

# Impacto do Escore SYNTAX na Estratificação de Risco após Intervenção Coronária Percutânea em Pacientes Não-Selecionados

Roberto Ramos Barbosa<sup>1</sup>, J. Ribamar Costa Jr.<sup>1</sup>, Fausto Feres<sup>1</sup>, Alexandre Abizaid<sup>1,2</sup>, Ricardo A. Costa<sup>1,2</sup>, Dimytri Siqueira<sup>1</sup>, Rodolfo Staico<sup>1</sup>, Vinicius Esteves<sup>1</sup>, Said Assaf Neto<sup>1</sup>, Sergio Braga<sup>1</sup>, Luiz Alberto Mattos<sup>1</sup>, Galo Maldonado<sup>3</sup>, Luiz Fernando Tanajura<sup>1</sup>, Marinella Centemero<sup>1</sup>, Áurea Jacob Chaves<sup>1</sup>, Amanda G. M. R. Sousa<sup>1</sup>, J. Eduardo Sousa<sup>1</sup>

## RESUMO

**Introdução:** O escore SYNTAX foi desenvolvido como ferramenta para graduar a complexidade angiográfica da doença arterial coronária em pacientes com acometimento de três vasos e/ou com lesão de tronco. Avaliamos seu papel em prever desfechos clínicos após intervenção coronária percutânea (ICP) em pacientes não-selecionados, tratados na prática diária de um hospital de referência. **Métodos:** Análise de pacientes submetidos a ICP entre março e setembro de 2009 e acompanhados por até 12 meses. Os pacientes foram divididos em tercios de acordo com o escore SYNTAX. O desfecho primário foi composto de eventos cardíacos adversos maiores (ECAM) – óbito, infarto agudo do miocárdio não-fatal e revascularização do vaso-alvo. O desempenho do escore SYNTAX em prever ECAM foi avaliado pela curva ROC (*Receiver Operator Characteristic*). **Resultados:** Foram incluídos 234 pacientes com escore SYNTAX médio de  $11,6 \pm 6,2$  pontos. O tercil I apresentou escore SYNTAX  $\leq 9$  (média de 5,9); o tercil II,  $> 9$  e  $\leq 13$  (média de 10,8); e o tercil III,  $> 13$  (média de 18,3). No seguimento clínico de  $7,2 \pm 4,9$  meses, a incidência de ECAM foi maior no tercil III em comparação com os tercios I e II (2,5% vs. 6,4% vs. 14,1%;  $P = 0,0075$ ). A curva ROC mostrou área sob a curva de 0,667 ( $P = 0,012$ ), indicando moderada capacidade de prever a ocorrência de ECAM nessa população. **Conclusões:** O escore SYNTAX mostrou ser útil em prever a ocorrência de ECAM em pacientes pós-ICP tratados na prática clínica diária.

**DESCRIPTORIOS:** Doença das coronárias. Angioplastia. Stents. Stents farmacológicos. Prognóstico.

## ABSTRACT

### Impact of the SYNTAX Score on Risk Stratification after Percutaneous Coronary Intervention in Non-Selected Patients

**Background:** The SYNTAX score was developed as an angiographic tool to grade the complexity of coronary artery disease in patients with three-vessel and/or left main disease. We evaluated its role in predicting clinical outcomes after percutaneous coronary intervention (PCI) in non-selected patients, treated in the daily clinical practice of a reference center. **Methods:** Analysis of patients undergoing PCI from March to September 2009 and followed-up for up to 12 months. Patients were divided in tertiles according to the SYNTAX score. The primary endpoint included major adverse cardiac events (MACE) – death, non-fatal acute myocardial infarction and target-vessel revascularization. The ability of the SYNTAX score in predicting MACE was assessed by the ROC (*Receiver Operator Characteristic*) curve. **Results:** Two hundred and thirty-four patients with a mean SYNTAX score of  $11.6 \pm 6.2$  points were included. Tertile I had a SYNTAX score  $\leq 9$  (average 5.9); tertile II,  $> 9$  and  $\leq 13$  (average 10.8); and tertile III,  $> 13$  (average 18.3). In the clinical follow-up of  $7.2 \pm 4.9$  months, the incidence of MACE was greater in tertile III when compared to tertiles I and II (2.5% vs. 6.4% vs. 14.1%;  $P = 0.0075$ ). The ROC curve showed an area under the curve of 0.667 ( $P = 0.012$ ) indicating a moderate ability to anticipate the occurrence of MACE in this population. **Conclusions:** The SYNTAX score proved to be useful in predicting the occurrence of MACE after PCI in real world patients.

**DESCRIPTORS:** Coronary disease. Angioplasty. Stents. Drug-eluting stents. Prognosis.

<sup>1</sup> Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia – São Paulo, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Cardiovascular Research Center – São Paulo, SP, Brasil.

<sup>3</sup> Instituto de Ensino e Pesquisa – Hospital do Coração – Associação do Sanatório Sírio – São Paulo, SP, Brasil.

**Correspondência:** Roberto Ramos Barbosa. Avenida Dante Pazzanese, 500 – Vila Mariana – São Paulo, SP, Brasil – CEP 04012-909

E-mail: roberto.rb@cardiol.br

Recebido em: 5/12/2011 • Aceito em: 17/2/2012

O escore SYNTAX foi desenvolvido como ferramenta angiográfica para graduar a complexidade da doença arterial coronária (DAC) e vem sendo empregado para avaliar o prognóstico de pacientes portadores de DAC triarterial e/ou lesão de tronco de coronária esquerda, auxiliando na decisão acerca da melhor estratégia de revascularização, percutânea ou cirúrgica.<sup>1-4</sup> Dados recentes indicam também sua utilidade na predição da ocorrência de infarto do miocárdio periprocedimento, em pacientes submetidos a intervenção coronária percutânea (ICP) eletiva.<sup>5</sup>

O estudo SYNTAX, que deu origem ao escore, comparou desfechos clínicos tardios de pacientes multarteriais tratados com ICP com stents liberadores de paclitaxel e a cirurgia de revascularização miocárdica.<sup>2</sup> Com os resultados desfavoráveis à ICP nos pacientes de mais alta complexidade anatômica, confirmou-se a limitação das técnicas intervencionistas nesse cenário.

Mesmo com os avanços das técnicas de ICP e a disponibilidade de novos dispositivos, como os stents farmacológicos de segunda geração, a realidade atual do tratamento percutâneo da DAC ainda se constitui majoritariamente de casos de complexidade anatômica baixa/moderada. Soma-se a isso o fato de que, no Brasil, até os dias atuais, os stents farmacológicos não são disponibilizados na rede de saúde pública, e não há reembolso pelo sistema público de saúde à instituição quando são implantados mais de dois stents num mesmo procedimento.

No presente estudo, o escore SYNTAX foi aplicado a uma população não-selecionada, tratada com ICP em centro terciário da rede de saúde pública do estado de São Paulo, avaliando-se seu desempenho em prognosticar desfechos clínicos na evolução hospitalar e a médio prazo.

## MÉTODOS

Estudo retrospectivo, realizado em centro único, utilizando um banco de dados com informações coletadas prospectivamente, que avaliou o escore angiográfico SYNTAX em relação à evolução clínica hospitalar e a médio prazo de pacientes da prática clínica diária submetidos a ICP.

Foram incluídos pacientes tratados com stents farmacológicos e não-farmacológicos entre março e setembro de 2009, eletivamente ou em vigência de síndrome coronária aguda. Todas as intervenções foram realizadas de acordo com as indicações estabelecidas nas diretrizes vigentes<sup>6</sup>, obedecendo a técnicas padrão, e todos os pacientes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido antes da realização do procedimento.

Foram incluídos pacientes que tiveram todos os territórios tratados em um único procedimento e também aqueles no quais foram realizados procedimentos estagiados, desde que ocorressem no período máximo

de 30 dias do procedimento índice. Foram excluídos os pacientes previamente submetidos a ICP com implante de stents ou a revascularização miocárdica. Foram excluídos também os pacientes que não realizaram acompanhamento clínico na instituição após a ICP.

Informações sobre as características clínicas e dos procedimentos e sobre os eventos adversos na evolução clínica foram obtidas a partir de registros no banco de dados e nos prontuários médicos.

Todos os pacientes incluídos tiveram suas coronariografias pré-procedimento analisadas, e o escore SYNTAX foi calculado por dois cardiologistas intervencionistas, por meio de instruções e programa disponíveis na página oficial do escore SYNTAX ([www.syntaxscore.com](http://www.syntaxscore.com)). Os pacientes foram divididos em tercís conforme o escore SYNTAX, e avaliados quanto à ocorrência de eventos adversos hospitalares e tardios.

Os eventos cardíacos adversos maiores (ECAM – desfecho composto de óbito cardíaco, infarto agudo do miocárdio não-fatal e nova revascularização do vaso-alvo por indicação clínica) no seguimento clínico tardio foram considerados o desfecho primário. Todos os óbitos foram considerados de causa cardíaca, a menos que outra causa fosse estabelecida. Confirmação de infarto agudo do miocárdio foi obtida quando houve elevação de marcadores de necrose miocárdica (> 3 vezes o valor superior do normal da creatina quinase fração MB massa) associada a sintomas ou à evidência eletrocardiográfica de isquemia miocárdica. Infartos com ondas Q foram definidos como surgimento de novas ondas Q patológicas no eletrocardiograma (duas ou mais derivações contíguas) ou de bloqueio de ramo esquerdo inexistente previamente, em adição à alteração dos biomarcadores. Revascularização do vaso-alvo foi definida como nova revascularização da artéria coronária inicialmente tratada. Doença renal crônica foi definida como a presença de *clearance* de creatinina < 60 ml/minuto antes do procedimento.

Desfechos secundários incluíram o sucesso do procedimento, as taxas isoladas de óbito, infarto agudo do miocárdio não-fatal e revascularização do vaso-alvo, além de trombose de stent definitiva ou provável (conforme definição do *Academic Research Consortium* – ARC).<sup>7</sup>

Na análise descritiva dos dados, as variáveis categóricas foram expressas como frequências absolutas e percentuais e as variáveis contínuas, como média e desvio padrão. A comparação dos dados foi realizada de acordo com os tercís do escore SYNTAX e utilizado o teste qui-quadrado ou o teste exato de Fischer para as variáveis categóricas e ANOVA para as variáveis contínuas, sendo considerados estatisticamente significantes valores de  $P < 0,05$ . A capacidade do escore SYNTAX em discriminar pacientes com ECAM foi avaliada pela curva ROC (*Receiver-Operating Characteristic*). Os programas estatísticos utilizados foram o SAS e o XLSTAT 2011.

## RESULTADOS

No período avaliado, 234 pacientes submetidos a ICP preencheram os critérios de inclusão e exclusão. A média de idade da população foi de  $59,8 \pm 9,7$  anos e 71,4% dos pacientes eram do sexo masculino. Foram tratados 297 vasos, sendo 339 stents implantados (em média  $1,44 \pm 0,32$  stent por paciente e  $1,14 \pm 0,11$  stent por vaso). O tempo médio de seguimento clínico foi de  $7,2 \pm 4,9$  meses.

O escore SYNTAX variou de 1 ponto a 57,5 pontos, com predomínio de pacientes com escore SYNTAX baixo (0 a 22), de acordo com a classificação original (222 pacientes ou 94,8%), 11 pacientes (4,7%) tiveram escore SYNTAX intermediário (23 a 32), e somente 1 paciente (0,4%) teve escore SYNTAX elevado ( $\geq 33$ ). Neste caso, especificamente, optou-se por ICP em decorrência da presença de comorbidades graves, com risco perioperatório elevado para a realização de cirurgia de revascularização miocárdica.

O escore SYNTAX médio dessa população foi de  $11,6 \pm 6,2$  pontos. A mediana do escore na população foi de 11 pontos. Os pacientes foram divididos em tercís, cada um contendo 78 pacientes. Pacientes do tercil I apresentavam escore SYNTAX  $\leq 9$ ; do tercil II, escore SYNTAX  $> 9$  e  $\leq 13$ ; e do tercil III, escore SYNTAX  $> 13$ . Em toda a coorte do estudo, a média do escore SYNTAX para os tercís I, II e III foi, respectivamente, de 5,9, 10,8 e 18,3.

A prevalência de fatores de risco para DAC foi progressivamente maior conforme o aumento da pontuação pelo escore SYNTAX, com maior proporção

de pacientes diabéticos e dislipidêmicos no tercil III (Tabela 1).

Quanto aos tipos de stent implantados, a maioria dos pacientes (81,6%) recebeu stent não-farmacológico. Não houve diferença em relação ao uso de stents farmacológicos nos tercís I, II e III (18,9%, 17,1% e 21,9%;  $P = 0,57$ ). O território coronário mais frequentemente tratado foi o da artéria descendente anterior, em 38% dos procedimentos (113 intervenções). Sucesso do procedimento foi obtido em 98,7% dos casos do tercil I, 96,2% dos casos do tercil II, e 94,8% dos casos do tercil III ( $P = 0,17$ ). Dados acerca das características angiográficas e dos procedimentos estão apresentados na Tabela 2.

Não foram observadas diferenças entre os tercís para ECAM na fase hospitalar, mas houve diferença para o ECAM tardio, com maior número de eventos combinados no tercil III em comparação com os tercís I e II (2,5% no tercil I, 6,4% no tercil II e 14,1% no tercil III;  $P = 0,0075$ ) (Tabela 3). Em relação aos desfechos secundários, a incidência dos eventos adversos isoladamente foi numericamente superior no grupo de maior escore SYNTAX (tercil III), sem, porém, atingir significância estatística. Nenhum caso de acidente vascular encefálico foi diagnosticado no período, e também não foram documentados casos de trombose de stent definitiva. Um dos dois óbitos observados no tercil III preencheu critério para trombose de stent provável (morte inexplicada dentro de 30 dias do procedimento). O outro óbito foi atribuído a complicações decorrentes de insuficiência cardíaca descompensada.

A curva ROC, construída com a finalidade de mensurar o desempenho do escore SYNTAX, mostrou uma

**TABELA 1**  
Características clínicas basais

Variáveis	Tercil I (n = 78)	Tercil II (n = 78)	Tercil III (n = 78)	P
Média de idade, anos	$58,6 \pm 8,9$	$60,2 \pm 9,9$	$61,4 \pm 9,6$	0,71
Sexo masculino, n (%)	57 (73,1)	48 (61,5)	62 (79,5)	0,34
Hipertensão arterial sistêmica, n (%)	65 (83,3)	70 (89,7)	71 (91)	0,15
Diabetes melito, n (%)	18 (23,1)	28 (35,9)	36 (46,1)	0,002
Dislipidemia, n (%)	47 (60,2)	56 (71,8)	62 (79,5)	0,008
Tabagismo, n (%)	16 (20,5)	11 (14,1)	17 (21,8)	0,21
Doença renal crônica, n (%)	4 (5,1)	7 (8,9)	8 (10,2)	0,22
Apresentação clínica, n (%)				0,19
Assintomático	17 (21,8)	12 (15,4)	11 (14,1)	
Angina estável	45 (57,7)	45 (57,7)	48 (61,5)	
SCA sem supradesnivelamento do segmento ST	10 (12,8)	12 (15,4)	13 (16,6)	
Infarto com supradesnivelamento do segmento ST	6 (7,7)	9 (11,5)	6 (7,7)	

n = número de pacientes; SCA = síndrome coronária aguda.

**TABELA 2**  
**Características angiográficas e relacionadas ao procedimento**

Variáveis	Tercil I (n = 78)	Tercil II (n = 78)	Tercil III (n = 78)	P
Número de artérias coronárias tratadas	86	96	115	0,32
Número de stents implantados	95	111	132	0,13
Artérias coronárias com lesão $\geq 70\%$ , n (%)				< 0,001
Uniarteriais	64 (82,1)	47 (60,2)	14 (17,9)	
Biarteriais	12 (15,4)	20 (25,6)	32 (41,1)	
Triarteriais	2 (2,5)	11 (14,1)	32 (41,1)	
Número de artérias coronárias tratadas, de acordo com a anatomia (%)				
TCE	0	0	4 (3,5)	0,07
DA	32 (37,2)	36 (37,5)	45 (39,1)	0,78
CX	26 (30,2)	23 (23,9)	26 (22,6)	0,22
CD	28 (32,5)	37 (38,5)	40 (34,7)	0,82
Número de stents utilizados, de acordo com o tipo (%)				
Farmacológico	18 (18,9)	19 (17,1)	29 (21,9)	0,57
Não-farmacológico	77 (81,1)	92 (82,9)	103 (78,1)	0,34
Número de lesões, de acordo com a complexidade anatômica (%)				
Oclusão total crônica	0	4 (4,1)	13 (11,3)	< 0,001
Bifurcação	9 (10,4)	22 (22,9)	37 (32,2)	< 0,001
Calcificação moderada/grave	0	11 (11,5)	26 (22,6)	< 0,001
Tortuosidade grave	5 (5,8)	12 (12,5)	14 (12,2)	0,12
Lesões tipo B2/C	16 (18,6)	43 (44,8)	81 (70,4)	< 0,001

CD = coronária direita; CX = circunflexa; DA = descendente anterior; n = número de pacientes; TCE = tronco de coronária esquerda.

área sob a curva de 0,667 ( $P = 0,012$ ), demonstrando moderada capacidade de prever a ocorrência de ECAM nessa população (Figura).

## DISCUSSÃO

Nesta análise, o escore SYNTAX mostrou-se capaz de prognosticar ECAM após ICP na população do mundo real, em que a maioria dos pacientes tratados tem baixa complexidade angiográfica, de acordo com a classificação original do estudo SYNTAX.

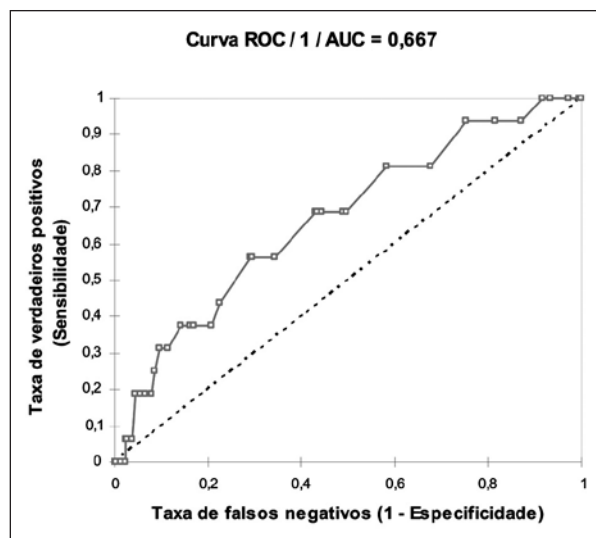
O escore SYNTAX baseia-se na soma de pontos dados a cada lesão coronária > 50% identificada na coronariografia, pontos que são proporcionais à complexidade da lesão.<sup>3</sup> Ainda que seu valor seja incontestemente na seleção da técnica de revascularização miocárdica mais apropriada para as diferentes apresentações da DAC multiarterial, sua utilidade permanece incerta para os pacientes com doença de um ou dois vasos.

No estudo SYNTAX, o grupo com escore alto ( $\geq 33$ ) submetido a ICP apresentou taxas mais elevadas de ECAM e de eventos cardiovasculares e cerebrovasculares adversos maiores (ECCAM) que o grupo submetido a cirurgia de revascularização miocárdica (23,4% vs. 10,9%;  $P = 0,001$ ). Adicionalmente, a taxa de desfechos combinados de morte, infarto agudo do miocárdio e acidente vascular encefálico mostrou tendência a ser mais elevada no grupo tratado percutaneamente (11,9% vs. 7,6%;  $P = 0,08$ ).<sup>1</sup> Anteriormente, resultados similares haviam sido reportados nos três anos de evolução dos pacientes do estudo *Arterial Revascularisation Therapies Study Part II – Sirolimus-eluting stents for the treatment of patients with multivessel de novo coronary artery lesions* (ARTS II). Nesse estudo, a análise multivariada foi realizada para determinar os preditores independentes de ECCAM. O escore SYNTAX mostrou ser um dos mais fortes preditores de ECCAM [odds ratio (OR) 1,43, intervalo de confiança de 95% (IC 95%)

**TABELA 3**  
**Incidência de eventos cardíacos adversos maiores**

Evento	Tercil I (n = 78)	Tercil II (n = 78)	Tercil III (n = 78)	P
Fase hospitalar, n (%)				
Óbito	0	0	0	NA
Infarto do miocárdio	1 (1,3)	3 (3,8)	4 (5,1)	0,17
Revascularização do vaso-alvo	0	0	0	NA
ECAM	1 (1,3)	3 (3,8)	4 (5,1)	0,17
Fase tardia, n (%)				
Óbito	0	0	2 (2,5)	0,24
Infarto do miocárdio	0	0	2 (2,5)	0,24
Revascularização do vaso-alvo	1 (1,3)	2 (2,5)	3 (3,8)	0,31
ECAM	1 (1,3)	2 (2,5)	7 (8,9)	0,02
ECAM cumulativo, n (%)	2 (2,5)	5 (6,4)	11 (14,1)	0,0075

ECAM = eventos cardíacos adversos maiores; n = número de pacientes; NA = não aplicável.



**Figura** - Curva ROC para o escore SYNTAX na predição de eventos cardíacos adversos maiores. AUC = area under the curve (área sob a curva); ROC = Receiver-Operating Characteristic.

1,08-1,90; P = 0,014], assim como o diabetes melito (OR 1,76, IC 95% 1,13-2,74; P = 0,012).<sup>8</sup> Todas essas evidências levaram ao afastamento das técnicas de revascularização percutânea dos pacientes considerados de maior complexidade anatômica.

Outros estudos também realizaram análise do escore SYNTAX em diferentes populações. Subanálise do estudo *Limus Eluted from A Durable versus Erodable Stent coating (LEADERS)*<sup>9</sup> encontrou escore SYNTAX médio de 13,3 (± 8,7) em uma amostra de 1.397 pacientes submetidos a ICP. Houve menor

sobrevida livre de ECAM no tercil de maior escore SYNTAX (baixo = 92,2%, intermediário = 91,1% e alto = 84,6%; P = 0,001), além de maior mortalidade (baixo = 1,5%, intermediário = 2,1% e alto = 5,6%; P = 0,002), e maior taxa de revascularização do vaso-alvo (baixo = 6,3%, intermediário = 7,8% e alto = 11,3%; P = 0,001).<sup>10</sup> Ressalta-se a semelhança do escore SYNTAX médio daquele estudo com o da presente análise.

O estudo *Comparison of Zotarolimus-Eluting and Everolimus-Eluting Coronary Stents*, com 2.292 pacientes analisados, obteve uma média de escore SYNTAX de 14,7 pontos, com incidência de ECAM ao final de 12 meses de 8,2% no grupo tratado com stents com zotarolimus e de 8,3% no grupo que recebeu stents com everolimus (P = 0,42), além de uma taxa global de desfechos combinados orientados pelo paciente (que incluiu todos os eventos cardiovasculares) de 14,6%.<sup>11</sup> Essas taxas são menores que a taxa de eventos de 18,3% reportada no grupo angiográfico do estudo *Fractional Flow Reserve Versus Angiography for Multivessel Evaluation (FAME)*, no contexto de um escore SYNTAX similar. Nesse estudo, 1.005 pacientes com DAC multiarterial foram randomizados para ICP guiada por angiografia ou por reserva de fluxo fracionada, e o escore SYNTAX médio de ambos os grupos foi de 14,5 pontos.<sup>12</sup>

Acreditamos ser de interesse de cada instituição conhecer o perfil angiográfico dos pacientes que tratam, e estabelecer a correlação desse perfil com os desfechos clínicos obtidos. Além de representar boa prática médica, tal modelo pode servir como controle de qualidade da própria instituição.

## Limitações do estudo

Embora forneça informações importantes sobre o uso do escore SYNTAX da prática diária das ICPs em nossa realidade, este estudo apresenta limitações. A primeira e principal delas reside no número reduzido da amostra. Além disso, o tempo médio de seguimento clínico destes pacientes (< 12 meses) pode ser insuficiente na caracterização dos eventos adversos pós-ICP, e a diversidade dos tipos de stent utilizados pode confundir a interpretação dos resultados.

## CONCLUSÕES

O escore SYNTAX aplicado em uma população de pacientes de complexidade anatômica baixa/moderada tratados pela ICP na prática clínica diária permite estratificar o risco de ECAM a médio prazo.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses relacionado a este manuscrito.

## REFERÊNCIAS

1. Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP, Colombo A, Holmes DR, Mack MJ, et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med*. 2009;360(10):961-72.
2. Serruys PW, Onuma Y, Garg S, Sarno G, van den Brand M, Kappetein AP, et al. Assessment of the SYNTAX score in the Syntax study. *EuroIntervention*. 2009;5(1):50-6.
3. Sianos G, Morel MA, Kappetein AP, Morice MC, Colombo A, Dawkins K, et al. The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease. *EuroIntervention*. 2005;1(2):219-27.
4. Valgimigli M, Serruys PW, Tsuchida K, Vaina S, Morel MA, van den Brand MJ, et al. Cyphering the complexity of coronary artery disease using the Syntax score to predict clinical outcome in patients with three-vessel lumen obstruction undergoing percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol*. 2007;99(8):1072-81.
5. van Gaal WJ, Ponnuthurai FA, Selvanayagam J, Testa L, Porto I, Neubauer S, et al. The Syntax score predicts peri-procedural myocardial necrosis during percutaneous coronary intervention. *Int J Cardiol*. 2009;135(1):60-5.
6. Mattos LA, Lemos PA, Rassi A Jr, Marin-Neto JA, Sousa AGMR, Devito FS, et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia – Intervenção Coronária Percutânea e Métodos Adjuntos Diagnósticos em Cardiologia Intervencionista (II Edição – 2008). *Arq Bras Cardiol*. 2008;91(6 Supl 1):1-58.
7. Cutlip DE, Windecker S, Mehran R, Boam A, Cohen DJ, van Es GA, et al. Clinical end points in coronary stent trials: a case for standardized definitions. *Circulation*. 2007;115(17):2344-51.
8. Serruys PW, Daemen J, Morice MC, De Bruyne B, Colombo A, Macaya C, et al. Three year follow-up of the ARTS-II - sirolimus-eluting stents for the treatment of patients with multivessel coronary artery disease. *EuroIntervention*. 2008;3(4):450-9.
9. Windecker S, Serruys PW, Wandel S, Buszman P, Trznadel S, Linke A, et al. Biolimus-eluting stent with biodegradable polymer versus sirolimus-eluting stent with durable polymer for coronary revascularisation (LEADERS): a randomised non-inferiority trial. *Lancet*. 2008;372(9644):1163-73.
10. Wykrzykowska JJ, Garg S, Girisic C, de Vries T, Morel MA, van Es GA, et al. Value of the SYNTAX score for risk assessment in the all-comers population of the randomized multicenter LEADERS (Limus Eluted from A Durable versus ERodable Stent coating) trial. *J Am Coll Cardiol*. 2010;56(4):272-7.
11. Serruys PW, Silber S, Garg S, van Geuns RJ, Richardt G, Buszman PE, et al. Comparison of zotarolimus-eluting and everolimus-eluting coronary stents. *N Engl J Med*. 2010;363(2):136-46.
12. Tonino PA, De Bruyne B, Pijls NH, Siebert U, Ikeno F, van't Veer M, et al. Fractional flow reserve versus angiography for guiding percutaneous coronary intervention. *N Engl J Med*. 2009;360(3):213-24.