
Hubungan *Jump Service* dengan Risiko *Jumpers Knee* pada Pemain Bola Voli

Tasya Ghea Amanda^{1*}, Umi Budi Rahayu²

^{1,2}Program Studi S1 Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. Ahmad Yani, Tromol pos 1, Pabelan Kartasura, Surakarta, 57102, Jawa Tengah, Indonesia

*Email Korespondensi : Tasyaghea191@gmail.com

Submitted : 22/06/2024

Accepted: 13/03/2025

Published: 29/03/2025

Abstract

Jump service is one of the techniques used by volleyball athletes. Jump service is carried out using a service technique accompanied by a sudden jump as high as possible or what is usually called explosive power. This is one of the triggers for knee pain or also known as Jumpers knee. The extent identify to which Jump Service is related to the risk of Jumpers Knee in volleyball players. This research method is an observational study using a jump service correlational approach (Independent variable) with the risk of jumpers knee (Dependent variable) for Tadifa Volleyball Club and Jambi City PBS VC Volleyball Club players, a sample of 61 using the total sampling method.. From the results of research conducted at the Jambi City Volleyball Club, it was found that the male respondents were 54.09% and the female respondents were 45.90%. Carrying out the Spearman-Rho correlation test, the significance result was 0.097 (>0.05), which means There is no relationship between jump service and jumpers knee in Jambi City Volleyball players. Patellar tendinopathy is a common injury that often occurs in sports that involve jumping, such as volleyball and basketball. Although this injury has a high prevalence among athletes in jumping sports, especially volleyball and basketball, this injury has big factors influencing the occurrence of jumpers knee, such as excessive body weight, weak patellar ligaments, stiffness of the hamstring muscles, trauma to the knee, poor angle of the foot. more and the length of the patella is not parallel.

Keywords: *jump service, jumpersknee, royal london hospital, sargent test, volleyball.*

Abstrak

Jump service merupakan salah satu teknik yang digunakan pada atlet bola voli, *Jump service* dilakukan dengan teknik *service* yang diiringi dengan lompatan setinggi-tingginya secara mendadak atau biasa disebut dengan daya ledak. Hal ini merupakan salah satu pemicu timbulnya nyeri pada lutut atau dikenal juga sebagai *Jumpers knee*. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi sejauh mana *Jump Service* berhubungan dengan risiko terjadinya *Jumpers Knee* pada pemain bola voli. Metode penelitian ini adalah observasional study melalui pendekatan koresional *jump service* (variable Independent) dengan risiko *jumpers knee* (variable Dependent) untuk pemain Club Bola Voli Tadifa dan Club Bola Voli PBS VC Kota Jambi sample berjumlah 61 menggunakan metode *Total sampling*. Dari hasil penelitian yang dilakukan pada Club Bola Voli Kota Jambi didapatkan hasil responden laki-laki sebesar 54,09% dan perempuan 45,90% dilakukan uji kolerasi *spearman-rho* didapatkan hasil hasil signifikansi sebesar 0.097 (>0,05) yang berarti tidak ada hubungan antara *jump service* dengan *jumpers knee* pada pemain Bola Voli Kota Jambi. *Tendinopathy patellar* merupakan cedera umum yang sering terjadi pada olahraga yang memiliki unsur melompat seperti bola voli dan bola basket. Cedera ini walaupun memiliki prevalensi yang tinggi dikalangan atlet olahraga melompat khususnya bola voli dan bola basket tetapi cedera ini memiliki faktor yang besar mempengaruhi terjadinya *jumpers knee* seperti berat badan yang berlebihan, lemahnya ligament patella, kekakuan otot hamstring, terjadinya trauma pada lutut, sudut kaki yang lebih dan panjang patella tidak sejajar.

Kata Kunci: bola voli, *jump service*, *jumpers knee*, *royal london hospital*, *sargent test*

PENDAHULUAN

Salah satu aktifitas fisik yang berguna menjaga, meningkatkan, memelihara kebugaran fisik suatu individu ialah merupakan olahraga. Olahraga adalah aktivitas fisik yang memiliki tujuan tertentu dan dilakukan dengan aturan-aturan tertentu secara sistematis seperti adanya aturan waktu, target denyut nadi, jumlah pengurangan (Hidayatullah et al., 2019). Secara umum bola voli merupakan salah satu cabang olahraga permainan beregu, yang bisa dimainkan oleh dua regu yang masing-masing regu terdapat 6 orang pemain (Isabella & Bakti, 2021).

Pemain bola voli beresiko mengalami cedera pada pergelangan kaki serta lutut para pemain karena melakukan serangan dan membendung. Cedera pergelangan kaki bisa saja terjadi saat bermain voli. Kita harus tahu lebih banyak tentang situasi permainan dan bagaimana cedera ini bisa terjadi agar kita bisa mengurangi risiko cederanya (Edison Putra et al., 2023). Saat berlari dan melompat, lutut mempunyai fungsi dan beban yang besar untuk menjaga stabilitas dan mobilitas sendi. Saat melompat dan saat Gerakan mendarat beban berat tubuh akan mendapatkan tekanan yang besar dari gravitasi. Oleh karena itu, faktor gravitasi ini akan memberikan beban yang lebih besar terhadap lutut, sehingga memiliki potensi cidera pada lutut (Mutiara Kinya et al., 2021).

Perkiraan tahunan rata-rata 8,6 juta kasus kecelakaan olahraga dan rekreasi terkait dengan tingkat usia 34,1 per 1.000 penduduk. Pria dan individu berusia antara 5 dan 24 tahun menyumbang lebih dari 50% dari semua kasus cedera. Secara keseluruhan, tingkat cedera lebih tinggi di antara laki-laki dan anak-anak antara usia 5-14 tahun. Sekitar 50% cedera membutuhkan perawatan medis. Cedera

pada ekstremitas bawah yang paling umum (42%) diikuti oleh ekstremitas atas (30%), dan regio kepala dan leher (16%) (Sheu Y, 2016).

Angka kasus tendinitis pada ekstremitas bawah pada tahun 2019 ditemukan sebanyak 16,6 per 1000 pasien dengan tingkat kejadian 7,9 per 1000 pasien. Plantar heel pain dengan angka 39% achilles tendinopathy dengan angka 31% patellar tendinopathy dengan angka 7% dan unspecified dengan angka 5% (Riel et al., 2019). Adapun penelitian yang dilakukan oleh Florit et al pada tahun 2019 di Barcelona tipe tendinopathy yang paling sering terjadi yaitu patellar sekitar (21,5%) lalu ada pula achilles sebanyak (13%), other ankle (9,8%) dan regio lainnya (Florit et al., 2019). Cedera tendinopathy patellar sering berdampak pada kehidupan sehari-hari penderita dalam biopsikososial seperti bekerja, kesehatan mental, serta kualitas hidup. Tendinopathy ini sering dikaitkan dengan terjadinya penurunan produktivitas kerja terutama pekerjaan yang menuntut fisik (Riel et al., 2019).

Jump service merupakan salah satu teknik service yang digunakan pemain pria maupun wanita. *Jump service* dilakukan dengan teknik service atas yang diiringi dengan lompatan pemain. Jadi dapat dikatakan *jump service* merupakan pukulan pertama yang dilakukan pemain menuju ke lawan untuk melakukan penyerangan. Teknik service yang sering digunakan oleh pemain-pemain kedua team tersebut yaitu teknik *jump service* karena dengan melakukan service tersebut pemain lawan akan kesulitan menerima bola yang sangat keras dan laju bola cepat memungkinkan pemain lawan sulit mengembalikan bola ke setter dengan sempurna (Sugeng & Yuliawan, 2021). Dalam permainan bola voli dikenal *jumping* yaitu sikap meloncat waktu

melakukan gerakan *smash*, yang maksudnya adalah bergerak kearah yang lebih tinggi atau *vertikal*, waktu melakukan gerakan *jumping service* yang dapat dilakukan bila seorang mempunyai *strength* dan power atau daya ledak pada otot tungkai sangat menentukan kecepatan, kekuatan laju bola serta ketepatannya menuju arah yang dituju pemain bola voli yang melakukan *jumping service* (akhmad dimiyati, 2016).

Tendinitis patella adalah jenis cedera overuse yang biasa juga disebut patellar tendinosis, patellar tendinopathy, jumpers knee (Boroh et al, 2016). Tendinopati patellar adalah kelainan umum yang sering terjadi pada atlet yang berpartisipasi dalam olahraga yang memerlukan lompatan seperti bola voli dan bola basket oleh karena itu diberi julukan sebagai “jumpers knee” (Reinking, 2016). Istilah *tendinitis patellar* pertama kali dikenal sebagai jumpers knee pada tahun 1973 (Boroh et al., 2016). Cedera ini didefinisikan sebagai suatu kondisi klinis yang ditandai dengan nyeri atau ketidaknyamanan di daerah tendon patella. Hal ini terkait dengan aktivitas seperti melompat, berlari atau jongkok sehingga mengurangi fungsinya

(Albarova-Corral et al., 2024). Pada penelitian uji *Tendinopati patellar* ini menggunakan uji sensitivitas dan spesifitasi tinggi yaitu menggunakan *Royal London Hospital test*. Pada test ini didapatkan hasil sebanyak 94% dianggap positif bila nyeri tekan yang timbul meraba tendon dengan posisi lurus berkurang atau hilang ketika tendon teraba dalam keadaan fleksi lutut (Maffulli et al., 2019).

Vertical jump adalah sebuah tes kebugaran yang umum dilakukan bertujuan untuk menentukan kekuatan otot kaki atau daya ledak seorang atlet. Tes ini sering digunakan oleh atlet profesional, terutama untuk mengetahui perkembangan seorang atlet selama pelatihan. Semakin tinggi lompatan, maka semakin kuat otot kaki/ daya ledak seorang atlet (Hidayatullah et al., 2019). Test ini diakukan untuk mengambil data atau informasi terkait kemampuan vertical jump penelitian ini menggunakan sargent test yang dikembangkan oleh Dr. Dudley Allen Sargent pada tahun 1894-1924. Pada test ini terdapat nilai normal yang dapat dijadikan sebagai dasar penelitian yang digunakan pada atlet (Arkininstall, 2010).

Tabel 1. Nilai normal Sargent Test

Gender	Sangat baik	Baik	Sedang	Kurang	Sangat kurang
Laki-laki	>70 cm	56-70 cm	41-55 cm	31-40 cm	< 30 cm
Perempuan	>60 cm	46-60 cm	31-45 cm	21-30 cm	< 20 cm

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dilakukan dengan rancangan *cross sectional* yaitu penelitian yang bertujuan untuk mempelajari hubungan antara *jumping* (variabel bebas) dengan risiko *jumpers knee* (variabel terikat). Tujuannya yaitu untuk mengetahui apakah ada hubungan antara penggunaan *Jump Service* dengan risiko *jumpers knee* pada pemain bola voli.

Sampel pada penelitian ini menggunakan Teknik *total sampling*, populasi dalam penelitian ini merupakan anggota Club bola voli Kota Jambi yang terdiri dari 61 responden. Pengambilan data responden menggunakan *informed consent*. Tempat dan waktu penelitian ini terbagi menjadi 2 club yang berbeda yaitu 22 anggota PBS VC kota Jambi dan 39 anggota Tadifa voli kota Jambi dan waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 27

April dan 29 April 2024. Kode *ethical clearance* 910/EC/2024.

secara langsung dengan responden serta melakukan Analisa terhadap *jump service* melalui pengukuran *Jump Service* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Keikutsertaan responden sampai penelitian selesai adalah 100% yang dialokasikan berhasil mengikuti seluruh rangkaian proses penelitian.

HASIL

Penelitian diawali dengan pengumpulan data karakteristik sampel penelitian. Data didapatkan melalui pemeriksaan *Royal London Hospital Test*

Tabel 2. Karakteristik Responden

Karakteristik responden	N	F	Persentase (%)
1. Jenis kelamin	61		
Laki-laki	61	33	54,09%
Perempuan	61	28	45,90%
2. <i>Sargent Test</i>	61		
Sangat baik	61	16	26,6%
Baik	61	37	60,6%
Sedang	61	8	13,1%
Kurang	61	0	
Sangat kurang	61	0	
3. <i>Royal London Hospital Test</i>	61		
Positif	61	8 (2 Ringan, 6 Sedang)	13,1%
Negatif	61	53	86,8%

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 2 mengenai karakteristik responden didapatkan hasil bahwa responden dengan jenis terbanyak yaitu laki-laki sebanyak 54,09%. Lalu untuk hasil pemeriksaan *sargent test* didapatkan hasil terbanyak sebesar 60,6%

lompatan baik. Untuk pemeriksaan *Royal Test* didapatkan hasil terbanyak yaitu 86,8% atlet negatif jumpers knee. Didapatkan juga data VAS pada atlet yang terkena positif jumpers knee yaitu 2 untuk nyeri ringan dan 6 untuk nyeri sedang

Tabel 3. Uji Normalitas

Variabel	p-value	a=0,05	Keterangan
<i>Sargent test</i> (jump service)	0,034	<0,05	Tidak normal
<i>Royal test</i> (Jumpers knee)	0,034	<0,05	Tidak normal

Hasil uji normalitas menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan hasil bahwa data tidak berdistribusi normal (*sig 2 tailed* <0,05), sehingga selanjutnya dilakukan uji korelasi menggunakan Uji *Spearman-Rho* untuk mengetahui hubungan dua variabel.

Tabel 4. Uji korelasi *Spearman-Rho*

Variabel	Sig.	Nilai korelasi	Ket	Sifat
----------	------	----------------	-----	-------

<i>Jump service- Jumpers knee</i>	0.097	0.214	Tidak ada hubungan	Hubungan lemah
-----------------------------------	-------	-------	--------------------	----------------

Didapatkan hasil Uji Kolerasi *Spearman-Rho*. Uji ini bertujuan untuk melihat hubungan antara *jump service* dengan risiko *jumpers knee* pada pemain bola voli. Dari uji kolerasi yang telah dilakukan didapatkan hasil nilai signifikansi sebesar $p=0.097$ yaitu tidak ada hubungan antara *jump service* dengan *jumpers knee*.

PEMBAHASAN

Jumpers knee merupakan cedera yang umum terjadi pada olahraga bola basket, bola voli, bulu tangkis dan sepak bola (Boroh et al., 2016). Cedera ini sering timbul dikarenakan aktivitas dalam olahraga banyak melibatkan gerakan melompat secara vertical dan berlari dimana dalam dua gerakan tersebut banyak sekali hentakan terjadi di lutut (Hidayatullah et al., 2019).

Berdasarkan hasil uji spearman-rho yang dilakukan hasil uji korelasi 0.097 ($\text{sig} > 0.05$) yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara *service jump* dengan *jumpers knee* pada pemain bola voli. Nilai korelasi *service jump* dengan *jumpers knee* yaitu $r = 0.214$ menunjukkan bahwa tingkat kekuatan korelasi *jump service* dengan *jumpers knee* bersifat hubungan lemah.

Hal ini sejalan dengan penelitian (Schwartz et al., 2015). Bahwa walaupun tendinopati patella memiliki prevalensi tinggi dikalangan atlet olahraga lompat, khususnya olahraga bola basket dan bola voli, tetapi cedera ini memiliki faktor pendukung yang mempengaruhi besar terjadinya tendinopathy patellar yaitu berat badan, indeks massa tubuh (BMI) pinggang, rasio pinggul hingga panjang kaki seperti lemah pada ligament, kekakuan otot hamstring, sudut kaki yang berlebihan, tinggi patella yang tidak normal, peradangan lutut yang sudah berlangsung lama. Tendinitis patella juga

disebabkan oleh kondisi pinggul atau berat badan yang berlebihan, adanya trauma pada lutut yang biasanya disebabkan oleh pukulan yang keras pada lutut, telapak kaki yang rata juga dapat menjadi penyebab munculnya tendinitis patella (Boroh et al., 2016). Dan juga penelitian nicola maffulli mengatakan penyebab utama tendinopati patellar adalah kelebihan beban yang berulang dan microtrauma pada pasien yang memiliki kecendrungan genetic dengan perubahan hispatologis tendinopati patellar (Maffulli et al., 2019).

Jumpers knee merupakan cedera kronis berulang pada tendon patella. Cedera ini dapat menyebabkan mikrotrauma pada tendon sehingga menyebabkan nyeri tekan pada lutut. Cedera jenis ini dapat menyebabkan beberapa perubahan pada struktur tendon. Seringkali terjadi degenerasi dan disorganisasi serat kolagen pada tendon, serta gangguan susunan parallel normal fibril. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya robekan tendon intrasubstansi mikroskopis hingga makroskopis (Walton et al., 2023). Robekan mikro pada tendon ekstensor lutut dapat terjadi setelah gerakan-gerakan ini diulang terus-menerus selama sesi latihan jika istirahat yang tidak cukup di antara sesi (Santana et al., 2020). (Santana et al., 2020)

Selain melompat faktor yang mempengaruhi terjadinya *jumpers knee* yaitu olahraga angkat besi yang diakibatkan oleh beban yang berlebihan saat diangkat. Selain itu *jumpers knee* atau *tendinopathy patellar* ini biasa juga disebabkan selain olahraga contohnya seperti pekerjaan yang mengharuskan banyak mengangkat beban berat yang berulang-ulang, kondisi pinggul yang terlalu besar juga dapat mempengaruhi risiko terjadinya *tendinopathy patellar* (Boroh et al., 2016).

Dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara jump service dengan jumpers knee pada pemain bola voli di club bola voli Kota Jambi. Ditemukan sebanyak 13,1% atlet mengalami positif *jumpers knee* dan 86,8% lainnya negatif *jumpers knee*. Angka kejadian jumpers knee ini dapat disebabkan oleh faktor lain seperti obesitas, mengangkat beban terlalu berlebihan, pukulan yang cukup keras pada lutut, terdapat kelemahan pada ligament, kekakuan otot hamstring, sudut kaki tidak sejajar dan tinggi patella tidak normal.

Penelitian ini memiliki keterbatasan diantaranya yaitu peneliti masih kekurangan responden serta peneliti kurang menambahkan data karakteristik yang lebih spesifik seperti berat badan dan alat ukur pada atlet Club Bola Voli Kota Jambi.

SIMPULAN

Pada atlet bola voli club PBS dan Club bola voli Tadifa telah diuji *sargent test* dan *Royal London Hospital* didapatkan kesimpulan tidak terdapat hubungan antara *jump service* dengan *jumpers knee* pada pemain club bola voli kota jambi yang berjumlah 61 orang. Ditemukan sebanyak 13,1% atlet mengalami positif *jumpers knee* dan 86,8% lainnya negatif *jumpers knee*. Cedera ini walaupun memiliki prevalensi yang tinggi dikalangan atlet olahraga melompat khususnya bola voli dan bola basket tetapi cedera ini memiliki faktor yang besar mempengaruhi terjadinya *jumpers knee* seperti berat badan yang berlebihan, lemahnya ligament patella, kekakuan pada otot hamstring, terjadinya trauma pada lutut, sudut kaki yang lebih dan panjang patella yang tidak sejajar.

SARAN

Saran bagi penelitian selanjutnya adalah untuk dapat menambah jumlah

responden agar lebih akurat dan bagi peneliti untuk dapat memperhatikan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi *Jumpers knee* pada pemain bola voli.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak pemilik Club Bola voli PBS dan Tadifa yang telah memberikan izin melakukan penelitian. Saya berterima kasih juga kepada anggota Club Bola Voli PBS Kota Jambi dan anggota Club Bola Voli Tadifa Kota Jambi yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad dimyati. (2016). *Keterampilan Jumping service hubungan antara daya ledak otot lengan koordinasi mata tangan dan rasa percaya diri*. <http://journal.unsika.ac.id/index.php/judika>
- Albarova-Corral, I., Segovia-Burillo, J., Malo-Urriés, M., Ríos-Asín, I., Asín, J., Castillo-Mateo, J., Gracia-Tabuenca, Z., & Morales-Hernández, M. (2024). A New Quantitative Tool for the Ultrasonographic Assessment of Tendons: A Reliability and Validity Study on the Patellar Tendon. *Diagnostics*, 14(11), 1067. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14111067>
- Boroh, Z., Cahyani, N., Studi, P., Kedokteran, I., & Fkui, O. (2016). *Penatalaksanaan Cedera Tendinitis Patella Pada Atlet Bulutangkis*. www.sportsinjuryclinic.net,
- Edison Putra, M., Kurniawan, F., Resmi Ningrum, N., Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, P., & Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, F. (2023). Analisis Mekanika Gerak Fase Mendarat Teknik Open Smash Bola Voli Mechanical Analysis Of Landing Phase In Open Smash

- Technique Of Volleyball. *Jambura Health and Sport Journal*, 5(2).
- Florit, D., Pedret, C., Casals, M., Malliaras, P., Sugimoto, D., & Rodas, G. (2019). of Tendinopathy in Team Sports in a Multidisciplinary Sports Club Over 8 Seasons. In ©*Journal of Sports Science and Medicine* (Vol. 18). <http://www.jssm.org>
- Hidayatullah, M. D., Fisioterapi, A. F., Unggul, E., Jalan, J., Utara Nomor, A., & Jeruk, K. (2019). Pengaruh Lama Cedera Tendinopati Patellar terhadap Kemampuan Vertical Jump pada. In *Atlet Basket Jurnal Fisioterapi* (Vol. 19).
- Isabella, A. putri, & Bakti, A. perwira. (2021). *Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Kekuatan Otot Lengan Terhadap Accuracy Smash Bolavoli*.
- Maffulli, N., Oliva, F., Loppini, M., Aicale, R., Spiezia, F., & King, J. B. (2019). *The Royal London Hospital Test for the clinical diagnosis of patellar tendinopathy*.
- Mutiara Kinya, A., Kurniawan, G. P. D., Kurniawati, N., Fisioterapi, J., Kemenkes, P., & Iii, J. (2021). Pengaruh Eccentric Exercise Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Atlet Dengan Patellar Tendinitis (Studi Literatur). In *Online) ifi-bekasi.e-journal.id/jfki Jurnal* (Vol. 1, Issue 2).
- Reinking, M. F. (2016). Current Concepts In The Treatment Of Patellar Tendinopathy. In *The International Journal of Sports Physical Therapy* / (Vol. 11, Issue 6).
- Resa Sukardi Massa. (2019). Latihan Metode Dril Terhadap Ketepatan Jump Service Pada Atlet Bola Voli Putera Dril Method Of Exercise On The Accuracy Of Jump Service At The Attraction Volley Resa Sukardi Massa. *Jambura Journal of Sports Coaching*, 1(2).
- Riel, H., Lindstrøm, C. F., Rathleff, M. S., Jensen, M. B., & Olesen, J. L. (2019). Prevalence and incidence rate of lower-extremity tendinopathies in a Danish general practice: A registry-based study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2629-6>
- Santana, J., Sherman, A., Javier Santana, A. A., Mabrouk, A., & Sherman Affiliations, A. (2020). *Jumpers Knee*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532969/?report=printable>
- Schwartz, A., Watson, J. N., & Hutchinson, M. R. (2015). Patellar Tendinopathy. *Sports Health*, 7(5), 415–420. <https://doi.org/10.1177/1941738114568775>
- Sugeng, I., & Yuliawan, D. (2021). Analisis Gerak Teknik Jump Service Pada Atlet Bolavoli Putri Petrokimia Gresik Service Engineering Movement On Putri Petrochemical Gresik Athletes. *Jurnal Ilmiah Adiraga*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.36456/adiraga>
- Walton, J., Kozina, E., Woo, F., & Jadidi, S. (2023). A Review of Patellar Tendinopathy in Athletes Involved in Jumping Sports. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.47459>