

STUDI DESKRIPTIF: PREVALENSI DAN DISTRIBUSI KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA GURU SD PENGGUNA SEPATU BERHAK TINGGI DI KECAMATAN KLUNGKUNG

Komang Ayu Trisna Dewi
Jurusan Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana,

ABSTRAK

Keluhan muskuloskeletal menjadi salah satu risiko kesehatan yang sering dialami oleh para pekerja, termasuk kalangan profesi guru. Pada kalangan profesi guru, selain faktor sikap kerja, cara kerja, dan faktor lingkungan kerja, penggunaan sepatu berhak tinggi dapat menjadi pemicu timbulnya gangguan muskuloskeletal, terutama keluhan pada tungkai bawah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui prevalensi dan sebaran keluhan muskuloskeletal pada guru pengguna sepatu berhak tinggi. Penelitian ini berupa studi *cross-sectional* deskriptif. Besar sampel penelitian adalah 67 guru SD di Kecamatan Klungkung. Prevalensi dan sebaran keluhan muskuloskeletal didata dengan menggunakan kuisioner *nordic body map*. Prevalensi guru pengguna sepatu berhak tinggi yang mengalami keluhan muskuloskeletal adalah 92.5%. Keluhan muskuloskeletal dominan dialami di bagian betis kanan (65.67%), betis kiri (64.18%), kaki kiri (53.73%), kaki kanan (52.24%), dan lutut kanan (50.75%).

Kata Kunci: sepatu berhak tinggi, keluhan muskuloskeletal, *nordic body map*

DESCRIPTIVE STUDY: PREVALENCE AND THE DISTRIBUTION OF MUSCULOSKELETAL COMPLAINTS AMONG TEACHERS WHO USE HIGH-HEEL SHOES IN KLUNGKUNG SUBDISTRICT

ABSTRACT

Musculoskeletal complaint is one of the most common health risks occurring in worker, included teachers. Not only the work postures, work methods, and work environment, but also the use of high-heel shoes can lead to musculoskeletal complaints, especially in the lower leg. The descriptive cross-sectional study was done to determine prevalence and the distribution of musculoskeletal complaints among female teachers. The samples in this study was 67 teachers in Klungkung subdistrict who use high-heel shoes. Data were obtained by using *Nordic body map* questionnaire. The prevalence of musculoskeletal complaints in female teacher is 92.5%. The musculoskeletal complaint dominant on the right calf (65.67%), the left calf (64.18%), the left foot (53.73%), the right foot (52.24%), and the right knee (50.75%).

Keywords: high heels, musculoskeletal complaints, nordic body map

PENDAHULUAN

Keluhan muskuloskeletal menjadi salah satu risiko kesehatan yang sering dialami oleh para pekerja.¹ Keluhan muskuloskeletal dapat terjadi pada berbagai jenis pekerjaan, baik yang tergolong kategori ringan, sedang, maupun berat.² Banyak faktor yang dapat memicu munculnya keluhan muskuloskeletal pada pekerja. Aktivitas fisik yang tidak ergonomis di lingkungan kerja dapat memunculkan keluhan ataupun cedera pada bagian sistem muskuloskeletal, seperti pada otot dan persendian. Selain itu, aktivitas kerja yang bersifat statis dan repetitif, sikap kerja yang tidak alamiah, dan desain peralatan yang digunakan dapat pula memicu timbulnya keluhan.^{1,2,3,4}

Sepatu menjadi salah satu peralatan yang turut berperan dalam menunjang aktivitas kerja. Penggunaan sepatu dalam bekerja memiliki fungsi estetika dan fungsi kesehatan. Dari segi estetika, sepatu menunjang penampilan, sehingga terkesan lebih menarik. Dilihat dari aspek kesehatan, sepatu dapat membantu untuk melindungi dan menjaga kebersihan kaki serta membantu kaki untuk menopang berat tubuh.⁵

Ada berbagai jenis sepatu, meliputi alas kaki datar (*platform footwear*), alas

kaki berhak rendah (*low heels footwear*), alas kaki berhak sedang (*mid heels footwear*), dan alas kaki berhak tinggi (*high heels footwear*).⁵ Alas kaki berhak tinggi merupakan salah satu jenis alas kaki yang sering digunakan terutama oleh kalangan wanita. Alas kaki berhak tinggi adalah alas kaki dimana hak ditinggikan, sehingga kedudukan jari kaki berada lebih rendah dari tumit.^{5,6}

Survei yang dilakukan di Amerika Serikat menunjukkan ada 59% wanita yang menggunakan sepatu berhak tinggi kurang lebih satu sampai delapan jam per harinya.⁶ Penelitian yang dilakukan di Inggris menyebutkan bahwa sekitar 80% wanita pengguna sepatu berhak tinggi mengalami nyeri pada bagian otot-otot kaki. Sekitar 83% di antaranya merasakan setidaknya satu gejala nyeri di bagian sistem muskuloskeletalnya.⁷

Penggunaan sepatu berhak tinggi secara langsung akan mengubah pola distribusi beban tubuh pengguna menjadi nyaris sama pada bagian depan kaki dan bagian belakang kaki.^{5,8,9,10} Sepatu berhak tinggi mempengaruhi pula postur tubuh pengguna, utamanya bagian tungkai bawah dan tulang belakang.⁹ Pengguna cenderung tanpa sadar menekuk lutut ke depan untuk menahan distribusi beban tubuh yang berubah.^{8,9,11}

Selain itu, penggunaan sepatu berhak tinggi diketahui pula dapat menurunkan fungsi pompa *musculus gastrocnemius medialis*, pengkakuan tendon *Achilles*, dan memicu terjadinya osteoarthritis lutut.^{5,6,8,10,12,13,14}

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi dampak penggunaan sepatu berhak tinggi, antara lain: ketinggian hak sepatu, umur saat pertama kali menggunakan, umur pengguna, lama penggunaan, tipe sepatu yang digunakan, antropometri (tinggi badan dan berat badan), aktivitas fisik dan olahraga, derajat sudut antara kaki dan bidang pijakan, dan tekanan saat melakukan pijakan.⁷

Kalangan guru wanita merupakan kelompok pekerja yang tergolong sering menggunakan sepatu berhak tinggi dalam aktivitas kerjanya. Aktivitas mengajar di instansi pendidikan setidaknya membuat guru wanita menggunakan sepatu berhak tinggi kurang lebih lima sampai enam jam per hari kerja. Penggunaan sepatu berhak tinggi memungkinkan menjadi pemicu munculnya keluhan muskuloskeletal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini berupa studi *cross-sectional* deskriptif untuk mengetahui

prevalensi dan distribusi keluhan muskuloskeletal pada guru SD yang menggunakan sepatu berhak tinggi di Kecamatan Klungkung. Populasi dalam penelitian ini adalah guru SD yang menggunakan sepatu berhak. Sampel penelitian dipilih dengan metode *consecutive sampling*. Adapun besar sampel dalam penelitian ini adalah 67 orang

Kriteria inklusi dalam pemilihan subjek penelitian antara lain: guru SD di wilayah Kecamatan Klungkung baik sebagai guru tetap maupun guru honorer; berjenis kelamin perempuan; dan bersedia menjadi subjek penelitian. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah guru SD yang menolak untuk menjadi subjek penelitian. Variabel dalam penelitian ini antara lain: sepatu berhak tinggi; tinggi hak sepatu; keluhan muskuloskeletal; umur; tinggi badan; berat badan; indeks massa tubuh (IMT); dan lama kerja.

Sepatu berhak tinggi adalah alas kaki bertumit tinggi yang dapat menaikkan posisi tumit, sehingga signifikan lebih tinggi dari posisi jari kaki. Pada penelitian ini, dikatakan sepatu berhak tinggi apabila tinggi hak sepatu minimal 5 cm. Tinggi hak sepatu dinyatakan dalam satuan sentimeter.

tinggi hak sepatu dikategorikan menjadi dua, yaitu < 5 cm dan ≥ 5 cm.

Keluhan muskuloskeletal adalah keluhan pada sistem otot rangka yang didapat saat melakukan pekerjaan. Keluhan muskuloskeletal didata dengan menggunakan kuisisioner *Nordic body map*. Pengisian kuisisioner dilakukan oleh subjek penelitian sesuai pulang kerja.

Umur merupakan selisih antara tahun saat penelitian dilakukan dengan tahun kelahiran subjek. Pada penelitian ini, umur dikelompokkan menjadi 20-30 tahun; 31-40 tahun; 41-50 tahun; dan 51-60 tahun.

Tinggi badan merupakan tinggi badan subjek dalam satuan sentimeter yang diukur dengan menggunakan meteran standar tanpa alas kaki. Berat badan merupakan massa subjek pada saat penelitian dalam satuan kilogram diukur dengan menggunakan timbangan standar. Indeks massa tubuh merupakan rasio antara berat badan dalam kilogram dan kuadrat tinggi badan dalam meter. Indeks massa tubuh menurut WHO untuk wilayah Asia dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. IMT berdasarkan Kriteria WHO

Kategori	Nilai IMT
<i>Underweight</i>	$< 18,50 \text{ kg/m}^2$
Normal	$18,50 - 22,9 \text{ kg/m}^2$
<i>Overweight</i>	$23-24,9 \text{ kg/m}^2$
Obesitas	$\geq 25 \text{ kg/m}^2$

Lama kerja merupakan lama kerja subjek sebagai guru. Data diperoleh melalui kuisisioner dan penelusuran riwayat kerja subjek. Pada penelitian ini, lama kerja dikategorikan menjadi < 10 tahun; 10-20 tahun; dan > 20 tahun.

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif untuk memperoleh prevalensi, frekuensi, dan rerata keluhan muskuloskeletal serta distribusi keluhan. Pengolahan data penelitian dilakukan dengan menggunakan *SPSS version 17.0*. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan naratif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, besar subjek penelitian yang digunakan sebanyak 67 guru SD di Kecamatan Klungkung. Dari 67 subjek diperoleh karakteristik subjek berdasarkan variabel umur, indeks massa tubuh, lama kerja, dan ketinggian hak sepatu yang disajikan dalam tabel 2.

Rerata umur subjek penelitian adalah 42.79 tahun dengan umur subjek tertua 60 tahun dan umur termuda 25 tahun. Pada tabel 2 terlihat persentase kelompok subjek umur 20-30 tahun

adalah 28.36%, kelompok umur 31-40 tahun 10.45%, kelompok umur 41-50 tahun 26.87%, dan kelompok umur 51-60 tahun sebanyak 34.32%.

Pada variabel indeks massa tubuh, diperoleh rerata sebesar 22.38 kg/m². Terlihat pada tabel 2 sebanyak 8.96% tergolong kelompok *underweight*, 47.76% memiliki indeks massa tubuh normal, 29,85% tergolong *overweight*, dan 13.43% lainnya tergolong obesitas.

Tabel 2. Karakteristik Subjek Penelitian

No	Variabel	Frekuensi (n=67)
1	Umur	
	▪ 20 - 30 tahun	19 (28.36%)
	▪ 31 - 40 tahun	7 (10.45%)
	▪ 41 - 50 tahun	18 (26.87%)
	▪ 51 - 60 tahun	23 (34.32%)
2	BMI	
	▪ <i>Underweight</i>	6 (8.96%)
	▪ Normal	32 (47.76%)
	▪ <i>Overweight</i>	20 (29.85%)
	▪ Obese	9 (13.43%)
3	Lama Kerja	
	▪ < 10 tahun	26 (38.81%)
	▪ 10 - 20 tahun	11 (16.42%)
	▪ > 20 tahun	30 (44.77%)
4	Tinggi Hak Sepatu	
	▪ < 5 cm	18 (26.87%)
	▪ ≥ 5 cm	49 (73.13%)

Dari variabel lama kerja, diperoleh rerata sebesar 17.88 tahun dengan lama kerja minimum 3 tahun dan lama kerja maksimum 38 tahun. Pada tabel 2 diketahui 38.81% subjek memiliki lama kerja kurang dari 10 tahun, 16.42% memiliki lama kerja antara 10 sampai 20

tahun, dan sebanyak 44.77% memiliki lama kerja lebih dari 20 tahun.

Pada penelitian ini, mayoritas subjek menggunakan sepatu berhak dengan ketinggian minimal 5 cm, yakni sebesar 73.13% dan sebanyak 26.87% menggunakan sepatu berhak dengan ketinggian kurang dari 5 cm.

Dari 67 subjek penelitian yang turut berpartisipasi diketahui sebanyak 92.5% memiliki keluhan muskuloskeletal selama bekerja dan 7.5% tidak memiliki keluhan muskuloskeletal. Prevalensi dan frekuensi keluhan muskuloskeletal disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Frekuensi dan Prevalensi Keluhan Muskuloskeletal

Keluhan	Frekuensi	Persentase
Ya	62	92.5%
Tidak	5	7.5%
Total	67	100%

Pada tabel 4 diketahui bahwa dari variabel umur, keluhan muskuloskeletal terbanyak dialami oleh kelompok umur 51-60 tahun (33.87%), diikuti oleh kelompok umur 41-50 tahun (27.42%), kelompok umur 20-30 tahun (29.03%), dan kelompok umur 31-40 tahun (9.68%). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tua umur seseorang, probabilitas untuk mengalami keluhan muskuloskeletal akan semakin tinggi.

Dikatakan demikian karena kapasitas fisik seseorang dalam melakukan kerja berbanding lurus dengan umur orang tersebut. Dengan kata lain, peningkatan umur berkorelasi dengan penurunan kekuatan fisik seseorang dalam melakukan aktivitas kerja.^{5,7}

Tabel 4. Frekuensi dan Prevalensi Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Variabel Penelitian

No.	Variabel	Frekuensi (n=62)
1	Umur	
	▪ 20 - 30 tahun	18 (29.03%)
	▪ 31 - 40 tahun	6 (9.68%)
	▪ 41 - 50 tahun	17 (27.42%)
2	BMI	
	▪ <i>Underweight</i>	6 (9.68%)
	▪ normal	27 (43.55%)
	▪ <i>overweight</i>	20 (32.25%)
3	Lama Kerja	
	▪ < 10 tahun	24 (38.71%)
	▪ 10 - 20 tahun	10 (16.13%)
	▪ > 20 tahun	28 (45.16%)
4	Tinggi Hak Sepatu	
	▪ < 5 cm	16 (25.81%)
	▪ ≥ 5 cm	46 (74.19%)

Dari data penelitian pada tabel 4 diketahui bahwa kelompok indeks massa tubuh normal paling banyak mengalami keluhan muskuloskeletal yakni 43.55% diikuti oleh kelompok *overweight* 32.25% dan kelompok obesitas 14.52%. Perbandingan berat badan dan tinggi badan yang tidak ideal atau melebihi rentang normal mengansumsikan bahwa berat badan telah melebihi kemampuan

daya penopang tubuh, sehingga lebih mudah memicu munculnya keluhan muskuloskeletal, berupa nyeri pada otot dan sendi.⁷

Dilihat dari lama kerja, keluhan terbanyak dialami oleh kelompok subjek dengan lama kerja lebih dari 20 tahun (45.16%). Lama penggunaan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi munculnya dampak pada muskuloskeletal. Dilihat dari tinggi hak sepatu, keluhan muskuloskeletal paling banyak dialami oleh pengguna sepatu dengan ketinggian hak minimal 5 cm yaitu 74.19%. Tinggi hak sepatu juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi dampak muskuloskeletal.⁷ Semakin tinggi hak yang digunakan akan menyebabkan posisi tumit terhadap jari kaki semakin jauh. Hal tersebut secara tidak langsung akan memaksa otot betis, terutama *musculus gastrocnemius medialis* berada pada posisi memendek dan terjadi penurunan fungsi pompa otot betis, sehingga muncul rasa tidak nyaman dan perasaan nyeri.^{8, 12,13,14}

Dengan menggunakan kuisisioner *Nordic body map* dapat diketahui sebaran keluhan di bagian muskuloskeletal. Menggunakan kriteria lebih besar sama dengan 50% didapatkan lima lokasi tersering yang mengalami

keluhan, yakni betis kanan, betis kiri, kaki kiri, kaki kanan, dan lutut kanan. Presentase keluhan muskuloskeletal dapat dilihat pada tabel 5.

Pada tabel 5 terlihat bagian muskuloskeletal yang paling dianggap bermasalah adalah bagian betis, baik betis kanan (65.67%) maupun betis kiri (64.18%). Penggunaan sepatu berhak tinggi akan memicu terjadinya perubahan posisi anatomis otot betis dan tendon *Achilles*. Serat-serat otot betis, utamanya *musculus gastrocnemius medialis* akan menjadi 13% lebih pendek daripada pengguna sepatu beralas datar.^{8,12,14} Selain itu, juga terjadi penurunan fungsi pompa otot betis, penurunan fraksi ejeksi, dan peningkatan fraksi volume residual.¹³

Bagian muskuloskeletal lain yang juga dirasakan sakit dan nyeri adalah bagian kaki, baik kaki kiri (53.73%) dan kaki kanan (52.24%). Kaki merupakan segmen tubuh pertama yang akan

mengalami modifikasi karena penggunaan sepatu berhak tinggi. Pada kaki akan terjadi supinasi, pengurangan lebar lengkungan plantar, peningkatan tekanan plantar pada kaki depan dan peninggian tumit dari jari kaki.⁷ Hal tersebut menyebabkan tekanan beban pada kaki belakang semakin rendah dan tekanan beban kaki bagian depan semakin tinggi.^{5,8,9,10} Normalnya pada saat berdiri dan berjalan berat tubuh manusia terdistribusi 90% pada bagian tumit dan 10% sisanya pada bagian depan kaki. Akan tetapi, penggunaan sepatu berhak tinggi akan mengubah pola distribusi beban tubuh menjadi sama yaitu 50:50 pada kaki bagian depan dan belakang.⁵

Keluhan muskuloskeletal yang lain adalah pada bagian lutut, baik lutut kanan (50.75%) dan lutut kiri (47.76%). Lutut juga ikut mengalami modifikasi postural.⁷ Lutut menjadi valgus karena terjadi peningkatan kekuatan *artikulasi*

Tabel 5. Distribusi Keluhan Muskuloskeletal

No	Lokasi Keluhan	Tidak Sakit	Sakit
1	Leher Atas	37 (55,22%)	30 (44,78%)
2	Leher Bawah	40 (59,70%)	27 (40,30%)
3	Bahu Kiri	39 (58,21%)	28 (41,79%)
4	Bahu Kanan	39 (58,21%)	28 (41,79%)
5	Lengan Atas Kiri	45 (67,16%)	22 (32,84%)
6	Punggung	44 (65,67%)	23 (34,33%)
7	Lengan Atas Kanan	44 (65,67%)	23 (34,33%)
8	Pinggang Atas	41 (61,19%)	26 (38,81%)
9	Pinggang Bawah	39 (68,42%)	18 (31,58%)
10	Pantat	55 (82,09%)	12 (17,91%)

11	Siku Kiri	61 (91,04%)	6 (8,96%)
12	Siku Kanan	60 (89,55%)	7 (10,45%)
13	Lengan Bawah Kiri	55 (82,09%)	12 (17,91%)
14	Lengan Bawah Kanan	58 (86,57%)	9 (13,43%)
15	Pergelangan Tangan Kiri	54 (80,60%)	13 (19,40%)
16	Pergelangan Tangan Kanan	56 (83,58%)	11 (16,42%)
17	Tangan Kiri	55 (82,09%)	12 (17,91%)
18	Tangan Kanan	57 (85,07%)	10 (14,93%)
19	Paha Kiri	51 (76,12%)	16 (23,88%)
20	Paha Kanan	50 (74,63%)	17 (25,37%)
21	Lutut Kiri	35 (52,24%)	32 (47,76%)
22	Lutut Kanan	33 (49,25%)	34 (50,75%)
23	Betis Kiri	24 (35,82%)	43 (64,18%)
24	Betis Kanan	23 (34,33%)	44 (65,67%)
25	Pergelangan Kaki Kiri	44 (65,67%)	23 (34,33%)
26	Pergelangan Kaki Kanan	45 (67,16%)	22 (32,84%)
27	Kaki Kiri	31 (46,27%)	36 (53,73%)
28	Kaki Kanan	32 (47,76%)	35 (52,24%)

femoropatellar dan kompartemen medial. Saat menggunakan sepatu berhak tinggi, tubuh juga dipaksa untuk beradaptasi dengan secara tidak sadar menekuk ke arah depan untuk menyesuaikan dengan perubahan pola distribusi beban tubuh.^{5,11}

SIMPULAN

Pada penelitian ini sebanyak 92.5% mengalami keluhan muskuloskeletal. Prevalensi keluhan muskuloskeletal berdasarkan umur subjek adalah 29.03% pada kelompok umur 20-30 tahun, 9.68% pada kelompok umur 31-40 tahun, 27.42% pada kelompok umur 41-50 tahun, dan 33.87% pada kelompok umur 51-60 tahun. Prevalensi keluhan berdasarkan indeks massa tubuh adalah 9.68% pada subjek *underweight*, 43.55% pada subjek dengan indeks massa tubuh normal, 32.25% pada

subjek yang *overweight*, dan 14.52% pada subjek yang tergolong obesitas.

Prevalensi keluhan muskuloskeletal berdasarkan lama kerja adalah 38.71% pada subjek dengan lama kerja kurang dari 10 tahun, 16.13% pada subjek dengan lama kerja 10 sampai 20 tahun, dan 45.16% pada subjek dengan lama kerja lebih dari 20 tahun. Prevalensi keluhan muskuloskeletal pada pengguna sepatu berhak dengan ketinggian hak kurang dari 5 cm adalah 25.81% dan 74.19% pada subjek yang menggunakan sepatu dengan ketinggian hak minimal 5 cm.

Keluhan muskuloskeletal terdistribusi di beberapa lokasi. Bagian muskuloskeletal yang paling sering dikeluhkan adalah betis kanan (65.67%), betis kiri (64.18%), kaki kiri (53.73%), kaki kanan (52.24%), dan lutut kanan (50.75%).

DAFTAR PUSTAKA

1. Slovak A, Carder M, Money A, Susan Turner, Agius R. Work-related Musculoskeletal Conditions: Evidence from The THOR Reporting System 2002-2005. *Occupational Medicine*. 2009;59:447-453.
2. Westgaard RH, Jansen T. Individual and Work Related Factor Associated with Symptoms of Musculoskeletal Complaints. II Different Risk Factors among Sewing Machine Operators. *British Journal of Industrial Medicine*. 1992;49:154-162.
3. Torp S, Riise T, Moen BE. Work-related Musculoskeletal Symptoms among Car Mechanics: A Descriptive Study. *Occupational Medicine*. 1996;46(6):407-413.
4. Skov Torsten, Borg Vilhelm, Orhede Elsa. Psychosocial and Physical Risk Factors for Musculoskeletal Disorders of The Neck, Shoulders, and Lower Back in Salespeople. *Occupational and Environmental Medicine*. 1996;53:351-356.
5. Kertiasih, Maratni T, Dewi P. Nyeri Somatik Otot Betis pada Wanita Pengguna Alas Kaki Berhak Tinggi di Desa Dangin Puri Kaja Denpasar: Sebuah Studi Deskriptif Potong Lintang. 2010.
6. Kim Christensen. High-Heeled Shoes and Musculoskeletal Problem. *Dynamic Chiropractic*. 2000;18(18).
7. Dawson Jill, Thorogood M, Marks SA, Juszczak Ed, Dodd Chris, Lavis Grahame, dkk. The Prevalence of Foot Problems in Older Women: A Cause for Concern. *Journal of Public Health Medicine*. 2002;24(2):77-84.
8. Csapo R, Maganaris CN, Seynnes OR, Narici MV. On Muscle, Tendon, and High Heel. *The Journal of Experimental Biology*. 2010;213:2582-2588.
9. Silva AM, Siqueira GR, Silva GA. Implication of High-Heeled Shoes on Body Posture of Adolescents. *Rev Paul Pediatric*. 2013;31(2):265-71.
10. Santos CL, Noronha DO, Gomes CA, Femandes PR. Biomechanical Repercussions of The Use of High Heels in The Kinematics of March: A Retrospective Study from 1990 to 2007. *Rev Educ Fis*. 2008;143:47-53.
11. Bertoncello, Lemos VL. Equilibrium and Muscle Retraction in Young Female Student Users of High-Heeled Shoes. *Fisioter Pesq*. 2009;16:107-12.
12. Pannell SL. The Postural and Biomechanical Effects of High Heel Shoes: A Literature Review. *Journal of Vascular Surgery*. 2012.
13. Filho WT, Dezzotti, Joviliano EE, Moriya T, Piccinato CE. Influence of

High-Heeled Shoes on Venous Function in Young Women. *Journal of Vascular Surgery*. 2012;56(4):1039-44.

14. Cronin NJ, Barrett RS, Carty CP. Long-term Use of High-Heeled Shoes Alters The Neuromechanics of Human Walking. *J Appl Physiol*. 2012;112:1054-58.