

## PHYSICAL THERAPY MANAGEMENT OF SCHATZKER TYPE VI TIBIAL PLATEAU FRACTURE POST ORIF: A CASE REPORT

M Irfan Alhady<sup>1</sup>, Arif Pristianto<sup>2</sup>, Prihantoro Larasati<sup>3</sup>

Program Studi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia<sup>1,2</sup>  
Rumah Sakit Orthopedi Dr. Soeharso Surakarta, Surakarta, Indonesia<sup>3</sup>

\*Korespondensi: Arif Pristianto, Program Studi Profesi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia  
E-mail: ap123@ums.ac.id

### Article History:

Received: January 25<sup>th</sup>, 2026; Revised: April 21<sup>st</sup>, 2026; Accepted: June 3<sup>rd</sup>, 2026

**Abstract:** Tibial plateau fractures are complex intra-articular injuries that frequently result in pain, edema, restricted knee range of motion, and functional limitations, particularly in severe cases such as Schatzker type VI fractures, commonly managed with Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) using double plate fixation. This case report aimed to describe physiotherapy management and clinical outcomes in a patient with left knee motion limitation following a Schatzker type VI tibial plateau fracture after ORIF. A case report design was applied to a 23-year-old female patient diagnosed with a closed left tibial plateau fracture Schatzker type VI, post ORIF with double plate. The physiotherapy program consisted of infrared therapy for pain management, muscle release techniques to reduce soft tissue tightness, range of motion (ROM) exercises using a closed kinetic chain approach, progressive quadriceps strengthening, and gait training with a 3-point gait pattern according to the healing phase. Clinical outcomes were evaluated periodically using the Numerical Pain Rating Scale (NPRS), ROM measurements, the figure-of-eight method for edema, Manual Muscle Testing (MMT), and the Lower Extremity Functional Scale (LEFS). The results demonstrated a reduction in pain and edema, significant improvements in knee joint ROM, increased quadriceps muscle strength, and enhanced functional ability reflected by improved LEFS scores and greater independence in mobility. This case report concludes that a structured, progressive, and multimodal physiotherapy approach plays a crucial role in restoring knee function and improving functional outcomes following ORIF in patients with Schatzker type VI tibial plateau fractures

**Keywords:** Open Fracture Reduction; Tibia; Muscle Strength; Exercise Therapy

**Abstrak:** Fraktur tibial plateau merupakan cedera intra-artikular kompleks yang sering menyebabkan keterbatasan gerak sendi lutut, nyeri, edema, dan penurunan kemampuan fungsional, terutama pada fraktur berat seperti Schatzker tipe VI yang umumnya ditangani dengan Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) menggunakan double plate. Laporan kasus ini bertujuan untuk mendeskripsikan penatalaksanaan fisioterapi serta respons klinis pasien dengan keterbatasan gerak knee sinistra pasca ORIF fraktur tibial plateau Schatzker tipe VI. Penelitian menggunakan desain case report pada seorang pasien perempuan berusia 23 tahun dengan diagnosis closed fracture tibia plateau sinistra Schatzker tipe VI post ORIF dengan double plate. Intervensi fisioterapi yang diberikan meliputi modalitas infrared untuk manajemen nyeri, muscle release untuk mengurangi ketegangan jaringan lunak, latihan rentang gerak sendi (range of motion/ROM) dengan pendekatan closed kinetic chain, penguatan otot quadriceps, serta edukasi dan latihan gait menggunakan pola 3-point gait sesuai fase penyembuhan. Evaluasi dilakukan secara berkala menggunakan Numerical Pain Rating Scale (NPRS), pengukuran ROM, figure of eight untuk edema, Manual Muscle Testing (MMT), dan Lower Extremity Functional Scale (LEFS). Hasil menunjukkan penurunan nyeri dan edema, peningkatan lingkup gerak sendi lutut, peningkatan kekuatan otot quadriceps, serta perbaikan kemampuan fungsional yang ditandai dengan peningkatan skor LEFS dan kemandirian mobilisasi pasien. Kesimpulan dari laporan kasus ini menunjukkan bahwa penatalaksanaan fisioterapi yang terstruktur, bertahap, dan multimodal berperan penting dalam mendukung pemulihan fungsi lutut dan meningkatkan kualitas aktivitas fungsional pasien pasca ORIF fraktur tibial plateau Schatzker tipe VI.

**Kata Kunci:** Reduksi Terbuka Fraktur; Tibia; Kekuatan Otot; Terapi Latihan

### PENDAHULUAN

Patah tulang merupakan masalah kesehatan masyarakat global yang signifikan karena menyebabkan morbiditas, kecacatan fungsional, dan beban sosial-ekonomi yang tinggi. Di Indonesia, prevalensi fraktur dilaporkan mencapai sebagian besar dari cedera akibat trauma, dengan ribuan kasus patah

tulang terdata pada survei nasional dan rumah sakit umum (Reátiga Aguilar et al., 2022). Hal ini berkaitan erat dengan kecelakaan lalu lintas dan jatuh pada segala usia. Fraktur tibia, termasuk *fractura* pada tulang tibia proximal, merupakan bagian penting dari cedera ekstremitas bawah yang sering membutuhkan penanganan ortopedi terpadu untuk meminimalkan disabilitas (Karina Syafitri et al., 2025).

Fraktur *tibial plateau* adalah jenis fraktur intra-artikular yang melibatkan permukaan sendi tibia proximal, yang memikul beban berat dan berperan penting dalam stabilitas serta fungsi sendi lutut (Elisabeth Lenz et al., 2025). Fraktur ini hanya mewakili sekitar 1-2% dari semua fraktur pada populasi dewasa, namun pada populasi pasien ortopedi traumatik dapat mencapai proporsi yang lebih tinggi terutama terkait kecelakaan kendaraan bermotor. Klinis, kondisi ini sering muncul dari trauma energi tinggi (misalnya kecelakaan lalu lintas), menghasilkan nyeri, edema, pembatasan rentang gerak sendi, dan gangguan kemampuan fungsional (Karina Syafitri et al., 2025).

Pentingnya klasifikasi fraktur tibial plateau tidak hanya untuk diagnosis tetapi juga perencanaan tindakan terapeutik. Sistem Schatzker merupakan salah satu skema yang paling banyak digunakan, membagi fraktur ini menjadi enam tipe berdasarkan pola fraktur dan tingkat keparahan seperti : Tipe I (lempeng lateral terpisah (*lateral split*)), Tipe II (lempeng lateral dengan depresi), Tipe III (depresi murni), Tipe IV (medialisasi sendi), Tipe V (fraktur *bicondylar*), dan terakhir Tipe VI disosiasi metafisis-diafisis yang kompleks merupakan yang paling berat dan umumnya akibat trauma energi tinggi (Iliopoulos & Galanis, 2020).

Fraktur Schatzker tipe VI seperti pada kasus ini melibatkan kondisi di mana bagian kondilus tibial serta bagian di bawahnya terfragmentasi dan terpisah dari diafisis, sering disertai kerusakan jaringan lunak yang signifikan (Kholifah Islamiyatun et al., 2024). Upaya stabilisasi melalui open reduction and internal fixation (ORIF) dengan pemasangan double plate adalah prosedur operatif standar untuk fraktur yang tidak stabil dan comminuted seperti ini, bertujuan memulihkan anatomi sendi dan memungkinkan rehabilitasi fungsional lanjutan (Bennett et al., 2021).

Pasca ORIF, tantangan klinis yang sering dihadapi adalah keterbatasan gerak sendi lutut, kelemahan otot quadriceps, pembentukan jaringan parut (*arthrofibrosis*), serta gangguan gait (Fändriks et al., 2024). Rentang gerak yang buruk berdampak langsung pada fungsi motorik dan kualitas hidup pasien, sehingga rehabilitasi fisioterapi menjadi komponen integral dalam jalur pemulihan. Literatur menunjukkan bahwa latihan rentang gerak (*range of motion*), tepat waktu dimulai, mempercepat pemulihan fungsi dan meminimalkan komplikasi seperti kekakuan sendi (Ibrahim et al., 2025).

Intervensi fisioterapi pasca fraktur meliputi pengendalian nyeri dan edema, pemulihan mobilitas sendi, penguatan otot terutama quadriceps, serta pelatihan gait. Terapi seperti infrared, muscle release untuk mengatasi ketegangan jaringan lunak, dan latihan ROM dengan *closed kinetic chain* menyediakan stimulus mekanis yang dibutuhkan untuk menstimulasi adaptasi jaringan dan kekuatan fungsional. Selain itu, pelatihan 3-point gait dengan alat bantu seperti kruk membantu pasien mencapai pola berjalan yang aman dan fungsional sesuai prinsip beban berat yang direkomendasikan oleh dokter bedah dan tim rehabilitasi (Skouras et al., 2026).

Pendekatan multimodal tersebut sejalan dengan rekomendasi rehabilitasi bahwa selain ROM awal, penguatan neuromuskular, proprioepsi, dan peningkatan fungsi gait adalah kunci keberhasilan jangka panjang setelah perbaikan fraktur intra-artikular yang kompleks seperti tibial plateau fracture.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *case report study* dengan subjek penelitian berupa satu orang pasien yang mendapatkan pelayanan fisioterapi. Penelitian ini dilaksanakan di Poli Fisioterapi RS Ortopedi Soeharso Surakarta pada bulan Oktober 2025. Metode ini dipilih untuk mendeskripsikan secara mendalam proses penatalaksanaan fisioterapi serta respons klinis pasien terhadap intervensi yang diberikan.

Satu bulan Pasca operasi, pasien mengeluhkan nyeri, pembengkakan, dan keterbatasan gerak sendi lutut kiri, sehingga mendapatkan program fisioterapi sejak fase awal pasca bedah di bangsal dan dilanjutkan ke poli fisioterapi. Pada saat pengambilan data di poli, pasien masih mengalami keterbatasan fleksi dan ekstensi knee sinistra, kelemahan otot *quadriceps*, edema lokal, serta gangguan kemampuan berjalan dengan status *non weight bearing* (NWB) menggunakan kursi roda dan alat bantu jalan.

Pengambilan data dilakukan melalui pemeriksaan subjektif dan objektif fisioterapi. Pemeriksaan subjektif meliputi keluhan utama, riwayat penyakit sekarang, serta hambatan aktivitas fungsional sehari-hari. Pemeriksaan objektif meliputi inspeksi statis dan dinamis, palpasi, pemeriksaan lingkup gerak sendi (ROM) aktif dan pasif pada sendi *hip*, *knee*, dan *ankle*, pengukuran kekuatan otot dengan *Manual Muscle Testing* (MMT), pengukuran nyeri menggunakan *Numerical Pain Rating Scale* (NPRS), serta pengukuran edema menggunakan *figure of eight* dan antropometri tungkai.

Selain itu, dilakukan pula penilaian kemampuan fungsional menggunakan *Lower Extremity Functional Scale* (LEFS) untuk menggambarkan tingkat keterbatasan aktivitas dan partisipasi pasien dalam kehidupan sehari-hari. Pemeriksaan penunjang berupa radiografi (X-ray) pre dan post operasi digunakan sebagai data pendukung untuk memastikan kondisi struktural pasca tindakan ORIF.

Intervensi fisioterapi yang diberikan disesuaikan dengan kondisi klinis pasien serta fase penyembuhan pascaoperasi. Modalitas yang digunakan meliputi infrared (IR) yang diaplikasikan pada area otot hamstring selama 15 menit dengan tujuan untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan relaksasi jaringan lunak. Selain itu, dilakukan teknik muscle release yang berfokus pada otot hamstring untuk mengatasi muscle guarding akibat ketakutan pasien terhadap gerakan fleksi panggul, dengan durasi intervensi selama 5 menit menggunakan tekanan manual bertahap sesuai toleransi pasien.

Latihan terapi yang diberikan meliputi latihan rentang gerak sendi (range of motion/ROM exercise) dengan pendekatan closed kinetic chain (CKC) secara bertahap. Latihan dilakukan dengan posisi pasien menyerupai gerakan *cat and cow*, kemudian dilanjutkan dengan instruksi untuk menggerakkan tubuh ke arah posterior menyerupai posisi duduk di antara dua sujud. Selama latihan, terapis memberikan stabilisasi pada pelvis melalui teknik handling di area pinggang, serta menahan ekstremitas bawah pasien untuk mencegah pergeseran posisi. Latihan dilakukan dengan repetisi 8 kali dalam 2 set.

Selain itu, diberikan latihan penguatan otot quadriceps dengan posisi pasien duduk di ujung tempat tidur dengan kedua tungkai dalam posisi menggantung. Pasien diinstruksikan untuk melakukan gerakan ekstensi lutut secara aktif dan mempertahankan posisi tersebut selama 8 detik, dengan pengulangan sebanyak 12 kali dalam 2 set. Latihan ini bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot quadriceps sehingga dapat menunjang stabilitas dan kontrol sendi lutut secara optimal.

Sebagai bagian dari peningkatan kemampuan fungsional, pasien juga diberikan edukasi penggunaan alat bantu jalan dengan pola 3-point gait sesuai dengan kondisi pembebanan yang direkomendasikan, serta edukasi *home program* untuk mendukung keberlanjutan latihan secara mandiri. Evaluasi dilakukan secara berkala untuk menilai perubahan nyeri, lingkup gerak sendi, edema, kekuatan otot, dan kemampuan fungsional pasien selama program fisioterapi berlangsung. Penilaian dilakukan pada awal intervensi (baseline) dan secara berkala pada setiap sesi terapi, dengan total 4 kali pertemuan selama periode intervensi 3 minggu, serta evaluasi akhir dilakukan pada sesi terakhir untuk mengidentifikasi perubahan klinis yang terjadi

## **HASIL PENELITIAN**

Setelah diberikan program fisioterapi yang meliputi infrared (IR), muscle release, latihan rentang gerak sendi (ROM) dengan pendekatan closed kinetic chain, penguatan otot quadriceps, serta edukasi dan latihan 3-point gait, pasien menunjukkan perbaikan klinis yang terukur.

Tabel 1. Skala nyeri dengan Numerical Pain Rating Scale

Nyeri	T0	T1	T2	T3
Nyeri Diam	3/10	3/10	2/10	1/10
Nyeri Gerak Aktif	5/10	5/10	3/10	1/10
Nyeri Gerak Pasif	5/10	5/10	3/10	2/10
Nyeri Tekan	4/10	3/10	2/10	1/10

Evaluasi nyeri menggunakan Numerical Pain Rating Scale (NPRS) menunjukkan penurunan nyeri baik pada kondisi diam, gerak aktif, maupun gerak pasif. Penurunan nyeri paling nyata terjadi pada nyeri gerak fleksi lutut, yang sebelumnya menjadi keluhan utama pasien.

Tabel 2. Lingkup Gerak Sendi dengan Goniometer

ROM Active Sinistra	T0	T1	T2	T3
Knee	S. 0°-3°-5°	S. 0°-2°-27°	S. 0°-1°-56°	S. 0°-1°-100°
ROM Passive Sinistra	T0	T1	T2	T3
Knee	S. 0°-0°-7°	S. 0°-0°-30°	S. 0°-0°-60°	S. 0°-0°-105°

Terdapat peningkatan signifikan pada lingkup gerak fleksi dan ekstensi knee sinistra. Fleksi lutut pasif yang pada awal pemeriksaan sangat terbatas menunjukkan peningkatan progresif setelah intervensi fisioterapi, sementara ekstensi lutut mencapai posisi mendekati netral (1°). Peningkatan ROM ini menunjukkan berkurangnya kekakuan sendi dan muscle guarding pasca operasi.

Tabel 3. pengukuran Edema dengan metode Figure of Eight

Figure of eight	T0	T1	T2	T3
Knee	4 cm	4 cm	2 cm	1 cm

Pengukuran edema menggunakan figure of eight menunjukkan penurunan lingkaran sendi lutut kiri secara bertahap, menandakan berkurangnya akumulasi cairan dan perbaikan sirkulasi lokal.

Tabel 4. pengukuran Kekuatan otot dengan Manual Muscle Testing

MMT knee	T0	T1	T2	T3
Fleksi	3-	3-	3+	3+
Ekstensi	3+	3+	4	4

Pemeriksaan Manual Muscle Testing (MMT) memperlihatkan peningkatan kekuatan otot, terutama pada otot quadriceps dan knee flexor, yang sebelumnya mengalami kelemahan akibat imobilisasi pasca ORIF.

Tabel 5. Kemampuan Fungsional pasien dengan Lower Extremity Functional Scale

LEFS	T0	T1	T2	T3
Knee	26	28	40	61

Penilaian kemampuan fungsional menggunakan Lower Extremity Functional Scale (LEFS) menunjukkan peningkatan skor dari kategori disabilitas sedang–berat menuju perbaikan fungsi, yang tercermin pada peningkatan kemampuan berjalan, berpindah posisi, dan toleransi aktivitas sehari-hari. Pasien juga menunjukkan peningkatan kemandirian dalam mobilisasi dengan alat bantu menggunakan pola 3-point gait.

## PEMBAHASAN

### Manajemen Nyeri dan Edema Pasca ORIF

Penurunan nyeri dan edema pada kasus ini sejalan dengan literatur rehabilitasi ortopedi yang menyebutkan bahwa modalitas panas superfisial seperti infrared dapat meningkatkan perfusi jaringan, menurunkan viskositas jaringan lunak, dan memfasilitasi relaksasi otot sehingga mendukung partisipasi aktif pasien dalam latihan terapeutik. Studi eksperimental menunjukkan bahwa pengendalian nyeri dini pasca ORIF berperan penting dalam mencegah keterlambatan mobilisasi dan kekakuan sendi lutut

Selain itu, edema pasca fraktur intra-artikular sering dikaitkan dengan keterbatasan aktivasi otot quadriceps. Penurunan edema pada kasus ini mendukung temuan bahwa kontrol inflamasi lokal berkorelasi positif dengan peningkatan aktivasi neuromuskular ekstremitas bawah (Fändriks et al., 2024; Reátiga Aguilar et al., 2022).

### Peran Latihan ROM Dini dan Closed Kinetic Chain

Peningkatan ROM lutut pada kasus ini memperkuat bukti bahwa latihan ROM dini dan terkontrol merupakan komponen kunci rehabilitasi pasca ORIF fraktur tibial plateau. Systematic review oleh Iliopoulos dan Galanis (2020) menyimpulkan bahwa keterlambatan mobilisasi berhubungan dengan risiko lebih tinggi terjadinya arthrofibrosis dan keterbatasan ROM jangka panjang (Handayani et al., 2025)

Latihan closed kinetic chain (CKC) memberikan keuntungan biomekanik berupa peningkatan ko-kontraksi otot, stabilitas sendi, dan kontrol neuromuskular (Fathinka et al., 2023). Studi quasi-eksperimental menunjukkan bahwa CKC exercise pada fase subakut rehabilitasi ekstremitas bawah menghasilkan peningkatan ROM dan fungsi yang lebih baik dibandingkan latihan open kinetic chain saja (Bennett et al., 2021; Sena Nurrahman Pasya et al., 2024)

### Penguatan Quadriceps dan Outcome Fungsional

Kelemahan otot quadriceps merupakan defisit yang paling persisten setelah fraktur tibial plateau. Studi longitudinal dengan analisis gait melaporkan bahwa pasien dapat mengalami defisit kekuatan dan power otot hingga dua tahun pasca cedera jika rehabilitasi tidak optimal (Kang et al., 2025)

Beberapa randomized controlled trials menunjukkan bahwa program penguatan quadriceps yang progresif, termasuk latihan beban fungsional dan neuromuscular activation, berkontribusi signifikan terhadap peningkatan skor fungsional dan kualitas gait pasca fraktur ekstremitas bawah. Temuan ini konsisten dengan peningkatan kekuatan otot dan fungsi pada kasus yang dilaporkan (Ibrahim et al., 2025).

### Pembebanan Bertahap dan Pelatihan Gait

Edukasi dan pelatihan 3-point gait pada kasus ini berperan penting dalam memfasilitasi mobilisasi aman dan mencegah kompensasi abnormal (Deshmukh, 2026). RCT terbaru melaporkan bahwa early weight-bearing after ORIF tibial plateau fracture memberikan hasil klinis yang lebih baik pada skor fungsi dan kemampuan berjalan tanpa meningkatkan risiko kegagalan fiksasi internal (Pristianto et al., 2024).

Meskipun penelitian tersebut sebagian besar melibatkan Schatzker tipe rendah–menengah, prinsip pembebanan bertahap tetap relevan untuk fraktur kompleks bila dilakukan secara hati-hati dan terkontrol. Studi lain juga menunjukkan bahwa gait training terstruktur memperbaiki parameter spatiotemporal gait dan menurunkan risiko disabilitas jangka Panjang (Bennett et al., 2021; Kholifah Islamiatun et al., 2024).

## **SIMPULAN**

Penatalaksanaan fisioterapi pada pasien closed fracture tibia plateau sinistra Schatzker tipe VI post Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) dengan double plate menunjukkan hasil klinis yang positif. Pemberian intervensi fisioterapi yang terstruktur dan bertahap, meliputi modalitas untuk manajemen nyeri dan edema, muscle release, latihan rentang gerak sendi (ROM) dengan pendekatan closed kinetic chain, penguatan otot terutama quadriceps, serta edukasi dan pelatihan gait menggunakan pola 3-point gait, mampu memberikan perbaikan pada berbagai parameter klinis.

Hasil evaluasi menunjukkan penurunan nyeri, peningkatan lingkup gerak sendi lutut, penurunan edema, peningkatan kekuatan otot, serta perbaikan kemampuan fungsional ekstremitas bawah, yang tercermin dari peningkatan skor fungsional dan kemandirian mobilisasi pasien. Temuan ini mendukung bukti ilmiah terkini bahwa rehabilitasi fisioterapi yang komprehensif merupakan komponen penting dalam pemulihan fungsi lutut pasca ORIF fraktur tibial plateau kompleks.

Dengan demikian, pendekatan fisioterapi multimodal yang berorientasi pada fungsi tidak hanya berperan dalam pemulihan struktur dan kapasitas fisik, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan partisipasi pasien dalam aktivitas sehari-hari dan kualitas hidup pasca cedera.

## **SARAN**

### **Saran Klinis**

Disarankan agar pasien pasca ORIF fraktur tibial plateau, khususnya tipe kompleks seperti Schatzker tipe VI, mendapatkan program fisioterapi sedini mungkin dengan pendekatan yang terstruktur, individual, dan progresif. Fokus rehabilitasi hendaknya tidak hanya pada pengurangan nyeri, tetapi juga pada pemulihan ROM, penguatan otot quadriceps, kontrol neuromuskular, dan pelatihan gait sesuai fase penyembuhan dan stabilitas fiksasi.

### **Saran untuk Praktik Fisioterapi**

Fisioterapis diharapkan dapat menerapkan prinsip evidence-based practice dengan mengombinasikan modalitas, latihan terapeutik, dan edukasi pasien secara rasional. Pemantauan objektif secara berkala terhadap nyeri, ROM, kekuatan otot, dan fungsi sangat diperlukan untuk menentukan progresi latihan yang aman dan efektif.

### **Saran untuk Penelitian Selanjutnya**

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain eksperimental atau randomized controlled trial (RCT) dengan jumlah sampel yang lebih besar untuk mengevaluasi efektivitas berbagai protokol rehabilitasi pasca ORIF fraktur tibial plateau, khususnya pada fraktur tipe berat. Selain itu, penelitian dengan follow-up jangka panjang diperlukan untuk menilai dampak fisioterapi terhadap outcome fungsional, kualitas hidup, dan risiko komplikasi jangka panjang seperti osteoarthritis pasca trauma.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Bennett, K. J., Millar, S. C., Fraysse, F., Arnold, J. B., Atkins, G. J., Solomon, L. B., Martelli, S., & Thewlis, D. (2021). Postoperative lower limb joint kinematics following tibial plateau fracture: A 2-year longitudinal study. *Gait and Posture*, 83, 20–25. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.10.005>

- Deshmukh, N. (2026). Multi ligament Knee Injury Following Anterior Dislocation in a Young Adult: Surgical and Rehabilitative Management-A Case Study. *Journal Of Physiotherapy Diractories*, 1(3).
- Elisabeth Lenz, J., Huber, L., Straub, J., Bäumler, W., Alt, V., & Weber, J. (2025). The Tibial Plateau fracture—Current incidence and treatment in Germany. *PLoS ONE*, 20(5 May). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0323443>
- Fändriks, A., Zügner, R., Karlsson, J., Möller, M., & Tranberg, R. (2024). Persistent deficits in knee joint kinematics and kinetics during gait following tibial plateau fractures – a longitudinal study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07910-3>
- Fathinka, A., Wahyuni, W., & Larasati, P. (2023). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Gangguan Gerak dan Fungsi Ekstremitas Bawah Pada Post OP Graft Pada Distal Femur Sinistra E.C Aneurysmal Bone CYST : Case Report. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*. <https://doi.org/https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v2i11.6126>
- Handayani, T. M., Pristianto, A., & Mardianto, H. (2025). EFEK LATIHAN DENGAN TEKNIK CLOSE KINETIC CHAIN TERHADAP PENINGKATAN LINGKUP GERAK SENDI LUTUT DAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL LUTUT PADA PASIEN PASCA REKONSTRUKSI ACL (ACLR): A CASE REPORT. *Academic Physiotherapy Conferences*.
- Ibrahim, M. A. azim, Moustafa, M. M. A., Brismée, J. M., Farouk, O., Abdelnasser, M. K., Said, H. G., Hooper, T. L., Abdelmegeed, M., & Abdelkawi, A. F. (2025). Immediate weight-bearing after tibial plateau fractures internal fixation results in better clinical outcomes with similar radiological outcomes: a randomized clinical trial. *International Orthopaedics*, 49(5), 1245–1253. <https://doi.org/10.1007/s00264-025-06443-1>
- Iliopoulos, E., & Galanis, N. (2020). Physiotherapy after tibial plateau fracture fixation: A systematic review of the literature. In *SAGE Open Medicine* (Vol. 8). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.1177/2050312120965316>
- Kang, J., Lee, J. Y., & Park, I. B. (2025). Open Versus Closed Kinetic Chain: Exercise Effects on Center of Pressure and Y-Balance in Middle-Aged Women with Knee Osteoarthritis—A Randomized Controlled Trial. *Healthcare (Switzerland)*, 13(17). <https://doi.org/10.3390/healthcare13172173>
- Karina Syafitri, P., Febriani Hayuningrum, C., Apriliani, T., Hafiz Utomo, D., & Kesehatan Hermina, I. (2025). PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS POST ORIF FRAKTUR 1/3 PROXIMAL TIBIA DEXTRA DENGAN MENGGUNAKAN TERAPI LATIHAN DI RS HERMINA DAAN MOGOT. *Indonesian Journal of Health Science*, 5(1), 2025. <https://doi.org/https://doi.org/10.54957/ijhs.v5i1.1342>
- Kholifah Islamiatun, Z., Widodo, A., & Astuti. (2024). MANAGEMENT FISIOTERAPI PADA KASUS POST ORIF FRAKTUR TIBIAL PLATEAU SINISTRA: STUDI KASUS. *Academic Physiotherapy Conferences*.
- Pristianto, A., Latifah, A. P., & Susilo, T. E. (2024). Addition of Blood Flow Restriction in Squat Exercises to Increase the Strength of Quadriceps Muscle Groups. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 9(1), 30–36. <https://doi.org/10.17509/jpjo.v9i1.68251>

- Reátiga Aguilar, J., Rios, X., González Edery, E., De La Rosa, A., & Arzuza Ortega, L. (2022). Epidemiological characterization of tibial plateau fractures. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s13018-022-02988-8>
- Sena Nurrahman Pasya, M., Budi Rahayu, U., & Larasati Mustiko, P. (2024). Manajemen Fisioterapi pada Pasien Post ORIF Reconstructions et causa Malunion Tibial Plateau Fracture Sinistra: Case Report. *University Reasech Colloquium*.
- Skouras, A. Z., Papagiannis, G., Zafeiris, I., Soucacos, F., Triantafyllou, A., Tsolakis, C., Koulalis, D., & Koulouvaris, P. (2026). 3D gait analysis in patients treated for high-grade tibial plateau fractures (Schatzker VI) with closed reduction and external fixation with circular frames. *Gait and Posture*, 123. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2025.109976>