

Ablasi Konvensional Kepak Atrium Atipikal

Yoga Yuniadi, Chaerul Achmad, Muhammad Munawar

Kepak atrium (KA, *atrial flutter*) merupakan jenis aritmia tersering kedua setelah fibrilasi atrium dalam praktek klinik. KA saat ini dibedakan berdasarkan keterlibatan ismus kavotrikuspid (IKT) dalam sirkuit *reentry*-nya. Di antara KA yang melibatkan IKT, KA tipikal dan tipikal terbalik merupakan jenis yang paling sering ditemukan. Semua KA yang tidak melibatkan IKT disebut sebagai KA atipikal. Pada KA atipikal sirkuit *reentry* kepek dapat berada di atrium kanan atau kiri.¹⁻³

Kepak atrium atipikal termasuk sulit di atasi baik secara medikamentosa maupun dengan ablasi frekuensi radio (AFR). AFR KA atipikal umumnya membutuhkan teknik pemetaan canggih yaitu sistem pemetaan 3 dimensi (3D). Pemetaan 3D diperlukan untuk mengidentifikasi sirkuit kepek secara tepat sehingga lokasi ismus sebagai target ablasi dapat ditentukan dengan akurat.⁴⁻⁶ Teknik pemetaan konvensional umumnya tidak memadai untuk melakukan ablasi KA atipikal.

Akan dilaporkan satu kasus KA atipikal yang berhasil diablasikan dengan teknik pemetaan konvensional.

Kasus

Seorang wanita, 27 tahun mengeluh palpitasi berulang. Rekaman EKG pada saat palpitasi menunjukkan suatu

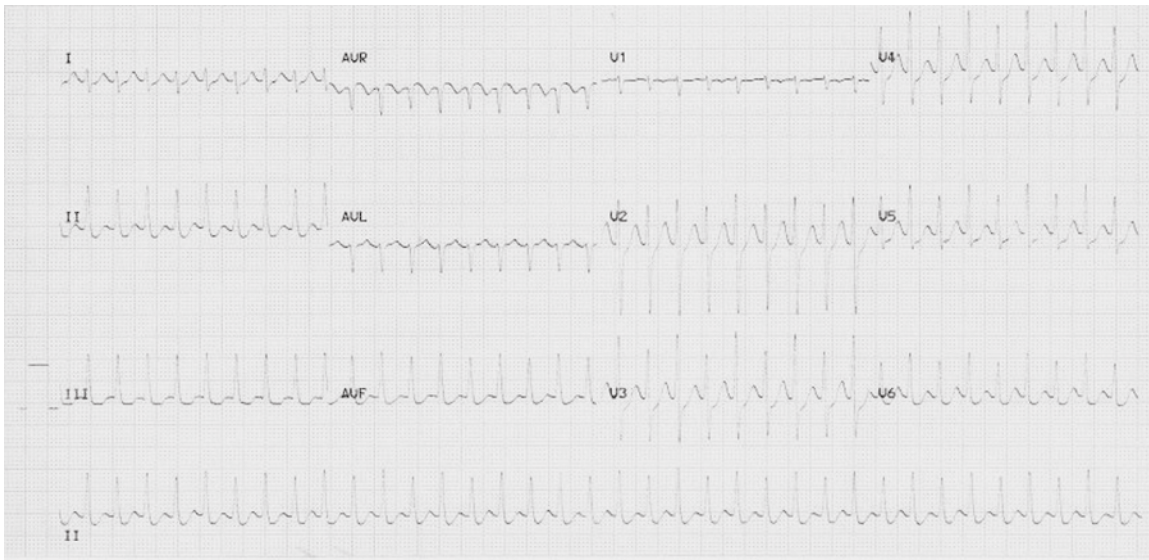
takikardia kompleks QRS sempit dengan laju 220 kali per menit (kpm) (**Gambar 1**). Tekanan darah sistolik berkisar 120 – 140 mmHg. Keluhan ini sudah dirasakan bertahun-tahun yang timbul bila penderita merasa cemas atau melakukan aktifitas yang berlebihan. Pemeriksaan ekokardiografi tidak menunjukkan adanya kelainan struktur jantung. Pasien kemudian dirujuk untuk dilakukan studi elektrofisiologi dan AFR. Pada saat studi elektrofisiologi, takikardia dapat dicetuskan dengan pemacuan *incremental* dan *decremental* di atrium kanan. Rekaman elektrogram intrakardiak pada saat takikardia diperlihatkan pada **Gambar 2A**.

Diskusi

EKG menunjukkan suatu takikardia dengan QRS sempit yang regular. Tidak terlihat adanya gelombang P, sehingga menimbulkan dugaan suatu *atrioventricular nodal reentrant tachycardia* (AVNRT) dengan gelombang P yang terkubur di dalam kompleks QRS. Suatu AVNRT yang tipikal terjadi karena sirkuit *reentry* dengan konduksi antegrad melalui *slow pathway* dan retrograd melalui *fast pathway*. Gelombang P retrograd yang melalui *fast pathway* akan terjadi bersamaan dengan depolarisasi ventrikel sehingga terkubur di dalam kompleks QRS. Gambaran EKG yang mirip dengan AVNRT juga dapat ditemukan pada KA dengan konduksi nodal AV 2:1 karena gelombang kepek sulit diidentifikasi. Pada KA dengan konduksi AV 2:1 gelombang kepek terkubur di dalam gelombang T yang mendahuluinya. Laju kepek biasanya berkisar 300 kpm maka bila konduksi

Alamat korespondensi:

dr. Yoga Yuniadi, SpJP(K)
Divisi Aritmia, Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular,
Fakultas kedokteran Universitas Indonesia dan Pusat Jantung
Nasional Harapan Kita, Jakarta



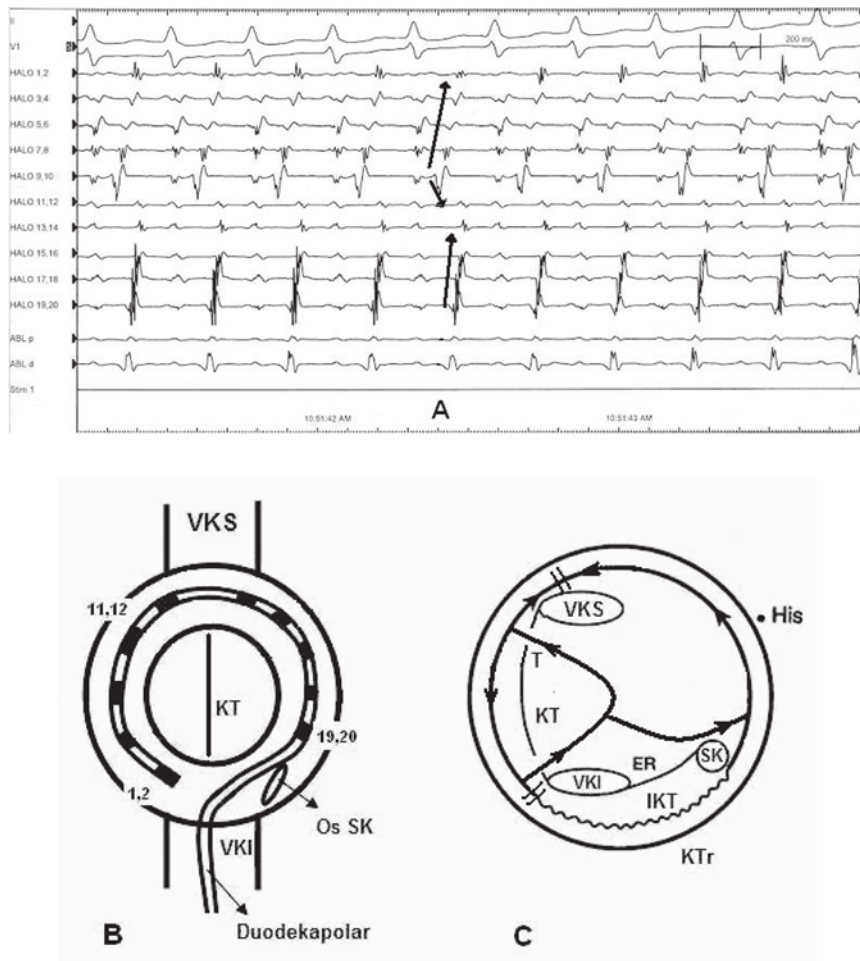
Gambar 1. Rekaman EKG 12-sadapan baku menunjukkan suatu takikardia regular dengan kompleks QRS sempit. Tak tampak gelombang P sehingga menimbulkan dugaan suatu takikardia supraventrikular dengan laju 220 kpm. Perhatikan adanya suatu QRS alternans yang memberikan dugaan ke arah suatu AVRT.

nodal AV 2:1 akan menghasilkan laju QRS sekitar 150 kpm. Oleh karena itu suatu takikardia kompleks QRS sempit regular dengan laju 150-an kpm harus difikirkan suatu KA. Pada kasus ini laju QRS ialah 220 kpm regular sehingga dugaan ke arah suatu KA tidak difikirkan sejak awal. Di samping itu adanya fenomena QRS alternans pada rekaman EKG tersebut juga memberikan suatu kemungkinan *atrioventricular reciprocating tachycardia* (AVRT). Sekalipun mekanisme sebenarnya belum jelas, QRS alternans diduga terjadi karena laju jantung yang sangat cepat. Fenomena itu sering didapatkan pada AVRT walaupun dapat juga terjadi pada takikardia dengan laju cepat lainnya.

Kepastian suatu KA didapatkan setelah dilakukan rekaman elektrogram intrakardiak. Pada **gambar 2A** tampak suatu KA dengan konduksi A-V 1:1, artinya setiap satu sirkuit kepek diteruskan ke ventrikel membentuk kompleks QRS. Karena laju KA yang cepat, maka gelombang kepek terkubur di dalam gelombang T sehingga sulit mengidentifikasinya dan memberikan gambaran mirip suatu AVNRT. Secara umum dalam melakukan identifikasi jenis KA melalui morfologi EKG dapat dilakukan tahapan berikut: (1) Perhatikan morfologi gelombang kepek pada saat terjadi konduksi AV 3:1 atau lebih, sehingga morfologi gelombang kepek tidak dipengaruhi oleh gelombang T, (2) Perhatikan sadapan inferior dan V1,

adakah gambaran khas gigi gergaji dari suatu KA tipikal, (3) Amplitudo gelombang kepek yang rendah atau datar di sadapan inferior dan negatif di aVL biasanya menunjukkan suatu KA kiri, (4) Bila terdapat gelombang positif yang nyata di sadapan inferior, ukur amplitudonya, bila > 0,07 mV berarti suatu KA tipikal terbalik, bila = 0,07 mV berarti suatu ULR.⁷

Rekaman elektrogram intrakardiak pada saat takikardia menunjukkan suatu KA dengan kemungkinan dua sirkuit *reentry* yang berbeda (**Gambar 2A**). Kateter HALO duodekapolar diletakkan dengan posisi kutub distal berada di dinding lateral bawah atrium kanan dan kutub proksimal di septum inferior (**Gambar 2B**). Perhatikan aktivasi pada kateter HALO yang menunjukkan 2 jenis urutan aktivasi yang berlainan (**Gambar 2C**). Urutan pertama tampak pada HALO 1-2 hingga 9-10 yang memperlihatkan sirkuit yang berjalan menuruni dinding lateral atrium kanan bawah. Urutan aktivasi kedua diperlihatkan oleh HALO 11-12 hingga 19-20 yang menunjukkan aktivasi septum ke arah dinding lateral superior. Terjadi tabrakan aktivasi impuls di daerah HALO 11 – 14. *Entrainment* yang dilakukan di IKT menunjukkan interval pasca pacu yang lebih panjang (> 30 mdet) dibanding panjang siklus takikardia. Artinya impuls tidak menjaral ke IKT. Dengan demikian dapat diduga bahwa terjadi suatu sirkuit *reentry* pada krista



Gambar 2. A. Rekaman elektrogram intrakardiak menunjukkan setiap sirkuit kepak dikonduksikan ke ventrikel. Tampak aktivasi impuls sirkuit kepak mengalami tabrakan di HALO 11 – 14. B. Skema penempatan kateter HALO duodekapolar mengitari anulus katup trikuspid (KTr), dengan kutub distal (1,2) berada di dinding lateral bawah dan kutub proksimal (19,20) berada di septom dekat ostium sinus koronarius (Os SK). C. Skema deduktif sirkuit *reentry* kepak, yaitu mengitari hambatan pusat krista terminalis (KT) melalui 2 buah taut konduksi, dengan taut konduksi superior (T) dijadikan target ablasi. VKS = vena kava superior, VKI = vena kava inferior, ER = eustachian ridge.

terminalis. Karena tabrakan impuls dari superior dengan impuls yang menyebrang krista terminalis bagian atas tampak jelas di sekitar HALO 11 – 14, maka ismus sirkuit *reentry* dicari di sekitar area tersebut. Identifikasi ismus krista terminalis bagian atas dilakukan dengan teknik entrainment dan adanya potensial ganda. Adanya suatu entrainment terselubung dengan interval pasca pacu 20 mdet lebih panjang dari panjang siklus kepak menunjukkan lokasi

ismus krista terminalis (T pada gambar 2C). Ablasi pada ismus itu berhasil menghilangkan KA. Pemacuan atrium yang agresif disertai dengan pemberian isoproterenol gagal menginduksi kembali KA pasca AFR. Ismus di bagian bawah krista terminalis dapat juga dijadikan target AFR akan tetapi identifikasinya akan lebih sulit.

Kepak atrium terjadi karena suatu sirkuit *reentry* yang mengelilingi suatu hambatan pusat. Komponen

hambatan pusat dapat berupa struktur normal jantung atau struktur jantung yang mengalami perubahan pada penyakit jantung struktural tertentu atau suatu jaringan parut. Krista terminalis memainkan peran penting sebagai bagian dari hambatan pusat baik pada KA tipikal maupun atipikal.⁶ Yang dkk.⁴ melakukan suatu penelitian beragam KA kanan atipikal dan berhasil mengidentifikasi pola aktivasi KA atipikal berupa *lower loop reentry* (LLR), *upper loop reentry* (ULR), dan *scar reentry*. Selain itu Tai dkk.³ menambahkan adanya *reentry* pada dinding bebas, *double loop reentry* dan *reentry* angka 8. LLR merupakan suatu KA atipikal yang melibatkan IKT di dalam sirkuit kepaknya, sedangkan ULR dan *scar reentry* tidak melibatkan IKT. *Scar reentry* terjadi pada bekas insisi atrium kanan pada operasi jantung, yaitu terjadi sirkuit *reentry* yang mengelilingi bekas parut insisi itu. Kasus ini memiliki sirkuit kepak yang mirip dengan suatu *scar reentry*, akan tetapi pasien ini tidak pernah mengalami suatu operasi jantung. Yang menarik pada kasus ini ialah sirkuit *reentry* dengan dua taut ismus pada krista terminalis. Sepanjang pengetahuan penulis belum pernah dilaporkan sebelumnya kasus seperti ini, apalagi pada pasien tanpa penyakit jantung struktural. Akan tetapi aktivasi impuls yang lebih tepat pada pasien ini akan diperoleh bila dilakukan pemetaan 3D.

Ablasi frekuensi radio pada suatu KA atipikal umumnya memerlukan suatu sistem pemetaan 3 dimensi yang canggih. Dengan pemetaan 3D baik sistem pemetaan non-kontak Ensite maupun pemetaan kontak elektroanatomi CARTO, taut ismus dapat diidentifikasi dengan mudah. Liu dkk.⁶ mengajukan suatu metoda penentuan lebar taut ismus krista terminalis dengan mengukur lebar aktivasi impuls saat berubah dari konvergen menjadi divergen pada pemetaan memakai sistem 3D Ensite. Ablasi sepanjang lebar impuls tersebut terbukti efektif menghilangkan ULR dengan angka keberhasilan 82%.

Dari kasus ini dapat diambil pelajaran bahwa: (1) gambaran EKG takikardia QRS sempit regular dengan laju yang sangat cepat (>200 kpm) dan tanpa gelombang P yang jelas harus difikirkan suatu KA selain AVNRT, (2) suatu KA kanan atipikal dapat terjadi dengan sirkuit *reentry* di dinding posterior mengelilingi krista terminalis melalui taut konduksi yang multipel, (3) AFR secara konvensional masih dapat dicoba dilakukan pada kasus KA kanan atipikal.

Daftar Pustaka

1. Wellens HJ. 25 years of insights into the mechanisms of supraventricular arrhythmias. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2003; 26:1916-22.
2. Blomstrom-Lundqvist C, Scheinman MM, Aliot EM et al. ACC/AHA/ESC guidelines for the management of patients with supraventricular arrhythmias-executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Supraventricular Arrhythmias). *Circulation.* 2003; 108:1871-909.
3. Tai CT, Chen SA. Electrophysiological mechanisms of atrial flutter. *Ind Pacing Electrophysiol J.* 2006; 6:119-32.
4. Yang Y, Cheng J, Bochoeyer A et al. Atypical right atrial flutter patterns2. *Circulation.* 2001; 103:3092-8.
5. Tai CT, Huang JL, Lin YK et al. Noncontact three-dimensional mapping and ablation of upper loop re-entry originating in the right atrium. *J Am Coll Cardiol.* 2002; 40:746-53.
6. Liu TY, Tai CT, Huang BH et al. Functional characterization of the crista terminalis in patients with atrial flutter: implications for radiofrequency ablation. *J Am Coll Cardiol.* 2004; 43:1639-1645.
7. Yuniadi Y, Tai CT, Lee KT et al. A new electrocardiographic algorithm to differentiate upper loop re-entry from reverse typical atrial flutter. *J Am Coll Cardiol.* 2005; 46:524-528.