

POLA FRAKTUR METATARSAL DENGAN KELAINAN METATARSUS ADUKTUS PADA KASUS KECELAKAAN BERMOTOR

Denny Maulana Siahaan¹, Yoyos Dias Ismiarto², Herry Herman³

^{1,2,3}Departemen Ortopaedi dan Traumatologi, Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Rumah Sakit Hasan Sadikin, Bandung

Submitted : January 2020

Accepted : June 2020

Published : September 2020

ABSTRAK

Metatarsus aduktus adalah salah satu kelainan bentuk kaki yang paling umum dengan insidensi sekitar 3% (1-2/1000 kelahiran). Pola cedera pada kaki dengan kelainan metatarsus aduktus belum pernah dijelaskan sebelumnya. Penelitian ini akan mengamati pola fraktur pada kaki dengan metatarsus aduktus. Kami menentukan metatarsus aduktus secara radiologis menggunakan sudut metatarsus aduktus pada kelompok trauma kaki yang disebabkan kecelakaan sepeda motor di Unit Gawat Darurat Rumah Sakit Hasan Sadikin dari Januari 2014 - Desember 2018. Dari 135 kasus trauma kaki, kami menemukan metatarsus aduktus pada 14 pasien (10,7%). Dominan terjadi pada pria (70,1%). Fraktur soliter terjadi pada 8 pasien, fraktur multipel pada 6 pasien, dengan sebagian besar tulang yang terlibat adalah metatarsal keempat (n=9). Metatarsus aduktus didiagnosis ketika sudut antara aksis longitudinal dari metatarsus ke-2 dan aksis longitudinal dari tarsus kecil adalah lebih dari 14°. Fraktur berhubungan dengan peningkatan konsentrasi beban pada suatu tempat. Metatarsus aduktus menyebabkan beban yang lebih tinggi di area lateral metatarsal yang meningkatkan risiko terjadinya fraktur. Perubahan anatomis pada metatarsus aduktus berhubungan dengan perubahan biomekanik pada kaki sehingga menunjukkan kesesuaian pola fraktur di area lateral metatarsal pada kasus trauma kaki.

Kata Kunci: sudut metatarsus aduktus, kecelakaan bermotor, fraktur metatarsal

ABSTRACT

Metatarsus adductus deformity is one of the most common pediatric foot deformity with an incidence of 3% (1-2/1000 birth). Pattern of injury in metatarsus adductus deformity among foot trauma have not been described before. This study will observe the distinctive pattern of fracture in metatarsus adductus. We determine metatarsus adductus utilizing radiological metatarsus adductus angle method in foot trauma due to motorcycle accident cohort at Hasan Sadikin Hospital Emergency Ward from Januari 2014 – December 2018. From 135 cases of foot trauma, we found metatarsus adductus in 14 patients (10.7%). Predominantly happen at male (70.1%). Solitary fracture were present in 8 patients, multiple fracture in 6 patients, with the most sites of involvement were the fourth metatarsal (n=9). Metatarsus adductus is diagnosed when the angle between the longitudinal axis of the 2nd metatarsus and the longitudinal axis of the lesser tarsus is more than 14°. Fracture is related to load concentration. Metatarsus adductus cause higher load in lateral metatarsal area that represent the risk for developmental of the fracture. The anatomical alteration in metatarsus adductus that relate to biomechanical changes of foot shows suitable pattern of lateral metatarsal fracture in foot trauma cases.

Keyword: *Metatarsus adductus angle, motor vehicle accident, metatarsal fracture.*

Korespondensi: denny.siahaan@gmail.com

Pendahuluan

Metatarsus aduktus adalah suatu kelainan pada sendi tarsometatarsal (sendi Lisfranc) pada kaki yang mengakibatkan kontraktur pada jaringan lunak disekitar sendi.¹ Kelainan ini ditandai dengan posisi kaki teraduksi atau terdeviasi kearah dalam terhadap kaki bagian belakang. Berbeda dengan kelainan kaki yang lain, metatarsus aduktus terbatas hanya pada kaki bagian depan. Kelainan ini terjadi pada satu atau dua kasus per 1000 kelahiran hidup, dan dilaporkan sebagai kelainan kongenital paling sering pada bayi. Tidak banyak penelitian yang membuktikan pengaruh metatarsus aduktus yang menetap pada orang dewasa, namun ditemukan bukti metatarsus aduktus yang berkembang menjadi *hallux valgus*, *skewfoot*, *intoeing*, bahkan berkontribusi terhadap meningkatnya kemungkinan terjatuh akibat tersandung.^{2,3}

Pemeriksaan radiologi foto polos merupakan alat diagnostik standar dan mudah ditemukan pada berbagai pusat pelayanan kesehatan. Marshall *et al.* dalam penelitiannya menunjukkan bahwa foto polos radiologis memiliki reliabilitas yang tinggi dalam mendiagnosis dan menentukan derajat keparahan dari metatarsus aduktus.³

Fraktur pada kaki menjadi salah satu jenis trauma yang paling sering ditangani oleh ahli bedah ortopedi. Statistik menunjukkan terjadi peningkatan yang signifikan terhadap insidensi fraktur pada kaki khususnya pada era industri saat ini. Wilson pada penelitiannya menunjukkan 6% pasien kecelakaan bermotor melibatkan cedera pada kaki.^{4,5}

Motor sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat Indonesia sehari-hari. Tingkat pertumbuhan kepemilikan motor yang mencapai 270% dalam kurun waktu 10 tahun (2007 – 2017) dan jumlah kendaraan 111.988.683 unit pada tahun 2017, maka tingkat kecelakaan yang melibatkan motor pun semakin tinggi. Di Jawa barat, jumlah kecelakaan motor yang tercatat sepanjang 2016 sebanyak 7.859 kasus.⁶

Jeffer *et al.* dalam penelitiannya menggambarkan pola fraktur yang paling sering terjadi pada kaki yang mengalami kecelakaan motor, dengan hasil dominan melibatkan metatarsal sebesar 49.1%.⁷ Petrisor *et al.* kemudian membagi fraktur pada metatarsal berdasarkan distribusi terjadinya fraktur, didapatkan frekuensi tersering terjadi pada metatarsal ke lima (68%).⁸

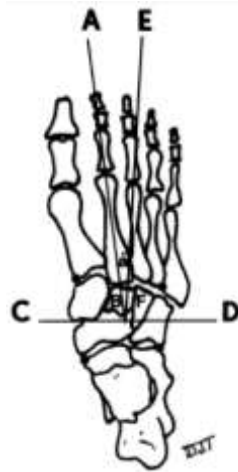
Kelainan ini seringkali diabaikan karena tidak menimbulkan manifestasi

klinis seperti nyeri atau disabilitas, dan terdiagnosis ketika penderita memeriksakan kakinya untuk permasalahan yang lain.^{3,9}

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menilai metatarsus aduktus, antara lain secara klinis menggunakan *Bleck heel bisector line* atau penilaian secara radiologis menggunakan *Metatarsus Adductus Angle (MAA)*.^{2,3,10,11}

Metode Penelitian

Seluruh pasien pada penelitian dilakukan pemeriksaan rontgen yang dibantu oleh residen Orthopaedi untuk memposisikan kaki. Setelah itu dilakukan penilaian diskontinuitas pada tulang untuk mendiagnosis fraktur dan penilaian sudut metatarsus aduktus untuk mendiagnosis metatarsus aduktus.



Gambar 1. Teknik mengukur sudut metatarsus aduktus pada bidang horizontal (Sumber: Theodorou *et al.*, 1999).

Garis AB merupakan axis longitudinal dari tulang metatarsal kedua, garis CD merupakan axis pendek melalui tarsal kecil, garis EF merupakan axis longitudinal dari tarsal kecil (tegak lurus dari garis CD), sudut a adalah sudut dari metatarsus aduktus (antara AB dan EF)⁹.

Hasil Penelitian

Dari 135 kasus fraktur metatarsal, dengan distribusi 78 pasien kaki kanan (57,7%), 57 pasien kaki kiri (41,8%), dengan rerata usia 27,6 tahun, laki-laki 88 pasien (65,1%), dan perempuan 47 pasien (34,9%). Kami menemukan metatarsus aduktus pada 14 kasus (10,3%), laki-laki 10 pasien (71,4%), dan perempuan 4 pasien (28,6%). Fraktur soliter didapatkan pada 8

pasien, fraktur *multiple* pada 6 pasien, dengan lokasi pada metatarsal kelima (n=8), metatarsal keempat (n=9), metatarsal ketiga (n=2), metatarsal

kedua (n=1), dan metatarsal pertama (n=0).

Tabel 1. Distribusi pasien metatarsus aduktus yang mengalami fraktur metatarsal

No.	Umur	Jenis Kelamin	Lokasi (MT/Kaki)	Keterlibatan	Sudut Metatarsus Aduktus	Tipe Fraktur
1.	34	M	4	Phalang	21	Kominutif
2.	46	M	5		26	Kominutif
3.	16	M	2,4,5	Phalang	22	Oblique
4.	19	M	4	Phalang	21	Oblique
5.	22	M	5	Phalang	25	Kominutif
6.	24	M	3		30	Oblique
7.	38	F	4		24	Transverse
8.	54	M	3,4	Phalang	21	Transverse
9.	19	F	4,5		25	Kominutif
10.	21	M	4,5		22	Kominutif
11.	29	M	5		25	Kominutif
12.	17	F	5	Phalang	21	Oblique
13.	16	F	4		36	Transverse
14.	20	M	4,5		27	Kominutif

Dari seluruh kasus metatarsus aduktus (tabel 1), ditemukan paling banyak terjadi pada metatarsal ke-4 (64%), diikuti metatarsal ke-5 dan metatarsal ke-3.

Pembahasan

Pada metatarsus aduktus, tulang metatarsal terdeviasi ke sisi medial pada bidang tranversus dalam hubungannya dengan axis longitudinal tarsus kecil, dimana puncak dari deformitas terdapat pada persendian Lisfranc. Seringkali pada kelainan ini ditemukan kondisi kaki bagian depan yang terinversi.

Pemeriksaan radiologis konvensional dianggap cukup bermakna dalam mendiagnosis, menentukan keparahan, dan mempengaruhi rencana penanganan metatarsus aduktus. Pemeriksaan radiografi anteroposterior yang tepat mempengaruhi orientasi yang tepat dan pengukuran sudut metatarsus aduktus yang akurat, dimana nilai normal berkisar 8-14°. ¹¹

Penelitian ini memperlihatkan bahwa pria lebih banyak mengalami kecelakaan dibanding perempuan dengan rasio 2:1. Dengan semakin meningkatnya pengguna kendaraan

motor roda dua, risiko terjadinya kecelakaan yang menimbulkan cedera pada kaki juga semakin meningkat. Beberapa penelitian yang dipublikasi menunjukkan bahwa fraktur tulang metatarsal merupakan gambaran cedera yang paling sering terjadi pada kaki. sekitar 49% dari seluruh fraktur kaki. Namun, belum ada penelitian yang mengukur risiko fraktur metatarsal pada suatu kondisi anatomis tertentu, seperti metatarsus aduktus. Kebanyakan literatur hanya menggambarkan fraktur metatarsal pada suatu populasi tertentu

tanpa menilai kelainan lain pada kaki, seperti hanya pada populasi pengguna kendaraan bermotor roda dua.^{7,14} Pada penelitian ini, metatarsal ke 4 dan 5 merupakan daerah yang paling sering mengalami fraktur. Hal ini berhubungan dengan perubahan biomekanik pada kaki yang meliputi peningkatan tekanan yang lebih besar pada sisi lateral. Penelitian sebelumnya telah membuktikan terdapat hubungan antara fraktur stres pada penderita metatarsus aduktus.^{9,12,15}



Gambar 2. Tampilan radiologi anteroposterior menunjukkan ada nya fraktur pada metatarsal ke 5 dengan sudut metatarsus aduktus 22°
(Sumber: koleksi pribadi)

Terdapat beberapa keterbatasan pada penelitian ini. Pertama, jumlah data yang belum mewakili gambaran kasus yang luas sehingga dibutuhkan data dari berbagai pusat trauma yang lain agar dapat menambah jumlah populasi penelitian. Kedua, karena

penelitian ini bersifat retrospektif, ada sejumlah hasil pemeriksaan radiologi yang tidak adekuat atau tidak memiliki pemeriksaan radiologi, meski secara klinis memiliki karakteristik metatarsus aduktus sehingga menurunkan jumlah populasi yang bisa dinilai. Ketiga, tidak

adanya data pembandingan pada pasien yang tidak mengalami metatarsus aduktus. Keempat, penilaian radiologis anteroposterior *view* tidak dalam posisi berdiri (*load bearing*) sehingga dapat menurunkan derajat sudut metatarsus aduktus.

Simpulan

Meningkatnya populasi penggunaan kendaraan bermotor semakin meningkatkan risiko kecelakaan yang melibatkan cedera pada kaki. Pemeriksaan radiologis yang tepat dapat menentukan kelainan metatarsus aduktus. Perubahan anatomis pada metatarsus aduktus berhubungan dengan perubahan biomekanik pada kaki, hal ini menunjukkan kesesuaian dimana metatarsus aduktus memberikan pola fraktur yang jelas pada daerah lateral metatarsal.

Daftar Pustaka

1. Wan SC. 2006. Metatarsus Adductus and Skewfoot Deformity. *Clinics in Pediatric Medicine and Surgery*. 23(1): 23-40.
2. Williams CM, James AM. 2013. Metatarsus Adductus: Development of a Non-surgical Treatment Pathway. *Journal of Paediatrics and Child Health*.
3. Marshall N, Ward E, Williams CM. 2018. The Identification and Appraisal of Assessment Tools Used to Evaluate Metatarsus Adductus: A Systematic Review of Their Measurement Properties. *Journal of Foot and Ankle Research*. 11(1).
4. Rammelt S, Heineck J. 2004. Metatarsal Fracture Injury. *Int. J. Care Injured*. 35:S-B77-S-B86.
5. Wilson LS, Mizel MS, Michelson JD. 2001. Foot and Ankle Injuries in Motor Vehicle Accidents. *Foot Ankle Int*. 22:649-52.
6. Badan Pusat Statistik. 2020. Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis 1949-2017. (Online) di <https://bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1133.html> [diakses tanggal 26 April 2020].
7. Jeffers RF, Tan HB, Nicolopoulos C, Kamath R, Giannoudis PV. 2004. Prevalence and Patterns of Foot Injuries Following Motorcycle Trauma. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 18(2):87-91.
8. Petrisor BA, Ekrol I, Court-Brown C. 2006. *The Epidemiology of Metatarsal Fractures*. *Foot & Ankle International*. 27(3):172-174.
9. Theodorou D, Theodorou S, Boutin R, Chung C, Fliszar E, Kakitsubata Y, Resnick D. 1999. Stress Fractures of the Lateral Metatarsal Bones in Metatarsus Adductus Foot Deformity: A Previously Unrecognized Association. *Skelet Radiol*. 28:679–84.
10. Mooney JF. 2014. Lower Extremity Rotational and Angular Issues in Children. *Pediatric Clinics of North America*. 61(6):1175- 1183.
11. Aryan IS, Perera A. 2012. Radiological Assessment of Metatarsus Adductus. *Foot Ankle Surg*. 18:1–8.
12. Wamelink KE, Marcoux JT, Walrath SM. 2016. Rare Proximal Diaphyseal Stress Fractures of the Fifth Metatarsal Associated with Metatarsus Adductus. *The Journal*

- of Foot and Ankle Surgery.* 55(4):788-793.
13. Yoho RM, Carrington S, Dix B, Vardaxis V. 2012. The Association of Metatarsus Adductus to the Proximal Fifth Metatarsal Jones Fracture. *J Foot Ankle Surg.* 51:739–742.
 14. Sharma GK, Dhillon MS, Dhatt SS. 2016. The Influence of Foot and Ankle Injury Patterns and Treatment Delays on Outcomes in A Tertiary Hospital; A One-year Prospective Observation. *Foot (Edinb).* 26:48.
 15. Van der Vlies CH, Ponsen KJ, Besselaar PP, Goslings JC. 2007. Significant Forefoot Varus Deformity Resulting in Progressive Stress Fractures of All Lesser Metatarsal Bones. *The Journal of Foot and Ankle Surgery.* 46(5):394–397.