

TINJAUAN PUSTAKA

Perbandingan Operasi Artroskopi dengan Eksisi Terbuka pada Kista Ganglion Pergelangan Tangan

Haldy Dwi Febrian^{1*}, Yunita Hapsari²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

²Bagian Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Mataram

*Korespondensi:
haldydw@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Kista ganglion merupakan tumor jinak pada jaringan lunak yang paling sering terjadi pada sisi dorsal pergelangan tangan yang bermanifestasi sebagai rasa nyeri dan penurunan *range of motion*. Penyakit ini dapat diterapi menggunakan metode konservatif maupun operatif, beberapa diantaranya yaitu operasi artroskopi dan operasi eksisi terbuka. Artroskopi merupakan operasi invasif minimum yang dibantu dengan penggunaan lensa kamera dalam rongga sendi, sedangkan operasi eksisi terbuka dilakukan dengan pembedahan klasik di pergelangan tangan. Kedua metode terbukti mampu meredakan nyeri, namun pada artroskopi lebih sering ditemukan nyeri residu pasca operasi. Tingkat komplikasi eksisi terbuka lebih tinggi dikarenakan bekas luka yang lebih besar serta kemungkinan kekakuan sendi lebih tinggi. Kedua metode dinilai setara unggulnya karena hasil tingkat rekurensi yang bervariasi dari penelitian yang ada.

Kata Kunci: Dorsal wrist ganglion, Artroskopi, Eksisi Terbuka.

PENDAHULUAN

Kista ganglion merupakan tumor jinak jaringan lunak yang paling sering ditemukan pada pergelangan tangan, tetapi dapat terjadi pada tiap sendi¹. Kista ganglion terjadi paling sering pada sisi dorsal pergelangan tangan (70%), diikuti oleh sisi volar (20%) dari pergelangan tangan dan selubung tendon jari². Ganglion biasanya berasal dari sisi dorsal ligament interosseous scapholunate. Sebagian besar kasus tidak bergejala, sehingga pasien dengan ganglion pada pergelangan tangan sisi dorsal umumnya membutuhkan bimbingan medis perihial masalah kosmetik atau kekhawatiran tentang kemungkinan tumor³. Ada beberapa teori tentang pembentukan kista, meskipun salah

satu dari teori tersebut tidak dapat menjelaskan semua fitur ganglion yang diketahui. Konsep bahwa kista ganglion merupakan herniasi sederhana dari kapsul sendi hampir tidak dapat diterima mengingat kurangnya lapisan sinovial di dalam kista. Menurut teori lain, stress sendi mengakibatkan robeknya kapsul sendi atau degenerasi musinosa dari jaringan ikat ekstra-artikular, yang menghasilkan akumulasi cairan (musin) pada jaringan periartikular sehingga menyebabkan pembentukan kista. Kista utama dibentuk oleh penggabungan sekumpulan kecil musin dan secara kemudian memiliki koneksi langsung ke sendi. Secara teoritis, ganglion dapat terletak jauh dari sendi dengan pedikel panjang sejumlah besar cairan yang terus menerus terbentuk dan mengalir ke ruang yang jauh dari sendi⁴.

Kista ganglion lebih sering terjadi pada Wanita muda, dan etiologi pastinya masih belum diketahui. Secara pandangan umum, ganglion lebih sering terjadi pada atlet olahraga yang melibatkan kinematika pergelangan tangan yang berlebihan⁵. Insidensi terjadinya pada laki-laki adalah 25/100.000 dan pada perempuan 43/100.000. Prevalensinya adalah 19% pada pasien yang melaporkan nyeri pada pergelangan tangan dan 51% pada populasi tanpa gejala¹.

Pada pemeriksaan, ganglion pergelangan tangan biasanya berupa struktur kistik 1-2 cm, teraba seperti bola karet keras yang ditambatkan dengan baik pada tempatnya oleh perlekatannya pada kapsul sendi atau selubung tendon bawahnya. Tidak ada hubungan kehangatan atau eritema dan kista mudah bertransluminasi. Presentasi klinis biasanya memadai untuk diagnosis, kecuali dalam kasus "*occult wrist ganglion*" diperlukan MRI dan *ultrasound* untuk menegakkan diagnosis. Gejala yang ditemukan meliputi nyeri pada pergelangan tangan yang dapat menjalar ke lengan pasien, nyeri saat melakukan aktivitas atau palpasi pada massa, penurunan rentang gerak dan penurunan kekuatan genggaman. Ganglion pergelangan tangan sisi dorsal paling mudah dipalpasi dalam posisi fleksi volar. Ganglia volar juga mampu menyebabkan parestesia dari kompresi saraf ulnaris atau nervus medianus atau percabangannya. Pasien akan membutuhkan pengobatan ketika kasus ganglion memiliki kaitan dengan rasa sakit, kelemahan, gangguan aktivitas, dan peningkatan ukuran. Penyebab dari timbulnya nyeri masih belum diketahui, tetapi dalam kasus ganglia dorsal diduga berasal dari kompresi cabang terminal nervus intraosseus posterior¹.

Pilihan tata laksana untuk penanganan ganglion bervariasi dari aspirasi, observasi,

ruptur terkontrol, injeksi, dan pembedahan. Meskipun beberapa penelitian melaporkan hasil dari tata laksana konservatif yang berhasil, tingkat kekambuhan bervariasi dari 15 hingga 93%. Tata laksana pembedahan meningkatkan tingkat resolusi ganglion dan tetap menjadi standar baku emas^{3,4}.

Konservatif

Tata laksana konservatif merupakan kemungkinan penanganan utama terbaik untuk ganglion pergelangan tangan sisi dorsal dan volar, seperti yang telah disebutkan sebelumnya. Dalam kasus ganglion persisten, aspirasi merupakan penanganan saat ini. Aspirasi menjadi salah satu cara paling sederhana untuk mengobati ganglion. Namun, tingkat kekambuhan tinggi (59%) dengan tingkat komplikasi yang rendah (3%). Injeksi steroid setelah aspirasi telah diusulkan tetapi tidak memberikan hasil yang lebih baik⁶. Selain itu, teknik jahitan juga dapat digunakan untuk mengobati kasus ganglion dimana dua jahitan melewati ganglion secara tegak lurus satu sama lain dan masing-masing diikat dalam satu lingkaran. Isi ganglion kemudian dikeluarkan dengan cara dipijat. Pada teknik jahitan, tingkat kekambuhannya sebesar 4,8% tetapi memiliki tingkat kesembuhan hanya 50%, sehingga pengobatan ini dianggap kurang efektif².

Operatif

Perawatan operatif atau pembedahan hanya diindikasikan dalam kasus-kasus dimana ganglion menyebabkan rasa nyeri atau tidak enak dilihat. Eksisi bedah ditawarkan sebagai alternatif dengan risiko kekambuhan yang lebih rendah ketika metode konservatif gagal. Tingkat kekambuhannya mirip dengan reseksi terbuka, tetapi tanpa risiko melukai tendon, ligamen, saraf, dan otot. Perawatan harus mencakup upaya untuk meminimalkan pembentukan bekas luka dan mempertahankan

TATALAKSANA GANGLION PERGELANGAN TANGAN

gerakan pra-operasi. Reseksi artroskopi

melibatkan lebih sedikit jaringan parut, waktu minimal dari pekerjaan jauh, dan pemulihan fungsional yang lebih cepat. Dengan pembedahan, eksisi terbuka atau artroskopi dilakukan. Kedua teknik ini menekankan kebutuhan untuk mengidentifikasi pedikel kista dan memotong perlekatannya pada ligamen karpal untuk mencegah kekambuhannya^{6,7}.

PERBANDINGAN ARTROSKOPI DENGAN EKSISI TERBUKA

Artroskopi

Definisi

Artroskopi merupakan suatu prosedur pembedahan minimal invasi yang di gunakan untuk mendiagnosis maupun menatalaksana permasalahan persendian. Metode ini dilakukan dengan menggunakan artroskop atau lensa kamera kecil yang dimasukkan ke dalam rongga sendi⁶. Pembedahan ini pertama kali ditemukan oleh Osterman dan Raphael pada tahun 1995 sebagai salah satu metode operatif eksisi ganglion pergelangan tangan bagian dorsal. Artroskopi memang memiliki harga yang lebih jika dibandingkan dengan eksisi terbuka, namun dengan bekas luka yang lebih kecil, nyeri pasca operasi yang lebih sedikit, dan pemulihan yang lebih cepat^{4,8}.

Mekanisme

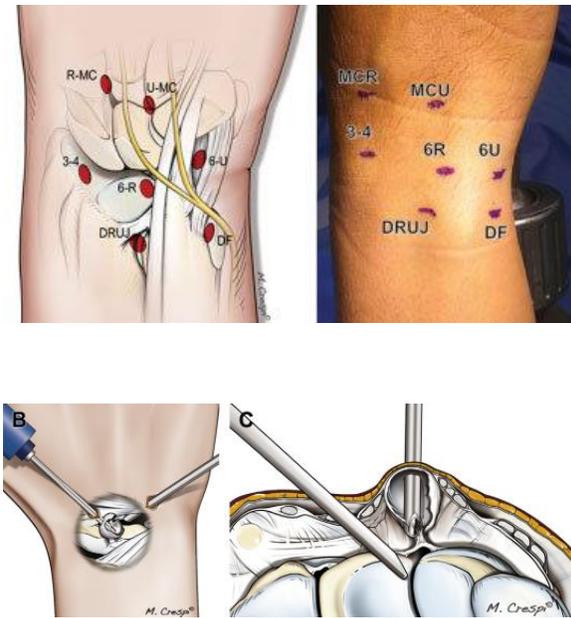
Dalam artroskopi untuk menangani ganglion pada pergelangan tangan, operasi dilakukan dengan sederhana dalam 1 hari. Sebelum operasi dilakukan pasien akan diarahkan untuk melakukan MRI terlebih dahulu. Pasien akan diberikan anastesi lokal dan dipasangkan traksi ke atas dengan berat 5-7 kg yang dihubungkan dengan jari. Traksi yang berlawanan juga dipasangkan pada lengan pasien serta diikat dengan tourniquet

untuk mengurangi gaya dari traksi ke atas. Pasien diposisikan dalam posisi berbaring dengan bahu diatur dalam posisi abduksi 90 derajat. Tenaga medis berada di sebelah kepala pasien dan asisten berada di bagian palmar dari pergelangan tangan.



Gambar 1. Traksi pada operasi artroskopi⁹

Prosedur diawali dengan insersi jarum pada ulnar midcarpal portal (MCU) dan dilanjutkan dengan insersi trocar dan artroskop atau lensa kamera ke dalam rongga sendi. Eksplorasi midcarpal akan dilakukan untuk mengidentifikasi penonjolan sinovial di bagian dorsal pada rongga scapholunate. Selanjutnya jarum dimasukkan melalui ganglion ke sendi midcarpal dari radial midcarpal portal (MCR). Sebuah alat bernama shaver dimasukkan melalui MCR dan selanjutnya akan mereseksi dorsal mucoid dysplasia dengan bantuan kamera artroskopi. Shaver kemudian akan mereseksi dinding kista dari arah superior ke inferior dengan bantuan kamera hingga tendon ekstensor tampak terlihat di baliknya. Apabila terdapat ketidakstabilan sendi scapolunatum atau terdapat lesi septum kapsuloscapolunatum maka akan dilakukan perbaikan capsuloligamen dengan menggunakan 2 jahitan melalui portal 3-4 yang diikat pada ligamen scapolunatum. Prosedur diakhiri dengan penutupan luka dan perawatan pasca-operasi.



Gambar 2. (A) Portal radiocarpal (B) Posisi artroskopik dan shaver (C) Posisi shaver secara transistik^{6,10}.

Hasil

Operasi artroskopi menjadi salah satu metode penanganan yang digemari dikarenakan prosedur operasi tidak seinvusif eksisi terbuka sehingga fase pemulihan bisa lebih cepat dan meminimalisir terbentuknya bekas luka operasi yang besar. Hasil penelitian menunjukkan operasi artroskopi mampu meredakan nyeri yang dirasakan pada saat awal perjalanan penyakit menunjukkan nyeri dalam skala pain visual analog yang semula dirasakan dengan nilai > 3 mampu menurun drastis saat kontrol. Sebanyak 38 pasien merasakan nyeri yang mereda, kecuali 4 orang yang menyatakan pVAS masih dalam skala 3-4 saat kontrol.

Dalam penelitian lain, dinyatakan sebanyak 24 dari 78 orang melaporkan mengalami nyeri residu pasca-operasi. Hal ini dapat disebabkan oleh terbatasnya eksplorasi struktur ekstra-artikular dan nervus interosseus posterior. Nervus interosseus posterior teridentifikasi sebagai sumber penyebab nyeri pergelangan tangan yang tersering. Berbeda dengan operasi eksisi

terbuka yang melakukan transeksi secara langsung pada nervus interosseus posterior, operasi artroskopi melakukan blind avulsion dengan cara debridement pada kapsul yang patologis. Debridement dilakukan dengan asumsi nervus interosseus posterior dapat ikut ruptur pada saat debridement karena terletak dekat ganglion. Studi menunjukkan bahwa nervus yang teravulsi seringkali bukannya retraksi ke dalam, namun melekat ke luka fibrosa yang terbentuk dan menyebabkan nyeri yang seringkali muncul di fase awal pasca-operasi. Hal ini berdampak kepada kompensasi yang dilakukan pasien yaitu mengurangi pergerakan sendi pergelangan tangannya dan menyebabkan limitasi dari range of motion (ROM) sendi pergelangan tangannya.

Prognosis

Dari studi yang telah dilakukan, tingkat rekurensi ganglion pasca artroskopi tampak bervariasi dari 1% hingga sampai 50%. Pada penelitian systematic review yang dilakukan Crawford et al pada 16 studi menghasilkan rekurensi 8,5% pasca artroskopi dan 20% pasca operasi eksisi terbuka. Namun pada studi lain yang dilakukan oleh Konigsberg et al menyatakan tingkat rekurensi pada operasi eksisi terbuka lebih rendah daripada operasi artroskopi. Perbedaan hasil rekurensi ini dapat disebabkan oleh heterogenitas dari kelompok sampel penelitian yang digunakan, meliputi jumlah pasien dalam penelitian, periode kontrol pasca-operasi yang bervariasi, serta perbedaan pengalaman ahli bedah yang melakukan operasi tersebut.

Komplikasi

Komplikasi pada prosedur artroskopi untuk tingkatannya bervariasi dari 0% hingga 12,3%. Komplikasi pada ganglion dorsal sangat jarang terjadi tetapi ada beberapa komplikasi yang telah dilaporkan seperti hilangnya tingkat kemampuan fleksi pergelangan tangan, namun untuk komplikasi ini lebih rendah di dibandingkan dengan prosedur operasi terbuka, neurapraxia,

tenosinovitis extensor, dan sindrom nyeri regional kompleks. Pada ganglion volar risiko untuk terjadinya komplikasi berkaitan dengan seberapa dekat kista dengan arteri radial dan nervus radial. Beberapa komplikasi yang terjadi seperti cedera arteri radial dengan hematoma dan pseudoaneurisma, neuropraxia nervus radial, dorsal, lesi parsial nervus medianus⁶.

Eksisi Terbuka

Definisi

Eksisi terbuka memerlukan peralatan yang rumit untuk pengobatan ganglion. Eksisi terbuka dijadikan sebagai alternatif dengan risiko kekambuhan yang lebih rendah ketika metode non operatif gagal¹. Perawatan ini membutuhkan biaya yang lebih murah dibandingkan dengan artroskopi⁸. Perawatan harus mencakup upaya untuk meminimalkan pembentukan bekas luka dan mempertahankan gerakan pra operasi⁷. Eksisi terbuka biasanya dipertimbangkan ketika rasa sakit dan keterbatasan gerakan pergelangan tangan telah mengganggu aktivitas sehari-hari pasien⁴.

Mekanisme

Operasi dapat dilakukan dengan menggunakan anestesi konduksi, umum, atau lokal dengan menggunakan tourniquet lengan. Jenis sayatan bedah yang digunakan tergantung pada lokasi kista ganglion. Pada ganglion pergelangan tangan dorsal, sayatan nya memanjang atau melintang sejajar dengan garis langer dengan panjang kira-kira 2-3 cm. Sayatan yang dimodifikasi atau transversal dilakukan pada ganglion yang letaknya diatas ligamen scapulonatum. Biasanya, ganglion dorsal muncul di antara kompartemen dorsal ketiga dan keempat yang setelah sayatan retinakulum masing-masing ditarik secara radial dan ulnar. Diseksi dilanjutkan ke dalam kista dan tangkai kemudian terlihat muncul serat transversal ligamen scapulonatum, lalu kista diamputasi

pada pangkal tangkainya. Eksisi tangkai harus dilakukan bersinggungan dengan serat ligamen dan dilakukan dengan hati-hati. Penutupan kemudian dilakukan secara berlapis dimulai dengan perbaikan retinakulum ekstensor. Luka ditutup dengan jahitan 4-0 atau 5-0 yang tidak diserap. Pada periode pasca operasi, imobilisasi dilakukan dalam bidai plester pendek yang mencapai distal setinggi sendi metakarpofalangeal dan digunakan selama 5-7 hari. Setelah itu, program rehabilitasi dilakukan dengan peningkatan rentang gerak sendi pergelangan tangan secara bertahap^{7,11}.



Gambar 3. (A) Gambaran klinis dari pergelangan tangan ganglion dorsal (B) Intraoperatif; tampak kista ganglion dan tangkai (panah berwarna putih) (C) Post operatif; tampak kista ganglion dan tangkai setelah di reseksi¹¹

Hasil

Eksisi terbuka memiliki keuntungan yang signifikan untuk mengidentifikasi tangkai dari ganglion dorsalis secara kompleks dan mencegah terjadinya ganglion yang berulang. Eksisi lengkap dari seluruh kompleks ganglion dapat menurunkan kekambuhan terendah 1-5% untuk ganglion dorsal. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Lee *et al.*, 2017, menunjukkan rata-rata pVAS meningkat secara signifikan pasca operasi eksisi terbuka, PGIC menunjukkan bahwa pasien yang menjalani operasi eksisi terbuka tidak ada yang melaporkan bahwa nyeri pergelangan tangan pra-operasi sama dengan pasca operasi atau tidak ada perubahan. Masing-masing melaporkan bahwa keadaan jauh lebih baik setelah dilakukan eksisi terbuka dan tidak ada rasa sakit pasien lebih buruk pasca operasi. Setelah dievaluasi pasca operasi selama 5-30 bulan, terdapat kekambuhan pada 3 pasien (16%) yang menjalani eksisi terbuka³. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kim and Lee 2016, ditemukan ukuran ganglion rata-rata adalah 2,2 cm, skor nyeri VAS meningkat dari rata-rata 3,9 menjadi rata-rata 1,8 setelah eksisi terbuka. Tidak ditemukan adanya patologi intra-artikular yang ditemukan pada semua kasus⁴. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Kulinski *et al.*, 2019, didapatkan keterbatasan persisten dari fleksi palmar pergelangan tangan yang diamati pada 6 pasien setelah pengangkatan ganglion pergelangan tangan dorsal. Tidak ditemukan adanya kasus melemahnya kekuatan genggam tangan pasca operasi eksisi terbuka. Bekas luka yang tidak estetik berkembang pada 15 pasien setelah eksisi ganglion pergelangan tangan dorsal. Nyeri pasca operasi diamati pada 7 pasien dengan kekambuhan ganglion dan pada 17 pasien tanpa kekambuhan. Kista ganglion yang berulang pada 12,1% pasien yang dirawat untuk ganglion pergelangan tangan dorsal¹¹.

Prognosis

Eksisi bedah terbuka memiliki tingkat kekambuhan pasca operasi 8-40%, kekambuhan dikaitkan dengan eksisi yang tidak memadai atau adanya beberapa kista tersembunyi yang tidak direseksi. Kekambuhan didefinisikan sebagai munculnya kembali kista ganglion ditempat yang sama yang divisualisasikan dengan ultrasonografi dan pada saat dilakukan operasi⁴. Sebuah literatur yang membandingkan secara langsung artroskopi dan eksisi terbuka kista pergelangan tangan dorsal yang dilakukan oleh Kang *et al.*, 2018 dengan jumlah 72 pasien. Dilakukan metode artroskopi pada 41 pasien dan 31 dilakukan eksisi terbuka, dari 72 pasien yang mengalami ganglion dorsal hanya 51 pasien yang bersedia dilakukan tindak lanjut setelah 12 bulan pasca operasi. Metode eksisi terbuka didapatkan kekambuhan pasca operasi yaitu 11% dibandingkan dengan artroskopi yaitu 9% pada pasien yang mengalami ganglion dorsal. Sebuah studi yang dilakukan oleh Matthew *et al.*, 2021, dari 172 pasien yang menjalani eksisi ganglion dorsal artroskopi dan eksisi terbuka didapatkan 9 pasien mengalami kekambuhan kista pasca operasi dari 54 pasien (16,7%) yang dilakukan eksisi artroskopi. Sedangkan, pada pasien yang dilakukan eksisi terbuka pada 118 pasien didapatkan 8 pasien (6,8%) yang mengalami kekambuhan kista ganglion dorsal pasca operasi. Dua dari 9 (22%) kekambuhan setelah eksisi ganglion artroskopi dan didapatkan 2 dari 8 (25%) kekambuhan setelah eksisi ganglion terbuka yang menjalani intervensi bedah berulang. Sehingga dalam studi ini menunjukkan, eksisi terbuka menyebabkan tingkat kekambuhan yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan eksisi artroskopi¹².

Komplikasi

Eksisi terbuka dapat memiliki kekambuhan yang lebih rendah secara signifikan yaitu sekitar 21%, tetapi memiliki tingkat komplikasi yang lebih tinggi sekitar 14%. Komplikasi yang terjadi pasca eksisi terbuka,

dapat terjadi kekakuan pada sendi dan timbulnya jaringan parut sehingga reseksi *arthroscopic* dipilih untuk menghindari komplikasi dari eksisi terbuka⁶.

Rocchi *et al.* menggambarkan adanya cedera *arteri iatrogenik* pada 4 dari 20 pasien yang dilakukan metode eksisi terbuka dengan insiden komplikasi bervariasi dari 1% sampai 20%. Komplikasi lain yang mungkin dapat terjadi pasca operasi adalah pembentukan bekas luka yang terlalu besar atau terbentuknya keloid, kekakuan dan kelemahan pergelangan tangan. Kekakuan dan kelemahan pergelangan tangan ini terjadi sekitar 8% dari 25 pasien yang dilakukan metode pembedan eksisi terbuka pasca operasi. Selain itu, pada suatu kelompok penelitian dari 198 pasien terdapat 6 pasien mengalami keterbatasan fleksi pergelangan tangan palmar setelah dilakukan eksisi ganglion pergelangan tangan dorsal¹¹.

KESIMPULAN

Kista ganglion merupakan tumor jaringan lunak jinak yang paling sering ditemukan pada pergelangan tangan khususnya bagian dorsal. Terdapat pilihan tata laksana yang bervariasi dari aspirasi, observasi, ruptur terkontrol, injeksi, dan pembedahan. Pembedahan hanya diindikasikan dalam kasus-kasus dimana ganglion menyebabkan rasa nyeri atau tidak enak dilihat. Eksisi terbuka dan artroskopi sering menjadi pilihan dalam kasus ganglion. Metode artroskopi dilakukan dengan menggunakan artroskop atau lensa kamera kecil yang dimasukkan ke dalam rongga sendi sedangkan eksisi terbuka dilakukan dengan cara pembedahan klasik pada pergelangan tangan. Kedua metode tersebut mampu meredakan nyeri jika dibandingkan dengan nyeri saat pra-operasi. Namun, pada artroskopi terbukti adanya nyeri residu pasca operasi. Tidak ada prognosis yang lebih unggul diantara kedua metode operasi dikarenakan hasil tingkat rekurensi yang bervariasi. Pada eksisi terbuka,

metode tersebut memiliki tingkat komplikasi yang lebih tinggi dikarenakan bekas luka yang lebih besar sehingga rentan akan jaringan parut atau keloid serta kemungkinan kekakuan sendi yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Meena S, Gupta A. RETRACTED: Dorsal wrist ganglion: Current review of literature. *J Clin Orthop Trauma*. 2014 Jun;5(2):59–64.
2. Suen M, Fung B, Lung CP. Treatment of Ganglion Cysts. *ISRN Orthop*. 2013 May 28;2013:1–7.
3. Lee HLL, Lee KH, Koh KH, Won HJ, Cho HK, Park MJ. Excision of painful dorsal wrist ganglion by open or arthroscopic approach : a comparison study. *Acta Orthop Belg*. 2017 Jun;83(2):315–21.
4. Kim JY, Lee J. Considerations in performing open surgical excision of dorsal wrist ganglion cysts. *Int Orthop*. 2016 Sep 2;40(9):1935–40.
5. Turgut MC. Surgical Outcomes Regarding Wrist Ganglion Cysts Based on Surgical Experience. *Erciyes Medical Journal*. 2021;
6. Mathoulin C, Gras M. Arthroscopic Management of Dorsal and Volar Wrist Ganglion. *Hand Clin*. 2017 Nov;33(4):769–77.
7. Kang L, Weiss APC, Akelman E. Arthroscopic Versus Open Dorsal Ganglion Cyst Excision. *Oper Tech Orthop*. 2012 Sep;22(3):131–5.
8. Pang EQ, Zhang S, Harris AHS, Kamal RN. Cost Minimization Analysis of Ganglion Cyst Excision. *J Hand Surg Am*. 2017 Sep;42(9):750.e1-750.e4.

9. Viswanath A, Talwalkar S. Recent advances and future trends in wrist arthroscopy. *Journal of Arthroscopic Surgery and Sports Medicine*. 2020 Jul 15;1:65.
10. Atzei A, Luchetti R, Braidotti F. Arthroscopic Foveal Repair of the Triangular Fibrocartilage Complex. *J Wrist Surg*. 2015 Feb 13;04(01):022–30.
11. Kuliński S, Gutkowska O, Mizia S, Martynkiewicz J, Gosk J. Dorsal and volar wrist ganglions: The results of surgical treatment. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*. 2018 Aug 2;28(1):95–102.
12. Konigsberg MW, Tedesco LJ, Mueller JD, Ball JR, Wu CH, Kadiyala RK, et al. Recurrence Rates of Dorsal Wrist Ganglion Cysts After Arthroscopic Versus Open Surgical Excision: A Retrospective Comparison. *HAND*. 2021 Apr 1;155894472110031.

