

## MODIFIKASI MANUVER VALSALVA UNTUK KARDIOVERSI TAKIKARDIA SUPRAVENTRIKULAR DI DAERAH RURAL

Ngurah Agung Reza Satria Nugraha Putra<sup>1</sup>, I Nyoman Kurniawan Agratama<sup>2</sup>, Ni Luh Eka Sriayu Wulandari<sup>3</sup>, I Ketut Susila<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dokter Umum, RS BaliMed Buleleng, Buleleng, Bali, Indonesia

<sup>2</sup>Dokter Umum, RSUD Sanjiwani, Gianyar, Bali, Indonesia

<sup>3,4</sup>Departemen Penyakit Dalam, Divisi Kardiologi dan Kedokteran Vaskular, RSUD Sanjiwani, Gianyar, Bali, Indonesia

e-mail: ngurah.agungreza@gmail.com, agrasimple@gmail.com, eka.wull@gmail.com, susilasjpp@gmail.com

### Abstrak

Takikardia supraventrikular adalah takiaritmia yang melibatkan jaringan atrium atau persimpangan atrioventrikular yang disertai dengan gejala klinis seperti palpitasi, sesak napas, atau bahkan tanpa gejala. Seorang wanita berusia 54 tahun dan seorang pria berusia 59 tahun datang ke UGD dengan keluhan berdebar tiba-tiba. Tidak ada aktivitas berat sebelumnya yang menjadi pemicu awal. Hasil EKG kedua pasien menunjukkan takikardia supraventrikular. Modifikasi Manuver Valsalva dilakukan pada kedua pasien, dan observasi selama 45-60 detik menunjukkan adanya pemulihan irama menjadi irama sinus. Modifikasi Manuver Valsalva bekerja dengan meningkatkan tonus vagal. Peningkatan tekanan intratoraks mencegah aliran balik vena perifer ke jantung kanan ketika pasien melakukan ekspirasi paksa. Ini akan mengaktifasi sistem saraf simpatis. Manuver Valsalva yang dimodifikasi telah menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan konversi SVT dapat mencapai 43%, yang jauh lebih tinggi daripada Manuver Valsalva konvensional (17%) serta jauh lebih hemat biaya dan aman.

**Kata kunci:** palpitasi; takikardia supraventrikular; modifikasi manuver valsalva

### Abstract

Supraventricular tachycardia is a tachyarrhythmia that involves atrial or atrioventricular junction tissue and is accompanied by clinical symptoms such as palpitations, shortness of breath, or even without symptoms. A 54-year-old female and a 59-year-old male arrived at the ED with complaints of sudden palpitations. No previous vigorous activity had triggered the beginning. Both patients' ECGs showed supraventricular tachycardia. A modified Valsalva maneuver was done on both patients, and 45-60 seconds of observation revealed a recovery to sinus rhythm. The modified Valsalva Maneuver works by raising the vagal tone. The increased intrathoracic pressure prevents peripheral venous return to the right heart when the patient does forced expiration. It activates the sympathetic nervous system. The modified Valsalva maneuver showed that SVT conversion success rates might approach 43%, which was much higher than the regular Valsalva maneuver (17%) and also more cost-effective and safer.

**Keywords:** palpitations; supraventricular tachycardia; modified Valsalva maneuver

## PENDAHULUAN

Manuver Valsalva merupakan manajemen darurat lini pertama yang aman dan direkomendasikan secara internasional sebagai tindakan darurat pertama untuk takikardia supraventricular (SVT). Manuver valsalva konvensional merupakan tatalaksana non-farmakologis yang biasa dan sering digunakan, namun prosedur ini memiliki tingkat konversi yang rendah, yaitu antara 5% - 20%. Prosedur ini umumnya jarang berhasil dan pasien akan tetap mengalami episode SVT, sehingga pasien mendapat pengobatan lanjutan berupa adenosin intravena. Memodifikasi Manuver Valsalva dengan mengelevasikan kaki pasien dalam posisi terlentang setelah melakukan valsalva dapat meningkatkan laju kardioversi pada pasien SVT.<sup>1,2</sup> Dalam beberapa uji coba terkontrol multisenter disebutkan bahwa Modifikasi Manuver Valsalva dapat meningkatkan tingkat keberhasilan tercapainya irama sinus dan mengurangi penggunaan obat anti-aritmia.<sup>1,3</sup> Namun, penggunaan Modifikasi Manuver Valsalva dalam praktek sehari-hari dilaporkan masih jarang dilakukan. Beberapa klinisi masih melakukan Manuver Valsalva konvensional atau masase arteri karotis dalam penatalaksanaan awal SVT stabil, walaupun bukti ilmiah menunjukkan tingkat konversi Manuver Valsalva konvensional adalah lebih rendah dari Modifikasi Manuver Valsalva. Studi yang dilakukan oleh Wang *et al* di China melaporkan bahwa pasien yang dilakukan Modifikasi Manuver Valsalva menunjukkan tingkat keberhasilan konversi dari SVT menjadi sinus yang tinggi dibandingkan dengan penggunaan Manuver Valsalva konvensional (47.78% vs 15.38%).<sup>4</sup> Modifikasi Manuver Valsalva dapat meningkatkan aliran balik vena saat fase relaksasi dan stimulasi vagal, sehingga dapat meningkatkan efektivitas kardioversi.<sup>1,5</sup> Pada laporan kasus ini, kami akan melaporkan 2 seri kasus pasien yang mengalami episode SVT, yang mana irama kembali menjadi sinus setelah dilakukan Modifikasi Manuver Valsalva.

## LAPORAN KASUS

Seorang perempuan 54 tahun dan laki-laki 59 tahun datang ke unit gawat darurat (UGD) dengan keluhan berdebar yang timbul

mendadak. Keluhan dirasakan mendadak, tanpa dipicu oleh aktivitas berat sebelumnya. Pasien pertama mengeluhkan merasa sedikit sesak, rasa perih dan tidak nyaman pada perut atas, disertai mual saat munculnya keluhan berdebar. Namun, pasien kedua sama sekali tidak mengeluhkan kondisi selain berdebar. Keluhan nyeri dada pada kedua pasien adalah disangkal. Tidak didapat adanya keluhan demam maupun batuk serta tidak ada masalah terkait buang air besar dan buang air kecil pada kedua pasien. Pasien pertama memiliki riwayat penyakit *coronary artery disease* (sudah pernah dilakukan tindakan kateterisasi) dan diabetes melitus. Pasien juga rutin kontrol pengobatan dan rutin mengkonsumsi obat-obatan seperti Clopidogrel 1x75mg per oral, Atorvastatin 1x20mg per oral, Bisoprolol 1x5mg per oral, Valsartan 1x80mg per oral, dan Glimepiride 1x2mg per oral. Namun, pasien kedua tidak memiliki riwayat penyakit apapun.

Pemeriksaan tanda-tanda vital pada pasien pertama menunjukkan tekanan darah 117/80 mmHg, denyut nadi 144x/menit (kuat angkat dan regular), laju nafas 20x/menit, suhu 36°C, dan saturasi oksigen 100% serta pasien kedua menunjukkan tekanan darah 123/83 mmHg, denyut nadi 193x/m (kuat angkat dan regular), laju nafas 20x/ menit, suhu 36°C, dan saturasi oksigen 98%. Pemeriksaan fisik umum menunjukkan nyeri tekan pada regio epigastrium pada pasien pertama. Selanjutnya, tidak didapatkan suara jantung abnormal maupun suara nafas tambahan pada kedua pasien. Tidak didapatkan dingin maupun pembekakan regio ekstremitas pada kedua pasien.

dilakukan pada kedua pasien. Pasien pertama menunjukkan irama takikardia supraventrikular dengan laju 146 x/menit, regular, axis normal, disertai gambaran ST depresi pada lead I, II, III, avF, avL, dan V6 (Gambar 1a). Selanjutnya, pasien kedua menunjukkan irama takikardia supraventrikular dengan laju 189x/menit, regular, *left axis deviation*, *left ventricular hypertrophy*, disertai gambaran ST depresi pada lead I, avL, V5, dan V6 (Gambar 2a). Kedua pasien mendapatkan tatalaksana awal sesuai prinsip *Advance Cardiac Life Support* (ACLS). Bersamaan dengan pemasangan infus dan pengambilan darah untuk pemeriksaan laboratorium, pasien dilakukan

pemasangan elektroda dan monitor guna pemantauan irama jantung. Kedua pasien dilakukan prosedur modifikasi manuver Valsalva. Prosedur ini dilakukan dengan cara memposisikan pasien semi-recumbent 45°, lalu pasien diminta untuk meniup spuit 10cc sedalam mungkin selama 15 detik hingga spuit terdorong. Setelah itu, secara cepat posisi pasien dirubah menjadi berbaring dengan posisi kaki diangkat setinggi 45°.

Setelah dilakukan modifikasi manuver Valsalva dan diobservasi selama 45–60 detik didapatkan adanya perubahan irama jantung pada monitor. Pasien pertama menunjukkan irama sinus dengan denyut nadi 90x/menit, regular, dan kuat angkat dengan tekanan darah 117/80 mmHg (Gambar 1b). Selanjutnya, pasien kedua menunjukkan irama sinus dengan denyut nadi 90x/menit, regular, dan kuat angkat dengan tekanan darah 123/83 mmHg (Gambar 2b). Hasil pemeriksaan laboratorium pada kedua pasien juga menunjukkan dalam batas normal. Selanjutnya, pasien dilakukan perawatan di ruang rawat inap untuk dilakukan observasi lebih lanjut.

## DISKUSI

Takikardia supraventrikular (SVT) merupakan takiaritmia yang melibatkan jaringan atrium atau jaringan penghubung atrioventrikular (AV junctional). Takiaritmia ini ditandai dengan laju jantung di atas 120 kali per menit. Fungsi, kecepatan, atau penyumbatan pada jalur konduksi dapat menjadi penentu jenis dari SVT. Terdapat empat jenis SVT, namun *atrioventricular reentrant tachycardia* (AVRT) dan *atrioventricular nodal reentrant tachycardia* (AVNRT) merupakan dua bentuk SVT yang paling umum terjadi.<sup>6,7</sup> Takikardia supraventrikular dapat bersifat paroksismal, yang didefinisikan sebagai aritmia yang muncul secara tiba-tiba dan berhenti. Presentasi klinis gejala SVT terdiri dari palpitasi, sesak napas, ketidakstabilan hemodinamik, atau dapat tanpa menimbulkan gejala.<sup>8</sup>

Manuver vagal merupakan tatalaksana lini pertama untuk SVT, yaitu aritmia jantung yang umum terjadi. Namun, tingkat kardioversi dilaporkan relatif rendah (<20%). Efektivitas manuver vagal konvensional dalam menghentikan SVT, jika dilakukan

dengan benar, dilaporkan antara 19% hingga 54%. Manuver vagal mencakup berbagai teknik yang digunakan untuk menstimulasi reseptor di arteri karotis interna. Manuver ini mengakibatkan stimulasi refleks pada saraf vagus, sehingga terjadi pelepasan asetilkolin, yang selanjutnya akan memperlambat impuls listrik melalui nodus AV dan memperlambat denyut jantung. Kebanyakan dari manuver ini dapat dilakukan dengan risiko minimal secara *bedside* serta dapat bersifat diagnostik dan terapeutik. Salah satu bentuk manuver vagal adalah Manuver Valsalva, yang mana merupakan tindakan darurat lini pertama yang aman dan direkomendasikan secara internasional untuk tatalaksana awal SVT, meskipun tinjauan *Cochrane* baru-baru ini tidak menemukan bukti yang cukup untuk mendukung atau menyanggah kegunaannya. Manuver Valsalva secara umum terbukti paling efektif dilakukan pada orang dewasa, khususnya pada AVRT dibandingkan dengan AVNRT.<sup>1,9</sup>

Meskipun Manuver Valsalva konvensional relatif aman, bebas biaya, dan dapat dengan mudah dilakukan oleh perawat atau dokter, namun tingkat keberhasilan kardioversi dengan prosedur ini pada pasien SVT masih tergolong relatif rendah (5% - 20%).<sup>1</sup> Terminasi SVT dengan obat antiaritmia atau kardioversi listrik tampak efektif, namun strategi ini dapat menimbulkan efek samping tambahan atau menyebabkan terjadinya pengalaman traumatis pada pasien, seperti perasaan seperti akan meninggal selama proses konversi.<sup>4</sup> Modifikasi Manuver Valsalva direkomendasikan oleh Appelboom *et al*, yang mana dapat memperbaiki tingkat konversi SVT. Studi terbaru oleh Allison *et al* juga menunjukkan tingkat keberhasilan konversi SVT dengan menggunakan Modifikasi Manuver Valsalva mencapai 43%, yang mana secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan Manuver Valsalva konvensional (17%).<sup>1,5</sup> Pada tahun 2015, uji coba terkontrol acak oleh *Lancet* menunjukkan tingkat keberhasilan kembalinya irama menjadi sinus dalam 1 menit adalah jauh lebih tinggi saat dilakukan Modifikasi Manuver Valsalva dibandingkan saat digunakannya Manuver Valsalva konvensional (43% vs 17%). Selanjutnya, sebuah studi kohort di Cina juga melaporkan bahwa tingkat keberhasilan

konversi irama menggunakan Modifikasi Manuver Valsalva adalah 77,5% jika dibandingkan dengan Manuver Valsalva konvensional, yaitu sebesar 30,0%. Studi terbaru oleh Wang *et al* juga mengkonfirmasi bahwa tingkat keberhasilan konversi SVT dilaporkan lebih tinggi pada kelompok yang dilakukan Modifikasi Manuver Valsalva.<sup>4,10</sup>

Saat Modifikasi Manuver Valsalva akan dilakukan, pasien harus dalam posisi setengah terlentang (*semi-recumbent*). Selanjutnya, pasien diinstruksikan untuk secara paksa melakukan ekspirasi selama 15 detik, dengan menghembuskan napas ke dalam spuit berukuran 10 mL dalam upaya untuk menggerakkan plunger, untuk menghasilkan efek Valsalva. Segera setelah itu, pasien dibaringkan dengan kaki diangkat pada sudut 90° selama 15 detik. Usaha ini diulang sampai tiga kali jika pasien masih dalam kondisi SVT. Jika terjadi perubahan irama atau terjadi kegagalan konversi irama setelah dilakukan tiga kali percobaan, maka pasien dikembalikan ke posisi duduk selama 45 detik. Selanjutnya, pasien dilakukan pemeriksaan EKG ulang.<sup>3</sup> Manuver lain, seperti merendamkan wajah dalam air dingin atau batuk yang kuat dapat dilakukan, namun saat ini sudah jarang dipergunakan.<sup>1,11</sup> Pada kasus ini, kedua pasien dilakukan tindakan Modifikasi Manuver Valsalva sesuai dengan prosedur. Setelah diobservasi selama 45–60 detik, didapatkan adanya konversi kembali irama menjadi sinus, baik pada monitor dan EKG 12-sadapan. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan Modifikasi Manuver Valsalva dapat dilakukan dan menjadi pilihan tatalakasana non-farmakologis yang baik, aman, dan mudah digunakan dalam praktek klinis sehari-hari, terutama di daerah rural.

Manuver ini bekerja dengan meningkatkan tonus vagal. Ketika pasien melakukan ekspirasi paksa, peningkatan tekanan intra thorax akan mencegah aliran balik vena perifer ke jantung kanan. Dengan berkurangnya *preload*, maka terjadi penurunan tekanan darah sistemik. Hal ini memicu aktivasi sistem saraf simpatis. Dengan pelepasan Valsalva, maka tekanan intratoraks akan tiba-tiba menurun dengan cepat, sehingga meningkatkan aliran balik vena. Selanjutnya, perubahan postur yang terjadi juga akan meningkatkan aliran darah perifer ke jantung kanan akibat gravitasi.

Peningkatan *preload* akan menghasilkan curah jantung yang lebih tinggi, yang mana akan menstimulasi baroreseptor dan meningkatkan tonus vagal. Nodus AV ditekan oleh tonus vagal, sehingga terjadi terminasi takikardia yang bergantung pada nodus AV. Modifikasi Manuver Valsalva akan meningkatkan aliran darah perifer lebih lanjut ke jantung kanan akibat pengaruh gravitasi, sehingga menginisiasi aliran balik vena dan stimulasi vagal. Hal ini menyebabkan peningkatan tonus parasimpatis jantung, memperlambat konduksi nodus AV, dan menginterupsi aktivitas listrik SVT secara signifikan.<sup>3</sup>

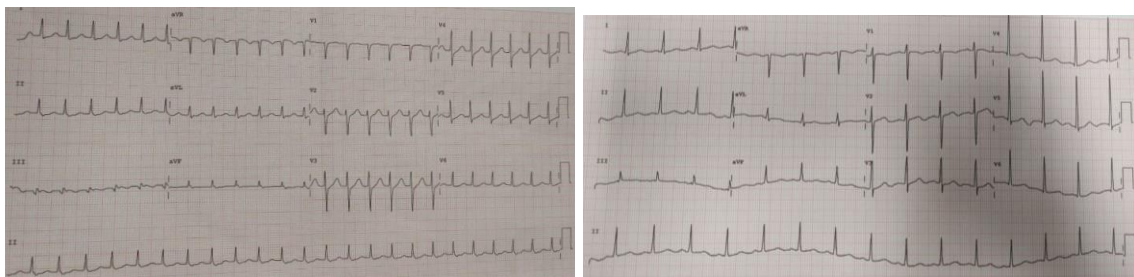
Pada takikardia kompleks QRS sempit, identifikasi gelombang P akan sangat membantu dalam diagnosis. Berdasarkan posisi gelombang P, maka dapat dibagi menjadi takikardia RP pendek dan RP panjang. Takikardia RP pendek biasanya berupa AVNRT dan AVRT, dimana nodus AV menjadi komponen penting pada kedua takikardia ini. Oleh karena itu, kondisi ini baik untuk dilakukan Manuver Valsava. Takikardia RP panjang biasanya merupakan takikardia atrium/takikardia sinus/AVNRT atipikal dan bypass lambat yang terlibat pada *permanent junctional reciprocating tachycardia* (PJRT). Pada sebagian besar takikardia atrium dan takikardia sinus, nodus AV bukan menjadi komponen yang signifikan, sehingga pada kondisi-kondisi ini adalah tidak efektif untuk dilakukannya Manuver Valsava.<sup>3,12</sup>

Terminasi SVT dengan Manuver Valsava dilaporkan jauh lebih hemat biaya dibandingkan dengan penggunaan terapi lain. Penelitian oleh Wang *et al* memperkuat teori ini, yang mana menunjukkan bahwa biaya bahan habis pakai, biaya obat dan biaya tenaga kerja untuk konversi SVT dengan Modifikasi Manuver Valsava adalah lebih rendah dibandingkan dengan menggunakan Manuver Valsava konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa Modifikasi Manuver Valsava memiliki manfaat ekonomi yang lebih baik dibandingkan dengan konvensional, meskipun biaya pada kedua kelompok sudah relatif rendah.<sup>4</sup> Studi tinjauan sistematis dan meta analisis yang dilakukan oleh Abdulhamid *et al* menunjukkan bahwa penggunaan Modifikasi Manuver Valsava terkait terminasi SVT adalah lebih efektif dibandingkan Manuver Valsava konvensional. Hasil studi ini

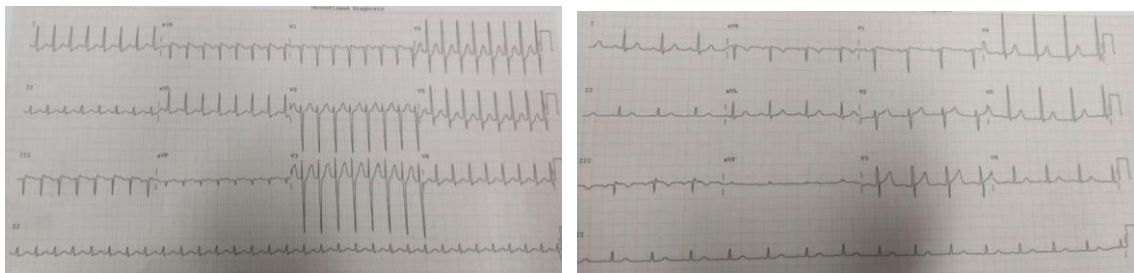
mendorong adopsi penggunaan Modifikasi Manuver Valsava yang lebih luas sebagai terapi lini pertama pada subjek yang mengalami SVT di UGD.<sup>13</sup>

Pada kedua kasus ini, sangat sedikit bahan habis pakai yang digunakan dalam penanganan awal kedua pasien tersebut. Selain itu, tindakan ini tidak membutuhkan banyak sumber daya manusia dalam prakteknya. Hal terpenting lainnya adalah tindakan ini adalah non-invasif, sehingga efek samping dilakukannya tindakan ini adalah tidak ada atau sangat minimal bila dibandingkan dengan penggunaan manuver vagal lainnya, yaitu seperti masase arteri karotis maupun merendamkan wajah pada air dingin. Masuk

akal untuk dipikirkan bahwa dengan cepatnya terminasi SVT pada tahap awal, maka waktu perawatan di UGD, kebutuhan rawat inap, dan biaya perawatan secara keseluruhan akan dapat dikurangi. Walaupun Modifikasi Manuver Valsava adalah tindakan yang hemat biaya dan non-invasif, namun penting untuk melakukan teknik ini dengan benar. Hal ini dikarenakan bervariasinya tingkat keberhasilan, yang mana sangat bergantung pada kualitas sumber daya manusia yang melakukannya.<sup>13</sup> Uji coba terkontrol acak lebih lanjut diperlukan untuk mengkonfirmasi efikasi dan keamanan lebih lanjut dari Modifikasi Manuver Valsalva.<sup>14</sup>



Gambar 1. (a) EKG pasien pertama saat tiba di UGD; (b) EKG pasien setelah dilakukan Modifikasi Manuver Valsalva di UGD (24/6/2023).



Gambar 2. (a) EKG pasien kedua saat tiba di UGD; (b) EKG pasien setelah dilakukan Modifikasi Manuver Valsalva di UGD (7/3/2023).

## KESIMPULAN

Modifikasi manuver valsalva terbukti memiliki tingkat kardioversi yang baik dalam penanganan darurat SVT, terlepas dari riwayat medis pasien sebelumnya. Selain itu, kami merekomendasikan penggunaan manuver ini sebagai terapi non-farmakologis lini pertama untuk penghentian episode SVT, terutama di

daerah rural. Tindakan ini lebih efektif dan membutuhkan biaya yang lebih rendah daripada manuver valsava konvensional. Selain itu, keamanan prosedur ini juga sebanding dengan prosedur konvensional. Terminasi SVT menggunakan modifikasi manuver valsalva juga dapat dilakukan oleh tenaga kesehatan di fasilitas kesehatan primer dan oleh pasien itu sendiri.

## DAFTAR PUSTAKA

Abdulhamid AS, Almeahmadi F, Ghaddaf AA, Alomari MS, Zagzoog A, Al-

Qubbany A. Modified valsalva versus standard valsalva for

- cardioversion of supraventricular tachycardia: systematic review and meta-analysis. *Int J Arrhythmia* 2021 221 [Internet]. 2021 Feb 12 [cited 2023 Dec 10];22(1):1–8. Available from: <https://arrhythmia.biomedcentral.com/articles/10.1186/s42444-021-00030-2>
- Al-Khatib SM, Arshad A, Balk EM, Das SR, Hsu JC, Joglar JA, et al. Risk stratification for arrhythmic events in patients with asymptomatic pre-excitation: A systematic review for the 2015 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*. 2016 Apr 5;133(14):e575–86.
- Appelboam A, Reuben A, Mann C, Gagg J, Ewings P, Barton A, et al. Postural modification to the standard Valsalva manoeuvre for emergency treatment of supraventricular tachycardias (REVERT): A randomised controlled trial. *Lancet* [Internet]. 2015 Oct 31 [cited 2023 Dec 9];386(10005):1747–53. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673615614854/fulltext>
- Brugada J, Katriotis DG, Arbelo E, Arribas F, Bax JJ, Blomstrom-Lundqvist C, et al. 2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia. *Eur Heart J*. 2020 Feb 1;41(5):655–720.
- Chen C, Tam TK, Sun S, Guo Y, Teng P, Jin D, et al. A multicenter randomized controlled trial of a modified Valsalva maneuver for cardioversion of supraventricular tachycardias. *Am J Emerg Med*. 2020 Jun 1;38(6):1077–81.
- Helton MR. Diagnosis and Management of Common Types of Supraventricular Tachycardia. *Am Fam Physician* [Internet]. 2015 Nov 1 [cited 2023 May 13];92(9):793–802. Available from: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2015/1101/p793.html>
- Ibetoh CN, Stratulat E, Liu F, Wuni GY, Bahuva R, Shafiq MA, et al. Supraventricular Tachycardia in Pregnancy: Gestational and Labor Differences in Treatment. *Cureus* [Internet]. 2021 Oct 4 [cited 2023 May 13];13(10). Available from: </pmc/articles/PMC8494174/>
- Michaud A, Lang E. Leg Lift Valsalva Maneuver for Treatment of Supraventricular Tachycardias. *Can J Emerg Med* [Internet]. 2017 May 1 [cited 2023 Dec 9];19(3):235–7. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/canadian-journal-of-emergency-medicine/article/leg-lift-valsalva-maneuver-for-treatment-of-supraventricular-tachycardias/3A114C51F15C131FD5A89F4D3ADC7464>
- Mohammad A, Saeed M, Babylon FM-MJ of, 2019 undefined. Effectiveness of the modified valsalva maneuver in the emergency management of supraventricular tachycardia. *iasj.net*AM Mohammad, MS Saeed, F MiglioreMedical J Babylon, 2019•iasj.net [Internet]. 2019 [cited 2023 Dec 10]; Available from: <https://www.iasj.net/iasj/download/05b35d0731972b26>
- Mohammad A, Saeed M, Babylon FM-MJ of, 2019 U. Effectiveness of the modified valsalva maneuver in the emergency management of supraventricular tachycardia. *Med J Babylon* [Internet]. 2019 [cited 2023 Dec 10]; Available from: <https://www.iasj.net/iasj/download/05b35d0731972b26>
- Pandya A, Lang E. Valsalva maneuver for termination of supraventricular tachycardia.

- Ann Emerg Med [Internet]. 2015 Jan 1 [cited 2023 Dec 10];65(1):27–9. Available from: <http://www.annemergmed.com/article/S0196064413006884/fulltext>
- Smith GD, Fry MM, Taylor D, Morgans A, Cantwell K. Effectiveness of the Valsalva Manoeuvre for reversion of supraventricular tachycardia. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2015 Feb 18 [cited 2023 Dec 9];2015(2). Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD009502.pub3/full>
- Wang W, Han WZ, Jin L, Zhao XJ, Jiang TF, Guo Y. Efficacy and economic benefits of a modified Valsalva maneuver in patients with paroxysmal supraventricular tachycardia. World J Clin Cases [Internet]. 2020 Dec 12 [cited 2023 Dec 10];8(23):5999. Available from: </pmc/articles/PMC7723698/>
- Williams SE, O'Neill M, Kotadia ID. Supraventricular tachycardia: An overview of diagnosis and management. Clin Med (Northfield Il) [Internet]. 2020 [cited 2023 May 13];20(1):43. Available from: </pmc/articles/PMC6964177/>