

## **Classification Therapy Rotablator In Artericoronary**

Amanah Sabailin Irvani<sup>1</sup>, M.Rizki Ilham<sup>1</sup>  
Program Studi Teknik Kardiovaskular Fakultas Kedokteran  
Universitas Muhammadiyah Prof Dr. HAMKA  
email: rizkyilham0428@gmail.com

### **Abstract**

Percutaneous coronary intervention (PCI) of heavily calcified lesions is a challenge for the interventional cardiologist and is associated with a high rate of restenosis and target lesion revascularization (TLR). Adequate lesion preparation by rotational atherectomy (RA) followed by drug-eluting stent implantation has shown favorable results. The aim of the adjunctive effect of low-speed RA following conventional HSRA on acute lumen gain using optical frequency domain imaging in in-vitro and human studies. Rotational atherectomy of a highly calcified coronary lesion, followed by implantation of a drug-eliminating stent, has shown a low complication rate and a favorable long-term outcome. RA can be used for ad hoc revascularization, with radial access, for nearly any type of coronary anatomy, although specialized training is essential for the entire catheterization laboratory team, and experience is a determining factor in minimizing complications.

## **Rotablator Terapi Klasifikasi Pada Arterikoronar**

### **Abstrak**

Percutaneous Coronary Intervention (PCI) lesi yang sangat terklasifikasi merupakan tantangan bagi ahli jantung intervensi serta dikaitkan dengan tingginya tingkat restenosis dan target lesi revaskularisasi (TLR). Persiapan lesi yang kuat dengan Rotational Atherectomy (RA) diikuti oleh implantasi stent eluting obat telah menunjukkan hasil yang menguntungkan. Tujuan dari pengaruh tambahan kecepatan RA kecepatan rendah mengikuti HSRA konvensional pada penguatan lumen akut menggunakan pencitraan domain frekuensi optik sekuensial dalam studi in-vitro dan manusia. Aterektomi rotasi dari lesi koroner yang sangat terkalsifikasi, diikuti oleh implantasi stent yang mengeliminasi obat, menunjukkan tingkat komplikasi yang rendah dan hasil jangka panjang yang menguntungkan. RA dapat digunakan untuk revaskularisasi ad hoc, dengan akses radial, untuk hampir semua jenis anatomi koroner, meskipun pelatihan khusus sangat penting untuk seluruh tim laboratorium kateterisasi, dan pengalaman adalah faktor penentu dalam meminimalkan komplikasi.

**Keywords:** PCI, TLR, RA

### **1. PENDAHULUAN**

*Rotational atherectomy* (RA) adalah metode untuk mengablasi lesi yang resisten atau sangat terkalsifikasi secara mekanis. RA menghasilkan pembesaran lumen dengan menghilangkan plak secara fisik dan mengurangi kekakuan plak, memungkinkan pelebaran. Namun, adopsi universal teknik RA telah terhambat oleh kurangnya protokol standar. Secara tradisional, RA berkecepatan tinggi (HSRA) telah dilakukan dalam kisaran yang disarankan dari 180.000 hingga 200.000 rpm. HSRA memungkinkan pengobatan lesi yang sangat terkalsifikasi, memfasilitasi implantasi dan perluasan stent obat-eluting. Namun, penelitian terbaru menunjukkan bahwa kisaran kecepatan RA yang aman adalah antara 135.000 dan 180.000 rpm.

Kecepatan platform yang lebih rendah dilaporkan dikaitkan dengan kerugian, seperti burr inn dan kesulitan dalam perjalanan burr ke lesi distal, sementara kecepatan platform tinggi meningkatkan aktivasi trombosit dan komplikasi trombotik, seperti aliran lambat dan tidak ada reflow. Meskipun penelitian terbaru telah mengarah pada pemahaman yang lebih baik tentang kecepatan platform optimal, sedikit yang diketahui tentang hubungan antara kecepatan platform dan perolehan lumen akut.

Tujuannya adalah untuk mengevaluasi pengaruh tambahan RA kecepatan rendah (LSRA) mengikuti HSRA konvensional pada penguatan lumen akut menggunakan pencitraan domain frekuensi optik sekuensial (OFDI) dalam studi in-vitro

dan manusia. Sejauh pengetahuan kami, ini adalah laporan pertama yang menunjukkan potensi teknik baru ini untuk mengobati lesi yang terkalsifikasi parah dengan RA.

## 2. METODE

Keputusan untuk melakukan RA sebelum angioplasti didasarkan pada adanya kalsifikasi parah. pada fluoroskopi, dengan tujuan untuk menghindari kesulitan dalam melintasi lesi dan mencapai pemangsaan balon yang memadai.

Ultrasonografi intravaskular (IVUS) digunakan setiap kali keparahan penyakit diizinkan, untuk mengklarifikasi tingkat kalsifikasi dan luasnya lesi, kaliber pembuluh, lokasi kalsifikasi (dangkal dan / atau dalam), dan keterlibatan bifurkasi atau ostia, serta untuk menilai hasil akhir (konfirmasi ekspansi stent yang benar dan aposisi).

Pilihan akses vaskular (arteri radialis atau femoralis) tergantung pada apakah masalah yang dihadapi dengan kanulasi atau dukungan kateter selama kateterisasi diagnostik, serta kemungkinan kebutuhan untuk perangkat dan teknik yang membutuhkan pengenalan kaliber yang lebih besar. Dengan demikian, pendekatan femoral lebih disukai jika penggunaan > 1,5 mm Gerinda diantisipasi karena ini membutuhkan pengantar  $\geq 7F$ , dan akses radial dipilih untuk Gerinda  $\leq 1.5mm$ , dengan 6F pengantar.

Semua pasien diberi obat aspirin (100-150mg / hari) dan clopidogrel (dosis 300mg diikuti 75mg / hari), bersama dengan heparin yang tidak terfraksi (70U / kg) selama prosedur. Perfusi saline yang terus-menerus dengan verapamil, nitrat, dan heparin diberikan melalui sistem koroner untuk mencegah pembentukan trombus dan kejang koroner yang menyebabkan reflow.

RA dilakukan menggunakan sistem *Boston Scientific Rotablator®*, yang mencakup 0,009-in. Kawat pemandu *RotaWire*, penambah *RotaLink* dan konsol, suplai udara terkompresi dan pedal kaki *Dynaglide* (Gambar 1).

Ekspansi terfasilitasi digunakan, di mana dari kaliber sekecil mungkin digunakan untuk memodifikasi permukaan plak dan memungkinkan ekspansi balon yang memadai sebelum penempatan stent. Dari melalui kateter menggunakan *Dynaglide* untuk mencegah gesekan dan ditempatkan segera proksimal ke stenosis untuk menghindari kerusakan segmen normal

kapal. Ablasi plak dilakukan dengan menggunakan teknik "*packing*" pada kecepatan rotasi rata-rata 140 000rpm. Setiap aplikasi berumur 15-20an, dan segera dihentikan jika pengurangan lebih dari 5000rpm diamati (mencerminkan peningkatan resistensi dan panas berlebih pada kapal). Persiapan lesi diikuti oleh predilasi balon (pada tekanan rendah untuk menghindari diseksi) dan implantasi stent. Sementara preferensi diberikan untuk stenting penghilang obat, stent bare-metal digunakan jika ada kontraindikasi terhadap terapi antiplatelet ganda berkepanjangan. Prosedur ini dianggap berhasil ketika penempatan stent pada lesi dicapai dengan konfirmasi angiografi dari stenosis residual <20% dan aliran TIMI 3.

Kami menganalisis waktu prosedur, lama tinggal di rumah sakit, dan kejadian kardiovaskular utama - infark miokard (didefinisikan sebagai peningkatan troponin I >>

3 kali nilai dasar), kematian kardiovaskular, TLR atau stroke - sebelum dipulangkan. Pasien ditindaklanjuti melalui telepon atau dalam konsultasi rutin, dan data dikumpulkan pada kematian kardiovaskular, infark miokard, TLR dan angina berulang.



## 3. DISKUSI

Perawatan perkutan pada lesi koroner yang mengalami kalsifikasi berat menimbulkan kesulitan teknis yang secara signifikan dapat mempengaruhi hasil akhir dari prosedur. Dilatasi lengkap dari lesi stenotik fibrocalcific (mengurangi gain luminal akut) dan berulang kali balon tekanan tinggi meningkatkan risiko restenosis dan diseksi atau perforasi dinding pembuluh darah.

IVUS dapat memainkan peran penting dalam

karakterisasi akurat plak aterosklerotik, dengan menentukan derajat kalsifikasi dan khususnya lokasinya. Lesi dengan kalsiumsuperfisial lebih menguntungkan pada atherectomy rotasi daripada pelebaran balon dengan sendirinya.

Berbagai alat dan teknik telah dikembangkan selama bertahun-tahun untuk mengatasi kesulitan teknis yang terlibat dalam kalsifikasi koroner, termasuk RA. Teknik ini menggunakan duri berlapis berlian yang berputar dengan kecepatan tinggi untuk mengikis bagian dari plak aterosklerotik fibrokalsifik, meninggalkan permukaan halus endotelium namun menjaga media tetap utuh. Selain lesi yang terkalsifikasi, RA juga terbukti efektif dalam situasi lain, termasuk: (1) lesi aorto dan non-aorto, meningkatkan tingkat keberhasilan dan mengurangi restenosis dibandingkan dengan implantasi stent saja. (2) oklusi total kronis, memfasilitasi penempatan stent dan juga mengurangi restenosis. (3) penyakit menyebar yang melibatkan beberapa bifurkasi, secara signifikan mengurangi kehilangan pembuluh sekunder. (4) stent underexpansion meskipun tekanan inflasi tinggi, melalui ablasi kompleks stent-kalsium, sehingga memungkinkan implantasi stent baru.

RA yang berhasil karenanya meningkatkan kepatuhan arteri dan menciptakan saluran untuk balon dan stent. Menggunakan teknik ini sebelum implantasi stent secara efektif mengurangi ukuran plak aterosklerotik dan distribusi aksialnya, sehingga mengurangi risiko restenosis dan penyumbatan pembuluh kolateral dalam bifurkasi.

Pada era pra-stent, walaupun RA memfasilitasi penempatan balon di lokasi lesi, teknik ini dikaitkan dengan tingginya tingkat restenosis dan TLR, yang mencapai 40% dalam beberapa seri.<sup>22</sup> Balon angioplasti dikombinasikan dengan implantasi stent logam- besi mengikuti RA mengurangi tingkat restenosis dan TLR, tetapi ini masih tetap sekitar 20%.

Pengenalan stent obat-eluting telah menyebabkan pengurangan yang lebih signifikan dalam restenosis dan TLR di kedua lesi kalsifikasi dan non-kalsifikasi. Namun demikian, implantasi stent dalam kasus-kasus anatomi koroner kompleks, terutama lesi eksentrik yang dikalsifikasi, bisa sulit dan mungkin terkait dengan komplikasi yang signifikan, seperti trombosis stent atau degradasi polimer yang mempengaruhi pelepasan obat. Oleh karena itu, persiapan lesi yang adekuat sebelum implantasi stent

yang mengelusi obat penting untuk memastikan perluasan stent yang benar dan mengurangi komplikasi yang terlambat. Beberapa penelitian telah menunjukkan kemanjuran menggabungkan RA dengan implantasi stent obat-eluting dalam pengobatan lesi yang sangat terkalsifikasi. Dalam serangkaian oleh Rathore et al., Kombinasi ini mengurangi restenosis dan TLR lebih dari 50% dibandingkan dengan RA dengan stent bare-metal.

Kebangkitan RA di era stent obat-eluting mencerminkan kesulitan yang timbul dari fakta bahwa pasien yang lebih tua dengan lesi yang lebih kompleks dan terkalsifikasi sedang dirawat. Persentase tinggi pasien dalam populasi penelitian kami dengan diabetes, gagal ginjal dan penyakit multivessel, dan yang telah ditolak untuk okulasi bypass arteri koroner, menyoroti pentingnya teknik ini dalam memperluas indikasi untuk revaskularisasi. Meskipun revaskularisasi lengkap tidak dicapai dalam banyak kasus, ada peningkatan yang jelas dalam gejala dan kualitas hidup, dengan tingkat komplikasi periprocedural yang rendah dan peristiwa besar selama masa tindak lanjut.

Meskipun ini adalah studi retrospektif dari sampel pasien kecil, perlu dicatat bahwa waktu prosedur serupa untuk prosedur elektif dan ad hoc. Akses cepat ke semua bahan yang diperlukan dan tim yang sangat termotivasi memungkinkan jenis intervensi kompleks ini untuk diintegrasikan dengan mudah ke dalam kegiatan sehari-hari dari laboratorium kardiologi intervensi.

#### 4. KESIMPULAN

Aterektomi rotasi dari lesi koroner yang sangat terkalsifikasi, diikuti oleh implantasi stent yang mengelimasi obat, menunjukkan tingkat komplikasi yang rendah dan hasil jangka panjang yang menguntungkan. RA dapat digunakan untuk revaskularisasi ad hoc, dengan akses radial, untuk hampir semua jenis anatomi koroner, meskipun pelatihan khusus sangat penting untuk seluruh tim laboratorium kateterisasi, dan pengalaman adalah faktor penentu dalam meminimalkan komplikasi.

## 5. REFERENSI

- [1] J.W. Moses, S. Carlier, I. Moussa. Lesion preparation prior to stenting. *Rev Cardiovasc Med*, 5 (2004), pp. S16-S21
- [2] F. Alfonso, C. Macaya, J. Goicolea, *et al.* Determinants of coronary compliance in patients with coronary artery disease: an intravascular ultrasound study. *J Am Coll Cardiol*, 23 (1994), pp. 879-884
- [3] P. Fitzgerald, T. Ports, P. Yock. Contribution of localized calcium deposits to dissection after angioplasty: an observational study using intravascular ultrasound. *Circulation*, 86 (1992), pp. 64-70
- [4] W. O'Neill. Mechanical rotational atherectomy. *Am J Cardiol*, 69 (1992), pp. 12F-18F
- [5] J.A. Kovach, G.S. Mintz, A.D. Pichard, *et al.* Sequential intravascular ultrasound characterization of the mechanisms of rotational atherectomy and adjunct balloon angioplasty. *J Am Coll Cardiol*, 22 (1993), pp. 1024-1032
- [6] I. Moussa, C. Di Mario, J. Moses, *et al.* Coronary stenting after rotational atherectomy in calcified and complex lesions: angiographic and clinical follow-up results. *Circulation*, 96 (1997), pp. 128-136
- [7] S. Rathore, H. Matsuo, M. Terashima, *et al.* Rotational atherectomy for fibro-calcific coronary artery disease in drug eluting stent era: procedural outcomes and angiographic follow-up results. *Cathet Cardiovasc Interv*, 75 (2010), pp. 919-927
- [8] R.E. Kuntz, R.D. Safian, J.P. Carrozza, *et al.* The importance of acute luminal diameter in determining restenosis after coronary atherectomy or stenting. *Circulation*, 86 (1992), pp. 1827-1835
- [9] P.L. Whitlow, M. Buchbinder, K. Kent. Coronary rotational atherectomy: angiographic risk factors and their relation to success/complications. Abstract. *J Am Coll Cardiol*, 19 (1992), pp. 334A
- [10] G.S. Mintz, J.J. Popma, A.D. Pichard, *et al.* Patterns of calcification in coronary artery disease. *Circulation*, 91 (1995), pp. 1959-1965
- [11] G.S. Mintz, B.N. Potkin, G. Keren, *et al.* Intravascular ultrasound evaluation of the effect of rotational atherectomy in obstructive atherosclerotic coronary artery disease. *Circulation*, 86 (1992), pp. 1383-1393
- [12] R. Tan, A. Kini, E. Shalouh, *et al.* Optimal treatment of nonaorto ostial coronary lesions in large vessels: acute and long-term results. *Cathet Cardiovasc Interv*, 54 (2001), pp. 283-288
- [13] J.G. Motwani, R.E. Raymond, I. Franco, *et al.* Effectiveness of rotational atherectomy of right coronary artery ostial stenosis. *Am J Cardiol*, 85 (2000), pp. 563-567
- [14] P. Koller, M. Freed, C. Grines, *et al.* Success, complications, and restenosis following rotational and transluminal extraction atherectomy of ostial stenoses. *Cathet Cardiovasc Diagn*, 31 (1994), pp. 255-260

