

TELAAH PUSTAKA

REHABILITASI CHRONIC ANKLE INSTABILITY
(CHRONIC ANKLE INSTABILITY REHABILITATION)

Rachmat Zulkarnain Goesasi, Marietta Shanti Prananta, Ellyana Sungkar, Andry
Setiawan Lim

Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi, Fakultas Kedokteran, Universitas
Padjadjaran, Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Email Korespondensi: andrylim.dr@gmail.com

ABSTRAK

Ankle sprain merupakan salah satu cedera muskuloskeletal yang paling umum terjadi. Sekitar 30% kasus dapat berkembang menjadi *chronic ankle instability* yang dapat membatasi aktivitas penderita secara signifikan. *Chronic ankle instability* (CAI) didefinisikan sebagai episode instabilitas *ankle* yang berulang dan terjadi 6-12 bulan pasca cedera awal. Anamnesis, pemeriksaan klinis dan pemeriksaan penunjang radiologis sangat diperlukan untuk mendapatkan diagnosa dan membedakan instabilitas *ankle* anatomis dan fungsional. Perbedaan antara keduanya sangat esensial untuk menentukan tata laksana yang sesuai. Apabila terjadi kegagalan tata laksana konservatif, maka tindakan operatif diperlukan untuk mengembalikan stabilitas *ankle*. Rehabilitasi pada kasus CAI dapat mengoptimalkan proses normalisasi stabilitas sendi serta merestorasi fungsi ambulasi dan keseimbangan.

Kata kunci: *ankle instability*, rehabilitasi, *sprain*

ABSTRACT

Ankle sprain is one of the most common musculoskeletal injuries. Approximately 30% of cases may develop *chronic ankle instability* which can significantly limit the patient's activities. *Chronic ankle instability* (CAI) is defined as recurrent episodes of ankle instability occurring at least 6-12 months after the initial injury. Anamnesis, clinical examination and radiological investigations are needed to get a diagnosis and differentiate between anatomical and functional ankle instability. Differentiation between the two is essential to determine the appropriate treatment. If conservative management fails, then surgery is required to restore ankle stability. Rehabilitation in cases of CAI can optimize the process of normalizing joint stability and restoring ambulation and balance functions.

Keywords: *ankle instability*, rehabilitation, *sprain*

PENDAHULUAN

Ankle sprain merupakan salah satu cedera muskuloskeletal yang paling umum terjadi dimana ligamen pada *ankle*

mengalami ruptur parsial atau komplit akibat regangan yang tiba-tiba.¹ Insiden *ankle sprain* yang dilaporkan di Belanda selama 10-25 tahun terakhir adalah 37,5 per 1000 orang per tahun untuk aktivitas olahraga dan 17,5 per 1000 orang per tahun untuk aktivitas sehari-hari. Cedera *ankle* juga merupakan cedera yang umum ditemukan di Unit Gawat Darurat dan menyumbang sejumlah besar biaya perawatan kesehatan^{2,3} Hampir 85% dari *ankle sprain* terjadi pada ligamen lateral *ankle*. Cedera terisolasi pada ligamen talofibular anterior (ATFL) pada 65% kasus dan ligamen calcaneofibular (CFL) pada 20% kasus, sedangkan sisa 15% diantaranya merupakan cedera sindesmotik dan *medial ankle sprains* (MAS).

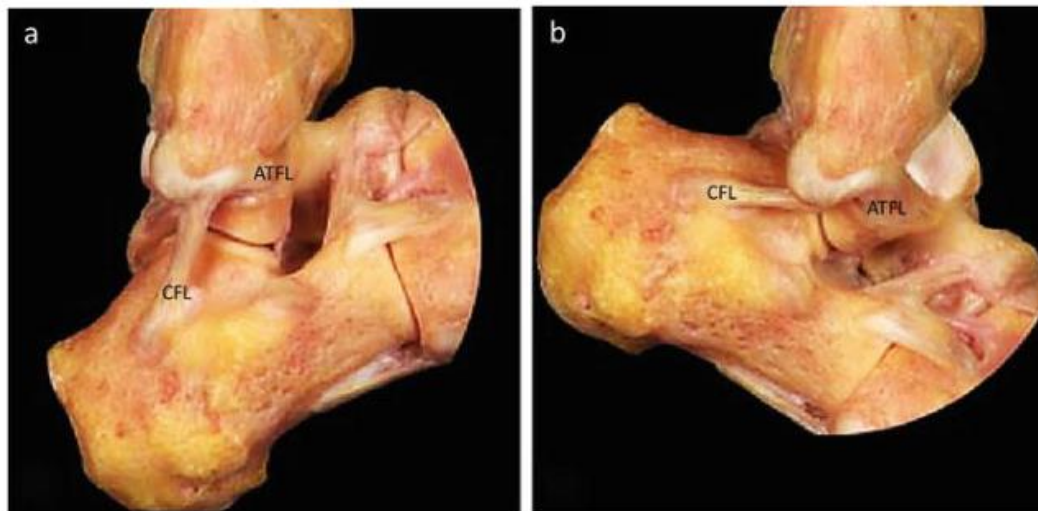
Sekitar 30% kasus *ankle sprain* dapat berkembang menjadi *chronic ankle instability* (CAI) yang dapat menghambat aktivitas penderita secara signifikan. *Chronic ankle instability* didefinisikan sebagai episode instabilitas *ankle* yang berulang dan terjadi 6-12 bulan pasca cedera awal.⁴⁻⁶ Beberapa gangguan fungsional yang terjadi pada pasien CAI, diantaranya ialah keterbatasan lingkup gerak sendi (LGS), penurunan kekuatan otot, gangguan kontrol postural, dan perubahan strategi gerakan ketika

menyelesaikan tugas fungsional. Kondisi tersebut dapat memengaruhi aktivitas fisik dan kehidupan sehari-hari, serta menurunkan kualitas hidup penderita.^{7,8} Rehabilitasi pada kasus CAI bertujuan untuk membantu memulihkan kemampuan fungsional penderita. Tinjauan kepustakaan ini dibuat untuk memberikan pengetahuan mengenai rehabilitasi *chronic ankle instability*.

PEMBAHASAN

1. Anatomi Ligamen pada *Ankle*

Ligamen *ankle* lateral terdiri dari ATFL, CFL, dan ligamentum talofibular posterior (PTFL). Posisi plantarfleksi akan menyebabkan peregangan pada ATFL, sedangkan posisi dorsofleksi akan menyebabkan peregangan pada PTFL dan CFL seperti terlampir pada Gambar 1. Struktur ATFL merupakan lini pertama yang melawan supinasi berlebihan. Struktur ATFL memiliki dua bagian. Bagian superior (intraartikular) dapat meregang pada plantarfleksi *ankle* dan memiliki potensi penyembuhan yang buruk, sedangkan bagian inferior (ekstraartikular) memiliki insersi yang sama dengan CFL pada fibula dan tidak meregang pada plantarfleksi *ankle*.⁷



Gambar 1 Ketegangan ATFL dan CFL Pergelangan Kaki Kanan Diamati pada Posisi Berbeda: (a) dorsofleksi, (b) plantarfleksi. Dikutip dari: Chen Y, 2019.⁷

Ligamentum deltoideum terdiri dari lapisan superfisial dan lapisan yang lebih dalam. Lapisan superfisial terdiri dari empat komponen, yaitu ligamentum tibionavikular, ligamentum tibiospring, ligamentum tibiokalkaneal, dan ligamentum posterior tibiotalar posterior superfisial. Lapisan dalam terdiri dari dua komponen: ligamentum tibiotalar anterior dan ligamentum tibiotalar posterior yang dalam.⁷

Ligamentum pegas berfungsi untuk membantu mempertahankan supinasi midfoot serta mendukung struktur pergelangan kaki medial melalui hubungannya dengan ligamentum deltoideum oleh ligamentum tibiospring. Disfungsi kedua struktur tersebut sering ditemukan pada pasien dengan *medial ankle instability* (MAI).⁷

2. Ankle Sprain

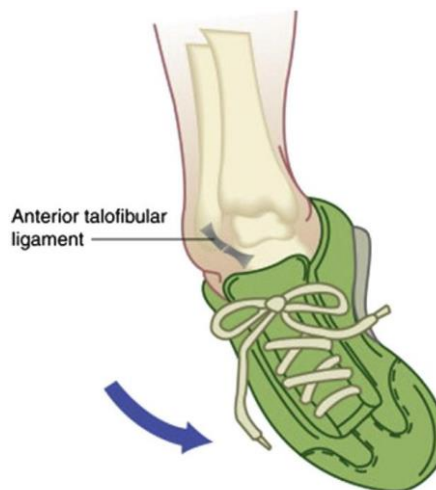
Ankle sprain merupakan kondisi dimana ligamen pada *ankle* mengalami ruptur parsial atau komplit akibat regangan yang tiba-tiba.¹ Ruptur parsial pada ligamen *ankle* dapat menyisakan fungsi stabilitas pada *ankle*, sedangkan ruptur komplit menyebabkan *ankle* kehilangan stabilitasnya. Beberapa faktor yang berpotensi meningkatkan risiko terjadinya *ankle sprain* ialah sebagai berikut:

- Faktor risiko intrinsik: riwayat *sprain* sebelumnya, usia, jenis kelamin (laki-laki < 40 tahun, perempuan > 40 tahun), tinggi badan, indeks massa tubuh (IMT), serta gangguan muskuloskeletal dan neuromuskular seperti tipe anatomi kaki (sebagai contoh: adanya hindfoot varus/inversi kaki), lingkup gerak sendi, kekuatan otot, keseimbangan, dan propriosepsi.
- Faktor risiko ekstrinsik: Penggunaan

external bracing, penggunaan sepatu yang tidak sesuai ukuran, penggunaan hak tinggi, kegiatan olahraga yang mengandung unsur lari atau lompat secara *repetitive*, aktivitas tinggi.⁹⁻¹¹

Lateral ankle sprain (LAS) merupakan salah satu jenis cedera *ankle* yang paling sering dialami atlet dalam semua jenis olahraga. Cedera ini paling sering

diakibatkan oleh supinasi (plantarfleksi, inversi, dan rotasi internal kaki) dikombinasikan dengan rotasi eksternal tungkai seperti terlampir pada Gambar 2. Mekanisme cedera yang paling umum adalah inversi *ankle* sehingga sering melibatkan ATFL, ligamen kolateral terlemah yang biasanya menjadi ligamen pertama yang cedera, diikuti oleh CFL.^{12,13}



Gambar 2 Cedera Ankle Inversi (LAS) pada Ankle.
Dikutip dari: Czajka CM, Tran E, Cai AN, DiPrea JA, 2014¹⁴

Medial ankle sprain (MAS) lebih jarang terjadi dibandingkan LAS. *Medial ankle sprain* diakibatkan oleh gaya eversi atau rotasi eksternal.¹⁵ Sepertiga dari penderita *ankle sprain* akan mengalami gejala sisa jangka panjang seperti nyeri kronis, pembengkakan, kelemahan, dan instabilitas yang dapat meningkatkan risiko cedera berulang serta dapat menyebabkan terjadinya CAI.

3. *Chronic Ankle Instability*

3.1 Definisi

Chronic ankle instability merupakan gejala sisa dari *ankle sprain* yang sering terjadi. Sekitar 30% pasien dengan LAS dapat berkembang menjadi CAI. *Chronic ankle instability* didefinisikan sebagai episode instabilitas *ankle* yang berulang dan terjadi 6-12 bulan pasca cedera awal.⁴⁻⁷

3.2 Patofisiologi

Chronic ankle instability secara patofisiologis diklasifikasikan menjadi instabilitas mekanis dan instabilitas fungsional. Instabilitas mekanis terjadi akibat gangguan struktur anatomi, diantaranya ialah kelemahan patologis pada ligamen pergelangan kaki, gangguan struktural pada tulang seperti *hindfoot varus*, serta gangguan artrokinematik. Instabilitas fungsional terjadi akibat perubahan neuromuskular seperti gangguan propioseptif dan gangguan kontrol neuromuskular. Instabilitas fungsional juga digambarkan sebagai gejala persisten tanpa kelemahan patologis pada pemeriksaan.⁷ Terdapat beberapa gangguan fungsional pada kasus CAI, diantaranya ialah:

- a. Penurunan lingkup gerak sendi (LGS)
- b. Penurunan kekuatan otot
- c. Defisit kontrol postural
- d. Perubahan pola gerakan selama aktivitas fungsional.

3.3 Diagnosis *Chronic Ankle Instability*

3.3.1 Anamnesis

Penderita CAI pada umumnya memiliki riwayat *ankle sprain* berulang. Salah satu gejala khas pada penderita CAI ialah *giving way* saat berjalan atau berlari di permukaan yang tidak rata.⁷ Gejala lainnya yang dapat dirasakan ialah nyeri berulang pada *ankle* saat berdiri atau berjalan dalam durasi waktu yang lama, dapat disertai

pembengkakan dan nyeri tekan pada area *ankle*. Gejala-gejala tersebut dapat memengaruhi aktivitas fisik dan kehidupan sehari-hari, serta menurunkan kualitas hidup penderita.^{7,8}

3.3.2 Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan komprehensif sangat dibutuhkan dalam diagnosis CAI. Lokasi nyeri, kesegaran, stabilitas, tonus otot, kekuatan otot, keseimbangan serta lingkup gerak sendi merupakan komponen yang akan dinilai dalam pemeriksaan fisik.⁷ Beberapa pemeriksaan fisik yang perlu dilakukan ialah sebagai berikut

1. *Tender Points*

- a. Nyeri pada palpasi anterior tip fibula menunjukkan peradangan ATFL.
- b. Nyeri pada bagian anterolateral *ankle mortise* yang dipicu oleh dorsofleksi pasif *ankle* dapat mengindikasikan *impingement* pada ligamentum Bassett.
- c. Nyeri tekan anteromedial pergelangan kaki dapat mengindikasikan lesi osteokondral pada talus atau cedera ligamen deltoid.
- d. Nyeri pada posterolateral dapat mengindikasikan tendinitis peroneal.
- e. Nyeri pada pergelangan kaki medial sepanjang tendon tibia posterior atau ligamentum *spring* lazim terjadi pada pasien dengan MAI.
- f. Nyeri posteromedial *ankle* yang

terletak di anterior dari tendon achilles menunjukkan kemungkinan *ankle impingement* posterior.

2. Stress tests

Hasil positif pada pemeriksaan *Anterior Drawer Test* dan *Talar Tilt* dapat ditemukan pada pasien dengan kelemahan ligamen, walaupun reliabilitasnya masih diragukan. *Varus Talar Tilt Test* (VTTT) dikombinasikan dengan *Internal Rotation Pivot Stress* (IR) dapat mendeteksi instabilitas rotasi pada defisiensi ATFL. *Internal Rotation Pivot Stress* (IR) digunakan untuk mengevaluasi ligamentum deltoideum superfisial, sedangkan *Eversion Stress Test* digunakan untuk menilai ligamentum deltoideum dalam.

3.3.3 Pemeriksaan penunjang

Beberapa pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan dalam diagnosis CAI ialah sebagai berikut:

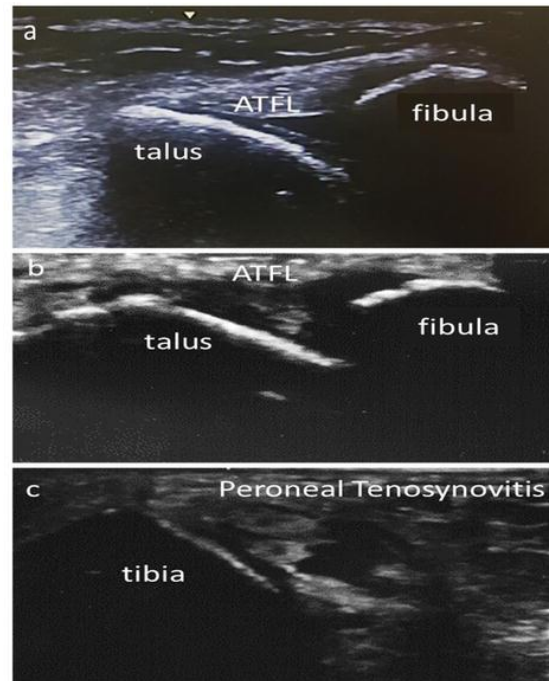
1. Pemeriksaan radiologi polos dan dinamis
 - a. Pemeriksaan X-ray polos *ankle*

dan kaki dilakukan untuk mengeksklusi lesi dan *malalignment* tulang.

- b. Pemeriksaan radiologi dinamis berguna untuk menentukan tingkat instabilitas secara objektif.¹⁴

2. Ultrasonografi muskuloskeletal

Ultrasonografi muskuloskeletal digunakan untuk mengevaluasi integritas dan laksitas ligamen secara *real-time*, serta untuk mengetahui adanya kondisi tenosinovitis dan sinovitis periartikular *ankle*. Contoh hasil sonogram ATFL terlampir pada Gambar 3. Tingkat keakuratan sonografi untuk kondisi *sprain* akut ATFL dan CFL dilaporkan masing-masing 95% dan 90%. Sonogram dapat menunjukkan hilangnya *compact fibrillar pattern* dan disorganisasi lengkap jaringan ligamen atau bahkan nonvisualisasi pada kondisi CAI.⁷ Jika mempertimbangkan efektivitas biaya, ultrasonografi dapat menjadi pemeriksaan penunjang pilihan pada kasus CAI.⁷



Gambar 3 Sonogram ATFL.

a) ATFL Normal. b) ATFL ruptur. c) Tendon Peroneal tenosynovitis.

Dikutip dari: Chen Y, 2019.⁷

3. *Magnetic Resonance Imaging (MRI)*

Pemeriksaan MRI berguna untuk mengevaluasi integritas ligamen, ketebalan dan pelekatannya pada tulang, serta mendeteksi kondisi patologis intra dan periartikuler. Cedera ligamen kronis biasanya disertai dengan perubahan morfologis pada MRI seperti tampak heterogen, *intra- substance signals*, kontur yang lebih bergelombang, penipisan atau pemanjangan, dan visualisasi yang berkurang atau hilangnya struktur ligamen. Sensitivitas diagnostik MRI tanpa kontras untuk ruptur ATFL dilaporkan 100%, sedangkan spesifisitasnya hanya 50%.⁷

3.4 Penatalaksanaan CAI

3.4.1 Penatalaksanaan Konservatif

Penatalaksanaan konservatif biasanya dilakukan untuk memperbaiki gangguan propioseptif, gangguan keseimbangan, serta gangguan statis lainnya.⁷ Upaya rehabilitasi, termasuk latihan keseimbangan, manipulasi, peregangan, serta penguatan otot bermanfaat dalam meningkatkan kualitas hidup pada pasien dengan CAI.

3.4.2 Penatalaksanaan Operasi

Tindakan operatif diindikasikan ketika penatalaksanaan konservatif tidak dapat mengurangi gejala pada pasien. Tindakan operasi akan sangat bermanfaat bagi pasien dengan ketidakstabilan mekanis, *ankle sprain* berulang, fragmen tulang di daerah maleolus, dan keterbatasan dalam aktivitas. Tujuan operasi adalah untuk membangun

kembali stabilitas sendi *ankle* dengan mengurangi risiko *sprain* selanjutnya dalam jangka pendek dan mencegah degenerasi artikular dalam jangka panjang. Secara umum, teknik pembedahan yang dilakukan terdiri dari dua kategori, yaitu *anatomic repair* dan stabilisasi tendon.^{7,16}

4. Rehabilitasi *Chronic Ankle Instability*

Tujuan spesifik rehabilitasi pada CAI adalah untuk mengoptimalkan kontrol postural ekstremitas bawah, mengembalikan stabilitas aktif, serta meningkatkan kekuatan dan keseimbangan agar dapat memulihkan kemampuan fungsional.^{17,18} Rehabilitasi pada CAI terdiri dari

1. *Bracing* dan Imobilisasi

Penggunaan *brace*, *tape*, atau *elastic bandage* diketahui dapat membantu peningkatan ROM lebih baik.^{19,20} *Ankle brace*, terutama yang merupakan *lace up* atau *semi-rigid*, memiliki dampak yang lebih baik dibandingkan *elastic tape* dan *elastic kinesiotope* pada kondisi akut.²¹

2. Pemakaian *weight bearing* dan alat bantu jalan.

3. *Foot orthrosis*.

4. Terapi manual untuk membantu mengurangi nyeri, memperbaiki ROM (terutama dorsifleksi), *stride length*, dan perbaikan fungsional.

5. Terapi olahraga mencakup latihan ROM, latihan peregangan, latihan

resistensi, latihan neuromuskular dan proprioseptif, dan latihan fungsional spesifik olahraga.²²

6. Latihan LGS jika nyeri sudah berkurang.

7. Latihan peregangan dimulai dengan gerakan *open chain ankle* untuk semua *planes* dan peregangan dorsifleksi *non-weight bearing* dengan bantuan tungkai atas, kemudian bertahap ke *standing calf stretch* dan *generalized ankle stretching* pada rantai tertutup. Peregangan *heel cord* juga harus dilakukan sedini mungkin.²³

8. Latihan penguatan

Latihan penguatan dapat dimulai dengan menggunakan objek tidak bergerak, kemudian secara perlahan dilanjutkan dengan latihan resistif isotonik menggunakan beban, *elastic bands*, atau resistensi manual oleh terapis untuk dorsifleksi, plantarfleksi, inversi, dan eversi. Selanjutnya latihan dilakukan pada semua bidang menggunakan nyeri sebagai batas pergerakannya. Latihan dapat diawali dengan resistensi ringan dengan repetisi (dua hingga empat set dengan 10 repetisi). Bentuk latihan yang dapat dilakukan diantaranya ialah berdiri dengan kedua ibu jari jinjit dengan menggunakan *angle board* atau

tangga, serta latihan penguatan *proprioceptive neuromuscular facilitation* (PNF).²⁴

9. Latihan neuromuskular dan proprioseptif dimulai dengan pergerakan kaki intrinsik (ekstensi ibu jari kaki dengan *ankle plantarfleksi*/ ibu jari fleksi dengan *ankle dorsifleksi*). Setelah pasien mampu berlatih dalam posisi duduk dengan mudah, latihan keseimbangan berdiri boleh dilakukan.
10. Modalitas terapeutik, diantaranya ialah:
 - a. *Ultrasound*
 - b. *Contrast bath* hangat dan dingin untuk memberikan stimulasi sirkulasi perifer dan mengurangi bengkak
 - c. *Transcutaneous Electrical Neuromuscular Stimulator* (TENS) untuk menstimulasi nervus sensoris dengan tujuan mengurangi *pain-signaling pathway*
 - d. *Retrograde massage* untuk mengurangi bengkak dengan mengompresi cairan edema intravaskular
 - e. *Taping* untuk meningkatkan proprioepsi, mengurangi bengkak serta membantu sebagai elemen untuk imobilisasi.

Sebagai upaya mengevaluasi efektivitas dan keamanan intervensi medis pada CAI maka dilakukan penilaian *health-related quality of life* (HRQOL). Pada pasien CAI, HRQOL dapat dinilai menggunakan *Foot and Ankle Outcome Score* (FAOS) yang sudah tersedia dalam Bahasa Indonesia.²⁵

KESIMPULAN

Ankle sprain merupakan salah satu cedera muskuloskeletal yang paling umum terjadi. Sekitar 30% kasus *ankle sprain* dapat berkembang menjadi CAI. Beberapa gangguan fungsional pada penderita CAI seperti penurunan lingkup gerak sendi dan kekuatan otot, gangguan kontrol postural serta perubahan pola saat berjalan, akan menghambat aktivitas penderita secara signifikan dan menurunkan kualitas hidup penderita. Diagnosis yang tepat dibutuhkan untuk menentukan tata laksana yang sesuai. Apabila terjadi kegagalan tata laksana konservatif, maka tindakan operasi diperlukan untuk mengembalikan stabilitas *ankle*. Rehabilitasi pada kasus CAI dapat mengoptimalkan proses normalisasi stabilitas sendi serta merestorasi fungsi ambulasi dan keseimbangan.

KONFLIK KEPENTINGAN

Pernyataan penulis bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam artikel ilmiah yang ditulis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Rektor Universitas Padjadjaran, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Kepala Departemen Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Universitas Padjadjaran, dan Ketua Program Studi Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Universitas Padjadjaran.

DAFTAR PUSTAKA

1. Punt IM, Allet L. Functional Effects of Ankle Sprain. In: Handbook of Human Motion. Springer International Publishing; 2016. p. 2.
2. Kemler E, van de Port I, Valkenberg H, Hoes AW, Backx FJG. Ankle injuries in the Netherlands: Trends over 10-25 years. *Scand J Med Sci Sports*. 2015;25(3):331–7.
3. Shah S, Thomas AC, Noone JM, Blanchette CM, Wikstrom EA. Incidence and Cost of Ankle Sprains in United States Emergency Departments. *Sport Heal A Multidiscip Approach*. 2016;8(6):547–52.
4. Hertel J, Corbett RO. An Updated Model of Chronic Ankle Instability. *J Athl Train*. 2019;54(6):572.
5. Negahban H, Daghighi M, Raeesi J, Sayyed Hosseini SH, Mousavian A, Varasteh Hajipour M, et al. Comparing the effects of ankle integral and conventional physiotherapy on pain, range of motion, balance, disability, and treatment effectiveness in patients with chronic ankle instability: Randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2022;37(3):362–72.
6. Gribble PA. Evaluating and Differentiating Ankle Instability. *J Athl Train*. 2019;54(6):617.
7. Chen Y. Diagnosis and Treatment of Chronic Ankle Instability. *Jt Proced*. 2019;
8. Hall EA, Simon JE, Docherty CL. Using Ankle Bracing and Taping to Decrease Range of Motion and Velocity During Inversion Perturbation While Walking. *J Athl Train*. 2016;51(4):283–90.
9. van den Bekerom MPJ, Kerkhoffs GMMJ, McCollum GA, Calder JDF, van Dijk CN. Management of acute lateral ankle ligament injury in the athlete. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2013;21(6):1390–5.
10. Halabchi F, Mazaheri R, Mansournia MA, Hamed Z. Additional Effects of an Individualized Risk Factor–Based Approach on Pain and the Function of Patients With Patellofemoral Pain Syndrome. *Clin J Sport Med*. 2015;25(6):478–86.
11. Luthfi APWY, Nakasa T, Ikuta Y, Sumii J, Nekomoto A, Kawabata S, et al. Risk Factors for the Recurrence of

- Instability After Lateral Ankle Ligament Repair. *Foot Ankle Int.* 2023;44(7):617–28.
12. Dabadghav R. Rehabilitation of Lateral Ankle Sprains in Sports. In: *Essentials in Hip and Ankle*. IntechOpen; 2020.
13. Dolan P, Kenny I, Glynn L, Campbell M, Warrington GD, Cahalan R, et al. Risk factors for acute ankle sprains in field-based, team contact sports: a systematic review of prospective etiological studies. *Phys Sportsmed.* 2022;
14. Czajka CM, Tran E, Cai AN, DiPreta JA. Ankle Sprains and Instability. *Med Clin North Am.* 2014;98(2):313–29.
15. Savage-Elliott I, Murawski CD, Smyth NA, Golanó P, Kennedy JG. The deltoid ligament: an in-depth review of anatomy, function, and treatment strategies. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc.* 2013;21(6):1316–27.
16. Pitarini A, Anastasia M, Kennedy D, Sumargono E, Kholinne E. The Surgical Procedure in Managing Peroneal Tendon Injury: A Case Series. *Orthop Res Rev.* 2022;14:255–62.
17. Halabchi F, Hassabi M. Acute ankle sprain in athletes: Clinical aspects and algorithmic approach. *World J Orthop.* 2020;11(12):534–58.
18. Naeem M, Rahimnajjad MK, Rahimnajjad NA, Idrees Z, Shah GA, Abbas G. Assessment of functional treatment versus plaster of Paris in the treatment of grade 1 and 2 lateral ankle sprains. *J Orthop Traumatol.* 2015;16(1):41–6.
19. McCriskin BJ. Management and prevention of acute and chronic lateral ankle instability in athletic patient populations. *World J Orthop.* 2015;6(2):161.
20. Prado MP, Mendes AAM, Amodio DT, Camanho GL, Smyth NA, Fernandes TD. A Comparative, Prospective, and Randomized Study of Two Conservative Treatment Protocols for First-episode Lateral Ankle Ligament Injuries. *Foot Ankle Int.* 2014;35(3):201–6.
21. Kaminski TW, Hertel J, Amendola N, Docherty CL, Dolan MG, Hopkins JT, et al. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Conservative Management and Prevention of Ankle Sprains in Athletes. *J Athl Train.* 2013;48(4):528–45.
22. Bellows R, Wong CK. The Effect of Bracing and Balance Training on Ankle Sprain Incidence Among Athletes: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Int J Sports Phys Ther.* 2018;13(3):379–88.
23. Prentice W. Rehabilitation Techniques for Sports Medicine and Athletic

- Training. SLACK Incorporated; 2015.
24. Reider B, Davies G, Provencher M. Orthopaedic rehabilitation of the athlete: Getting back in the game. Elsevier Health Sciences; 2014.
25. Adhitya IPGS, Yu WY, Saraswati PAS, Winaya IMN, Lin MR. Validation of the Indonesian version of the foot and ankle score in patients with chronic lateral ankle instability. *J Foot Ankle Res.* 2021;14(1):1–9.