



Luaran Klinis dan Tantangan Teknis Total Hip Replacement pada Pasien Muda dengan Dislokasi Panggul yang Terabaikan

Clinical Outcomes and Surgical Challenges of Total Hip Replacement in Young Patients with Neglected Hip Dislocation

Fadilla N. R. Sadi,¹ Stefan A. G. P. Kambey,² Angelica M. J. Wagiu²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

²Bidang Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia
Email: fadillasadi011@student.unsrat.ac.id

Received: February 8, 2026; Accepted: March 14, 2026; Published online: March 20, 2026

Abstract: Neglected hip dislocation in young patients often leads to severe deformity, soft-tissue contractures, avascular necrosis, and secondary osteoarthritis. Total hip replacement (THR) has become a viable reconstructive option, although the available evidence remains limited and is primarily derived from small case series. This study aimed to evaluate the clinical and functional outcomes of THR in young patients with neglected hip dislocation. A structured search was conducted across six predetermined databases for studies published between 2015 and 2025, following PRISMA and PICOS guidelines. 18 studies met the inclusion criteria and were appraised using the OCEBM 2011 and JBI 2020 tools. Most studies reported substantial postoperative improvement, including marked pain reduction and significant increases in functional scores—particularly the Harris Hip Score, with average gains of 40–50 points. Major complications were uncommon, and uncemented THR was more frequently employed to preserve bone stock. The main surgical challenges included acetabular deformity, soft-tissue fibrosis, limb-length discrepancy, and risk of recurrent dislocation. In conclusion, THR appears effective in restoring function and improving quality of life in young patients with neglected hip dislocation, although larger prospective studies are required to strengthen the long-term evidence base.

Keywords: total hip replacement; neglected hip dislocation; young patients

Abstrak: Dislokasi panggul terabaikan pada pasien muda sering menyebabkan deformitas berat, kontraktur jaringan lunak, avaskular nekrosis, dan osteoarthritis sekunder. *Total hip replacement* (THR) telah menjadi pilihan rekonstruksi yang layak, meskipun bukti yang ada masih terbatas dan terutama berasal dari seri kasus kecil. Penelitian ini bertujuan untuk menilai luaran klinis dan fungsional dari THR pada pasien muda dengan dislokasi panggul terabaikan. Pencarian terstruktur dilakukan pada enam basis data yang telah ditentukan untuk studi yang dipublikasikan antara tahun 2015 hingga 2025, mengikuti pedoman PRISMA dan PICOS. Terdapat 18 studi memenuhi kriteria inklusi dan dinilai menggunakan alat penilaian OCEBM 2011 dan JBI 2020. Sebagian besar studi melaporkan perbaikan pascaoperasi yang substansial, termasuk penurunan nyeri yang jelas dan peningkatan bermakna pada skor fungsional—terutama *Harris Hip Score*, dengan kenaikan rerata 40–50 poin. Komplikasi mayor jarang terjadi, dan THR *uncemented* lebih sering digunakan untuk mempertahankan cadangan tulang. Tantangan bedah utama mencakup deformitas asetabulum, fibrosis jaringan lunak, ketidaksamaan panjang tungkai, dan risiko dislokasi ulang. Simpulan penelitian ini ialah THR tampak efektif dalam memulihkan fungsi dan meningkatkan kualitas hidup pada pasien muda dengan dislokasi panggul terabaikan, meskipun studi prospektif yang lebih besar diperlukan untuk memperkuat bukti jangka panjang.

Kata kunci: *total hip replacement*; dislokasi panggul terabaikan; pasien muda

PENDAHULUAN

Dislokasi panggul yang terabaikan merupakan kondisi jarang namun masih sering ditemukan di negara berkembang akibat keterlambatan diagnosis atau penatalaksanaan yang tidak adekuat. Kondisi ini menimbulkan perubahan anatomi yang signifikan, termasuk deformitas asetabulum, kontraktur jaringan lunak, hingga risiko nekrosis avaskular kepala femur.¹⁻⁴ Pada pasien usia muda, konsekuensi klinisnya lebih kompleks karena kebutuhan fungsional yang lebih tinggi serta harapan masa pakai sendi yang lebih panjang.³⁻⁵

Keterlambatan reduksi menyebabkan meningkatnya kesulitan teknis dalam penanganan operatif akibat perubahan struktural panggul dan jaringan periartikular. Pilihan terapi rekonstruktif bervariasi, tetapi *Total Hip Replacement* (THR) sering dianggap sebagai metode definitif untuk mengembalikan stabilitas dan fungsi sendi.^{6,7} Namun, penerapan THR pada pasien muda dengan dislokasi panggul terabaikan masih menjadi perdebatan karena keterbatasan bukti ilmiah jangka panjang, risiko komplikasi, serta isu ketahanan implan.^{5,7-9}

Literatur yang ada sebagian besar berupa laporan kasus dan seri kasus dengan kualitas bukti yang bervariasi, meskipun konsisten melaporkan perbaikan fungsi pascaoperasi yang bermakna. Kekosongan data mengenai luaran jangka panjang pada populasi muda menegaskan perlunya kajian sistematis yang menyintesis bukti yang tersedia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *systematic review* yang dilakukan mengikuti panduan PRISMA. Pencarian literatur dilakukan pada basis data PubMed, ScienceDirect, Wiley, Cochrane, Epistemonikos, dan Google Scholar pada 22 Agustus 2025 dengan kata kunci ("*Total Hip Replacement*" OR "*Total Hip Arthroplasty*") AND ("*Neglected Hip Dislocation*" OR "*Chronic Hip Dislocation*"). Hasil penelusuran di skrining berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Artikel diseleksi dan dievaluasi menggunakan OCEBM dan JBI Critical Appraisal Checklist. Analisis dilakukan secara deskriptif-naratif terhadap luaran klinis, fungsional, dan komplikasi.

HASIL PENELITIAN

Penelusuran pada Google Scholar menghasilkan 132 artikel, PubMed menghasilkan 14 artikel, Science Direct menghasilkan 18 artikel, Wiley menghasilkan 3 artikel, Epistemonikos menghasilkan 0 artikel dan Cochrane menghasilkan 0 artikel. Terdapat 167 artikel setelah dilakukan penyortiran berdasarkan tahun publikasi, desain studi yang tidak relevan serta bahasa yang digunakan pada artikel. Diantaranya, terdapat 38 artikel yang dieksklusi karena duplikasi yang menyebabkan tersisa 129 artikel. Pada akhirnya tersisa 18 artikel yang di-review setelah dilakukan skrining pada populasi, intervensi, dan hasil studi yang tidak relevan. Mayoritas berasal dari India dan Asia Selatan. Sebagian besar pasien berusia 18–45 tahun dengan durasi dislokasi antara 3 bulan hingga 30 tahun. Hasil pencarian literatur dapat dilihat pada Tabel 1.

BAHASAN

Total Hip Replacement (THR) pada pasien muda dengan dislokasi panggul terabaikan memberikan luaran fungsional yang baik ketika teknik pembedahan dan pemilihan implan dilakukan secara tepat.^{3,12,14} Sistem *uncemented* menjadi pilihan utama pada populasi ini karena memungkinkan integrasi biologis tulang, mempertahankan *bone stock*, dan memberikan keuntungan saat revisi di masa depan.¹ Kendala terbesar pada kasus dislokasi terabaikan adalah deformitas asetabulum dan kontraktur jaringan lunak yang berkembang akibat posisi dislokasi berkepanjangan.^{7,8,11,21} Perubahan ini menyulitkan eksposur sendi, reposisi, dan penempatan komponen, serta meningkatkan risiko komplikasi seperti ketidakstabilan atau cedera saraf. Pada situasi dengan defisiensi asetabulum yang

bermakna, penggunaan *structural bone graft* terbukti membantu mengembalikan kontinuitas asetabular dan memberikan dukungan biomekanis yang lebih baik.^{1,7,22} Pada beberapa kasus tertentu, pendekatan *staged surgery* misalnya melalui traksi bertahap atau pelepasan jaringan lunak sebelum THR definitif dapat menurunkan risiko cedera neurovaskular dan mempermudah restorasi anatomi. Strategi ini juga bermanfaat untuk mengatasi pemendekan ekstremitas dan kontraktur berat yang lazim ditemukan pada dislokasi kronik.^{22,23}

Meskipun sebagian besar laporan menunjukkan perbaikan bermakna pada nyeri, fungsi sendi, dan skor fungsional pasca-THR, literatur yang tersedia masih memiliki keterbatasan besar. Jumlah studi yang melibatkan pasien muda relatif sedikit, ukuran sampel kecil, desain penelitian heterogen, dan *follow-up* jangka panjang sangat terbatas. Hal ini membuat estimasi durabilitas implan dan risiko revisi jangka panjang masih belum dapat disimpulkan secara kuat. Dengan keterbatasan tersebut, penelitian kohort prospektif dengan ukuran sampel lebih besar dan *follow-up* minimal 5 tahun diperlukan untuk memberikan dasar evidensi yang lebih solid, terutama terkait ketahanan implan, komplikasi jangka panjang, dan kualitas hidup pada populasi usia muda yang memiliki tuntutan fungsional tinggi.

SIMPULAN

Total Hip Replacement (THR) merupakan pilihan rekonstruktif yang efektif untuk menangani dislokasi panggul terabaikan pada pasien muda, dengan perbaikan fungsi sendi dan penurunan nyeri yang konsisten di berbagai studi. Teknik *uncemented* lebih banyak direkomendasikan mengingat kebutuhan preservasi *bone stock* dan potensi revisi di masa depan. Tantangan teknis terutama berasal dari deformitas asetabulum dan kontraktur jaringan lunak, sehingga pemilihan teknik operatif, pendekatan pembedahan, serta penggunaan graft harus disesuaikan dengan kondisi anatomi masing-masing pasien. Meskipun komplikasi berat jarang dilaporkan, bukti yang tersedia masih terbatas oleh ukuran sampel kecil dan heterogenitas metode. Penelitian prospektif *dengan follow-up* jangka panjang diperlukan untuk memvalidasi durabilitas implan dan luaran klinis pada populasi usia muda.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sundaresh Dc, Ramanath SK, Grover A, Gadi D. Uncemented total hip replacement after two years of neglected hip dislocation with fracture of posterior column and wall of the acetabulum. *Trauma Mon.* 2016;21(5):e25301. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28184362/> Doi: <https://doi.org/10.5812/traumamon.25301>
2. Jain M, Swaroop S, Kumar DS. Neglected posterior hip dislocation in adults presenting after one year managed successfully with single stage total hip arthroplasty: a case series. *JOCR.* 2021;11(6):84-8 Available from: <http://www.jocr.co.in/wp/2021/06/10/jocr-2021-v11-i06-2270-fulltext/>
3. Purvance I, Dusak WS, Stanu GNP, Astawa NMPD. Functional outcome after total hip replacement following 30 years neglected posterior hip dislocation: a rare case report. *Int J Res Med Sci.* 2020;8(3):1152. Doi: <https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20200796>
4. Li P, Tao F, Song W, Dong J, Qiu D, Zhou D. External fixation-assisted reduction for the treatment of neglected hip dislocations with limb length discrepancy: a retrospective study of 13 cases. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2019;20(1):621. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-3015-0>
5. Drobniowski M, Gonera B, Olewnik Ł, Borowski A, Ruzik K, Triantafyllou G, et al. Challenges and long-term outcomes of cementless total hip arthroplasty in patients under 30: a 24-year follow-up study with a minimum 8-year follow-up, focused on developmental dysplasia of the hip. *JCM.* 2024;13(21):6591. Doi <https://doi.org/10.3390/jcm13216591>
6. Pironti P, Ciliberto P RA, Sirtori P, Mangiavini L. Neglected acetabular fracture with hip dislocation in a 34-year-old subject treated with total hip arthroplasty: our experience. *BMJ Case Rep.* 2021;14(11):e245793. Doi <https://doi.org/10.1136/bcr-2021-245793>
7. Ba PA, Diao S, Djiba CS. Challenges of Total arthroplasty for neglected fracture-dislocations of the hip. *OJO.*

- 2023;13(10):421–6. Doi: <https://doi.org/10.4236/ojo.2023.1310041>
8. Eachempati KK, Parameswaran A, Reddy AK, Chandra SekharDannana, Apsingi S, Sheth N. Technique and outcomes of Total hip arthroplasty with or without sub-trochanteric shortening osteotomy for neglected post-traumatic hip fracture-dislocations: A case-series. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. 2020;11(6):1143–50. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2020.09.022>
9. Singh A, Kumar P, Singh S, Singh RN, Telagareddy K. Primary complex total hip arthroplasty in neglected anterior hip dislocation with comminuted pertrochanteric femur fracture. *Arthroplast Today*. 2021;10:63–7. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.artd.2021.06.002>
10. Kiran S, Sodagor S, Buragohain CR. Neglected posterior hip dislocation: management of an 18 years old female. *Int J Health Res Medico Leg Prae*. 2020;6(2):52–5. Doi: <https://doi.org/10.31741/ijhrmlp.v6.i2.2020.11>
11. Kumar S, Dahuja A, Narula MS, Garg S, Kaur R. Neglected hip dislocation: an unusual presentation, its management and review of the literature. *Strateg Trauma Limb Reconstr*. 2017;12(3):189–92. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11751-017-0285-7>
12. Mahardika IG, Dusak IWS, Pramadya PN. Total hip arthroplasty in young patient after neglected hip dislocation: a rare case report and literature review. *Intisari Sains Medis* 2024;15(3):1349-53. Doi: <https://doi.org/10.15562/ism.v15i3.2164>
13. Maqbool A, Alshehri T, Altheeb SA, Qaysi AA, Maqbool MM. Neglected posterior dislocation hip post acetabulum fixation: case report. *JOCR*. 2024;14(6):68–72. Doi: <https://doi.org/10.13107/jocr.2024.v14.i06.4506>
14. Mishra D, Jain M, Tripathy SK, Singh AK, Singh AK. Neglected Anterior dislocation of hip managed with total hip arthroplasty using dual approach: a case report and review of literature. *Orthop Case Rep*. 2024;14(8):141-7. Doi: <https://doi.org/10.13107/jocr.2024.v14.i08.4678>
15. Mukherjee K, Raja DK. Restoring a near anatomical hip joint in an 18-year-old neglected hip fracture dislocation—A rare case report. *Indian J Orthop*. 2022;8(3):226–30. Doi: <https://doi.org/10.18231/j.ijos.2022.040>
16. Nana TC, Jules TM, Divine MM, Ndiformuche Z, Horline BT, Ngowo NM, et al. Neglected simultaneous bilateral asymmetric traumatic hip dislocation in a young male managed by closed reduction manoeuvres in a resource-limited setting: a case report. *Trauma Case Rep*. 2023;44:100782. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.tcr.2023.100782>
17. Patel S, Thimmegowda RB, John R, Kumar TS, Arjun RHH. Total hip arthroplasty in neglected, obturator type, hip dislocation in a young adult—an unusual case and literature review. *Arthrosc Jt Surg*. 2017;4(1):50–3. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jajs.2017.03.004>
18. Prabhat V, Topno R, Behera S, Prasad VDKP. Management of posttraumatic neglected hip dislocation in adults: a case series. *Ann Afr Med*. 2026;25(1):165-9. Doi: https://doi.org/10.4103/aam.aam_68_25
19. Pugalenth PV, Ramanathan S, Thanappan N, Sagar MV. A rare case of neglected unreduced posterior dislocation of hip managed with total hip arthroplasty—a case report. *J Evol Med Dent Sci*. 2017;6(23):1953-7. Doi: <https://doi.org/10.14260/Jemds/2017/428>
20. Rajput IM, Siddiqui AA, Noman M, Khan MW, Shah SBA, Ali A, et al. A study of neglected traumatic hip dislocation treated with total hip arthroplasty: The journey from miserable to a happy life. *Journal of Xi'an Shiyu University*. 2022;18(12):813-29. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Muhammad-Khan_1852/publication/367280450_A_study_of_neglected_traumatic_hip_dislocation_treated_with_total_hip_arthroplasty_The_journey_from_miserable_to_a_happy_life/links/63c9f87ae922c50e99aab3fc/A-study-of-neglected-traumatic-hip-dislocation-treated-with-total-hip-arthroplasty-The-journey-from-miserable-to-a-happy-life.pdf
21. Senga I, Ishikura H, Kaminaga N, Sato M, Tanaka T, Tanaka S. Combined anterolateral and posterior approach in total hip arthroplasty for chronic post-traumatic hip dislocation: a case report. *Cureus*. 2024;16(6): e61558. Doi: <https://doi.org/10.7759/cureus.61558>
22. Lengkong AC, Noersasongko AD, Sunaryo HK, Rawung RB, Kambey SA, Datui A. A 5-year result of neglected posterior hip dislocation with unusual presentation of false acetabulum treat with skeletal traction followed by cemented total hip replacement: a case report. *International Journal of Surgery Case Reports*. 2025;126(1-4):110813. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2024.110813>
23. García de la Blanca JC, García JC, Luengo G, Martí R, Ramos LR. Neglected dislocation in adults: a new therapeutic strategy for an uncommon condition. *Geriatrics*. 2023;8(6):117. Doi: <https://doi.org/10.3390/geriatrics8060117>

Tabel 1. Karakteristik literatur penelitian

No	Peneliti, Tahun, Lokasi	Desain studi	Ringkasan hasil penelitian
1	Sundaresh et al, 2016 ¹ (India)	<i>Case Report</i>	THR <i>uncemented</i> memberikan perbaikan signifikan dengan nyeri hilang, stabilitas sendi baik, dan HHS meningkat dari 27 menjadi 82; radiologi menunjukkan konsolidasi tulang baik tanpa <i>loosening</i> meski terdapat LLD ± 1 cm.
2	Eachempati et al, 2020 ⁸ (India)	<i>Case Series</i>	<i>Staged traction</i> diikuti THR berhasil mengatasi deformitas berat dan memberikan hasil fungsional sangat baik dengan konsolidasi graft yang stabil. Skor klinis <i>Merle d'Aubigne</i> yang dimodifikasi meningkat signifikan dari rata-rata 4 (3–5) menjadi 14,3 (10–16) ($p=0,002$). Cedera saraf iskiadik parsial yang ada pada tiga pasien sebelum operasi tetap bertahan hingga <i>follow-up</i> terakhir.
3	Jain et al, 2021 ² (India)	<i>Case Series</i>	<i>Single-stage</i> THR pada pasien dengan <i>neglected</i> >1 tahun menghasilkan perbaikan mobilitas, pengurangan nyeri, fungsi sendi membaik, dan semua pasien dapat kembali berjalan tanpa komplikasi mayor.
4	Kiran et al, 2020 ¹⁰ (India)	<i>Case report</i>	Pasien 18 tahun dengan <i>neglected chronic dislocation</i> mendapatkan pemulihan fungsi signifikan pasca THR dengan nyeri membaik dan hasil radiologis stabil tanpa komplikasi. HHS tidak dilaporkan.
5	Kumar et al, 2017 ¹¹ (India)	<i>Case Report</i>	THR memperbaiki nyeri dan kemampuan berjalan pada kasus <i>neglected</i> ; panjang tungkai pasien berhasil disamakan dengan peningkatan HHS dari 48 sebelum operasi menjadi 81 dan tidak ada komplikasi mayor.
6	Mahardika et al, 2024 ¹² (Indonesia)	<i>Case Report</i>	Pemulihan pascaoperasi berjalan baik dengan hasil fungsional memuaskan, disertai rehabilitasi pascaoperasi untuk mempercepat pemulihan fungsi panggul. HHS meningkat signifikan dari 23 sebelum operasi menjadi 65 pada tiga bulan setelah operasi.
7	Maqbool et al, 2024 ¹³ (India)	<i>Case Report</i>	Setelah operasi panjang tungkai seimbang, fungsi saraf iskiadik tetap baik, dan mampu berjalan dengan beban penuh sesuai toleransi. HHS sebelum dan sesudah operasi serta pada evaluasi 6 bulan menunjukkan hasil yang baik, dengan implan tetap stabil dan tanpa tanda garis radiolusen.
8	Mishra et al, 2022 ¹⁴ (India)	<i>Case Report</i>	Radiografi pascaoperasi menunjukkan hasil yang memuaskan. Pada tindak lanjut 1 tahun, pasien melaporkan perbaikan yang signifikan dengan luaran fungsional yang baik (HHS 83). Pasien mendapatkan kembali rentang gerak yang mendekati normal dan mampu berjalan tanpa dukungan, meskipun dengan sedikit pincang.
9	Mukherjee et al, 2022 ¹⁵ (India)	<i>Case Report</i>	Pasien mengalami penurunan sensasi kaki dan <i>foot drop</i> pascaoperasi, yang membaik dalam 2 bulan. Rehabilitasi dan fisioterapi aktif memberikan pemulihan fungsional progresif. Pada <i>follow-up</i> 5 tahun, pasien berjalan mandiri tanpa nyeri dengan sedikit <i>foot drop</i> dan pemendekan 1 cm. HHS meningkat dari 46 menjadi 82, dengan rentang gerak pinggul baik dan posisi implan stabil secara radiologis.
10	Nana et al, 2023 ¹⁶ (Kamerun)	<i>Case Report</i>	Rehabilitasi pascaoperasi menunjukkan perbaikan fungsi yang signifikan pada kedua panggul, dengan HHS kiri meningkat dari 70 (hari ke-45) menjadi 86 (hari ke-90), dan HHS kanan meningkat dari 46 (hari ke-45) menjadi 90 (hari ke-90).
11	Patel et al, 2017 ¹⁷ (India)	<i>Case Report</i>	Radiologi pascaoperasi menunjukkan posisi implan baik dengan pertambahan panjang tungkai ± 1 cm. Pasien mulai mobilisasi dini hari ke-2 dan pulih tanpa komplikasi. Pada <i>follow-up</i> 2 tahun, pasien bebas nyeri, berjalan normal, dan berfungsi penuh dalam aktivitas harian. HHS tidak dilaporkan.
12	Pironti et al, 2021 ⁶	<i>Case Report</i>	Pasien menjalani pemulihan tanpa komplikasi atau transfusi. Mobilisasi parsial dengan kruk selama

	(Italia)		45 hari, kemudian berjalan normal dengan beban penuh. Radiologi menunjukkan posisi implan stabil tanpa resorpsi, nyeri hilang, dan rentang gerak panggul pulih sepenuhnya. HHS tidak dilaporkan.
13	Prabhat et al, 2025 ¹⁸ (India)	Case Series	Kedua pasien menjalani THR dengan hasil fungsional baik tanpa komplikasi mayor. Mobilisasi parsial dimulai hari ke-3, dan pada <i>follow-up</i> keduanya berjalan normal dengan nyaman tanpa alat bantu apa pun dan melakukan aktivitas seperti biasa. HHS tidak dilaporkan.
14	Pugalenth et al, 2017 ¹⁹ (India)	Case Report	Pasien mengalami peningkatan rentang gerak progresif (flekksi 90°, abduksi dan adduksi 20°, rotasi 20°) dengan fungsi panggul stabil dan bebas nyeri. Ia dapat menapak penuh pada bulan ke-2 dan kembali bekerja sebagai sopir truk pada bulan ke-3 tanpa komplikasi pascaoperasi.
15	Purvance et al, 2020 ³ (Indonesia)	Case report	Panjang tungkai berhasil disamakan dengan posisi implan baik dan pemulihan tanpa komplikasi. Fisioterapi dimulai segera, pasien dipulangkan hari ke-10, dan HHS meningkat dari 48 menjadi 87. Pasien bebas nyeri dengan sisa Trendelenburg, hasil keseluruhan sangat baik.
16	Rajput et al, 2022 ²⁰ (India)	Case Series	Rata-rata HHS meningkat dari 10 praoperatif menjadi 89 pada 2 tahun pascaoperasi, menunjukkan perbaikan fungsi panggul yang signifikan dan berkelanjutan tanpa komplikasi bermakna.
17	Senga et al, 2024 ²¹ (Jepang)	Case Report	Radiografi menunjukkan implan terpasang baik dengan koreksi panjang tungkai ± 2 cm. Pasien mulai berjalan sejak hari pertama dan pulih tanpa komplikasi. Pada <i>follow-up</i> 2 tahun, ia berjalan mandiri tanpa alat bantu dengan HHS meningkat dari 29,4 menjadi 90,1, menandakan pemulihan fungsi yang sangat baik.
18	Singh et al, 2021 ⁹ (India)	Case Report	Pasien tanpa defisit neurovaskular atau perbedaan panjang tungkai, dengan posisi implan baik dan fisioterapi sejak hari pertama. HHS meningkat dari 10 praoperatif menjadi 89 pada 2 tahun, menunjukkan pemulihan fungsi progresif tanpa komplikasi serius, hanya sisa ringan <i>lurch</i> saat berjalan.