Registry of Interventional Cardiology. *Eur Heart J.* 2014;35 suppl 1.
- Tonino P, de Bruyne B, Pijls N, et al. Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention. *N Engl J Med.* 2009;360:213–24.