

HUBUNGAN ANTARA FLAT FOOT DENGAN Q-ANGLE PADA ANAK – ANAK USIA 9-12 TAHUN DENGAN IMT NORMAL DI SEKOLAH DASAR NEGERI DENPASAR BARAT

Bella Aulya Safitri¹, Ari Wibawa², I Wayan Sugiritama³

¹Program Studi Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

³Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

bellaulya09@gmail.com

ABSTRAK

Flat foot ialah masalah muskuloskeletal yang sering kita jumpai pada anak – anak. *Flat foot* bersifat progresif dan *Flat foot* tidak hanya di anggap sebagai masalah *alignment* statis dari *ankle* dan *foot* namun kelainan fungsi dinamis dari ekstremitas bawah lainnya. *Q- angle* sudah diterima sebagai faktor penting dalam menilai fungsi sendi lutut. Penelitian digunakan untuk mengetahui hubungan pada *flat foot* dan *Q-angle* anak – anak usia 9-12 tahun dengan IMT normal di Sekolah Dasar Negeri Denpasar Barat. Penelitian ini merupakan penelitian *cross sectional* analitik yang dilakukan pada bulan Maret 2018. Sampel penelitian berjumlah 60 sampel. Dengan teknik pengambilan sampel adalah consecutive sampling dan cocok dengan kriteria yang dicari sampai jumlah subjek yang diperlukan terpenuhi. Pemilihan sampel diperoleh dari pemeriksaan IMT, pemeriksaan *flat foot* menggunakan *Wet Footprint Test* untuk mengetahui derajat keparahan *flat foot*. Selanjutnya sampel melakukan pengukuran *Q-angle* menggunakan goniometer. Analisis yang digunakan adalah analisis bivariat dengan uji *Spearman's Rho*. Berdasarkan hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan *flat foot* kanan terhadap *Q-angle* kanan ($r=0,334$) dan ada hubungan signifikan pada *flat foot* kiri dan *Q-angle* kiri ($r=0,399$) anak-anak umur 9-12 tahun dengan IMT normal di Sekolah Negeri Denpasar Barat. Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian maka disimpulkan ada hubungan yang bermakna secara statistik ($p<0,05$) antara *Flat foot* dengan *Q-angle* pada anak – anak usia 9-12 tahun dengan IMT normal di Sekolah Dasar Negeri Denpasar Barat.

Kata Kunci : *flat foot*, *Q-angle*

RELATIONSHIP BETWEEN FLAT FOOT WITH Q-ANGLE IN CHILDREN AGE 9-12 YEARS OLD WITH NORMAL IMT IN ELEMENTARY SCHOOL, WEST DENPASAR

ABSTRACT

Flat foot is a musculoskeletal problem that we often encounter in children. Flat foot is progressive and Flat foot is not only regarded as a static alignment problem of ankle and foot but also a dynamic dysfunction of other lower extremities. *Q-angle* has been accepted as an important factor in assessing the function of the knee joint. This study aims to determine the relationship between flat foot and *Q-angle* in children aged 9-12 years with normal BMI at West Denpasar State Elementary School. This research is a cross sectional analytic research that has been studied in March 2018. The research total sample number 60 respondents. The sampling method is consecutive sampling and according to the inclusion criteria until the required number of subjects is met. The sample selection was obtained from BMI examination, next flat foot examination using *Wet Footprint Test* to determine the degree of severity of flat foot. The respondents then measured *Q-angle* using a goniometer. The analysis used was bivariate analysis with *Spearman's Rho* test. The result of bivariate analysis shows which there is a significant correlation between right flat foot with right *Q-angle* ($r = 0.334$) and existence of significant relation between left flat foot with left *Q-angle* ($r = 0.399$) in children aged 9-12 years with normal BMI in West Denpasar State Elementary School. Based on the objectives and research results, therefore concluded which there was a statistically significant relationship ($p < 0.05$) between Flat foot and *Q-angle* in children aged 9-12 years with normal BMI at West Denpasar State Elementary School.

Keywords: *flat foot*, *Q-angle*

PENDAHULUAN

Di masa pertumbuhan, anak-anak sangat aktif bergerak dan bermain yang tidak jarang bisa menyebabkan cedera. Salah satu resiko terjadinya cedera dapat dipengaruhi oleh kelainan muskuloskeletal pada anak. Kelainan muskuloskeletal yang sering kita jumpai pada anak – anak adalah *flat foot*. Bagi sebagian orang kondisi *flat foot* dapat berkontribusi terhadap timbulnya masalah pada anggota gerak bawah. Sehingga perlu dilakukan deteksi dini kelainan muskuloskeletal pada anak yang bertujuan mencegah kondisi yang tidak diharapkan.

Q-angle sudah diterima sebagai faktor penting dalam menilai fungsi sendi lutut. *Patella Femoral Pain Syndrome* (PFPS), hipermobilitas sendi lutut, subluksasi patella dan cedera yang diakibatkan cedera olahraga adalah hasil peningkatan *Q-angle* diluar rentang normal, karena dianggap indikasi misalignment pada mekanisme ekstensor¹.

Q-angle di definisikan sebagai sudut dari hasil pengukuran garis dari pelvic (*Superior Iliac Anterior Spine*) ke titik tengah *patella* dan garis lain dari tuberkulum tibialis ke titik tengah *patella*². Seseorang dengan *Q-angle* 10° sampai 15° memiliki resiko terendah untuk mengalami cedera pada lutut dan dengan *Q-angle* lebih dari 20° berisiko tinggi mengalami cedera di lutut. *Q-angle* yang berlebih dikarenakan beberapa faktor yaitu ketidakseimbangan otot, kelainan struktur, dan instability³. Selain itu *Q-angle* yang berlebihan disebabkan oleh peningkatan lemak tubuh⁴.

Flat foot atau *foot pronation* didefinisikan kondisi lengkungan medial kaki hilang. Terjadinya penekanan pada sendi subtalar mengakibatkan tibia *internal rotation*⁵. Arkus normalnya terbentuk dari rentang umur 2 sampai 6 tahun. Lengkungan tersebut pada sebagian anak – anak yang lain memang belum sepenuhnya berkembang⁶. *Flat foot* terjadi karena lebih dari satu faktor yaitu kelemahan pada ligament, kelainan neurologis, kelainan muscular, kelainan genetic dan kolagen⁷. IMT ialah faktor lain dari terbentuknya arkus⁸.

Sebanyak 27,5% anak umur 6-12 tahun di Kota Surakarta memiliki angka kejadian *flat foot*⁹. Penelitian pada anak umur 6 - 11 tahun di Sekolah Dasar Negeri 4 Tonja Kota Denpasar, Bali berjumlah subyek 713 dan 101 anak mengalami *flat foot*¹⁰.

Jika arkus longitudinal rendah maka berat badan akan ke sisi medial kaki ketika berdiri maupun berjalan. Maka dari itu *flat foot* tidak hanya di anggap sebagai masalah garis lurus statik (*static alignment*) dari *ankle* dan *foot* namun kelainan fungsi dinamis dari ekstremitas bawah¹¹.

Sampai sekarang di Indonesia belum ada yang melakukan sebuah penelitian hubungan *flat foot* dan *Q-angle* pada kelompok apapun. Dan juga untuk mencegah lebih dini resiko yang disebabkan oleh *flat foot* sehingga nantinya bisa memberi intervensi dan treatment yang sesuai maka dari itu penulis berminat melakukan penelitian keterkaitan *flat foot* dan *Q-angle* terhadap anak usia 9-12 tahun dengan IMT normal di Sekolah Dasar Negeri Denpasar Barat.

METODE

Observasional analitik dengan metode penelitian pendekatan *cross-sectional* merupakan desain penelitian kali ini. Maret 2018 dilaksanakan penelitian di Denpasar Barat. Kriteria inklusi dan eksklusi sample, yaitu umur 9-12 tahun dan IMT normal dengan menggunakan pengambilan sampel *consecutive sampling*. Sampel anak – anak berjumlah 60.

Pemeriksaan *flat foot* pada sampel menggunakan *Wet Foot Print Test* untuk mengetahui derajat keparahan seorang anak yang mengalami *flat foot* dan pengukuran *Q-angle* untuk mengetahui derajat sudut *quadriceps* pada sample. Data diuji menggunakan aplikasi komputer menggunakan beberapa uji statistik seperti: uji deskriptif, uji normalitas, dan uji bivariat *Spearman's rho*.

HASIL

Penelitian ini terdiri dari 60 responden laki – laki berjumlah 39 orang dan 21 responden perempuan. Tabel 1 menunjukkan *flat foot* kanan maupun *flat foot* kiri didapatkan derajat paling ringan yaitu tingkat I, derajat sedang yaitu tingkat II, dan yang paling parah yaitu tingkat III. Kemudian di *flat foot* kanan dan *flat foot* kiri memiliki simpang baku (0,530 dan 0,535).

Anak – anak yang memiliki *Q-angle* kanan dan *Q-angle* kiri memiliki derajat yang paling kecil yaitu 10 ° dan yang paling tinggi yaitu 30°. Dengan simpang baku pada *Q-angle* kanan dan *Q-angle* kiri (4,427 dan 4,53).

Tabel 1. Karakteristik Sampel

	n	Min	Med	Max	SD
Flat Foot Kanan	60	1	2	3	0,53
Flat Foot Kiri	60	1	2	3	0,555
Q-angle Kanan	60	10	18,5	30	4,427
Q-angle Kiri	60	10	20	30	4,53

Kolmogorov – Smirnov Test untuk uji normalitas data di Tabel 2. Nilai probabilitas untuk *flat foot* kanan p sebesar 0,000 ($p < 0,05$), untuk *flat foot* kiri p sebesar 0,000 ($p < 0,05$), *Q-angle* kanan $p = 0,174$ ($p < 0,05$), dan untuk *Q-angle* kiri p sebesar 0,037 ($p < 0,05$).

Tabel 2. Kolmogorov - Smirnov Test

	Kolmogorov - Smirnov
	p
Flat Foot Kanan	0,000
Flat Foot Kiri	0,000
Q-angle Kanan	0,174
Q-angle Kiri	0,037

Tabel 3. menampilkan uji *Spearman's rho* diperoleh p-value pada *flat foot* kanan dengan *Q-angle* kanan adalah 0,009. Kemudian p-value pada *flat foot* kiri dengan *Q-angle* kiri adalah 0,002. Membuktikan *flat foot* kanan dan kiri terhadap *Q-angle* kanan dan kiri anak – anak usia 9-12 tahun dengan IMT normal di Sekolah Dasar Negeri Denpasar Barat mempunyai hubungan signifikan. Diketahui R (koefisien korelasi) pada *flat foot* kanan dengan *Q-angle* kanan 0,334 dan *flat foot* kiri dengan *Q-angle* kiri 0,399 hingga keduanya mempunyai kekuatan hubungan lemah.

Tabel 3. Hubungan *Flat foot* dengan *Q-angle*

	p	R	N
Flatfoot kanan-Q-angle kanan	0,009	0,334	60
Flatfoot kiri-Q-angle kiri	0,002	0,399	60

DISKUSI

Sampel sebanyak 60 orang merupakan siswa-siswi Sekolah Dasar Negeri di Denpasar Barat berusia 9-12 tahun yang telah disesuaikan dengan kriteria inklusi serta eksklusi.

Dalam cabang ilmu kedokteran yaitu bayi hingga dewasa muda, kaki datar adalah topik yang kontroversial. Sementara banyak laporan terkait dengan *flat feet / pes planus / pes valgus* yang telah memenuhi literatur medis¹². Pronasi ialah kombinasi dari dorsifleksi, eversi, dan abduksi. Selama weight bearing, pronasi pada sendi subtalar dan tarsal membawa dampak arkus *roll* ke dalam¹³. Sendi subtalar ditopang sama ligament kolateral medial dan lateral¹⁴. Pronasi pada sendi subtalar membawa dampak sedikit bahkan tidak ada sokongan dari ligament¹⁵.

Umumnya sendi hendak mengurangi gaya rotasi antara tungkai dan kaki sehingga tidak menimbulkan gerakan memutar kaki kearah dalam atau luar secara berlebihan sementara kaki menapak pada permukaan¹⁴. Sedangkan *flat foot* mengalami pronasi subtalar dan midtarsal selama kaki menyentuh tanah, dengan mengubah torsi rotasi tibia dan femur¹⁶.

Jika kaki secara biomekanik berfungsi dalam pronasi secara konstan, maka seluruh kaki mengalami rotasi internal secara berlebihan. Tekanan rotasi internal yang berlebih dari kaki dapat menyebabkan masalah pada angulasi tendon patella dan tekanan yang berlebihan dari sisi lateral *patella*¹⁷. Secara teoritis bahwa rotasi internal *os femur* menyebabkan peningkatan tekanan kontak pada sisi facet lateral *patella*, oleh karena itu pronasi kaki yang berlebihan dapat menyebabkan nyeri lutut bagian anterior di samping itu posisi valgus dari lutut dapat meningkatkan sudut *quadriceps*¹⁸.

Pengujian melalui uji *Sperman's rho* didapatkan nilai p-value 0,009 dan 0,002 dimana bisa disimpulkan adanya hubungan signifikan antara *flat foot* dengan *Q-angle*. Dengan hasil seperti itu, disimpulkan tingkat *flat foot* parah meningkatkan derajat *Q-angle*. Besarnya *Q-angle* pada penderita *flat foot* dipengaruhi oleh perubahan struktur dan fungsi kaki yang berdampak pada atas ekstrimitas bawah lainnya. Hal ini didukung oleh penelitian Letafatkar¹⁹ dengan menyatakan bahwa terdapat hubungan antara *Q-angle* dengan *flat foot*, *flat foot* dengan nyeri lutut dan *Q-angle* dengan nyeri lutut pada atlet gulat sementara penelitian Alkhouli²⁰ menunjukkan terdapat hubungan *flat foot* dengan *Q-angle* baik kanan maupun kiri signifikan dan tidak ada hubungan antara kaki sehat normal dengan *Q-angle* baik kanan maupun kiri laki-laki berumur 16-18 tahun.

Dengan mencegah bertambah buruknya kelainan arkus pada penelitian Esmaeili¹⁶ memfokuskan pada pencegahan pronasi yang berlebihan dengan mengendalikan eversi dari calcaneus agar tidak berdampak pada atas ekstremitas bawah lainnya.

SIMPULAN

Penelitian ini disimpulkan oleh penulis ada hubungan bermakna secara signifikan statistik ($p < 0,05$) antara *Flat foot* dengan *Q-angle* pada anak umur 9-12 tahun dengan IMT normal di Sekolah Dasar Negeri Denpasar Barat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Raveendranath, R. 2011. Bilateral Variability of the Quadriceps Angle (Q angle) in an Adult Indian Population. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 14(5): 465–471.
2. Caylor, D. 1993. The Relationship between Quadriceps Angle and Anterior Knee Pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*, Vol 17(1):11-16
3. Rauh, M., Koepsell, T.D., Rivara, F.P., Rice, S.G., & Margherita, A.J (2007). Quadriceps Angle and Risk of Injury Among High School Cross-Country Runners. *J Orthop Sports Phys Ther*, 725-733.
4. Oakman J., Perez A., Neal M. 2015. The Relationship between Foot and Knee Angle and Cardiovascular Health. *The Official Journal of the Federation of American Societies for Experimental Biology* Vol. 29.
5. Lavangie, P.L., Norkin, C.C. 2011. Joint Structure and function: a comprehensive analysis. FA Davis.
6. Pfeiffer, Martin, Rainer Kotz, Prof. Thomas Ledl, Gertrude Hauser, Prof. Maria Sluga, Prof. 2006. Prevalence of flatfoot in Pre-school age children. *Journal of The American Academy of Pediatrics: Illinois* 118(2):4-634.
7. Halabchi, F., Mazaheri, R., Mirshahi, M., Abbasian, L. 2013. Pediatric Flexible Flatfoot; Clinical Aspect and Algorithmic Approach. *Iranian Journal of Pediatric* 23(3): 247–260.
8. Pourghasem, M., Kamali, N., Farsi, M., Soltanpour, N. 2016. Prevalence of flatfoot among school students and its relationship with BMI. *Journal of Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* 50(5):554-557.
9. Seteriyo, W. 2013. Prevalensi kelainan bentuk kaki (flatfoot) pada anak usia 6- 12 tahun di kota Surakarta [Skripsi]. Surakarta: Jurusan Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
10. Antara, K. A. 2017. Hubungan Flat Foot Dengan Keseimbangan Statis Dan Dinamis Pada Anak Sekolah Dasar Negeri 4 Tonja Kota Denpasar [Skripsi]. Denpasar: Jurusan Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.

11. Lee, T., Anzel, S., Bennett, K., Pang, D., & Kim, W. 1994. The influence of fixed rotational deformities of the femur on the patellofemoral contact pressures in human cadaver knees. *Clinical Orthopaedics*, 69-74.
12. Evans, A.M., Nicholson, H., Zakarias, N. 2009. The paediatric flat foot proforma (p-FFP): improved and abridged following a reproducibility study. *Journal of Foot and Ankle Research*, 2:25.
13. Juhn, M.S. 1999. Patellofemoral Pain Syndrome : A Review and Guidelines for Treatment. *American Academy of Family Physicians* 1;60(7):2012-2018.
14. Kisner, C dan Colby, L.A. 2014. *Terapi Latihan Dasar dan Teknik Vol 3 Edisi 6*. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
15. Franco, A. H. 1987. *Pes Cavus and Pes Planus: Analyses and Treatment*.
16. Esmaeili, A. M, Daneshmandi, H., Samami, N. 2015. The Study of Relationship Malalignment Knee and Foot with Injury in Professional Sprinters. *International Journal of Sport Studies*, 5(5):576-581.
17. Cote, K. P. 2005. Effects of Pronated and Supinated Foot Postures on Static and Dynamic Postural Stability. *Journal Athletic Training*, 40(1): 41–46.
18. Boling, M. C. 2008. A Prospective Investigation Of Biomechanical Risk Factors For Anterior Knee Pain. A dissertation submitted to the faculty of the University of North Carolina at Chapel Hill in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in the Department of Interdisciplinary Human Movement Science (School of Medicine).
19. Letafatkar, A., Zandi, S., Khoday, M., Vahmesara, J.B. 2013. Flat Foot Deformity, Q Angle and Knee Pain are Interrelated in Wrestlers. *J Nov Physiother* 3:138.
20. Alkhouli, M. N. 2017. Relationship Between Flatfoot and Q- angle in Male Secondary School Student . *International Journal of Physiotherapy and Research* . Vol 5(6):2477-81.