



Seorang Perempuan Berusia 10 Tahun dengan Takikardia Supraventrikular (Diduga AVNRT/AVRT) dan Hemodinamik Stabil: Laporan Kasus

Miranti Kemala Suri^{1*}, Andi Alief², Yulius Patimang³

¹⁻³Departemen Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah, Universitas Hasanudin, Indonesia

*Penulis korespondensi: mirantikemala22@gmail.com

Abstract. *Supraventricular tachycardia (SVT) is one of the most common arrhythmias in the pediatric population, often resulting from re-entry mechanisms involving accessory pathways or dual atrioventricular nodal physiology. Although generally well tolerated in children with structurally normal hearts, its management can be challenging, particularly in recurrent or persistent cases. This study is a case report describing a pediatric patient with hemodynamically stable SVT treated at Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital. Data were collected retrospectively from medical records, including history taking, physical examination, and supporting investigations such as serial electrocardiography (ECG), laboratory tests, chest radiography, and transthoracic echocardiography. Management was conducted according to current clinical guidelines, including vagal maneuvers, pharmacological therapy with beta-blockers and antiarrhythmic agents (amiodarone), and monitoring of treatment response based on clinical evaluation and ECG, along with identification and treatment of underlying triggers. We report a case of a 10-year-old female presenting with suspected SVT and pericarditis, who experienced episodes of narrow QRS complex tachycardia that were successfully converted to sinus rhythm following amiodarone administration. Echocardiographic evaluation revealed mild to moderate tricuspid regurgitation with preserved ventricular function. Laboratory and radiological findings suggested an underlying inflammatory process, which was considered a triggering factor. This case highlights the importance of a comprehensive approach in the diagnosis and management of pediatric SVT, including addressing underlying conditions and ensuring continuous monitoring to prevent recurrence.*

Keywords: Amiodarone; AVNRT; AVRT; Pediatric Arrhythmia; Supraventricular Tachycardia

Abstrak. Takikardia supraventrikular (*supraventricular tachycardia/SVT*) merupakan salah satu aritmia yang paling sering ditemukan pada populasi pediatrik dan umumnya disebabkan oleh mekanisme *re-entry* akibat jalur aksesoris atau fisiologi *dual nodus* atrioventrikular. Meskipun sering ditoleransi dengan baik pada anak dengan jantung struktural normal, tata laksanaanya dapat menjadi tantangan, terutama pada kasus rekuren atau persisten. Penelitian ini merupakan laporan kasus (*case report*) yang mendeskripsikan seorang pasien anak dengan SVT hemodinamik stabil yang dirawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo. Data dikumpulkan secara retrospektif dari rekam medis meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik, serta pemeriksaan penunjang seperti elektrokardiografi (EKG) serial, laboratorium, foto toraks, dan ekokardiografi transthorakal. Tatalaksana dilakukan sesuai pedoman melalui manuver vagal, terapi farmakologis berupa *beta-blocker* dan antiaritmia (amiodaron), serta pemantauan respons terapi berdasarkan evaluasi klinis dan EKG, disertai penanganan faktor pencetus. Kami melaporkan kasus seorang anak perempuan berusia 10 tahun dengan suspek SVT dan perikarditis, yang mengalami episode takikardia kompleks QRS sempit dan berhasil dikonversi menjadi irama sinus setelah pemberian amiodaron. Evaluasi ekokardiografi menunjukkan regurgitasi trikuspid ringan hingga sedang dengan fungsi ventrikel baik. Temuan laboratorium dan radiologis mengindikasikan adanya proses inflamasi yang diduga sebagai faktor pencetus. Laporan ini menekankan pentingnya pendekatan komprehensif dalam penegakan diagnosis dan tata laksana SVT pada anak, termasuk identifikasi dan penanganan penyakit dasar, serta pemantauan berkelanjutan untuk mencegah kekambuhan.

Kata kunci: Amiodaron; Aritmia Pediatrik; AVNRT; AVRT; Takikardia Supraventrikular

1. LATAR BELAKANG

Takikardia supraventrikular (SVT) merupakan aritmia yang paling sering ditemukan pada populasi anak, mencakup lebih dari 90% seluruh aritmia pada pasien pediatrik (Hadeed et al, 2017). Insidens SVT pada populasi anak diperkirakan bervariasi antara 1:250 hingga 1:1000 kelahiran hidup, dengan distribusi usia onset yang menunjukkan pola bimodal, yaitu

pada masa neonatus hingga usia 1 tahun dan pada rentang usia 6-10 tahun (Qi, Yu & Wang, 2026).

Faktor pencetus SVT pada anak sangat beragam, salah satunya adalah infeksi. Proses infeksi dapat memicu timbulnya SVT melalui respons inflamasi sistemik, peningkatan kadar katekolamin, demam yang meningkatkan kebutuhan metabolik dan denyut jantung, serta ketidakseimbangan elektrolit (Brugada et al., 2019). Prognosis SVT pada anak umumnya baik, dengan angka mortalitas 0% dan angka rawat ulang rendah (21%) pada tata laksana yang tepat (Akduman et al., 2021).

Tata laksana SVT pada anak meliputi manuver vagal, farmakoterapi, dan ablasi kateter. Manuver Valsava merupakan lini pertama pada pasien hemodinamik stabil, diikuti adenosin dengan dosis 100 mcg/kg/i.v. bolus pada anak usia 1-12 tahun (Brugada et al., 2019; Wear & Murphy, 2025). Amiodaron digunakan sebagai lini kedua pada kasus refrakter terhadap adenosin, dengan dosis *loading* 5 mg/kg dilanjutkan rumatan 5-15 mcg/kg/menit (Wear & Murphy, 2025). Ablasi kateter menggunakan radiofrekuensi telah menjadi terapi definitif dengan tingkat keberhasilan mencapai 95% serta morbiditas dan mortalitas rendah (Hadeed et al, 2017).

Kasus ini melaporkan seorang pasien anak perempuan usia 10 tahun dengan SVT (suspek AVNRT/AVRT) yang stabil secara hemodinamik, dengan riwayat bronkitis akut sebagai faktor infeksi yang menyertai. Pasien menunjukkan respons terhadap terapi amiodaron setelah gagal konversi dengan metoprolol, dan akhirnya berhasil dikonversi ke irama sinus.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan laporan kasus (*case report*) yang mendeskripsikan seorang pasien anak dengan *supraventricular tachycardia* (SVT) dengan hemodinamik stabil yang dirawat di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo. Data dikumpulkan secara retrospektif dari rekam medis meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik, serta pemeriksaan penunjang seperti elektrokardiografi (EKG) serial, laboratorium, foto toraks, dan ekokardiografi transthorakal untuk menegaskan diagnosis. Tatalaksana dilakukan sesuai pedoman klinis melalui manuver vagal, pemberian terapi farmakologis berupa *beta-blocker* dan antiaritmia (amiodaron), serta pemantauan respons terapi berdasarkan evaluasi klinis dan EKG. Selain itu, dilakukan identifikasi dan penanganan faktor pencetus yang mendasari, termasuk proses infeksi. Seluruh data pasien dijaga kerahasiaannya dan penulisan laporan ini telah mengikuti prinsip etika penelitian kedokteran.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Temuan Kasus

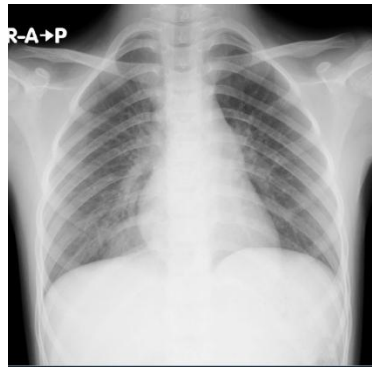
Seorang anak perempuan berusia 10 tahun, berat badan 21,8 kg, tinggi badan 130 cm, dirawat di IGD *Redzone* pada tanggal 14 Februari 2026 dan dikonsulkan ke Divisi Kardiologi Anak dengan diagnosis takiaritmia paroksismal suspek SVT dan perikarditis. Pasien merupakan rujukan dari RS Hermina karena keluhan berdebar-debar yang tidak membaik setelah 3 hari perawatan.

Keluhan utama yang dirasakan adalah berdebar-debar. Keluhan ini muncul hilang timbul beberapa hari sebelum masuk rumah sakit. Nyeri dada disangkal. Pasien juga mengeluh mudah lelah, namun demam, batuk, dan flu tidak ada. Riwayat infeksi saluran pernapasan atas berulang tidak ada, dan riwayat kebiruan (*sianosis*) juga disangkal. Pasien merupakan anak ke-2 dari 3 bersaudara dengan imunisasi lengkap. Riwayat kehamilan ibu terkontrol rutin dengan dokter kandungan, mengonsumsi vitamin dan zat besi secara teratur, tanpa riwayat diabetes melitus maupun hipertensi. Pasien lahir normal, langsung menangis, dengan berat badan lahir 3.000 gram dan panjang badan lahir 47 cm. Riwayat penyakit jantung bawaan dalam keluarga tidak ada. Pasien telah dirawat selama 3 hari di RS Hermina dan mendapatkan terapi berupa *paracetamol* 250 mg intravena, *ranitidin* 25 mg intravena, *eritromisin* 250 mg, *ibuprofen* 250 mg, dan *ambroxol* 3 x ½ tablet. Karena keluhan tidak membaik, pasien kemudian dirujuk ke Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo untuk penanganan lebih lanjut.

Pada pemeriksaan fisik awal di IGD PJT tanggal 14 Februari 2026, pasien tampak sakit sedang dengan kesadaran *compos mentis*. Tanda vital menunjukkan tekanan darah 102/69 mmHg, nadi 167 kali per menit dan reguler, suhu 36,1°C, laju napas 22 kali per menit, dan saturasi oksigen 99% pada udara ruangan. Pada pemeriksaan kepala dan leher, tidak ditemukan anemis maupun ikterus, dengan JVP R+2 cmH₂O.

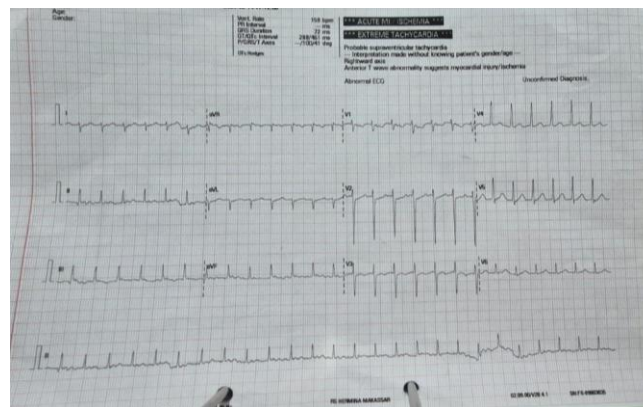
Pemeriksaan thoraks menunjukkan suara napas vesikuler tanpa ronki maupun *wheezing*. Pada pemeriksaan jantung, terdengar bunyi jantung S1 tunggal, S2 reguler, dan tidak ditemukan murmur. Pemeriksaan abdomen dalam batas normal, hepar dan lien tidak teraba membesar. Pada ekstremitas, tidak ditemukan edema dan akral teraba hangat.

Pemeriksaan foto thoraks di RS Hermina pada tanggal 12-02-2026 menunjukkan – gambaran Bronkitis disertai limfadenopati hilus, Tak tampak kardiomegali. Pada Auskultasi terdengar suara napas vesikuler tanpa ronki maupun *wheezing*. Pada pemeriksaan jantung, terdengar bunyi jantung S1 tunggal, S2 reguler, dan tidak ditemukan murmur. Pemeriksaan abdomen dalam batas normal, hepar dan lien tidak teraba membesar. Pada ekstremitas, tidak ditemukan edema dan akral teraba hangat.



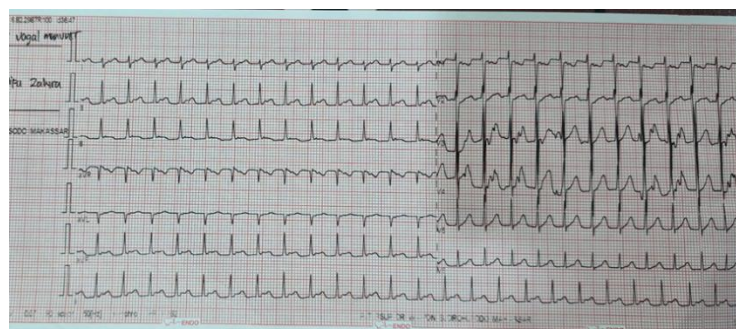
Gambar 1. Foto Rhontgen di RS Hermina

Pemeriksaan penunjang meliputi serial elektrokardiografi (EKG), laboratorium, foto toraks, dan ekokardiografi. Pada EKG tanggal 14 Februari 2026 dari RS Hermina menunjukkan *narrow QRS complex tachycardia* dengan heart rate 162 kali per menit, regular, normoaxis, dan tidak tampak gelombang P.



Gambar 2. EKG di RS Hermina tanggal 14-02-2026

EKG di IGD PJT pada tanggal yang sama menunjukkan gambaran serupa dengan *heart rate* 168 kali per menit. EKG tanggal 15 Februari 2026 di CVCU PJT sebelum terapi masih menunjukkan *narrow QRS complex tachycardia* dengan *heart rate* 153 kali per menit.



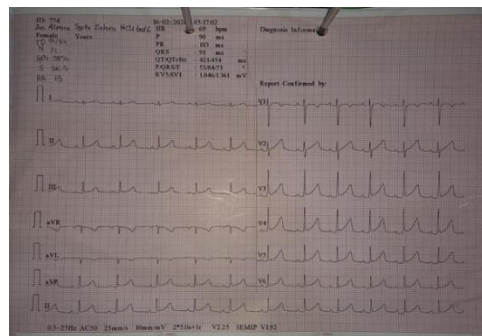
Gambar 3. EKG di PJT tanggal 14-02-2026

Kami melakukan manuver vagal pada pasien ini dengan cara dengan teknik *massage* sinus karotis. Pasien diposisikan telentang dengan kepala dipalingkan ke sisi berlawanan. Sinus karotis dipalpasi setinggi tulang rawan tiroid, kemudian dilakukan tekanan dengan gerakan

memutar (sirkuler) ringan hingga sedang selama 5-10 detik di bawah pantauan EKG Namun, setelah prosedur dilakukan, EKG masih menunjukkan *narrow QRS complex tachycardia* dengan *heart rate* 150-168 kali per menit dan tidak tampak gelombang P, yang mengindikasikan bahwa manuver vagal tidak berhasil mengonversi irama.

Setelah pemberian 3x pemberian Methoprolol bolus 2cc, EKG menunjukkan *narrow QRS complex tachycardia* dengan *heart rate* 150-168 kali per menit dan tidak tampak gelombang.

Selanjutnya kami memutuskan memberikan bolus amiodaron 5 mg/kgbb/dalam 60 menit (100 mg dalam *dextrose* 5% 50 cc) dilanjutkan *Maintenance Amiodarone* 15mg/kgbb/dalam 24 jam (300 mg/24 jam/SP), gambaran Sinus *rhythm*, HR 75 bpm, reguler, P wave 0.06 sec, PR interval 0.20 sec, QRs dur 0.06 sec, *No Significant ST Changes*.

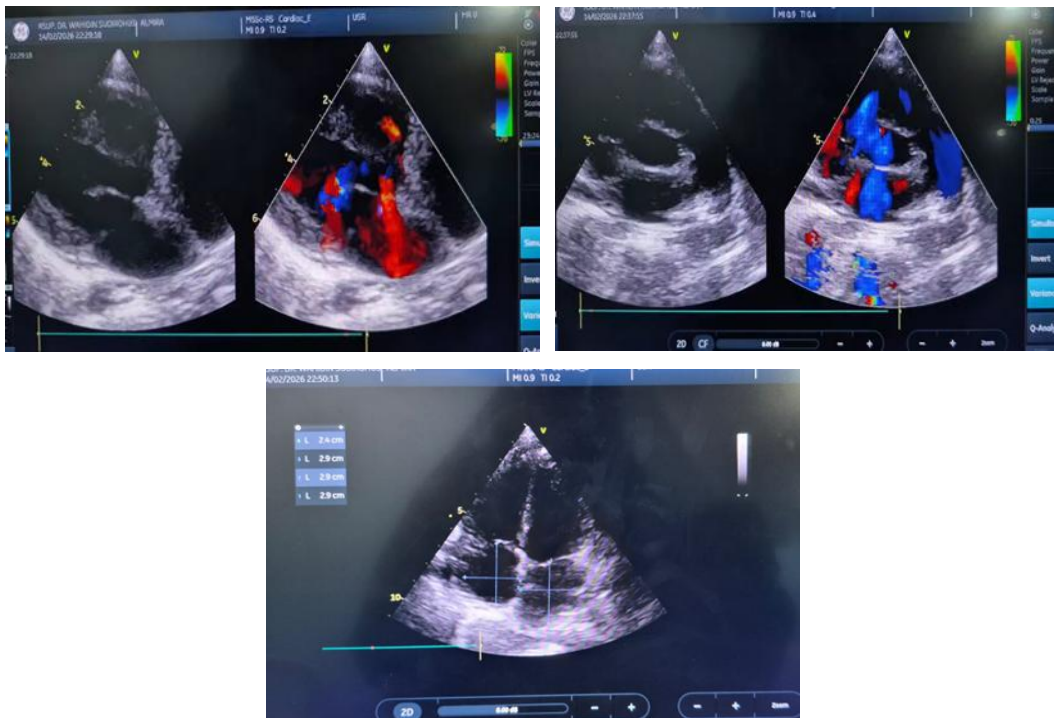


Gambar 5. EKG di PJT *Post* Pemberian Amiodaron

Pemeriksaan laboratorium dari RS Hermina tanggal 12 Februari 2026 menunjukkan hemoglobin 14,8 g/dL, leukosit 9.530/ μ L, hematokrit 43,5%, trombosit 467.000/ μ L, rasio N/L 66/23, GDS 90 mg/dL, natrium 138 mEq/L, kalium 3,9 mEq/L, klorida 100 mEq/L, LED 40 mm/jam, dan CRP 5,2 mg/L. Pemeriksaan laboratorium di PJT tanggal 14 Februari 2026 menunjukkan hemoglobin 12,7 g/dL, leukosit 4.740/ μ L, trombosit 319.000/ μ L, PT/INR/aPTT 10,7/1,03/28,5, GDS 92 mg/dL, ureum 24 mg/dL, kreatinin 0,59 mg/dL, GOT 21 U/L, GPT 10 U/L, natrium 136 mEq/L, kalium 3,5 mEq/L, klorida 108 mEq/L, serta HbsAg dan Anti-HCV non reaktif.

Pemeriksaan *Transthoracic echocardiography* tanggal 14 Februari 2026 menunjukkan situs solitus dengan hubungan AV dan VA yang konkordan. Seluruh vena pulmonalis bermuara ke atrium kanan. Terdapat PA *confluence* dengan ruang jantung kesan balans. Septum interatrial (IAS) dan interventrikular (IVS) tampak intak, tidak ditemukan defek septum atrium maupun ventrikel. Fungsi dan pergerakan katup mitral, aorta, dan pulmonal baik. Pada katup trikuspid ditemukan regurgitasi trikuspid ringan hingga sedang. Fungsi sistolik ventrikel kiri baik dengan fraksi ejeksi 72%, dan fungsi ventrikel kanan baik dengan TAPSE 2,0 cm. Arkus

aorta ke kiri dan tidak ditemukan koarktasio aorta. Kesimpulan ekokardiografi adalah regurgitasi trikuspid ringan hingga sedang dengan fungsi sistolik ventrikel kiri dan kanan yang baik.



Gambar 6. Ekokardiografi bedside di PJT tanggal 14 Februari 2026

Berdasarkan sesuai data dan hasil penunjang kami diagnosis pasien dengan *supraventricular tachycardia* (suspek AVNRT/dd/ AVRT) dengan hemodinamik stabil dan bronkitis akut. Selama perawatan, pasien mendapatkan terapi berupa IVFD NaCl 0,9% 1500 ml/24 jam bolus amiodaron 5 mg/kgbb/dalam 60 menit (100 mg dalam *dextrose* 5% 50 cc) dilanjutkan *Maintenance Amiodarone* 15mg/kgbb/dalam 24 jam (300 mg/24 jam/SP) untuk terapi infeksi nya kami berikan *ceftriaxone* 25 mg/kgBB/12 jam (500 mg/12 jam) intravena, ambroxol 15 mg/8 jam oral.

Kemudian pasien dirawat selama 3 hari CVCU dan EKG tetap Sinus dan diputuskan pindah ke perawatan biasa selama 2 hari. Saat di perawatan pasien stabil EKG sinus *Rhytm*, tidak ada demam, dan tidak ada batuk. Sehingga di bolehkan rawat jalan.

Pembahasan

Supraventrikular Takikardi

Takikardia supraventrikular (SVT) merupakan aritmia yang paling sering menimbulkan gejala pada pasien pediatrik, dihasilkan dari mekanisme abnormal yang melibatkan struktur jantung di atas bifurkasi berkas His, dan mencakup lebih dari 90% seluruh aritmia pada anak

(Hadeed et al, 2017). Insidens SVT pada populasi anak diperkirakan bervariasi antara 1:250 hingga 1:25.000 kelahiran hidup (Hadeed et al, 2017).

kelompok mekanisme SVT yang paling umum pada pediatri: takikardia *re-entry* atrioventrikular (AVRT), takikardia *re-entry* nodal atrioventrikular (AVNRT), dan takikardia atrium (AT). AVRT adalah tipe SVT yang paling umum pada populasi pediatrik, membentuk dua pertiga dari anak-anak yang terkena. AVNRT terjadi ketika impuls antegrad diblokir di satu jalur (biasanya jalur cepat), AT sebagian besar disebabkan oleh otomatisme abnormal, dapat dibentuk oleh sel-sel embrionik sisa dengan kualitas otomatis (Hadeed et al, 2017)

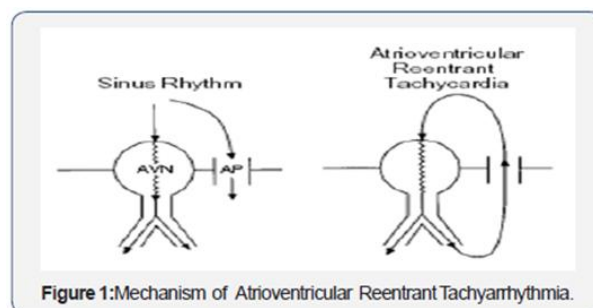
Anak dengan SVT dapat memiliki rentang denyut jantung dari 220 hingga 300 denyut per menit. Anak yang lebih besar umumnya memiliki laju yang lebih lambat yaitu 180 hingga 240 denyut per menit. SVT yang tidak diobati dapat mengakibatkan gagal jantung kongestif dalam waktu 24 hingga 48 jam (Synder, 2003), Kemungkinan penyakit jantung struktural harus disingkirkan dengan pemeriksaan Ekokardiografi pada anak-anak dengan serangan SVT yang teridentifikasi, yang tidak mungkin dideteksi melalui pemeriksaan fisik atau EKG 12 sadapan saat istirahat (Emmel, 2006)

Diagnosis paling akurat dapat dilakukan dengan studi elektrofisiologi (EPS). Ini digunakan untuk klasifikasi yang jelas dari berbagai mekanisme SVT. Juga, EPS yang dikombinasikan dengan ablasi kateter dapat digunakan sebagai terapi jangka panjang yang definitif.

Pada pasien kami yang berusia 10 tahun, dari hasil perekaman EKG 12 *lead* didapatkan; *narrow QRS complex tachycardia* dengan *heart rate* 153 kali per menit. Tidak dapat diidentifikasi gelombang P. dengan kesimpulan suatu irama SVT.

Type Supraventrikular Tachyarhythmia pada Pediatri

Jalur aksesori (AP) adalah jembatan mikroskopis otot yang menghubungkan atrium dan ventrikel yang *membypass* isolasi listrik normal dari cincin AV. Impuls menyebar ke bawah baik melalui nodus atrioventrikular (AV) atau AP dan kemudian naik melalui yang lain. Sebuah sirkuit *re-entry* yang tidak konvensional terbentuk (Hadeed et al, 2017).



Gambar 6. Mekanisme *Supraventricular Tachyaritmia*

a. Irama Sinus Normal (Sisi Kiri Gambar)

Pada bagian kiri gambar, digambarkan jantung dalam keadaan irama sinus normal dengan komponen-komponen sebagai berikut:

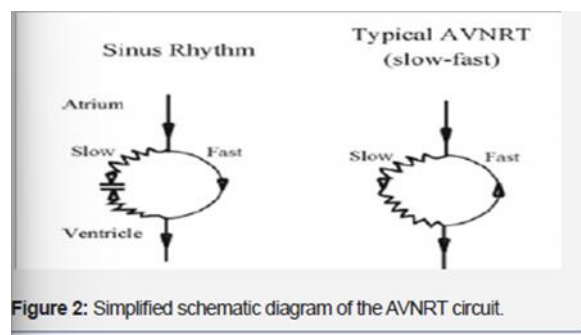
- 1) Nodus AV (AVN) - digambarkan sebagai struktur bulat berwarna gelap yang berfungsi sebagai jalur konduksi normal antara atrium dan ventrikel.
- 2) Jalur Aksesori (AP) - digambarkan sebagai garis melengkung yang menghubungkan atrium dan ventrikel, *membypass* nodus AV. Pada irama sinus normal, jalur aksesori ini ada tetapi tidak dilalui impuls (inaktif).

Arah Impuls - ditunjukkan dengan garis putus-putus yang menggambarkan jalur konduksi listrik jantung. Pada kondisi normal, impuls listrik berjalan dari atrium menuju ventrikel melalui nodus AV (jalur fisiologis), bukan melalui jalur aksesori (Lad san, 2013).

b. Takikardia *Re-entry* Atrioventrikular (Sisi Kanan Gambar)

Pada bagian kanan gambar, digambarkan mekanisme AVRT yang menunjukkan: Sirkuit *Re-entry* - impuls listrik berjalan dalam suatu sirkuit tertutup yang melibatkan:

Jalur *anterograde* (turun) melalui nodus AV, Jalur *retrograde* (naik) melalui jalur aksesori (AP), Atau sebaliknya tergantung tipe AVRT, Arah Impuls - ditunjukkan dengan garis melingkar yang membentuk sirkuit *re-entry* yang terus berputar, menyebabkan takikardia berkelanjutan (Anand, 2017).



Gambar 7. Mekanisme *Atrioventricular nodal reentry tachyarrhythmia*

c. *Atrioventricular nodal reentry tachyarrhythmia* (AVNRT)

Mekanisme AVNRT tipe *slow-fast* yang menunjukkan: Sirkuit *Re-entry* - impuls listrik berjalan dalam suatu sirkuit tertutup yang melibatkan kedua jalur:

- 1) Jalur Lambat (*Slow pathway*) - digunakan sebagai jalur *anterograde* (turun) dari atrium ke ventrikel
- 2) Jalur Cepat (*Fast pathway*) - digunakan sebagai jalur *retrograde* (naik) dari ventrikel kembali ke atrium

Arah Impuls - ditunjukkan dengan panah yang membentuk sirkuit melingkar: Impuls turun melalui jalur lambat (*slow pathway*) dari atrium ke ventrikel Setelah mencapai ventrikel, impuls berbalik arah dan naik kembali ke atrium melalui jalur cepat (*fast pathway*) yang telah pulih (tidak lagi refrakter) Sirkuit ini terus berputar, menyebabkan takikardia berkelanjutan (Schlechte, 2008).

“Nodus AV terdiri dari jalur 'lambat' dan jalur 'cepat'. AVNRT terjadi ketika impuls antegrad diblokir pada satu jalur (biasanya jalur cepat), mengakibatkan konduksi melalui jalur lainnya (biasanya jalur lambat). Setelah impuls berjalan turun melalui jalur lambat, jalur cepat sekarang tidak terblokir dan impuls dapat menyebar secara *retrograde* melalui jalur cepat. Dengan demikian, terbentuklah sirkuit *re-entry*” (Hadeed et al, 2017)

Karakteristik AVNRT tipe *slow-fast* (tipikal): Konduksi anterograde - melalui jalur lambat (*slow pathway*), Konduksi *retrograde* - melalui jalur cepat (*fast pathway*). Aktivasi atrium dan ventrikel - terjadi hampir bersamaan karena impuls dengan cepat kembali ke atrium melalui jalur cepat setelah mencapai ventrikel, Gambaran EKG - gelombang P biasanya tersembunyi di dalam kompleks QRS atau terlihat sebagai gelombang P' terminal kecil (pseudo r' di V1 atau pseudo S di sadapan inferior) (Hadeed et al, 2017).

Tabel 1. Detak Jantung Berdasarkan Usia Chandas (2022)

Usia	Batas Bawah dan Atas (bpm)
0–3 bulan	110–180
3–12 bulan	100–170
1–2 tahun	100–150
2–5 tahun	95–140
5–12 tahun	80–120
12–18 tahun	60–100

bpm: denyut per menit

Pada AVRT (umum pada bayi): Seringkali terlihat gelombang P *retrograde* yang jelas di segmen ST, karena jalur *bypass* membutuhkan waktu untuk mengembalikan impuls ke atrium (interval RP yang lebih panjang). Bisa juga terlihat depresi segmen ST yang signifikan.

Pada AVNRT (umum pada anak 10 tahun): Gelombang P sering tersembunyi di dalam kompleks QRS atau terlihat sebagai pseudo r' di V1 dan pseudo s' di sadapan inferior (II, III, aVF), karena atrium dan ventrikel teraktivasi hampir bersamaan.



Gambar 8. Mekanisme Algoritma Menentukan Type SVT

Pasien perempuan usia 10 tahun, sesuai dengan predominan AVNRT pada anak di atas 5 tahun dan pada jenis kelamin perempuan (Hadeed et al, 2017). Gambaran EKG: *Narrow QRS complex tachycardia* dengan *heart rate* 150-168 denyut per menit, regular, dan tanpa gelombang P yang terlihat, sangat khas untuk AVNRT tipe *slow-fast*.

Penyebab Terjadinya Supraventrikular Tachyarhythmia

Tabel 2. Penyebab Terjadinya SVT (Brugada, 2019)

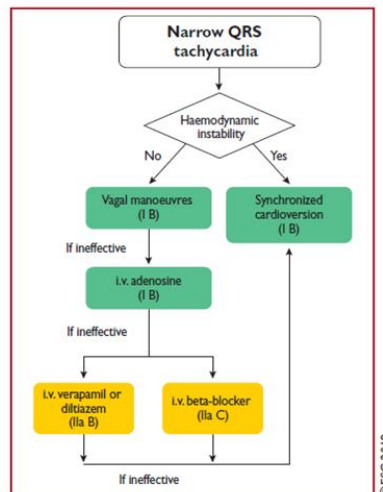
<i>Acute Causes (Mostly Temporary/Treatable)</i>		<i>Chronic Causes</i>	
<i>Metabolic*</i>	<i>Hypoxia</i> <i>Acidosis</i> <i>Hypoglycemia</i> <i>Hypokalemia</i> <i>Hypocalcemia</i> <i>Hypomagnesemia</i>	<i>Congenital*</i>	<i>Tetralogy of fallot</i> <i>Coronary anomalies</i> <i>Mitral valve prolapse</i> <i>Dilated CMP</i> <i>Hypertrophic KMP</i> <i>Arritmogenic KMP</i>
<i>Ischemic</i>	<i>Coronary anomalies</i> <i>Kawasaki disease</i>	<i>Cardiomyopathy (CMP)*</i>	<i>Left ventricular noncompaction</i>
<i>Traumatic</i>	<i>Cardiac surgery</i>	<i>Channelopathies*</i>	<i>Long QT syndrome</i> <i>Catecholaminergic polymorphic VT</i>
	<i>Trauma</i>	<i>Acquired</i>	<i>Brugada syndrome</i> <i>Cardiac tumors*</i>
<i>Infective</i>	<i>Myocarditis*</i> <i>Rheumatic fever</i>	<i>Idiopathic</i>	<i>Idiopathic outflow VTs</i> • <i>Right/left ventricle</i> • <i>Aortic sinus Valsalva</i> • <i>His-bundle</i> <i>Idiopathic left ventricular VT</i> • <i>Left posterior/anterior fascicular</i> <i>Others</i> • <i>Mitral-tricuspid annulus</i>
<i>Toxic*</i>	<i>Drugs (digoxin, tricyclic antidepressants, sotalol, flecainid, phenothiazines)</i> <i>Substance abuse (benzodiazepines, cocaine, heroin)</i>		

*Most frequently seen

Pada pasien ini, EKG menunjukkan takikardia dengan kompleks QRS sempit (<120 ms), yang secara langsung menyingkirkan kemungkinan takikardia ventrikel (VT) dan mengarahkan diagnosis ke SVT sesuai pendekatan diagnostik standar (Brugada et al., 2019).

Dari berbagai faktor pencetus akut aritmia seperti hipoksia, gangguan elektrolit, dan asidosis, tidak ditemukan kelainan bermakna pada pasien; elektrolit serum dalam batas normal, tidak ada hipoglikemia, dan saturasi oksigen normal. Pemeriksaan ekokardiografi menunjukkan struktur jantung normal dengan fungsi sistolik ventrikel kiri dan kanan yang baik (EF 72%, TAPSE 2,0 cm), serta tidak ditemukan tanda-tanda kardiomiopati, penyakit jantung bawaan, atau tumor jantung, sehingga menyingkirkan kemungkinan penyebab kronis struktural sebagai dasar aritmia. Dengan disingkirkannya berbagai penyebab akut dan kronis, serta ditemukannya bronkitis akut pada foto toraks dan diagnosis awal suspek perikarditis dari rumah sakit rujukan, faktor infeksi/inflamasi menjadi mekanisme pencetus yang paling mungkin pada kasus SVT anak ini, menegaskan pentingnya identifikasi dan tata laksana faktor pencetus dalam penanganan SVT pada populasi pediatrik.

Algoritma Therapy Supraventrikular Tachyarhythmia



Gambar 9. *Therapy pada Typical QRS Tachycardia* (Appelboom, 2015)

Pasien dengan hemodinamik stabil Manuver vagal dapat digunakan untuk menghentikan episode SVT dengan kompleks QRS sempit. Efektivitas manuver vagal konvensional dalam menghentikan SVT, jika dilakukan dengan benar, dilaporkan antara 19 dan 54%. Manuver vagal mencakup berbagai teknik yang digunakan untuk merangsang reseptor di arteri karotis interna. Stimulasi ini menyebabkan refleksi stimulasi saraf vagus, yang mengakibatkan pelepasan asetilkolin, yang pada gilirannya dapat memperlambat impuls listrik melalui nodus AV dan memperlambat denyut jantung (Appelboom, 2015)

Pijat sinus karotis dilakukan dengan leher pasien dalam posisi ekstensi, dengan kepala menghadap berlawanan arah dari sisi yang diberi tekanan. Ini harus selalu unilateral karena ada potensi risiko dengan tekanan bilateral, dan harus dibatasi hingga 5 detik. Pasien harus dipantau (Katristsis,2018).

Sesuai pedoman ESC 2019, manuver vagal merupakan lini pertama penanganan SVT pada pasien dengan hemodinamik stabil. Pada pasien ini, dilakukan pijat sinus karotis sesuai prosedur standar: pasien dalam posisi telentang dengan leher sedikit ekstensi, kepala menghadap berlawanan arah dari sisi yang diberi tekanan, dilakukan tekanan unilateral selama 5 detik di bawah pemantauan EKG. Teknik ini aman dilakukan karena pasien tidak memiliki kontraindikasi seperti riwayat stroke atau bruit karotis. Namun, manuver vagal tidak berhasil mengonversi irama sinus. Hal ini masih dalam rentang kemungkinan mengingat efektivitas manuver vagal konvensional dilaporkan hanya 19-54% (Appelboam, 2015).

Rekomendasi Tatalaksana pada SVT

Recommendation	Class ^a	Level ^b
Haemodynamically unstable patients		
Synchronized DC cardioversion is recommended for haemodynamically unstable patients. ^{86–88}	I	B
Haemodynamically stable patients		
A 12 lead ECG during tachycardia is recommended.	I	C
Vagal manoeuvres, preferably in the supine position with leg elevation, are recommended. ^{41,89–91}	I	B
Adenosine (6–18 mg i.v. bolus) is recommended if vagal manoeuvres fail. ^{92–94}	I	B
Verapamil or diltiazem (i.v.) should be considered, if vagal manoeuvres and adenosine fail. ^{92,94–98}	IIa	B
Beta-blockers (i.v. esmolol or metoprolol) should be considered if vagal manoeuvres and adenosine fail. ^{97,99,100}	IIa	C
Synchronized direct-current cardioversion is recommended when drug therapy fails to convert or control the tachycardia. ^{87,88}	I	B

Gambar 10. Rekomendasi *Therapy* pada *hemodinamic* Stabil (Brady, 2019)

Penghambat saluran kalsium *beta-blocker* (misalnya esmolol dan metoprolol) memiliki nilai manfaat, terutama pada pasien dengan denyut prematur atrium atau ventrikel yang sering. telah terbukti menghentikan SVT pada 64-98% pasien, tetapi berisiko menyebabkan hipotensi. Obat-obatan ini harus dihindari pada pasien dengan ketidakstabilan hemodinamik, gagal jantung dengan fraksi ejeksi ventrikel kiri menurun (<40%), kecurigaan VT, atau AF pre-eksitasi (Brady, 2019)

Sesuai pedoman ESC 2019, *beta-blocker* intravena seperti metoprolol dapat dipertimbangkan pada pasien SVT dengan hemodinamik stabil, terutama jika manuver vagal gagal atau adenosin tidak tersedia, Pada pasien ini, metoprolol diberikan sebanyak 2 kali bolus intravena dengan dosis sesuai berat badan, namun tidak berhasil mengonversi irama sinus. Hal ini konsisten dengan literatur yang menyatakan bahwa beta-blocker lebih efektif dalam menurunkan laju takikardia daripada menghentikannya, dan bukti efektivitasnya untuk terminasi SVT memang terbatas, Meskipun tidak berhasil mengkonversi, pemberian metoprolol pada pasien ini tetap aman karena pasien dalam kondisi hemodinamik stabil, tidak ada tanda-tanda gagal jantung dekomposisi, dan fungsi ventrikel kiri baik (EF 72%).

Kegagalan konversi dengan metoprolol mengindikasikan perlunya eskalasi terapi ke lini berikutnya, dan pada kasus ini pasien kemudian mendapatkan amiodaron intravena yang akhirnya berhasil mengonversi irama sinus setelah pemberian bolus kedua.

Tabel 5. *Therapy pada Typical QRS Tachycardia* (Appelboam, 2015)

Drug/Intervention	Dosage (iv)	Class	Level
<i>Vagal manoeuvres</i>	<i>Ice immersion, gastric tube insertion in infants, Valsalva, and headstand in older children</i>	I	B
<i>Transesophageal atrial overdrive pacing^a</i>	—	I	B
<i>Adenosine</i>	<i>Rapid bolus starting dosages: For infants: 0.15 mg/kg For 1 year of age: 0.1 mg/kg Increasing dosage up to 0.3 mg/kg</i>	I	B
<i>Verapamil^{b, c}</i>	<i>0.1 mg/kg slowly over 2 minutes</i>	I	B
<i>Flecainide^b</i>	<i>1.5–2 mg/kg over 5 minutes</i>	IIa	B
<i>Propafenone^b</i>	<i>Loading: 2 mg/kg over 2 hours. Maintenance: 4–7 µg/kg/min</i>	IIa	B
<i>Amiodarone</i>	<i>Loading: 5–10 mg/kg over 60 minutes. Maintenance infusion: 5–15 µg/kg/min</i>	IIb	B

Catatan:

^a *Most effective if AV reentrant tachycardias or atrial flutter.*

^b *Myocardial depressant effect.*

^c *Contraindicated in infants <1 year of age.*

iv: intravenous; class: recommendation class; level: level of evidence.

Jika tidak memungkinkan untuk menghentikan SVT dengan adenosin, maka dapat digunakan amiodaron (dosis *loading* 5 mg/kg dalam 1 jam, infus 10-15 mg/kg/hari untuk dosis rumatan; memerlukan pemantauan tekanan darah ketat), tidak digunakan di bawah usia 1 tahun karena efek depresan jantung) (Brugada, 2020).

Pada pasien ini, amiodaron diberikan setelah manuver vagal dan metoprolol intravena gagal mengonversi irama sinus. Pasien menunjukkan respons bertahap: setelah bolus pertama terjadi konversi singkat namun relaps, Hal ini menunjukkan bahwa beberapa pasien mungkin memerlukan dosis kumulatif yang lebih tinggi untuk mencapai efek terapeutik optimal.

Prinsip Farmakologi Therapy SVT

a. Adenosin

Adenosin adalah obat lini pertama untuk terminasi akut SVT yang melibatkan nodus AV (seperti AVRT dan AVNRT) pada pasien stabil.

Adenosin bekerja dengan berikatan pada reseptor A1 di membran sel miokardium, terutama di nodus Atrioventrikular (AV) dan nodus Sinoatrial (SA). Aktivasi reseptor A1 ini memicu peningkatan konduktansi kalium, yang menyebabkan hiperpolarisasi sel. Akibatnya, sel nodus AV menjadi lebih sulit untuk mencapai ambang rangsang. Efek

utamanya adalah memperlambat konduksi secara dramatis dan memperpanjang masa refrakter di nodus AV. Ibaratnya, adenosin "memutus" jalur konduksi di nodus AV untuk sementara waktu (Delaney, 2011).

Pada SVT *re-entrant* yang sirkuitnya bergantung pada nodus AV (AVRT dan AVNRT), "pemutusan" jalur ini akan memutus sirkuit listrik yang berputar dan menghentikan takikardia.

Efek Klinis:

Terminasi SVT: Adenosin sangat efektif (>90% keberhasilan) untuk menghentikan AVNRT dan AVRT. Dalam *guideline*, ini adalah rekomendasi Kelas I jika manuver vagal gagal.

Alat Diagnostik: Jika tidak menghentikan takikardia, adenosin sangat berguna untuk membantu diagnosis. Dengan memperlambat konduksi AV untuk sementara, adenosin dapat memperlihatkan aktivitas atrium yang mendasari (misalnya, gelombang flutter atau gelombang P ektopik) yang sebelumnya tersembunyi di balik QRS. Ini membantu membedakan, misalnya, *atrial flutter* dari SVT lainnya.

Durasi Singkat: Obat ini memiliki waktu paruh yang sangat pendek (<10 detik) karena cepat didegradasi oleh enzim di dalam darah. Itulah mengapa pemberiannya harus sebagai bolus cepat diikuti *flush saline*, dan efek sampingnya (seperti rasa terbakar, dada sesak, muka merah) hanya berlangsung beberapa detik.

Perhatian Khusus : Tidak untuk Takikardia Ventrikel: Adenosin umumnya tidak efektif untuk VT, kecuali beberapa jenis VT idiopatik yang jarang. Kontraindikasi Relatif pada Asma: Meskipun aman pada kebanyakan orang, adenosin dapat menyebabkan bronkospasme pada pasien asma berat.

Risiko pada WPW: Harus digunakan dengan hati-hati pada pasien dengan pre-eksitasi karena dapat memicu fibrilasi atrium dengan konduksi cepat yang berbahaya . Oleh karena itu, fasilitas resusitasi (termasuk kardioversi listrik) harus selalu tersedia saat menggunakan adenosin. AV Blok: Dapat menyebabkan blok AV total sementara, tetapi karena durasinya singkat, ini jarang menjadi masalah klinis.

b. Beta Bloker (Propranolol, Esmolol, Metoprolol)

Beta-bloker digunakan baik untuk terapi akut (biasanya secara intravena) maupun profilaksis jangka panjang (oral) untuk mencegah kekambuhan SVT. (Amsterdam EA, 2017)

Cara Kerja: Beta-bloker bekerja dengan cara memblokir reseptor beta-adrenergik di jantung. Reseptor ini adalah tempat menempelnya hormon stres seperti adrenalin (epinefrin) yang dihasilkan oleh sistem saraf simpatis. Dengan memblokir reseptor ini, beta-bloker menetralkan efek sistem saraf simpatis pada jantung.

Akibatnya, terjadi penurunan kecepatan konduksi dan peningkatan masa refrakter di nodus AV. Efek ini mirip dengan adenosin, tetapi lebih lembut dan bertahan lebih lama. Dengan memperlambat konduksi AV, beta-bloker dapat menghentikan SVT re-entrant (AVNRT/AVRT) dan juga memperlambat laju ventrikel pada SVT lain seperti atrial flutter atau fibrilasi atrium.

Efek Klinis dan Penggunaan (berdasarkan *Guideline*): Terapi Akut: Pada pasien SVT stabil, beta-bloker intravena (seperti esmolol) direkomendasikan sebagai pilihan jika manuver vagal dan adenosin gagal (Kelas IIa untuk SVT *narrow* QRS). Efektivitasnya dalam menghentikan SVT mungkin lebih rendah dari adenosin, tetapi sangat aman pada pasien stabil tanpa gagal jantung. Profilaksis Jangka Panjang: Pada bayi dengan AVRT, propranolol oral adalah obat lini pertama yang paling umum digunakan, menunggu resolusi spontan jalur *bypass* (Amsterdam EA, 2017).

Pada pasien tanpa pre-eksitasi (misal, AVNRT, AVRT tersembunyi), beta-bloker direkomendasikan untuk pencegahan jika ablasi tidak diinginkan atau tidak memungkinkan (Kelas IIa untuk AVNRT). Beta-bloker juga merupakan terapi lini pertama untuk takikardia atrium fokal kronis.

Kontraindikasi: Kontraindikasi utama adalah pada pasien dengan gagal jantung dekompensasi, asma berat (dapat memicu bronkospasme), dan bradikardia simtomatik. Kehamilan: Beta-1 selektif (seperti metoprolol) direkomendasikan sebagai pilihan untuk pencegahan SVT selama kehamilan, sementara atenolol sebaiknya dihindari.

c. Amiodaron

Amiodaron adalah obat antiaritmia spektrum luas yang biasanya digunakan sebagai terapi lini kedua atau ketiga untuk SVT yang sulit diatasi (refrakter), atau pada situasi khusus seperti pasca operasi jantung (Ortiz, 2017).

Cara Kerja: Amiodaron adalah obat yang kompleks dan memiliki efek pada semempat kelas antiaritmia utama (I, II, III, IV), meskipun efek utamanya adalah sebagai penghambat kalium (Kelas III). Kelas I (Blokade Natrium): Sedikit memperlambat konduksi. Kelas II (Blokade Beta): Memiliki efek lemah sebagai beta-bloker non-kompetitif. Kelas III (Blokade Kalium): Efek utama. Memperpanjang durasi potensial aksi

dan masa refrakter secara signifikan di seluruh jantung, termasuk atrium, nodus AV, dan ventrikel. Kelas IV (Blokade Kalsium): Sedikit memperlambat konduksi di nodus AV.

Kombinasi efek ini, terutama perpanjangan masa refrakter, membuatnya sangat efektif untuk mencegah dan menghentikan berbagai macam aritmia, baik supraventrikular maupun ventrikular.

Efek Klinis dan Penggunaan: Terapi Akut: Digunakan untuk terminasi SVT atau kontrol laju, terutama jika obat lain gagal. Dalam studi PROCAMIO untuk takikardia QRS lebar, amiodaron memiliki profil keamanan yang baik tetapi kurang efektif dibandingkan prokainamid untuk terminasi akut.

Terapi Jangka Panjang: *Guideline* membatasi penggunaan kronis amiodaron karena potensi efek samping toksik jangka panjang (pada tiroid, paru, hati, kornea mata). Namun, amiodaron mungkin dipertimbangkan untuk terapi kronis jika ablasi tidak memungkinkan dan obat lain gagal pada kasus seperti takikardia atrium fokal atau takikardia pada penyakit jantung bawaan (Ortiz, 2017).

Situasi Khusus: Amiodaron intravena adalah obat pilihan untuk Junctional Ectopic Tachycardia (JET) pasca operasi jantung pada anak. Amiodaron intravena tidak direkomendasikan untuk fibrilasi atrium pre-eksitasi (AF dengan WPW). Hal ini karena amiodaron dapat memperlambat konduksi di nodus AV (yang merupakan "jalur aman") tanpa cukup menghambat konduksi di jalur *bypass* yang berbahaya, sehingga justru dapat mempercepat laju ventrikel dan memicu fibrilasi ventrikel. Dalam situasi ini, obat yang bekerja pada jalur *bypass* seperti ibutilide atau prokainamid lebih dipilih (Ortiz, 2017).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kasus ini melaporkan seorang anak perempuan usia 10 tahun dengan *supraventricular tachycardia* (SVT) tipe AVNRT yang dipicu oleh faktor infeksi berupa bronkitis akut. Diagnosis ditegakkan berdasarkan gambaran EKG khas (*narrow QRS complex tachycardia* regular tanpa gelombang P), didukung oleh usia dan jenis kelamin pasien, serta hasil ekokardiografi yang menunjukkan jantung struktural normal. Faktor infeksi/inflamasi terbukti berperan sebagai pencetus setelah disingkirkannya berbagai penyebab akut dan kronis lainnya.

Tata laksana dilakukan secara bertahap sesuai pedoman. Manuver vagal (pijat sinus karotis) dan metoprolol intravena tidak berhasil mengonversi irama, konsisten dengan karakteristik AVNRT yang kurang responsif terhadap kedua modalitas tersebut. Amiodaron intravena kemudian diberikan sebagai terapi lini kedua dengan dosis sesuai pedoman, dan

berhasil mengonversi irama setelah pemberian bolus kedua, meskipun sempat menimbulkan AV block derajat II Mobitz I sementara yang bersifat reversibel.

Keberhasilan konversi dengan amiodaron, disertai penanganan faktor pencetus bronkitis akut, menghasilkan perbaikan klinis yang bermakna dengan irama sinus stabil dan hemodinamik yang baik. Pasien direncanakan rawat jalan dengan amiodaron oral serta monitoring berkala.

Kasus ini menegaskan bahwa SVT pada anak dengan jantung struktural normal dapat dipicu oleh infeksi, memerlukan pendekatan tata laksana bertahap, dan amiodaron merupakan pilihan efektif sebagai terapi lini kedua pada kasus refrakter terhadap *beta-blocker*.

DAFTAR REFERENSI

- Akduman, H., Dilli, D., Özgür, S., Gürsoy, B., Örün, U., Aydoğan, S., et al. (2021). Neonatal supraventricular tachycardia: Outcomes over a 10-year period at a single institution. *Dicle Tıp Dergisi*, 48(4), 662–668. <https://doi.org/10.5798/dicletip.1001875>
- Amsterdam, E. A., Kulcyski, J., & Ridgeway, M. G. (1991). Efficacy of cardioselective beta-adrenergic blockade with intravenously administered metoprolol in the treatment of supraventricular tachyarrhythmias. *Journal of Clinical Pharmacology*, 31, 714–718. <https://doi.org/10.1002/j.1552-4604.1991.tb03765.x>
- Anand, R. G., Rosenthal, G. L., Van Hare, G. F., Snyder, C. S., et al. (2017). Is the mechanism of supraventricular tachyarrhythmia in pediatrics influenced by age, gender, or ethnicity? *Congenital Heart Disease*, 4(6), 464–468. <https://doi.org/10.1111/j.1747-0803.2009.00336.x>
- Appelboom, A., Reuben, A., Mann, C., et al. (2015). Postural modification to the standard Valsalva manoeuvre for emergency treatment of supraventricular tachycardias (REVERT): A randomized controlled trial. *The Lancet*, 386, 1747–1753. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)61485-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)61485-4)
- Brady, W. J., DeBehnke, D. J., Wickman, L. L., et al. (2019). Treatment of out-of-hospital supraventricular tachycardia: Adenosine vs verapamil. *Academic Emergency Medicine*, 3(6), 574–585. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.1996.tb03467.x>
- Brugada, J., Katritsis, D. G., Arbelo, E., et al. (2019). ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia. *European Heart Journal*, 41(5), 655–720. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz467>
- Brugada, J., Katritsis, D. G., Arbelo, E., et al. (2020). ESC Guidelines for management of patients with supraventricular tachycardia. *European Heart Journal*, 41(5), 655–720. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz467>
- Candaş Kafalı, H., & Ergül, Y., et al. (2022). Common supraventricular and ventricular arrhythmias in children. *Turkish Archives of Pediatrics*, 57(5), 476–488. <https://doi.org/10.5152/TurkArchPediatri.2022.22099>
- Delaney, B., Loy, J., & Kelly, A.-M., et al. (2011). The relative efficacy of adenosine versus verapamil for the treatment of stable paroxysmal supraventricular tachycardia in adults:

- A meta-analysis. *European Journal of Emergency Medicine*, 18, 148–152. <https://doi.org/10.1097/MEJ.0b013e3283400ba2>
- Emmel, M., Sreeram, N., Schickendantz, S., & Brockmeier, K., et al. (2006). Experience with an ambulatory 12-lead Holter recording system for evaluation of pediatric dysrhythmias. *Journal of Electrocardiology*, 39(2), 188–193. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2005.09.003>
- Hadeed, A., H. M. A., et al. (2017). Diagnosis and treatment of supraventricular tachycardia in the pediatric age group. *Academia Journal of Pediatrics & Neonatology*, 2(5), 1–4. <https://doi.org/10.19080/AJPN.2017.02.555595>
- Katritsis, D. G., Boriani, G., Cosio, F. G., Hindricks, G., et al. (2018). European Heart Rhythm Association (EHRA) consensus document on the management of supraventricular arrhythmias. *European Heart Journal*, 39, 1442–1445.
- Ladson, E. J., et al. (2013). Diagnosis, evaluation, and treatment of cardiac arrhythmias. *Paediatrics & Child Health*, 1, 30–36.
- Ortiz, M., Martin, A., Arribas, F., et al. (2017). Randomized comparison of intravenous procainamide vs. intravenous amiodarone for the acute treatment of tolerated wide QRS tachycardia: The PROCAMIO study. *European Heart Journal*, 38, 1329–1335. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw230>
- Page, R. L., Joglar, J. A., Caldwell, M. A., et al. (2016). ACC/AHA/HRS Guideline for the management of adult patients with supraventricular tachycardia: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on clinical practice guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation*, 133(14), e506–e574.
- Qi, J., Yu, R., & Wang, X., et al. (2026). Neonatal supraventricular tachycardia: Current diagnostic approaches and emerging technologies. *Frontiers in Pediatrics*, 13, 1694215. <https://doi.org/10.3389/fped.2025.1694215>
- Schlechte, E. A., Boramanand, N., Funk, M., et al. (2008). Supraventricular tachyarrhythmia in the pediatric primary care setting: Age-related presentation, diagnosis, and management. *Journal of Pediatric Health Care*, 22(5), 289–299. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2007.08.013>
- Snyder, C. S., Fenrich, A. L., Friedman, R. A., et al. (2003). Usefulness of echocardiography in infants with supraventricular tachyarrhythmia. *American Journal of Cardiology*, 91(10), 1277–1279. [https://doi.org/10.1016/S0002-9149\(03\)00285-6](https://doi.org/10.1016/S0002-9149(03)00285-6)
- Wear, R., & Murphy, J., et al. (2025). Supraventricular tachycardia—Management of. In *APLS guidelines* (6th ed.) & *Resus Council guidelines 2021* (Section 3.4, pp. 1–3).