

Manajemen Fisioterapi pada Post Rekonstruksi Ligamen Posterior Cruciatum pada Atlet Sepak Bola

Physiotherapy Management in Post Posterior Cruciate Ligament Reconstruction in Soccer Athlete

*Pritha Qurratul Aini Athaya¹, Irianto², Achmad Aditya Fajar³

^{1,2}Universitas Hasanuddin, ³Klinik Orthophysio

Email Korespondensi: prithaQurratul06366@gmail.com

Diterima: 26 Agustus 2024 | Ditinjau: 03 Oktober 2024 | Disetujui: 15 April 2025 | Publikasi Online: 15 Mei 2025

ABSTRAK

Posterior Cruciate Ligament (PCL) rupture kondisi cedera yang serius berenergi tinggi dengan kemungkinan konsekuensi jangka pendek dan jangka panjang yang parah. Penelitian ini bertujuan memberikan gambaran manajemen fisioterapi pada kasus post operasi rekonstruksi PCL. Metode: Studi ini merupakan laporan kasus, data primer diperoleh melalui autoanamnesis, alloanamnesis, dan pemeriksaan fisik. Alat pemeriksaan yang digunakan goniometer untuk mengevaluasi lingkup gerak sendi, kemudian untuk evaluasi edema dengan *pitting edema rating scale*, dan mengevaluasi nyeri menggunakan *Visual Analogue Scale (VAS)*. Hasil: Pasien atas nama Tn. R berusia 24 tahun dengan diagnosis post rekonstruksi PCL diberikan penanganan fisioterapi seperti *electrotherapy*, *strengthening exercise*, dan *weight bearing as tolerated*. Hasil evaluasi 8 kali fisioterapi terjadi perubahan pada aspek nyeri dan peningkatan lingkup gerak sendi pada regio knee. Setelah 5 kali pertemuan dan diberikan *electrotherapy* berupa *electrical muscle stimulant* serta beberapa *exercise* seperti *quad set*, *isometric exercise*, *PROMEX (Passive Range of Motion Exercise)*, latihan berjalan *weight bearing as tolerated* dapat menurunkan oedem, nyeri, menjaga kualitas otot dan meningkatkan lingkup gerak sendi pasien yang telah operasi rekonstruksi PCL.

Kata kunci: *Posterior Cruciate Ligament*, Fisioterapi, *Exercise therapy*

ABSTRACT

Posterior Cruciate Ligament (PCL) tears are serious high-energy injuries with possible severe short and long-term consequences. Purpose: To provide an overview of physiotherapy management in postoperative PCL reconstruction cases. Methods: This study is a case report, primary data obtained through autoanamnesis, alloanamnesis, and physical examination. The measurement tools used are a goniometer to evaluate the range of motion of the joint, then to evaluate edema used the *pitting edema rating scale*, and to evaluate pain used *Visual Analogue Scale (VAS)*. Result: The patient on behalf of Mr. R is 24 years old with a diagnosis of Post PCL reconstruction surgery given physiotherapy treatment such as *electrotherapy*, *strengthening exercise*, dan *weight bearing as tolerated*. The results of the 5 physiotherapy evaluations show changes in the aspect of pain and an increase in the range of motion of the joints in the knee region. Conclusion: After 5 meetings and given *electrotherapy* in the form of an electrical muscle stimulant and several exercises such as *quad sets*, *isometric exercise*, *PROMEX (Passive Range of Motion Exercise)*, gait training with *weight bearing as tolerated* can reduce edema, pain, maintain muscle quality and improve the ROM of patients who had PCL reconstruction surgery.

Keyword: *Posterior Cruciate Ligament*, Physiotherapy, *Exercise therapy*

PENDAHULUAN

Posterior Cruciate Ligament (PCL) salah satu dari empat ligamen utama sendi lutut yang berfungsi menstabilkan *tibia* pada tulang *femur*. Ia berasal dari aspek *anterolateral condylus medial femoral* di area *intercondylar notch* dan masuk ke aspek *posterior tibial plateau*. PCL Berfungsi untuk mencegah translasi *posterior tibia* ke tulang *femur*. Pada tingkat yang lebih rendah, PCL berfungsi untuk menahan gaya varus, valgus, dan rotasi eksternal. Ketebalannya kira-kira 1,3 hingga 2 kali lebih tebal dan sekitar dua kali lebih kuat dari *anterior cruciate ligament (ACL)* dan lebih jarang mengalami cedera (1). Studi terbaru juga mengidentifikasi PCL sebagai penahan sekunder untuk rotasi internal dan eksternal, terutama antara 90° dan 120° fleksi (2).

Robekan *PCL* mungkin memiliki konsekuensi jangka pendek dan jangka panjang yang parah sebagai akibat kondisi cedera yang serius berenergi tinggi. Pemeriksaan diagnostik terpadu wajib dilakukan untuk menilai tingkat keparahan cedera dan menentukan pengobatan yang tepat. Penatalaksanaan cedera *PCL* bertujuan untuk mengembalikan kinematika dan fungsi lutut asli serta menghindari kelemahan posterior dan perubahan degeneratif yang persisten (3).

Dua penyebab paling umum cedera *PCL* adalah kecelakaan mobil (45%) dan cedera atletik (40%). Secara khusus, dua penyebab cedera yang paling umum adalah kecelakaan sepeda motor (28%) dan cedera terkait sepak bola (25%). Mekanisme cedera yang paling banyak terjadi adalah cedera *dashboard* (35%) dan jatuh pada lutut tertekuk dengan kaki dalam posisi plantar fleksi (24%). Pada penelitian lain menyebutkan sebagian besar cedera *PCL* yang dioperasi disebabkan oleh aktivitas olahraga (4). Rasio pria dan wanita dengan kejadian *PCL rupture* sebesar 2:1 (5). Risiko cedera olahraga pada setiap olahraga relatif signifikan dan relatif sedikit penelitian tentang mengevaluasi pencegahan cedera bahkan pemulihan pasca cedera ketika melakukan olahraga (6). *Multi Ligament Knee Injury (MLKI)* melaporkan 59% keberhasilan kembali, dengan sekitar 64% adalah atlet sepak bola elit (7).

Peran Fisioterapi pada kasus *post* rekonstruksi *PCL* sangatlah penting untuk menghindari berbagai kemungkinan yang timbul pasca operasi, seperti keterbatasan *range of motion (ROM)*, kelemahan otot, pembengkakan dalam waktu yang lama, dan lain sebagainya. Penelitian ini menarik karena memaparkan tindakan fisioterapi pada kasus *post PCL reconstruction* tiga hari masih dalam fase akut yang kebanyakan penelitian sebelumnya memaparkan rehabilitasi fisioterapi *post PCL reconstruction* setelah lebih satu minggu.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *case report* (studi kasus). Pasien atas nama Tn. R berusia 24 tahun datang ke Klinik Orthophysio Makassar pada 4 hari setelah operasi. Cedera dialami pada tahun 2016 kronologinya pasien sedang bermain bola dan menjadi kiper, saat ia hendak mendarat setelah menangkap bola lututnya yang sebelah kiri tertekuk dan menghantam vertikal ke permukaan tanah. Setelah kejadian pasien tidak bisa jalan, lutut kiri tidak bisa tertekuk, bengkak, nyeri, kemerahan, selama 2 minggu. Setelahnya tidak ada masalah dan masih aktif bermain bola, pasien datang ke dokter pada tanggal 2 Mei 2024 pasien sering merasakan ngilu pada dalam sendi lututnya dan longgar, dan dari hasil radiologi *PCL tear* dan untuk *meniscus* tidak ada masalah kata dokter dan diminta untuk operasi *PCLR (Posterior Cruciate Ligament Reconstruction)*. Pasien operasi Pada tanggal 3 Mei 2024 menggunakan *autograft hamstring*. Setelah operasi pasien merasakan nyeri pada lutut kiri bekas operasinya dan saat lutut diluruskan terasa sangat nyeri. Pasien datang ke fisioterapi pada tanggal 7 Mei 2024 dengan menggunakan *forearm crutches* dan kaki diperban. Setelah operasi tungkai kiri bawah pasien bengkak, merah, pada *os tibia* dan m. *tibialis anterior* sampai *foot*. Tidak tampak atrofi antar kedua tungkainya walaupun pasien tidak fisioterapi pre-OP *PCLR* terlihat massa ototnya bagus karena masih aktif latihan bola sebelum operasi. Pasien tidak nyaman jika belakang lututnya tidak tersanglah sehingga *knee sinistra* semifleksi. Pasien memakai *brace* saat beraktivitas namun tidak saat tidur. Aktivitas kesehariannya terganggu seperti *toileting, self care, dressing, sitting, walking, and ambulation*. Pasien diresepkan obat oleh dokternya namun jarang dikonsumsi. Pasien juga sedikit cemas terkait kondisinya.

Pengukuran dilakukan dari fisioterapi pertama hingga kelima selama 5 hari rutin. Pengukuran yang dievaluasi yaitu ROM, skala nyeri, dan kedalaman edema pada tungkai yang cedera. Goniometer menghasilkan estimasi reliabilitas uji-ulang yang baik, goniometer tetap menjadi alat pilihan pertama untuk penilaian ROM di klinik. Goniometer universal dapat diandalkan dalam reliabilitas pengukuran ROM Knee (rata-rata *Concordance Correlation Coefficient (CCC)* > 0,98) (8). *Pitting edema rating scale* memiliki realibilitas yang baik dengan *intraclass correlation coefficient* yang selanjutnya menunjukkan keandalan yang sangat baik, dengan semua nilai > 0,9 (9). *Visual Analogue Scale (VAS)* digunakan secara luas di tingkat nasional dan internasional. Dalam penelitian ini terbukti secara ilmiah bahwa *VAS* merupakan skala yang andal dan valid

untuk usia di atas 18 tahun. Dalam banyak penelitian terbukti bahwa VAS merupakan skala yang reliabel, untuk validitasnya menunjukkan korelasi sedang hingga kuat untuk pengukuran nyeri (10).

Untuk hasil pemeriksaan fungsi gerak dasar didapatkan hasil pasien memiliki limitasi *Range of Motion (ROM)* dan nyeri saat gerakan aktif dan pasif fleksi dan ekstensi *knee sinistra*, pada gerakan, dan untuk Tes Isometrik Melawanan Tahanan (TIMT) pasien tidak mampu namun masih ada nyeri baik untuk gerakan fleksi maupun ekstensi *knee*. Hasil pemeriksaan nyeri yang dilakukan menunjukkan pasien merasakan nyeri diam pada *knee sinistra* menggunakan VAS dengan nilai 7 (*moderate*), nyeri saat *knee* ditekan dan saat *knee* digerakkan dengan nilai 8 (*severe*). Pernyataan ini juga didukung dengan hasil pemeriksaan *ROM knee sinistra*: S.7°.7°.41°, *knee dextra*: S.0°.0°.135°. *Pitting edema* pada area *os tibia* dan *foot sinistra* didapatkan hasilnya grade +2. *HRS-A (Hamilton Rating Scale-Anxiety)* versi Bahasa Indonesia menunjukkan reliabilitas yang cukup dengan *cronbach's alpha coefficient* sebesar 0,756. Pemeriksaan kecemasan menggunakan *Hamilton Rating Scale-Anxiety* didapatkan kecemasan ringan (11).

Tabel 1. Intervensi Fisioterapi

No.	Problem FT	Modalitas FT	Dosis FT
1	Kecemasan	Komunikasi Terapeutik	F: Setiap Fisioterapi I: Pasien Fokus T: <i>Interpersonal approach</i> T: Selama sesi fisioterapi
2	Inflamasi	<i>Exercise Therapy</i>	F: Setiap Fisioterapi I: 1 set T: <i>Ankle pump exercise with elevation</i> T: 3 menit
3	Menjaga Kualitas Otot	<i>Neuromuscular Electrical Stimulant (NMES)</i>	F: Setiap Fisioterapi I: 35 Hz (<i>Intermittent</i>) T: <i>Coplanar (m. vastus medial, m. vastus lateral, rectus m. rectus femoris sinistra)</i> T: 30 menit
		<i>Exercise Therapy</i>	F: Setiap Fisioterapi I: 10 hitungan, 8 repetisi, 3 set T: <i>Isometric ankle exercise with elastic band</i> T: 7 menit
4	Limitasi ROM	<i>Exercise Therapy</i>	F: Setiap Fisioterapi I: 2 repetisi T: <i>PROMEX Knee (flexion & extension)</i> T: 1 menit
5	Limitasi ADL (Walking)	<i>ADL Exercise</i>	F: Setiap Fisioterapi I: 2 repetisi T: <i>Gait training WBAT with crutches</i> T: 2 menit

Sumber: Data Primer, 2024

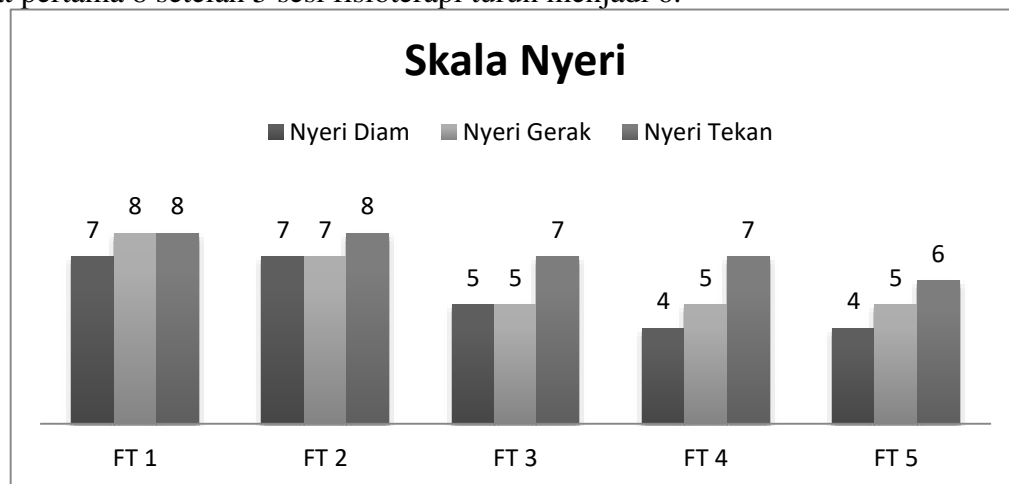
FT: Fisioterapi, ADL: Activity Daily Living, ROM: Range of Motion, WBAT: Weight Bearing as Tolerated, PROMEX: Passive Range of Motion Exercise, F: Frequency, I: Intensity, T: Technique, T: Time. Penelitian ini dilakukan dalam 5 kali pertemuan. Setiap pertemuan diberikan sesuai dengan perkembangan dari kondisi pasien dan keluhan yang dirasakan oleh pasien pada setiap pertemuan pasien sempat merasa ngilu pada bekas insisi saat diberi latihan namun berkurang saat

diistirahatkan. Intervensi yang diberikan dalam 5 kali pertemuan berfokus pada penurunan *edema*, nyeri, limitasi *ROM* dan latihan berjalan dengan *forearm crutches weight bearing as tolerated*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Nyeri

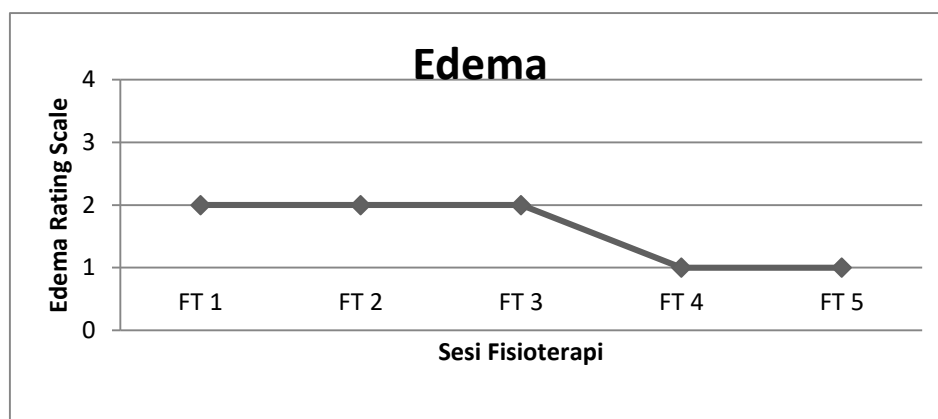
Skala nyeri diukur dengan *visual analogue scale (VAS)*. Setelah fisioterapi selama 5 sesi didapatkan skala nyeri diam, gerak, maupun tekan menurun, dari yang pertama fisioterapi nyeri diam 7 menurun menjadi skala 4, nyeri gerak dari skala 8 turun menjadi 5, dan skala nyeri tekan yang saat pertama 8 setelah 5 sesi fisioterapi turun menjadi 6.



Grafik 1. Evaluasi Nyeri

2. Edema

Pengukuran kedalaman edema pada tungkai dengan *edema rating scale*. Dari hasil evaluasi fisioterapi 1 hingga ke-5 terdapat penurunan, yang awalnya grade 2+ (4 mm *rebounding* kurang dari 15 detik) dan pada fisioterapi ke 4 turun menjadi grade 1+ (2 mm, dan *rebound* langsung).



Grafik 2. Evaluasi Edema

3. Range of Motion (ROM)

Pengukuran *passive range of motion knee sinistra* setelah fisioterapi 5 sesi didapatkan peningkatan ekstensi menjadi normal di 0° dan penambahan derajat fleksi *knee* dari yang sebelumnya 41° menjadi 56°.

Tabel 1 Evaluasi *Range of Motion*

<i>ROM Knee Sinistra</i>	FT 1	FT 2	FT 3	FT 4	FT 5
Pasif	S.7°.7°.41°	S.5°.5°.46°	S.4°.4°.50°	S.0°.2°.56°	S.0°.0°.56°

Sumber: Data Primer, 2024

Peningkatan *ROM* pada gerakan fleksi *knee dextra* selama lima kali pertemuan (7 – 11 Mei 2024) meningkat 15° dan ekstensinya dengan lutut kanan sama yaitu 0°. Untuk nyeri yang dirasakan pasien terjadi perubahan, namun masih terdapat nyeri pada bagian luka insisi berupa nyeri diam, nyeri tekan dan nyeri gerak. Hal tersebut merupakan hal yang normal terjadi pada pasien post rekonsruksi *PCL* dikarenakan bekas insisi pada saat dilakukan *arthoroscopy*. Penegakan diagnosis klinis post *reconstruction PCL injury* pada Tn. R berdasarkan hasil anamnesis dan pemeriksaan fisik yang dilihat berdasarkan manifestasi klinis dari kasus *PCL*. Terdapat perubahan *ROM* pada pengukuran fleksi dan ekstensi *knee* setelah 5 kali pertemuan karena intervensi yang diberikan memberikan dampak positif terhadap peningkatan *ROM knee*. Pemberian intervensi ditingkatkan secara bertahap di tiap pertemuan disesuaikan dengan kondisi pasien kembali. Pada pertemuan 3 tanggal 9 Mei 2024 mulai diberikan penambahan latihan seperti *quad set exercise* dan ditambah dengan *straight leg raise (SLR)*, *abduction and adduction exercise*. Latihannya masih sama sampai pertemuan ke lima tetapi ditambah intensitasnya sesuai toleransi pasien.

Pada fase awal rehabilitasi, mengontrol bengkak dan latihan *ROM* dilakukan segera mungkin dengan *treatment* yang terkontrol (12). Perawatan akut melibatkan *rest, ice, compression, and elevation (RICE)*. Rehabilitasi penting dengan fokus pada penguatan ekstensor lutut (1). Stabilisasi yang tepat dengan penyangga statis awal dan kemudian *brace* fungsional disertai dengan *exercise therapy* progresif adalah penting, baik pasca cedera atau pasca operasi, untuk mendukung proses penyembuhan *PCL* (13). Pasien diedukasi agar menggunakan brace terkunci di ekstensi sampai di fleksi *knee* 45° saat ambulasi maupun saat tidur sesuai *protocol PCL reconstruction* (14). Capaian pada fase I (0 – 4 minggu setelah operasi) sesuai *protocol* yaitu kontrol *quadriceps* yang baik, mencapai normal ekstensi *knee*, pasif *ROM* fleksi *knee* >60°, dan tidak ada tanda inflamasi. Pada kasus ini post-OP *PCL reconstruction* 3 hari, program yang diberikan untuk mencapai ekstensi *knee* pasien ke 0°. Posisi *knee* diusahakan tidak semifleksi untuk mencegah kontraktur pada hamstring dan menjaga *graft*. Posisi lutut juga pada fase I *PCL reconstruction* mencegah hiperekstensi dan translasi tibialis posterior untuk menjaga *healing graft PCL* dari *elongating* (15). Latihan yang diberikan pada pasien *case report* sesuai dengan *protocol* yang ada.

SIMPULAN DAN SARAN

Rehabilitasi post *PCL-R* bagian dari penatalaksanaan *PCL* yang penting bagi pasien untuk dapat kembali beraktivitas seperti sebelumnya. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, 5 kali sesi fisioterapi dan diberikan *electrotherapy* berupa *electrical muscle stimulant* serta beberapa *exercise* seperti *strengthening exercise*, *PROMEX*, latihan berjalan dengan *weight bearing as tolerated* dapat menurunkan edema, nyeri, menjaga kualitas otot dan meningkatkan *ROM* pasien yang telah operasi rekonstruksi *PCL*. Saran untuk penelitian selanjutnya agar penelitian ini terus dilanjutkan sehingga mampu menemukan intervensi yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran dan modifikasi intervensi juga direkomendasikan untuk membantu dalam pemulihan pasca rekonstruksi *PCL* agar dapat kembali beraktivitas sehari-hari hingga *return to sport*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Raj MA, Mabrouk A, Varacallo M. Posterior Cruciate Ligament Knee Injury. In: The Knee Made Easy [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2023. p. 767–80. Available from: https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-54506-2_57.
2. Cox CF, Graefe SB, Black AC, Bordoni B. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Knee Anterior Cruciate Ligament. In: NCBI Bookshelf [Internet]. StatPearls; 2023. p. 1–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32644659>.
3. Lucidi GA, Seil R, Agostinone P, Toanen C, Grassi A, Zaffagnini S. Surgical technique: posterior cruciate ligament (PCL) reconstruction using double posteromedial arthroscopic portals. J Exp Orthop [Internet]. 2023;10(1). Available from: <https://doi.org/10.1186/>

- s40634-023-00698-6.
4. Kammien AJ, Price RC, McLaughlin WM, Park N, Richter DL, Schenck RC, et al. Adverse Events After Isolated Posterior Cruciate Ligament Reconstruction: A National Database Study. *Orthop J Sport Med*. 2024;12(1):1–6.
 5. Pache S, Z.S. A, M. K, G.Y. N, G. M, C. Z. Posterior cruciate ligament: Current concepts review. *Arch Bone Jt Surg [Internet]*. 2018;6(1):8–18.
 6. Emery CA, Pasanen K. Current trends in sport injury prevention. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2019;33(1):3–15.
 7. Loeb AE, Ithurburn MP, Kidwell-Chandler A, Atkinson A, Cain EL. Technique and Outcomes of Posterior Cruciate Ligament Repair With Augmentation. *Orthop J Sport Med*. 2024;12(1):2024.
 8. Milanese S, Gordon S, Buettner P, Flavell C, Ruston S, Coe D, et al. Reliability and Concurrent Validity of Knee Angle Measurement: Smart phone app versus universal goniometer used by experienced and novice clinicians. *Man Ther [Internet]*. 2014 Dec 1;19(6):569–74. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.math.2014.05.009>.
 9. Calzon ME, Blebea J, Pittman C. Quantitative Measurement of Pitting Edema with a Novel Edema Ruler. *J Vasc Surg Cases, Innov Tech [Internet]*. 2024 Feb;10(1):101373. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvscit.2023.101373>.
 10. Begum Mst Rabea, Hossain Mohammad Anwar. Validity and Reliability of Visual Analogue Scale (Vas) for Pain Validity and Reliability of Visual Analogue Scale (VAS) for Pain Measurement. *J Med Case Reports Rev*. 2019;394–402.
 11. Ramdan IM. Reliability and Validity Test of the Indonesian Version of the Hamilton Anxiety Rating Scale (HAM-A) to Measure Work-related Stress in Nursing. *J Ners*. 2019;14(1):33–40.
 12. Irianto I, Andayani K FR, Ayuningtias B RA, Abdillahtulkhaer M. Manajemen Fisioterapi pada Post-Operative Ligamen Anterior Cruciatum pada Pemain Sepakbola. *J Fisioter dan Rehabil*. 2023;8(1):78–85.
 13. Winkler PW, Zsidai B, Wagala NN, Hughes JD, Horvath A, Senorski EH, et al. Evolving Evidence in the Treatment of Primary and Recurrent Posterior Cruciate Ligament Injuries, Part 2: Surgical Techniques, Outcomes and Rehabilitation. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2021;29(3):682–93.
 14. Brigham MG. Rehabilitation Protocol for PCL Reconstruction. *Mass General Brigham [Internet]*. 2021 Oct;1–7.
 15. Calvin M. POsterior Cruciate Ligament (PCL) Reconstruction Clinical Practice Guideline [Internet]. Ohio, United States; 2023. Available from: <https://tco.osu.edu>.