


Effect Short Foot Exercise On The Medial Longitudinal Arch In Flat Foot Patients: Narrative Review

Anisa Arum Sulistyowati¹ , Luluk Rosida²

¹ Department of Health of Science Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

² Department of Health of Science Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Indonesia

 aarum113@gmail.com

Abstract

Background: Flat foot or pes planus is a condition where the arch of the foot decrease. It normally occurs in children to adults. Flat foot occurs in about 20-30% of the global population. Flat foot can occur due to congenital or not congenital. It is normal in children because the Medial Longitudinal Arch (MLA) will appear by itself as the child grows. However, flat foot in adolescents and adults is usually caused by bad habit or due to obesity, pregnancy and others. **Objective:** This study is to analyze the effect of Short Foot Exercise (SFE) on MLA foot in patients with flat foot. **Method:** This study was a narrative review study with a PICO framework (Population, Intervention, Comparison, Outcome) and the data were taken through 3 databases i.e. Google Scholar, Ebsco, and NCBI. **Result:** From the ten literatures, it is stated that short foot exercise has an effect on MLA in patients with flat foot. **Conclusion:** SFE has an effect and beneficial on MLA in patients with flat foot.

Keywords: Flat foot; Medial Longitudinal Arch; Short Foot Exercise

Pengaruh Short Foot Exercise Terhadap Medial Longitudinal Arch Pada Penderita Flat Foot: Narrative Review

Abstrak

Latar Belakang: Flat foot atau pes planus adalah kondisi dimana lengkungan arkus telapak kaki mengalami penurunan yang dapat terjadi pada anak-anak hingga orang dewasa, flat foot terjadi sekitar 20-30% populasi secara global. Flat foot dapat terjadi akibat bawaan maupun bukan bawaan, pada anak-anak biasanya merupakan hal normal karena Medial Longitudinal Arch (MLA) akan muncul dengan sendirinya seiring pertumbuhan anak, namun pada remaja maupun dewasa biasanya disebabkan karena kebiasaan yang kurang baik ataupun akibat obesitas, kehamilan, dan lain-lain. **Tujuan:** Untuk menganalisis pengaruh Short Foot Exercise (SFE) terhadap MLA pada penderita flat foot. **Metode:** menggunakan narrative review dengan framework berupa PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome) serta menggunakan 3 database berupa Google Cendekia, Ebsco, dan NCBI. **Hasil:** Dari kesepuluh literatur menyatakan bahwa short foot exercise berpengaruh terhadap MLA pada penderita flat foot. **Kesimpulan:** SFE berpengaruh dan bermanfaat terhadap MLA pada penderita flat foot.

Kata kunci: Flat foot; Medial Longitudinal Arch; Short Foot Exercise

1. Pendahuluan

Flat foot atau pes planus merupakan kondisi penurunan dari tinggi medial longitudinal arch atau lengkungan arkus pada telapak kaki dan sering dikaitkan dengan adanya deformitas valgus atau pronated foot dari hindfoot yang mengarah ke planovalgus [1]. Medial longitudinal arch sendiri memiliki fungsi untuk mendukung

berat badan tubuh serta menjaga keseimbangan tubuh pada saat berdiri tegak maupun dalam beraktifitas.

Secara global sebanyak 20-30% populasi mengalami *flat foot* yang terjadi disegala rentang usia [17]. Prevalensi *flat foot* di kota Yogyakarta pada tahun 2017 sebanyak 464.732 jiwa atau sekitar 30% mengalami *flat foot* [8], serta 30 siswa/i atau 50% anak di SD Mojolegi, Boyolali tahun 2016, dan $\pm 45\%$ anak yang belum memasuki usia sekolah dan 10% lainnya terjadi pada anak berusia >10 tahun [21][11].

Flat foot berdampak pada aktifitas harian secara seperti mudah merasa cepat lelah saat berjalan jauh atau lama, keseimbangan tubuh terganggu dan produktifitas mengalami penurunan. Selain itu *flat foot* juga akan berdampak pada *biomekanik* tubuh terkhususnya *lower extremity* sehingga menjadi faktor resiko dari kondisi patologis: *patella femoral pain syndrome*, *plantar facitis*, dan *medial tibial stress syndrome* [6].

Short foot exercise merupakan intervensi yang digunakan untuk meningkatkan stabilitas, proprioceptive pada ankle dan memperkuat otot instrinsik kaki yakni: *m.lumbricals*, *m.flexor hallucis brevis*, *m.flexor digitiminimi brevis*, *m.abductor hallucis*, *m.quadratus plantae*, *m.flexor digitorum brevis*, dan *m.abductor digiti minimi* yang memiliki peran serta tanggung jawab atas pergerakan motorik halus pada kaki [16][5]. Teknik dalam melakukan *SFE* ini dengan mengangkat atau menekukkan telapak kaki tanpa adanya pergerakan meremas pada jari-jari kaki selain *metatarsal 1*.

Dalam penelitian terdahulu yang dilakukan oleh [6] menunjukkan bahwa *SFE* berpengaruh terhadap peningkatan tinggi MLA, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh [12] menyebutkan bahwa *SFE* efektif dalam meningkatkan MLA. Sedangkan penelitian yang terkait pengaruh *SFE* terhadap MLA pada penderita *flat foot* dengan menggunakan metode *narrative review* belum ditemukan.

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang terbentuk yakni bagaimanakah pengaruh *short foot exercise* terhadap *medial longitudinal arch* pada penderita *flat foot*?

2. Metode

Metode yang digunakan berupa *narrative review* merupakan metode dengan mengidentifikasi, meringkas dari penelitian sebelumnya, untuk menghindari duplikasi dan guna mencari studi baru yang belum ditangani [10]. Untuk mempermudah identifikasi penulis menggunakan *framework* PICO: P (*Population, patient, problem*), I (*Intervention*), C (*Comparison*), dan O (*Outcome*) yang tersaji dalam [Tabel 1](#).

P	I	C	O
<i>Flat foot</i>	<i>Short foot exercise</i>	Intervensi selain <i>short foot exercise</i>	<i>Medial longitudinal arch</i>

Tabel 1 *Framework* PICO

2.1. Kriteria *eligibility*

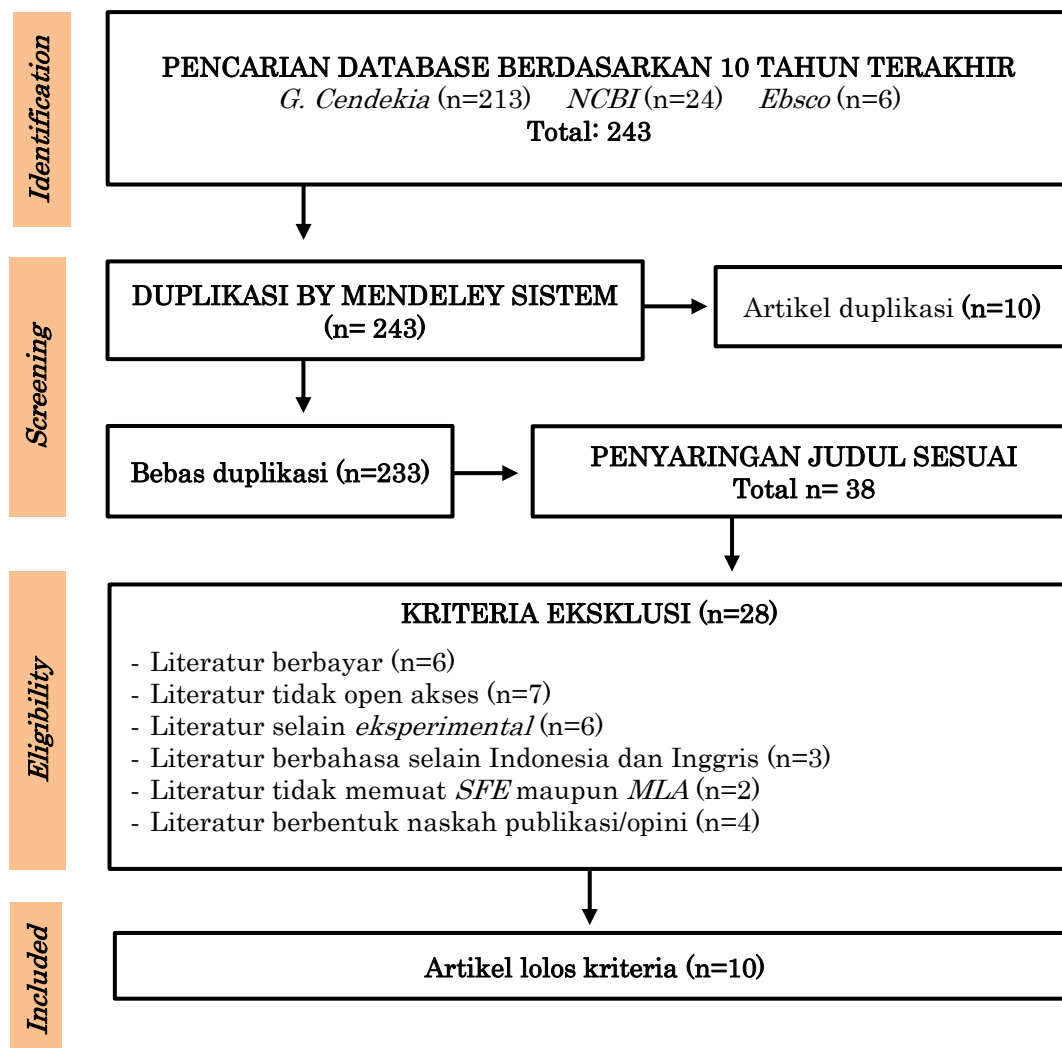
Kriteria *eligibility* digunakan untuk membatasi penelitian yang dapat terancam *exposure*, kriteria tersebut tersaji dalam [Tabel 2](#).

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
<ul style="list-style-type: none"> • Sumber 10 tahun kebelakang • Tipe artikel: original/fulltext • Literatur nasional/internasional • Literatur dengan <i>open acces</i> • Literatur <i>design eksperimental</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Teks selain berbahasa Indonesia maupun Inggris • Literatur berbentuk opini • Literatur berbentuk naskah publikasi • Literatur dengan metode review • Literatur yang tidak memuat <i>SFE</i>

Tabel 2 Framework Kriteria Inklusi dan Eksklusi

2.2. Pencarian Literatur

Pencarian literatur yang akan direview menggunakan 3 *database* yakni *Google Scholar*, *NCBI*, dan *Ebscohost* dengan kata kunci berupa "*Flat foot*" OR "*pes planus*" OR "*flat feet*" AND "*short foot exercise*" AND "*medial longitudinal arch*" dan berikut [gambar 1](#) berupa alur atau proses untuk mendapatkan literatur yang akan direview.



Gambar 1 PRISMA Flowchart

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil *Review*

Hasil *review* dari kesepuluh literatur yang telah diperoleh disajikan dalam [Tabel 3](#)

No	Judul / Penulis / Tahun	Negara	Tujuan Penelitian	Jenis Penelitian	Intervensi dan Dosis	Alat Ukur / Pengumpulan Data	Populasi / Sample	Hasil / Kesimpulan
1.	<i>The Effect of Intrinsic Foot Muscle Training On Medial Longitudinal Arch and Ankle Stability In Patients With Chronic Ankle Sprain Accompanied By Foot Pronation</i> [10]	Korea	Mengetahui efek pelatihan otot <i>intrinsic</i> terhadap <i>MLA</i> pasien cedera <i>chronic ankle</i> dengan <i>pronated feet</i>	RCT	<i>SFE</i> duduk tanpa beban pada 1-4 minggu dan berdiri dengan beban pada 5-8 minggu. Dilakukan 3x/minggu, 3 set dan durasi 5 menit/set. <i>Towel curl exercise</i> duduk tanpa beban pada 1-4 minggu dan ditambahkan beban 2-4 kg pada minggu ke 5-8. Dilakukan 3 x/minggu, 3 set dan durasi 5 menit.	NDT dan CAIT	Total n=30 wanita dan pria dewasa terbagi menjadi 2. Grup A n=15 diberikan <i>SFE</i> dan grup B n=15 diberikan <i>towel curl exercise</i> selama 8 minggu.	Grup dengan intervensi <i>SFE</i> lebih berpengaruh terhadap meningkatkan <i>MLA</i> serta dapat meningkatkan keseimbangan pada <i>ankle</i> yang tidak ditemukan pada grup intervensi <i>towel curl exercise</i> .
2.	<i>Comparison of The Foot Muscle EMG and Medial Longitudinal Arch Angle During Short Foot Exercises</i>	Korea	Membandingkan pengaruh dari <i>SFE</i> terhadap <i>foot muscle EMG</i> dan <i>MLA</i> pada posisi <i>ankle</i> yang berbeda.	<i>Eksperimental</i>	<i>SFE</i> durasi 20 menit, 3x percobaan, dan tahanan 5 detik dengan pengawasan untuk memastikan aktivasi otot	NDT dan EMG	Total n=32 subjek terbagi menjadi 2. Grup A kaki normal n=20 (8 pria dan 12 wanita) dan grup B <i>flat foot</i> n=12 (5 pria dan 7	<i>SFE</i> berpengaruh terhadap <i>MLA</i> pada kedua kelompok dan didapatkan aktivasi dari <i>m.tibialis</i>

At Different Ankle Position [21].

abductor hallucis selama *intervensi*.

wanita). Kedua grup diberikan *SFE* dengan 3 posisi berbeda secara acak yakni: netral, 30° *dorsi fleksi*, dan 30° *plantar fleksi* serta dikontrol EMG

anterior, m.abductor hallucis, dan *m.peroneus longus*

<p>3. <i>The Effects of Short Foot Exercises and Arch Support Insoles On Improvement In The Medial Longitudinal Arch and Dynamic Balance of Flexible Flatfoot Patients</i> [6].</p>	Korea	Mengetahui pengaruh <i>SFE</i> dan <i>arch support insoles</i> guna meningkatkan <i>MLA</i> pada penderita <i>flat foot</i> .	RCT	<i>SFE</i> dilakukan 5 minggu, tahanan 20 detik, 30 menit/sesi dan 3 x/minggu. <i>Arch support insoles</i> pada sepatu selama berlari dan berjalan durasi 30 menit/sesi, 3x/minggu selama 5 minggu.	<i>NDT</i>	Total n=14 (10 pria dan 4 wanita) 21-26 tahun terbagi menjadi 2. Grup A n=7 diberikan <i>SFE</i> dan grup B n=7 diberikan <i>arch support insoles</i> .	<i>SFE</i> lebih berpengaruh terhadap meningkatkan <i>MLA</i> dibandingkan dengan penggunaan <i>arch support insoles</i> .
<p>4. <i>Foot Arch Index During Jana's Short-Foot Maneuver In Subjects With Excessively Pronated Feet</i> [12].</p>	Iran	Meneliti derajat <i>arch</i> selama <i>intervensi SFE</i> pada subjek dengan <i>flat foot</i> .	<i>Eksperimental</i>	<i>SFE</i> dengan tahanan 5 detik, 3-5 repetisi.	<i>Staheli arch index</i>	Total n=35 anak-anak positif <i>flat foot</i> tanpa riwayat serta gangguan <i>lower extremity, neurological</i> atau <i>vestibular dysfunction</i> selama 6 bulan terakhir	<i>SFE</i> efektif untuk meningkatkan derajat <i>arch, postural control, foot posture, functional movement patterns</i> , dan keseimbangan <i>dynamic</i> pada

							penderita <i>flat foot</i> maupun tidak.
5. <i>Effects of Visual Feedback Short Foot Exercise Pressure In Adults With Flexible Flat Foot</i> [3].	Korea	Membandingkan tekanan kaki pada orang dewasa dengan <i>flexible flat foot</i>	<i>Quasi experimental</i>	<i>SFE</i> durasi 50 menit/sesi, 5x/minggu selama 6 minggu berturut-turut. <i>Visual feedback SFE</i>	<i>Feiss line test</i> dan NDT	Total n=24 wanita dan pria dewasa dengan <i>flat foot</i> terbagi menjadi 2. Grup A n=12 diberikan <i>SFE</i> dan grup B n=12 diberikan <i>SFE</i> dan dikontrol menggunakan <i>visual feedback</i>	Grup B <i>pressure</i> pada sisi <i>medial</i> menurun dan sisi <i>lateral</i> sehingga terjadi peningkatan derajat dari <i>MLA</i> dan bermanfaat terhadap keseimbangan subjek.
6. <i>Randomized Clinical Trial: The Effect of Exercise of The Intrinsic Muscle On Foot Pronation</i> [13].	Spain	Mengetahui pengaruh <i>SFE</i> dengan postur kaki dibandingkan dengan latihan lain tanpa tindakan <i>biomekanik</i> .	RCT	<i>SFE</i> selama 4 minggu dengan 5 set, tahanan 30 detik, dan istirahat 10 detik. <i>Non-biomechanical function</i> dengan dosis sama.	NDT dan FPI	Total n=90 mahasiswa University of Seville yang terbagi menjadi 2. Grup A n=45 dengan <i>intervensi SFE</i> dan grup B n=45 dengan <i>intervensi non-biomechanical function</i> .	Hasil antara kedua kelompok tidaklah berbeda jauh tetapi sama pengaruhnya terhadap <i>foot posture</i> . Hal ini didukung dari literatur yang disebut dalam penelitian bahwa <i>SFE</i> intervensi tepat pada kasus <i>flat foot</i> .
7. <i>Effects of The Short Foot Exercise With Neuromuscular</i>	Thailand	Membandingkan pengaruh <i>SFE</i> dengan <i>Neuromuscular Electrical Stimulation</i> (NMES) dan	RCT	<i>SFE</i> total 14 hari dengan repetisi 30x dan tahanan 5 detik.	NDT	Total n=36 terbagi menjadi 2. Grup A n=18 diberikan <i>SFE</i>	Hasil kedua kelompok sama berpengaruh tetapi tidak jauh

		<i>Electrical Stimulation on Navicular Height in Flexible Flatfoot in Thailand</i> [9].		SFE dengan <i>placebo</i> NMES terhadap tinggi <i>navicular</i> pada fleksibilitas <i>flat foot</i> .		NMES: <i>high-voltage pulsed</i> , frekuensi 85 Hz, frekuensi modulasi 90%, kontraksi 5 detik, istirahat 12 detik, peningkatan waktu 0.3 detik dan penurunan waktu 0.7 detik, total/sesi 30 menit. <i>Placebo</i> NMES dosis sama, intensitas 0mA.		kombinasi <i>placebo</i> NMES dan grup B n=18 diberikan SFE kombinasi NMES.	berbeda terhadap tinggi <i>navicular</i> . Selain itu SFE dengan NMES efektif untuk meningkatkan kekuatan otot <i>abductor hallucis</i> .
8.	Korea	<i>Comparison of Subjects With and Without Pes Planus During Short Foot Exercises by Measuring Muscular Activities of Ankle and Navicular Drop Height</i> [2].	<i>Eksperimental</i>	Mambandingkan aktifitas otot selama SFE pada subjek dengan dan tanpa <i>flat foot</i> .		SFE dosis 5 set, tahanan 5 detik, 10x repetisi, dan istirahat 30 detik pada setiap set.	NDT	Total n=24 mahasiswa Universitas K terbagi menjadi 2. Grup A n=12 dengan <i>flat foot</i> dan grup B n=12 tanpa <i>flat foot</i> .	Didapatkan bahwa SFE dapat meningkatkan lengkungan pada telapak kaki. Selain itu terdapat aktifitas otot <i>peroneus longus</i> selama intervensi dikedua kelompok.
9.	Indonesia	<i>The Efficacy Of Dynamic Stretching Exercise Versus Strengthening Exercise On Longitudinal</i>	<i>Quasi-eksperimental</i>	Membandingkan pengaruh <i>dynamic stretching exercise (standing hamstring calf stretch, half kneeling with adductor stretc, dan iliotibial band stretch)</i>		<i>Dynamic stretching exercise</i> dosis 3 set, 8-10x/gerakkan, 30 detik rest/set, 15x intervensi dan tanpa provokasi/nyeri.	<i>Foot print test</i>	Total n=73 remaja terbagi menjadi 2. Grup A n=35 diberikan <i>dynamic stretching</i> dan grup B n=38	Didapatkan hasil kelompok <i>dynamic stretching</i> lebih menunjukkan hasil yang lebih baik dalam

		<i>Medial Arch In Flat Feet</i> [7].	dengan <i>strengthening treatment</i> (SFE, <i>heel raise</i> , dan <i>squat exercise</i>) terhadap <i>flat foot</i>					
10.	India	<i>The Effect Of Corrective Foot Exercise Program Among Badminton Players With Flat Feet</i> [19].	Menganalisis pengaruh <i>corrective foot exercise</i> (<i>calf-rise, toe-curl, toe-pickup, double leg hops, single leg hops, intrinsic muscle strengthening toe lift, big toe stretch, one foot balance, SFE with weight bearing, dan SFE without weight bearing</i>) terhadap pemain <i>badminton</i> dengan <i>flat foot</i> .	<i>Quasi-eksperimental</i>	Program <i>corrective foot exercise</i> durasi 6 minggu: 5-10set, 10-20 repetisi, rest 30 detik setiap latihan 5 menit.	NDT dan <i>foot print</i> .	Total n=30 subjek dewasa terbagi menjadi 2. Grup A n=15 diberikan <i>corrective foot exercise</i> dan grup B n=15 tidak diberikan intervensi apapun.	Diperoleh hasil bahwa <i>corrective foot exercise</i> menunjukkan adanya peningkatan MLA pada <i>flat foot</i> .

Tabel 3 hasil *review* literatur

Dari seluruh literatur yang tersaji didalam [tabel 4](#) 80% diantaranya menggunakan kelompok usia dewasa sebagai subjek penelitiannya, 10% literatur lainnya merupakan remaja dan 10% lainnya merupakan literatur dengan subjeknya adalah anak-anak.

	Karakteristik	Kode Literatur
Jenis kelamin	Pria	-
	Wanita	-
	Pria dan wanita	1, 3, 5, dan 6
	Tidak mencantumkan	2, 4, 7, 8, 9, dan 10
Kelompok usia	Dewasa	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, dan 10
	Remaja	9
	Anak-anak	4

Tabel 4 Karakteristik Populasi

Kesepuluh literatur mencantumkan beberapa kombinasi maupun intervensi pembanding dari *short foot exercise*. *Intervensi* tersebut tersaji dalam [tabel 5](#).

Kode	Intervensi			Output
	SFE	Kombinasi	Pembanding	
1	✓	-	<i>Towel curl exercise.</i>	MLA dan keseimbangan <i>ankle</i> .
2	✓	EMG dengan 3 posisi <i>ankle</i> : posisi netral, 30° <i>dorsi fleksi</i> , dan 30° <i>plantar fleksi</i> .	-	MLA dan aktivasi beberapa <i>muscle</i> .
3	✓	-	<i>Arch supportet insoles.</i>	MLA.
4	✓	-	-	MLA, <i>postural control, dynamic stability, foot posture</i> dan <i>functional movement patterns</i> .
5	✓	<i>Visual feedback.</i>	-	MLA dan keseimbangan.
6	✓	-	<i>Non-biomechanical function.</i>	MLA.
7	✓	<i>Short foot exercise</i> yang dikombinasikan dengan <i>NMES</i>	<i>Short foot exercise</i> yang dikombinasikan dengan <i>placebo NMES</i> .	MLA.
8	✓	-	-	MLA dan aktivasi <i>muscle</i> .

9	✓	<i>Heel raise</i> , dan <i>squat exercise</i> terbentuk dalam program latihan <i>strengthening treatment</i> .	Program <i>dynamic stretching exercise</i> (<i>standing hamstring calf stretch</i> , <i>half kneeling with adductor strete</i> , dan <i>iliotibial band stretch</i>).	MLA.
10	✓	<i>Calf-rise</i> , <i>toe-curl</i> , <i>toe-pickup</i> , <i>double leg hops</i> , <i>single leg hops</i> , <i>instrinsic muscle strengthening toe lift</i> , <i>big toe stretch</i> , <i>one foot balance</i> , <i>short foot exercise with-without weight bearing</i> , terbentuk dalam program <i>corrective foot exercise</i> .	-	MLA.

Tabel 5 Karakteristik Intervensi

Karakteristik dosis tersaji pada [tabel 6](#) dan karakteristik hasil intervensi tersaji dalam [tabel 7](#).

Kode	Intervensi	D	K	S	M	RP	RS	RT	Keterangan
1	SFE	8	3	3	5				1-4 weeks, sitting without bearing 5-8 weeks, sitting with bearing.
	<i>Towel curl exercise</i>	8	3	3	5				1-4 weeks, sitting without bearing 5-8 weeks, sitting with bearing (<i>dumbells</i> 2-4 kg).
2	SFE - EMG				20	3	5		3 posisi: netral, 30° <i>dorsi fleksi</i> , dan 30° <i>plantar fleksi</i> .
3	SFE	5	3		30		20		-
	<i>Arch support insoles</i>	5	3		30				-
4	SFE					3-5	5		-
5	SFE	6	5		50				-
	SFE - <i>Visual feedback</i>	6	5		50				-
6	SFE	4		5			30	10	-
	<i>Non-biomechanical function</i>	4		5			30	10	-
7	SFE - NMES	2			30	30	5		<i>High-voltage pulsed</i> , frekuensi 85 Hz, frekuensi modulasi 90%, kontraksi 5 detik, istirahat 12 detik, peningkatan waktu 0.3 detik dan penurunan waktu 0.7 detik.
	SFE - <i>placebo</i> NMES	2			30	30	5		Pengaturan sama seperti sebelumnya tanpa adanya stimulasi dari elektroda sehingga intensitas NMES

							<i>placebo</i> berada pada angka 0 mA.
8	SFE		5	10	5	30	-
9	<i>Strengthening treatment</i> (SFE)	15*	2	8-12**		30	Tanpa adanya provokasi dari nyeri.
	<i>Dynamic stretching exercise</i>	15*	3	8-10**		30	
10	<i>Corrective foot exercise</i> (SFE)	6	5-10	5	10-20	30	-

Tabel 6 Karakteristik Dosis

D= Durasi Penelitian (minggu), K= Kali /Minggu, S= Set, M= Menit/Set, RP= *Repetisi* (kali), RS= *Resisted* (detik), Rest (detik)* kali *treatment*

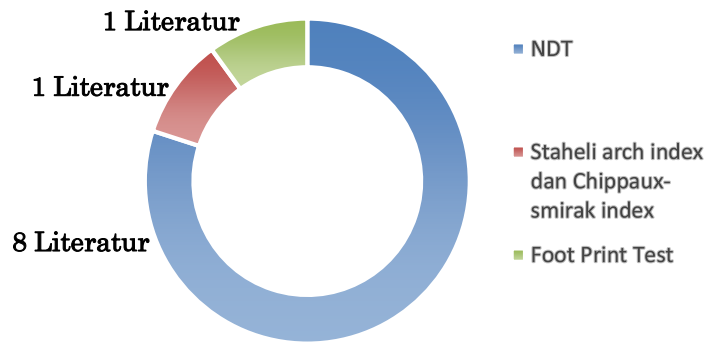
** setiap gerakan

Kode	Kelompok Usia	Hasil Intervensi	Output
1	Dewasa	<i>Short foot exercise</i> lebih berpengaruh terhadap <i>flat foot</i> jika dibandingkan dengan <i>towel curl exercise</i> .	MLA dan keseimbangan <i>ankle</i>
2	Dewasa	<i>Short foot exercise</i> dengan 3 posisi <i>ankle</i> yang berbeda berpengaruh terhadap <i>flat foot</i> .	MLA dan aktivasi beberapa <i>muscle</i>
3	Dewasa	<i>Short foot exercise</i> lebih berpengaruh terhadap <i>flat foot</i> jika dibandingkan dengan <i>arch support insoles</i> .	MLA
4	Anak-anak	<i>Short foot exercise</i> berpengaruh terhadap <i>flat foot</i> .	MLA, <i>postural control</i> , <i>dynamic stability</i> , <i>foot posture</i> dan <i>functional movement patterns</i>
5	Dewasa	<i>Short foot exercise</i> yang dikombinasikan dengan <i>visual feedback</i> lebih berpengaruh terhadap <i>flat foot</i> .	MLA dan keseimbangan
6	Dewasa	<i>Short foot exercise</i> dan <i>non-biomechanical function</i> sama pengaruhnya terhadap <i>flat foot</i> .	MLA
7	Dewasa	<i>Short foot exercise</i> yang dikombinasikan dengan NMES maupun <i>placebo</i> NMES sama pengaruhnya terhadap <i>flat foot</i> .	MLA
8	Dewasa	<i>Short foot exercise</i> berpengaruh terhadap <i>flat foot</i> .	MLA dan aktivasi <i>muscle</i>
9	Remaja	<i>Short foot exercise</i> yang terbetuk dalam program <i>strengthening treatment</i> tidak lebih berpengaruh terhadap <i>flat foot</i> jika dibandingkan dengan program latihan <i>dynamic stretching</i> .	MLA
10	Dewasa	<i>Short foot exercise</i> yang terbetuk dalam program <i>corrective foot exercise</i> berpengaruh terhadap <i>flat foot</i> .	MLA

Tabel 7 Karakteristik Hasil Intervensi

3.2. Pembahasan

Dari kesepuluh literatur yang telah di *review*, didapatkan hasil bahwa NDT menjadi alat *screening* yang paling banyak digunakan seperti yang tersaji dalam gambar 2 dikarenakan memiliki *sensitivity* 88,1% dan *specifity* 99,5% [17], kemudian *chippaux-smirak index* *sensitivity* 94,2% dan *staheli ar ch indeks* 81,8% [18].



Gambar 2 Alat Ukur/Screening Terhadap *Flat Foot*

Dosis yang diperoleh dari nilai modus yakni selama 6 minggu dengan 3x/minggu, 5 set, 5 menit/set, 10x repetisi, *resisted* 5 detik dan *rest* 30 detik posisi duduk tanpa beban pada 3 minggu pertama dan duduk menggunakan beban pada 3 minggu selanjutnya.

Dari kesepuluh literatur menyatakan SFE berpengaruh terhadap MLA dimana terjadi peningkatan lengkungan arkus pada *flat foot*, selain itu berpengaruh terhadap keseimbangan, *functional movement patterns*, *postural control* dan aktivasi *muscle* (*m. tibialis anterior*, *m. abductor hallucis*, dan *m. peroneus longus*) terlebih jika dilakukan dengan 3 posisi: netral, *dorsi fleksi* 30°, dan *plantar fleksi* 30°. Namun terdapat literatur [7] menyatakan bahwa *dynamic stretching* memberikan pengaruh lebih baik dari pada SFE hal ini berkesinambungan dengan literatur [13] yang menyatakan bahwa SFE dan *non-biomechanical function* memiliki pengaruh yang sama terhadap *flat foot*.

Faktor pencetus dari *flat foot* yaitu obesitas, kehamilan, kebiasaan yang salah serta kesalahan pemilihan alas kaki, juga dikarenakan lemahnya *tendon tibialis posterior*, *degenerative*, *inflamasi*, *congenital trauma*, dan penyakit *neuromuscular* [1] sehingga penderita dapat merasa mudah cepat lelah dan secara tidak langsung beresiko terhadap *injury* atau gangguan lainnya: *patella femoral pain syndrome*, *plantar facitis*, dan *medial tibiaal stress syndrome* [15].

SFE dilakukan dengan lembut agar mengenai tepat pada otot yang dituju (*intrinsic foot muscle*) sehingga dapat meningkatkan nilai kekuatan otot instrinsik yakni yakni *m. lumbrical*, *m. flexor hallucis brevis*, *m. flexor digiti minimi brevis*, *m. abductor hallucis*, *m. quadratus plantae*, *m. flexor digitorum brevis*, dan *m. abductor digiti minimi* maupun tonus otot yang kemudian akan membentuk MLA. Hal ini juga didukung dalam penelitian yang dilakukan oleh [13] menyatakan bahwa latihan harian dari *SFE* dapat meningkatkan stabilitas dan kemampuan *absorbing* dari guncangan, selain itu dapat mengoptimalkan dari sisi *biomekanik upper extremity*.

4. Kesimpulan

Karakteristik penderita *flat foot* lebih banyak terjadi pada kelompok usia dewasa yang biasanya disebabkan akibat obesitas, kehamilan, kebiasaan yang salah, kesalahan dalam pemilihan alas kaki, tidak cukup kuatnya *tendon tibialis posterior*, *degenerative* dan *inflamasi*, *congenital trauma*, maupun penyakit *neuromuscular*.

Screening yang dapat digunakan untuk mendeteksi *flat foot* berupa NDT dengan *specifity* 99.5% dan *sensitivity* 88.1%, selain itu juga dapat menggunakan alat ukur *chippaux-smirak index* dengan *sensitifity* sebesar 94.2% dan *staheli arch indeks* 81.8%. *Foot Posture Index* (FPI), *Arch Index* (AI), *plantar scanner*, *feiss line test*, *mat scan system*,

surface electromyogram measurements atau *foot print test* juga dapat digunakan sebagai alat ukur/*screening* pada *flat foot*.

Dosis yang dapat diberikan pada pelaksanaan *intervensi short foot exercise* yakni dengan durasi selama 1 bulan 2 minggu, dengan *intervensi* dilakukan setidaknya 3 kali/minggu yang terdiri dari 5 set, durasi 5 menit/set, *repetisi* 10 kali, *resisted* 5 detik, dan *rest* 30 detik serta dengan ankle pada posisi netral 30° *dorsi fleksi*, hingga 30° *plantar fleksi* dan posisi subjek/pasien dapat dengan duduk tanpa beban pada 3 minggu pertama dan duduk menggunakan beban pada 3 minggu selanjutnya. *Intervensi* yang dapat diberikan untuk mencapai hasil yang lebih maksimal yakni dengan mengkombinasikan bersama *visual feedback* yang mana akan mengetahui kinerja otot sehingga dapat sekaligus mencapai/*improve* dari keseimbangannya. *Intervensi* lainnya yang dapat diberikan kepada penderita *flat foot* berupa *towel curl exercise*, *arch support insoles* akan tetapi hasilnya tidak lebih baik dari *short foot exercise*.

Serta dari 10 literatur terpilih yang telah *direview* seluruhnya membuktikan bahwa *short foot exercise* berpengaruh terhadap meningkatkan *medial longitudinal arch* terhadap *flat foot*.

Referensi

- [1] A. Robinson, J. W. Brodsky, and J. P. Negrine, *Core Topics in Foot & Ankle Surgery*. Cambridge University Press, 2018.
- [2] D.-J. Park and S.-Y. Park, "Comparison of Subjects with and without Pes Planus during Short Foot Exercises by Measuring Muscular Activities of Ankle and Navicular Drop Height," *J. Korean Soc. Phys. Med.*, 2018, doi: 10.13066/kspm.2018.13.3.133.
- [3] D.-W. Jeong, "The Effects of the Visual Feedback Short Foot Exercise on Foot Alignment in Adults with Flexible Flatfoot," *Int. J. Psychosoc. Rehabil.*, vol. 23, no. 1, pp. 220–226, 2019, doi: 10.37200/ijpr/v23i1/pr190232.
- [4] E. A. Aboelnasr, H. A. El-Talawy, F. H. Abdelazim, and F. A. Hegazy, "Sensitivity and specificity of normalized truncated navicular height in assessment of static foot posture in children aged 6-12 years," *Hong Kong Physiother. J.*, vol. 39, no. 1, pp. 15–23, 2019, doi: 10.1142/S1013702519500021.
- [5] E. Lee, J. Cho, and S. Lee, "Short-foot exercise promotes quantitative somatosensory function in ankle instability: A randomized controlled trial," *Med. Sci. Monit.*, vol. 25, pp. 618–626, 2019, doi: 10.12659/MSM.912785.
- [6] E. K. Kim and J. S. Kim, "The effects of short foot exercises and arch support insoles on improvement in the medial longitudinal arch and dynamic balance of flexible flatfoot patients," *J. Phys. Ther. Sci.*, vol. 28, no. 11, pp. 3136–3139, 2016, doi: 10.1589/jpts.28.3136.s
- [7] Gondo, A. A., Faadhilah N, Nurjanati D A, Ramba Y, Abdullah M M, (2019). The Efficacy of Dynamic Stretching Exercise Versus Strengthening Exercise on Longitudinal Medial Arch in Flat Feet: Randomized Controlled Trial. <http://journalphysiotherapy.id/index.php/jip>
- [8] Herawati, N. (2019, Januari 25). Perbedaan Pengaruh Pemberian Heel Raises Exercise dan Tigtrope Walker Terhadap Peningkatan Keseimbangan Statis Pada Anak Flat Foot.
- [9] J. Namsawang, W. Eungpinichpong, R. Vichiansiri, and S. Rattanathongkom, "Effects

- of the Short Foot Exercise With Neuromuscular Electrical Stimulation on Navicular Height in Flexible Flatfoot in Thailand: A Randomized Controlled Trial,” *J. Prev. Med. Public Heal.*, vol. 52, no. 4, pp. 250–257, Jul. 2019, doi: 10.3961/jpmph.19.072.
- [10] K. A. Chung, E. Lee, and S. Lee, “The effect of intrinsic foot muscle training on medial longitudinal arch and ankle stability in patients with chronic ankle sprain accompanied by foot pronation,” *Phys. Ther. Rehabil. Sci.*, vol. 5, no. 2, pp. 78–83, 2016, doi: 10.14474/ptrs.2016.5.2.78.
- [11] M. Syafi'i, S. S. Pudjiastuti, and P. P. K., “Beda Pengaruh Arkus Kaki terhadap Keseimbangan Statis Anak Usia 9-12 Tahun di SD Negeri Mojolegi, Teras, Boyolali,” *J. Kesehat.*, 2016, doi: 10.26630/jk.v7i3.215.
- [12] M. Mashhadi, “Foot arch index during Jana’s Short-Foot maneuver in subjects with excessively pronated feet,” *Sport. Med. J. / Med. Sport.*, vol. 13, no. 2, pp. 2935–2939, 2017, [Online]. Available: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=127022743&lang=pt-br&site=ehost-live>.
- [13] M. Pabón-Carrasco, A. Castro-Méndez, S. Vilar-Palomo, A. M. Jiménez-Cebrián, I. García-Paya, and I. C. Palomo-Toucedo, “Randomized clinical trial: The effect of exercise of the intrinsic muscle on foot pronation,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2020, doi: 10.3390/ijerph17134882.
- [14] R. Ferrari, “Writing narrative style literature reviews,” *Med. Writ.*, 2015, doi: 10.1179/2047480615z.000000000329.
- [15] Robinson, A. B., Brodsky, J. W., & Negrine, J. P. (2018). Core Topics in Foot and Ankle Surgery. Cambridge: Canbrige Univercity Press
- [16] Speller, J. (2021, Januari 19). *Teach Me Anatomy*. Teachmeanatomy: teachmeanatomy.info/lower-limb/muscles/foot/
- [17] S. Koteswari and Y. Shivraj Narayan, “A state-of-the-art review on 3d printed orthotic devices for flat feet condition,” 2021, doi: 10.1007/978-981-15-6619-6_29.
- [18] S. Pita-Fernández, C. González-Martín, T. Seoane-Pillado, B. López-Calviño, S. Pérttega-Díaz, and V. Gil-Guillén, “Validity of footprint analysis to determine flatfoot using clinical diagnosis as the gold standard in a random sample aged 40 years and older,” *J. Epidemiol.*, vol. 25, no. 2, pp. 148–154, 2015, doi: 10.2188/jea.JE20140082.
- [19] T. N. Suresh, S. Tn, and K. Priya, “The effect of corrective foot exercise program among badminton players with flat feet,” *Physiother. Phys. Educ.*, vol. 4, pp. 32–34, 2019, [Online]. Available: www.sportsjournal.in.
- [20] Yoon,H., Kim, J., Park,J., & Jeon, H. (2017). Comparison of The Foot Muscle EMG and Medial Longitudinal Arch Angle During Short Foot Exercises At Different Ankle Position. *Physical Therapy Korea*, 24(4), 46–53.
- [21] Z. Sativani and R. Pahlawi, “Foot Strengthening Exercise on Postural Balance and Functional Ability of Foot on Children 6-10 Years Old with Flexible Flatfoot,” *J. Ilmu. Kesehatan.*, vol. 2, no. 3, pp. 99–107, 2020.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
