

MANAJEMEN FISIOTERAPI PADA KASUS POST *POSTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION* (PCLR): STUDI KASUS

Devi Arthamevia Kurniady¹, Mahendra Wahyu Dewangga², Sigit Saputro³

¹Program Studi Profesi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

²Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

³Klinik Fisioterapi Ibest Solo, Indonesia

*Corresponding author: Mahendra Wahyu Dewangga, Email: mwd171@ums.ac.id

Abstract

Pendahuluan: *Posterior cruciate ligament* adalah salah satu dari empat ligamen utama di sendi lutut dan bertanggung jawab untuk menstabilkan tibia di dalam tulang paha. PCL berfungsi untuk menahan gaya varus, valgus, dan rotasi eksternal. Cedera PCL disebabkan oleh gaya anterior ekstrem yang bekerja pada tibia proksimal pada lutut yang tertekuk. PCL juga bisa terluka karena terjatuh ke depan dengan lutut ditekuk. Penyebab paling umum cedera PCL adalah kecelakaan dalam berkendara dan cedera olahraga.

Presentasi kasus: Pasien mengalami keterbatasan gerak dan nyeri saat fleksi lutut kanan sehingga menghambat aktivitas sehari-hari. Pasien mengalami cedera olahraga ketika bermain sepak bola yaitu karena pasien ditekel oleh lawan main dari samping kiri. Setelah kejadian pasien mencoba berjalan kecil dan merasakan belakang lutut seperti ditusuk jarum. Pasien mendatangi rumah sakit dan melakukan MRI dengan hasil ruptur PCL kanan. Pasien mengeluhkan nyeri gerak dan nyeri tekan pada area lutut kanan, kelemahan otot fleksor dan ekstensor, penurunan rentang gerak sendi.

Manajemen dan Hasil: Pasien diberikan latihan fase 2 berupa *quadiceps setting*, *gluteus setting*, *SLR*, *hold bridging*, *isotonic bridging*, *ankle therraband*, *calf raise*, *balance training (single leg)*, *squat*, *steup up* dan *lateral step up box 20 cm*, *leg press*, *static cycle*, dan *plank*. Evaluasi yang diukur oleh peneliti berupa evaluasi nyeri menggunakan NRS, evaluasi kekuatan otot dengan MMT, evaluasi LGS menggunakan goniometer, evaluasi atrofi otot menggunakan midline, dan evaluasi kemampuan fungsional menggunakan lysholm knee score index.

Diskusi: Berdasarkan intervensi yang diberikan ditemukan hasil bahwa latihan penguatan mempunyai manfaat pada pasien pasca rekonstruksi PCL fase akut yang memiliki tujuan perlindungan maksimal pada *healing graft*, menjaga tonus otot paha depan, mempertahankan ekstensi lutut penuh, pengendalian nyeri dan edema, meningkatkan propioseptif, stabilisasi otot core, serta meningkatkan rentang gerak sendi fleksi lutut

Kesimpulan: Kesimpulan yang didapatkan pada pasien dengan kasus PCLR fase 2 setelah diberikan intervensi fisioterapi berupa modalitas kompres es dan exercise yang dilakukan sebanyak 4x menunjukkan hasil berupa penurunan nyeri, peningkatan kekuatan otot, pengurangan atrofi otot, peningkatan lingkup gerak sendi, dan peningkatan kemampuan fungsional.

Kata kunci: *posterior cruciate ligament*, post rekonstruksi, cedera, latihan penguatan

Pendahuluan

Cedera olahraga mengacu pada cedera yang terjadi akibat aktivitas olahraga, baik secara langsung maupun tidak langsung secara tidak langsung. Cedera tersebut dapat mempengaruhi sistem muskuloskeletal dan berbagai sistem atau organ lainnya, sehingga mengakibatkan gangguan fungsi sistem tersebut. Cedera olahraga yang terjadi pada seseorang akan menimbulkan sensasi seperti nyeri, edema, kram, memar, kaku, serta terbatasnya mobilitas dan kekuatan sendi yang terkena disebabkan oleh adanya kerusakan pada struktur atau fungsi tubuh, seperti tulang, sendi, ligamen, dan otot. Hampir semua atlet mengalami cedera seperti tergores, ligamen robek, dan patah tulang akibat terjatuh saat melakukan aktivitas olahraga(1). Cedera bisa terjadi pada siapa saja, tidak hanya atlet, salah satu cedera yang dapat terjadi adalah *posterior cruciate ligament*.

PCL adalah salah satu dari empat ligamen utama di sendi lutut dan bertanggung jawab untuk menstabilkan tibia di dalam tulang paha. Ini muncul secara anterolateral dari kondilus femoralis medial di daerah takik interkondilus dan berinsersi pada aspek *posterior tibia plateau*. Fungsinya untuk mencegah tibia bergerak mundur ke tulang paha. Pada tingkat yang lebih rendah, PCL berfungsi untuk menahan gaya varus, valgus, dan rotasi eksternal. Ligamen ini kira-kira 1,3 hingga 2 kali lebih tebal dan kira-kira dua kali lebih kuat dari ACL, sehingga kurang rentan terhadap cedera. Cedera ini jarang terjadi secara terpisah, dan hingga 95% robekan PCL terjadi bersamaan dengan robekan ligamen lainnya (1).

Cedera PCL disebabkan oleh gaya anterior ekstrem yang bekerja pada tibia proksimal pada lutut yang tertekuk. Penyebab umumnya termasuk cedera dasbor di mana lutut dipaksa masuk ke dasbor dalam kecelakaan mobil. PCL juga bisa terluka karena terjatuh ke depan dengan lutut ditekuk (2). Olahraga paling umum yang menyebabkan cedera PCL adalah sepak bola, ski, sepak bola, dan baseball. Meski lebih jarang terjadi, cedera pada sendi lutut akibat hiperekstensi rotasi dapat menyebabkan cedera (1). Menurut studi tahun 2017 oleh Saunders dkk., melaporkan kejadian tahunan robekan PCL terisolasi yang disesuaikan dengan usia dan jenis kelamin sebesar 4.444, atau 1,8 per 100.000 orang. Insiden cedera PCL pada cedera lutut akut dilaporkan sebesar 44% (3). Cedera PCL sering terjadi bersamaan dengan cedera sudut posterolateral (PLC) atau cedera ligamen multipel, dan lebih jarang terjadi jika terjadi sendiri-sendiri. Selain itu, sebagian besar robekan PCL tingkat III dikaitkan dengan cedera multiligamen pada lutut, sehingga tingkat keparahan cedera PCL sering kali berkorelasi dengan adanya cedera ligamen lainnya (4). Dua penyebab paling umum cedera PCL adalah kecelakaan (45%) dan cedera olahraga (40%). Secara khusus, penyebab cedera yang paling umum adalah kecelakaan sepeda motor (28%) dan cedera terkait sepak bola (25%). Mekanisme cedera yang paling sering terjadi adalah cedera dasbor (35%) dan jatuh dengan kaki plantarfleksi dan lutut ditekuk (24%). Rasio laki-laki dan perempuan adalah 2:1 (1).

Tindakan yang dapat diberikan pada kasus cedera PCL terbagi menjadi 2 yaitu, non-operatif dan operatif berdasarkan tingkat keparahan cedera. Rekonstruksi ligamen posterior sering dilakukan untuk mengurangi kelemahan posterior dengan keyakinan bahwa hal ini akan memberikan hasil yang lebih baik. Namun, pemulihan stabilitas PCL normal tidak dapat dicapai (5). Efek samping yang paling sering dilaporkan setelah rekonstruksi PCL adalah kelemahan otot posterior, hilangnya fase fleksi, atrofi otot dan osteoartritis sebagai komplikasi jangka panjang (6) (7). Oleh karena itu, program rehabilitasi khusus dengan terapi olahraga penting dilakukan pada pasien cedera PCL untuk meningkatkan biomekanik lutut, mengurangi beban pada lutut, dan mengurangi kemungkinan terjadinya perubahan degeneratif. Rehabilitasi pasca operasi yang efektif mengoptimalkan *graft healing*, mencapai fungsi lutut yang stabil, mendorong pemulihan yang aman untuk aktivitas atletik, dan meminimalkan risiko cedera berulang (8).

Fisioterapi pada kasus cedera PCL bertujuan untuk mengurangi nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi, mengurangi pembengkakan dan meningkatkan kemampuan fungsional pasien dengan pemberian program fisioterapi berupa latihan penguatan.

Presentasi Kasus

Pasien mengalami keterbatasan gerak dan nyeri saat fleksi lutut kanan sehingga menghambat aktivitas sehari-hari. Pada 8 oktober 2023 pasien mengalami cidera olahraga ketika bermain sepak bola yaitu karena pasien ditekel oleh lawan main dari samping kiri. Setelah kejadian pasien mencoba berjalan kecil dan merasakan belakang lutut seperti ditusuk jarum. Pasien mendatangi rumah sakit dan melakukan MRI dengan hasil putus pada PCL dan pasien mendapatkan jadwal operasi pada 13 Desember 2023. Setelah operasi pasien menjalani terapi di sebuah klinik olahraga dan 3 minggu setelahnya pasien menjalani terapi klinis. Saat dilakukan pemeriksaan didapatkan pasien memiliki nyeri gerak dan tekan pada area lutut kanan, kelemahan otot fleksor dan ekstensor, spasme otot hamstring, penurunan rentang gerak sendi. Sebelum dilakukan terapi pasien mengeluhkan nyeri ketika menekuk lutut kanan, terbatas saat melaksanakan ibadah, pasien belum mampu kembali bekerja. Pasien memiliki tekanan darah normal 120/82 mmHg dan pernapasan 22x/menit. Sebelumnya pasien tidak memiliki riwayat cedera yang sama pada lututnya

Tabel 1. Nyeri (NRS)

Nyeri	NRS	Ket
Nyeri diam	0	-
Nyeri tekan	3	Pada bagian medial patella
Nyeri gerak	5	Pada saat fleksi lutut pasif di bagian tendon quadriceps

Tabel 2. LGS (goniometer)

LGS	Dextra	Sinistra
Aktif	S = 0° - 0° - 105°	S = 0° - 0° - 155°
Pasif	S = 0° - 0° - 107°	S = 0° - 0° - 155°

Tabel 3. Kekuatan Otot (MMT)

Gerakan	Dextra	Sinistra
Fleksi	3-	5
Ekstensi	4	5

Tabel 4. Antropometri Atrofi Otot (Midline)

Pengukuran	Dextra	Sinistra	Selisih
Basis Patella	37 cm	36 cm	1 cm
5 cm ke atas dari Basis patella	36 cm	36,5 cm	0,5 cm
10 cm ke atas dari Basis patella	38 cm	40,1 cm	2,1 cm
15 cm ke atas dari basis patella	42 cm	44,5 cm	2,5 cm

Tabel 5. Kemampuan fungsional (Lysholm Knee Scoring Scale)

Lysholm Knee Scoring Scale	Nilai
	61 (poor)

Manajemen dan Hasil

Pasien diberikan intervensi berupa latihan fase 2 antara lain: *quadriceps setting*, *gluteus setting*, *SLR*, *hold bridging*, *isotonic bridging*, *ankle therraband*, *calf raise*, *balance training (single leg)*, *squat*, *step up* dan *lateral step up box 20 cm*, *leg press*, *static cycle*, dan *plank*. Dosis latihan yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. *Quadriceps setting*, *gluteus setting*, *ankle therraband*, *calf raise*, *squat*, *step up* dan *lateral step up box 20 cm*, 10 repetisi, 3 set
2. *Straight Leg Raise*, 10x repetisi, 3 set, dengan beban diprogresifkan setiap pertemuan.
3. *Hold bridging*, *isotonic bridging*, dengan tabata timer 3 set, 1 setnya 10 repetisi dan 1 repetisi diberi waktu 10 detik. Kemudian antar repetisi diberi rest 5 detik dan antar set diberikan rest

15 detik. Sedangkan untuk *isotonic bridging* diberikan 3 set, 1 setnya 10 repetisi dengan rest antar repetisi yaitu 15 detik

4. *Balance training (single leg)*, 1 menit, 2 repetisi
5. *Leg press*, 12 repetisi, 3 set
6. *Plank*, 1 menit, 1 repetisi
7. *Static cycle*, 10-15 menit.

Setelah melaksanakan latihan pasien diberikan kompres es setelahnya terapi untuk memblokir rasa sakit setelah terapi. Pasien diminta melakukan latihan yang telah diajarkan di rumah. Pasien diminta untuk mengompreskan es pada area lutut di atas dan di bawah patela.

Tabel 6. Evaluasi Nyeri

Kategori	T1 (16/03/24)	T4 (23/03/24)	Ket
Nyeri diam	0	0	-
Nyeri tekan	3	2	Pada bagian medial patella
Nyeri gerak	5	3	Pada bagian tendon quadriceps pada saat fleksi lutut pasif

Tabel 7. Evaluasi LGS

ROM knee dextra	T1 (16/03/24)	T4 (23/03/24)
Aktif	S = 0° - 0° - 105°	S = 0° - 0° - 105°
Pasif	S = 0° - 0° - 107°	S = 0° - 0° - 109°

Tabel 8. Evaluasi Kekuatan Otot (MMT)

Gerakan	Dextra		Sinistra	
	T1	T4	T1	T4
Fleksi	3-	3+	5	5
Ekstensi	4	4	5	5

Tabel 9. Evaluasi Antropometri Atrofi Otot

Pengukuran	T1 (16/03/24)		T4 (23/03/24)		Selisih knee dextra
	Dextra	Sinistra	Dextra	Sinistra	
Basis Patella	37 cm	36 cm	37,7 cm	36 cm	0,7 cm

5 cm ke atas dari basis patella	36 cm	36,5 cm	36.6 cm	36,5 cm	0,6 cm
10 cm ke atas dari basis patella	38 cm	40,1 cm	39 cm	40,1 cm	1 cm
15 cm ke atas dari basis patella	42 cm	44,5 cm	42,8	44,5 cm	0,8 cm

Tabel 10. Evaluasi Kemampuan fungsional (Lysholm Knee Scoring Scale)

Lysholm Knee Scoring Scale	T1	T4
	61 (poor)	81 (fair)

Diskusi

Berdasarkan intervensi yang diberikan sebanyak 4x ditemukan hasil bahwa latihan penguatan mempunyai manfaat pada pasien pasca rekonstruksi PCL fase akut yang memiliki tujuan perlindungan maksimal pada *graft healing*, menjaga tonus otot paha depan, mempertahankan ekstensi lutut penuh, pengendalian nyeri, meningkatkan propioseptif, stabilisasi otot core, serta meningkatkan rentang gerak sendi fleksi lutut (9)

Kekuatan otot paha depan pasien pada penelitian ini menunjukkan peningkatan dari nilai 3- sebelum intervensi menjadi 3+ setelah intervensi. Latihan penguatan otot dengan menggunakan latihan isometrik sesuai dengan penelitian Lee, S. *et all* (2023), latihan isometrik menunjukkan pengaruh yang menguntungkan terhadap kekuatan otot paha depan, karena otot tersebut berfungsi sebagai ekstensor lutut sehingga meningkatkan stabilitas lutut dan mempengaruhi penurunan nyeri. Sedangkan ketika kekuatan otot meningkat maka akan terjadi perubahan kontraksi serat otot dan adaptasi neurologis yaitu peningkatan koordinasi dan rekrutmen unit otot yang akan meningkatkan kekuatan otot yang juga mengakibatkan perbaikan fungsional termasuk dalam gerakan fleksi atau menekuk (10)

Terdapat penurunan atrofi otot dengan selisih 1 cm pada 10 cm diatas basis patella. Latihan isometrik ini menyebabkan terjadinya perubahan morfologi otot dimana massa otot meningkat yang disebabkan oleh meningkatnya jumlah mitokondria akibat aktivitas tersebut. Latihan paha depan isometrik menghasilkan panjang otot yang konstan selama kontraksi, tanpa pergerakan sendi tetapi terjadi peningkatan tonus otot, yang dikenal sebagai kontraksi statis. Oleh karena itu dengan dilakukannya latihan maka aktivasi, diferensiasi dan proliferasi sel akan meningkat sehingga dapat merangsang remodelling dan mencegah hiperatrofi otot (11)

Setelah dilakukan beberapa program latihan, studi ini menunjukkan hasil yang positif hampir sama dengan penelitian sebelumnya namun hasil yang didapatkan tidak signifikan (10). Pasien sudah mampu naik turun tangga tanpa disertai rasa nyeri. Dalam studi ini hasil yang didapatkan kurang maksimal karena pasien masih ada kompensasi yang diberikan kepada kaki yang sehat. Namun untuk mengatasi hambatan tersebut, pasien diberikan home program dengan dosis yang sama dan edukasi pasien untuk memperbanyak asupan gizi agar dapat membantu proses penguatan otot. Tingkat kepatuhan pasien sudah baik untuk datang terapi 3 kali dalam seminggu.

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan pada seorang pasien dengan kasus PCLR fase 2 setelah diberikan intervensi fisioterapi berupa modalitas kompres es dan *exercise* yang dilakukan sebanyak 4x menunjukkan hasil berupa penurunan nyeri, peningkatan kekuatan otot, pengurangan atrofi otot, peningkatan lingkup gerak sendi, dan peningkatan kemampuan fungsional.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Dr. Mahendra Wahyu Dewangga, S.Fis., M.biomed., AIFO selaku dosen pembimbing, bapak Sigit Saputro, Ftr selaku pembimbing lahan di Klinik Fisioterapi Ibest Solo, Departemen Profesi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surakarta serta responden yang telah berkontribusi terhadap terwujudnya artikel ini.

References

1. Raj MA, Mabrouk A, Varacallo M. Posterior Cruciate Ligament Knee Injuries. StatPearls. Treasure Island (FL) companies. Disclosure: Ahmed Mabrouk declares no relevant financial relationships with ineligible companies. Disclosure: Matthew Varacallo declares no relevant financial relationships with ineligible companies.: StatPearls Publishing. Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.; 2024.
2. Longo UG, Viganò M, Candela V, de Girolamo L, Cella E, Thiebat G, et al. Epidemiology of Posterior Cruciate Ligament Reconstructions in Italy: A 15-Year Study. *Journal of clinical medicine*. 2021;10(3).
3. Sanders TL, Pareek A, Barrett IJ, Kremers HM, Bryan AJ, Stuart MJ, et al. Incidence and long-term follow-up of isolated posterior cruciate ligament tears. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*. 2017;25(10):3017-23.
4. Wang D, Graziano J, Williams RJ, 3rd, Jones KJ. Nonoperative Treatment of PCL Injuries: Goals of Rehabilitation and the Natural History of Conservative Care. *Current reviews in*

- musculoskeletal medicine. 2018;11(2):290-7.
5. Shelbourne KD, Clark M, Gray T. Minimum 10-year follow-up of patients after an acute, isolated posterior cruciate ligament injury treated nonoperatively. *The American journal of sports medicine*. 2013;41(7):1526-33.
 6. Zawodny SR, Miller MD. Complications of posterior cruciate ligament surgery. *Sports medicine and arthroscopy review*. 2010;18(4):269-74.
 7. Hyun S, Kim S, Kim TJJJoKPT. Comparing changes in knee muscle strength after reconstruction of the anterior and posterior cruciate ligaments. 2019;31(6):339-45.
 8. Yuda WK, Widodo A, Zhen D, editors. *Menejemen Fisioterapi Dengan Terapi Latihan Pada Kasus Pasca Operasi Posterior Crutiante Ligamen Setelah Immobilisasi Selama 1 Bulan*. Seminar Nasional LPPM UMMAT; 2023.
 9. Monitari T, Supriyadi A, Mardianto H, editors. *Physiotherapy Management For Post Reconstruction Posterior Cruciate Ligament Acute Phase: A Case Study*. Academic Physiotherapy Conference Proceeding; 2021.
 10. Lee SJ, Kim JY, Sim YJ. Effects of accelerated rehabilitation exercise on quadriceps femoris and postural stability after anterior versus posterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of exercise rehabilitation*. 2023;19(5):293-8.
 11. Kew ME, Cavanaugh JT, Elnemer WG, Marx RG. Return to Play after Posterior Cruciate Ligament Injuries. *Current reviews in musculoskeletal medicine*. 2022;15(6):606-15.