

[資 料]

足踏運動による下腿のむくみ予防効果

—労働現場への適用—

堤 葉子*・櫻井忠義**

(平成 10 年 10 月 20 日受付, 平成 10 年 12 月 21 日受理)

The Effect of Stepping Exercise for Preventing Lower Legs Edema from Standing Work for a Long Time

Yoko TSUTSUMI and Tadayoshi SAKURAI

The purpose of this study was to observe the effect of stepping exercise for preventing lower legs edema from standing work for a long time, with questionnaires to workers who worked in standing posture daily.

Twenty one women who worked in standing posture during daily work were asked about a work form, using shoes, working posture, a physical state at a rest and appearance of edema of lower legs. And three female workers made the stepping exercise for three minutes per hour during work practically. Calf and ankle circumferences were measured before and after standing work.

By the questionnaires, 68.2 percent of women who worked in standing posture complained lower leg edema during and after work. Especially they complained that hardly at a standstill during work. They took walking around in a working place for preventing lower legs edema in those cases.

By the measurements, ankle circumference were changed less by the stepping exercise than merely nothing to do.

It was suggested that the stepping exercise during work expected for preventing lower legs edema for standing work.

Key words: Edema of lower legs, Standing work for a long time, Stepping exercise

キーワード: 下腿のむくみ, 長時間の立位姿勢での労働, 足踏運動

I. はじめに

長時間の立位姿勢での仕事は, 下肢の疲労を訴えることが多く^{2,3,5)}, また下腿にむくみが生じる⁴⁾。著者らは, 長時間の立位姿勢によって生じる下腿のむくみに対して足踏運動が, そのむくみ予防方法として期待できることを実験的に証明し, 報告している⁶⁾。

今回, この実験室での結果を労働現場へ適用し, その効果を検討した。

また, それに先立ち, 長時間, 立位姿勢で仕事を行う百貨店勤務の女性労働者を対象として, 労働態様や下腿のむくみの状態, むくみに対する立位労働者の意識を把握するために行ったアンケート調査の結果もあわせて報

告する。

II. 方 法

1. アンケート調査

1) 対象者

対象者は, 勤務中の姿勢が主に立位である百貨店売り場勤務の, 年齢 19 歳から 52 歳の女性労働者 21 名とした。

2) 調査方法

調査は質問紙法によって実施した。内容は①勤務年数, 週の勤務日数, 1 日の勤務・休憩時間などの勤務形態, ②勤務および通勤に使用する靴, ③勤務中および休

* 体育研究所, ** 健康教育学研究室

憩中の姿勢、④勤務中および勤務後の足のむくみの状態とその対応、に関する項目で、回答方法は選択式と記述式とした（資料）。

3) 分析方法

勤務時間と足のむくみ、勤務中の靴の種類と足のむくみ、勤務・通勤に使用する靴と足のむくみなどの各質問項目間の出現頻度を求め、統計学的検討には χ^2 検定を用いた。

2. 労働現場への足踏運動の適用

1) 対象者

勤務中の姿勢が主に立位である百貨店勤務の、年齢22歳から28歳の女性労働者3名に実施した。

2) 調査手順および測定方法

調査は2日間（同じ曜日）行った。1日目は、対象者に勤務中、普段と変わらないように働いてもらった（足踏運動なし）。2日目は、対象者に勤務中、1時間毎に約3分の足踏運動を行うことを心がけてもらった（足踏運動あり）。観測項目は下腿最大囲、下腿最小囲とした。測定は勤務前（11時）と勤務後（18時）に行った。

①下腿最大囲¹⁾

下腿腓腹部の最も膨大した位置をマークして、床に水平周りの方向で巻き尺を当てて下腿最大囲を測定した。

②下腿最小囲¹⁾

下腿の内果の直上で床に水平周りの方向で巻き尺を当てて下腿最小囲を測定した。

3) データ処理方法

すべての観測項目の結果は勤務前を100%とし、勤務後の値を勤務前に対する変化率(%)で示した。

III. 結 果

1. アンケート調査

1) 勤務形態について

対象者21名の勤務年数は5カ月から12年10カ月で、平均3年1カ月であった。週当たりの勤務日数は全員5日であったが半日勤務が2名含まれていた。1日当たりの実質の勤務時間は4時間から8時間45分で、平均6時間53分、休憩時間は0分から90分で、平均68分であった。

2) 勤務および通勤に使用する靴について

勤務用の靴の種類については、「ローヒール」が10名、「運動靴」が5名、「パンプス」が4名、「ハイヒール」が1名であった（誤回答者1名）。その場合の素材については、「天然皮革」が10名、「合成皮革」が9名、「布」が1名であった。ヒールの高さは1から6cmの、平均

2.9 cmであった。勤務用の靴は会社より特別に支給されていなかった。また、勤務用の靴と通勤用の靴が同じであるかについては、「違う」が14名、「同じ」が7名であった。

3) 勤務中および休憩中の姿勢について

勤務中は、21名全員が「ほとんど立っている」姿勢で

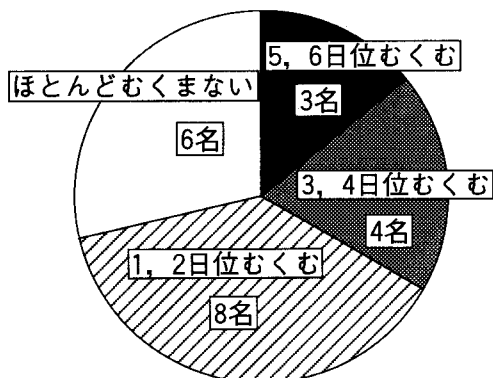


図 1-1 勤務中の足のむくみの有無（週当たり）

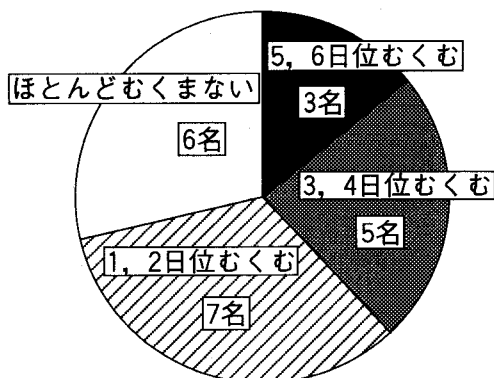


図 1-2 勤務後の足のむくみの有無（週当たり）

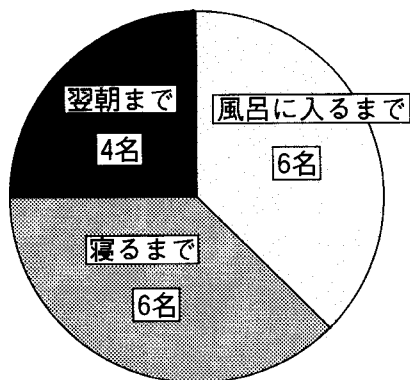


図 1-3 足のむくみの持続

仕事を行っていた。食事を除いた昼休憩中の姿勢は、「足を下におろして椅子に座っている」が19名、「足を高くあげて椅子にすわっている」が1名、「足を下におろしてソファに座っている」が1名であった。昼休憩以外の休憩中は、「足を下におろして椅子に座っている」が17名、「立っている」が2名、「足を高くあげて椅子にすわっている」が1名であった。

4) 勤務による足のむくみについて

勤務中の足のむくみについては、「週のうち1～2日位むくむ」が8名、「週のうちほとんどむくまない」が6名、「週のうち3～4日位むくむ」が4名、「週のうち5～6日位むくむ」が3名であった(図1-1)。回答者22名のうち15名(68.2%)が勤務中、週のうち少なくとも1日は足のむくみを感じているという結果であった。また、勤務内容による足のむくみについては、連日の勤務の時、動きの少ない時に足がむくむなどの回答であった。

勤務後の足のむくみについては、「週のうち1～2日位むくむ」が7名、「週のうちほとんどむくまない」が6名、「週のうち3～4日位むくむ」が5名、「週のうち5～6日位むくむ」が3名であった(図1-2)。また、足のむくみに気づくのは、靴が朝よりもきつくなる時、足がだるく感じる時、風呂に入った時などの回答であった。

足のむくみの持続をみると、「風呂に入るまで」が6名、「寝るまで」が同じく6名、「翌朝まで」が4名であった(図1-3)。

足がむくむと回答した15名について足のむくむ部位を回答してもらうと、「特にむくむ」と回答した人の訴える部位は内側では、「ふくらはぎ」が2名、「足首の後ろ」が1名、「指の親指側」が2名、外側では、「ふくらはぎ」が2名、「足首の前」が1名、「足首の後ろ」が1名、「足の甲」が1名、「指の小指側」が1名であった。全体からみて下腿、特にふくらはぎに、むくみを感じる人が多い結果となった(図2)。

足のむくみを予防するための対策として勤務前や勤務中に行っていることは、歩きまわる、アキレス腱を伸ばす、足の裏を刺激するなどであった。足のむくみを解消するための対策として勤務後に行っていることは、マッサージをする、足を高くして寝るなどであった。

5) 勤務時間と足のむくみについて

1日の勤務時間と勤務中の足のむくみの関係を見るために、1日の勤務時間が400分未満群と400分以上群の二群に分けてみると、長時間作業者に勤務中の足のむくみを訴える者が多かった。特に毎日と答える群に多かった(表1-1)。

1日の勤務時間と勤務後の足のむくみの関係を見るために、1日の勤務時間が400分未満群と400分以上群の二群に分けてみると、同様の結果であった(表1-2)。

勤務中に使用する靴の種類と足のむくみ、勤務・通勤に使用する靴の違いと足のむくみ、勤務中の靴の種類と勤務・通勤に使用する靴の違いの各項目間には関係はみられなかった。

内側

- ①もも(前)
- ②もも(後)
- ③すね
- ④ふくらはぎ
- ⑤足首(前)
- ⑥足首(後)
- ⑦足の甲(土踏まず)
- ⑧指(親指側)

外側

- ⑨もも(前)
- ⑩もも(後)
- ⑪すね
- ⑫ふくらはぎ
- ⑬足首(前)
- ⑭足首(後)
- ⑮足の甲
- ⑯指(小指側)

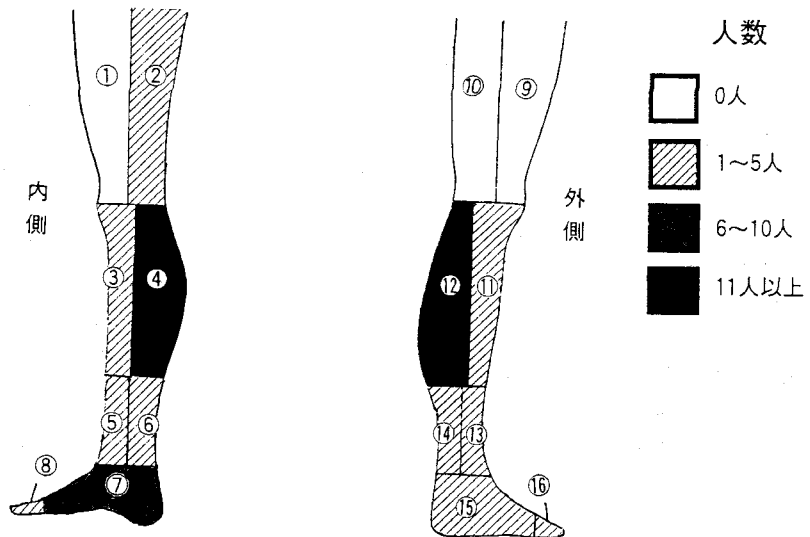


図2 勤務による足のむくむ部位

表 1-1 勤務時間と勤務中の足のむくみ

(人数)

勤務時間 \ 足のむくみ	ほとんどむくまない	1~2日/週むくむ	3~4日/週むくむ	5~6日/週むくむ	計
400分/日未満	3	1	2	0	6
400分/日以上	3	7	2	3	15
計	6	8	4	3	21

$$\chi^2=4.46250 \quad df=3 \quad p=0.21566$$

表 1-2 勤務時間と勤務後の足のむくみ

(人数)

勤務時間 \ 足のむくみ	ほとんどむくまない	1~2日/週むくむ	3~4日/週むくむ	5~6日/週むくむ	計
400分/日未満	3	1	2	0	6
400分/日以上	3	6	3	3	15
計	6	7	5	3	21

$$\chi^2=3.57000 \quad df=3 \quad p=0.31180$$

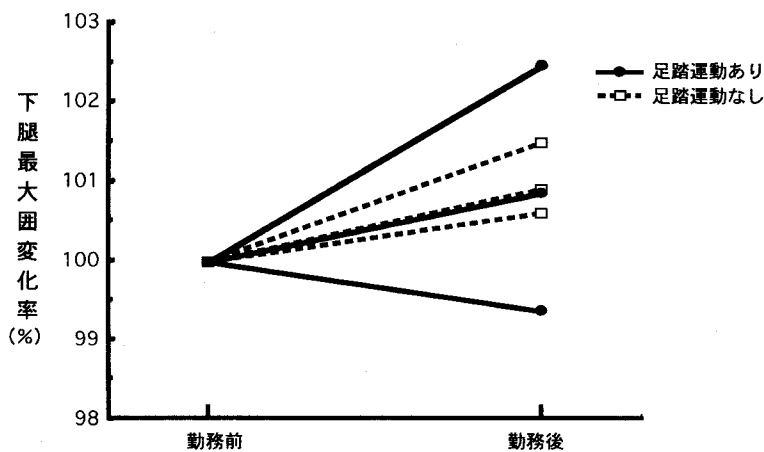


図 3 勤務前後の下腿最大囲の変化

勤務前を 100 とした時の勤務後の変化率 (%) で示した。

2. 労働現場への足踏運動の適用

下腿最大囲観測においては、足踏運動ありでの下腿最大囲が、足踏運動なしでの下腿最大囲よりも勤務後の変化率が小さかったのは、3人中2人であった(図3)。

下腿最小囲観測においては、足踏運動ありでの下腿最小囲が、足踏運動なしでの下腿最小囲よりも勤務後の変化率が小さかったのは、3人中3人であった(図4)。

IV. 考 察

アンケート調査では7割近く(68.2%)の女性が長時間の立位姿勢での勤務によって週に、少なくとも1日は

下腿のむくみを感じていた。また、勤務時間が長くなるにつれて下腿のむくみが生じる傾向がみられた。立位労働者が勤務中の下腿のむくみを予防するために勤務と通勤で靴をはきかえており、このことから立位労働者の下腿のむくみに対する関心は高く、下腿のむくみ予防は労働場面において重要だといえる。また仕事で立位労働者が下腿のむくみを感じているのは動きの少ない時であり、下腿のむくみを予防するために積極的に歩き回るなど、足踏運動による下腿のむくみ予防効果は労働現場では感覚的に受け入れられている。

1時間毎に3分間の足踏運動を労働現場へ適用する

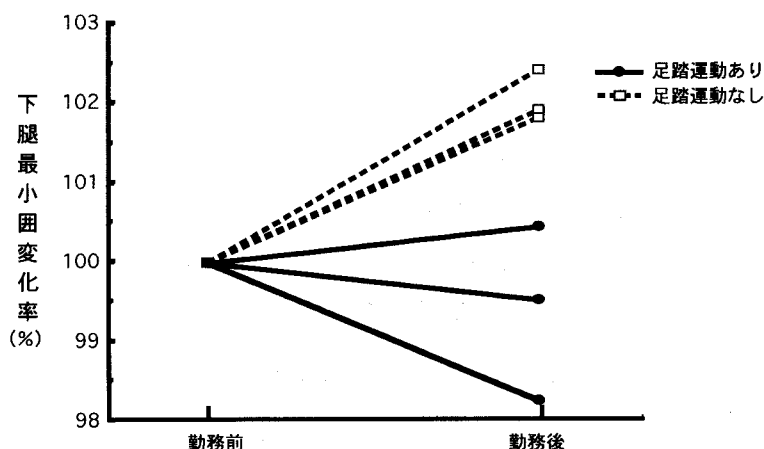


図4 勤務前後の下腿最小囲の変化

勤務前を100とした時の勤務後の変化率(%)で示した。

と、下腿最大囲観測で3人中2人、下腿最小囲観測で3人中3人が、足踏運動を行うことによって、行わない場合よりも勤務後の変化が小さかった。下腿最小囲観測は、最もむくみの起こりやすい下腿足関節上部を測定部位としているが、その部分での足踏運動の効果は大きい。この結果は実験室での実験結果の下腿最小囲の変化と符合する。以上のことから意識的な足踏運動は下腿のむくみ予防効果があることが労働現場への適用によっても示唆された。

V. 結 論

本研究では、アンケート調査、実験室での実験結果の現場への適用を通して長時間の立位姿勢により生じる下腿のむくみの予防方法として、足踏運動がどのような効果をもたらすのかを検討し、以下の結果を得た。

1. アンケート調査から、立位作業を行う女性の68.2%が長時間の立位姿勢によって下腿のむくみを感じていた。
2. 下腿のむくみは勤務中の動きが少ない時に多く訴えられ、その予防には、勤務中歩き回ること、下肢を伸ばすこと、靴を選ぶことが効果的であると答えていた。

3. 労働現場への足踏運動の適用において、最もむくみの起こりやすい下腿足関節上部を測定部位とする下腿最小囲観測で、足踏運動の効果が大きかった。

以上のことから、長時間の立位姿勢での労働により生じる下腿のむくみは、実験室での実験で効果が得られた足踏運動によって予防されることが、労働現場への適用においても示唆された。

参 考 文 献

- 1) 藤田恒太郎：生体観察，12，南山堂，pp. 230, 1976.
- 2) 甲田茂樹，久繁哲徳，車谷典男，中桐伸吾，青山英康：看護単位と看護労働，疲労と休養の科学，4(1)，61-74，1989.
- 3) 近藤雄二，氏平高敏，山下節義，荒地秀明：製造ラインにおける婦人作業者の疲労と健康障害，疲労と休養の科学，2(1)，25-33，1987.
- 4) 三浦豊彦ほか編：新労働衛生ハンドブック，増補3，労働科学研究所，pp. 1179-1182，1974.
- 5) 大西徳明：作業における疲労出現の特徴と負担軽減対策，疲労と休養の科学，2(1)，35-49，1987.
- 6) 堤 葉子，櫻井忠義：長時間立位姿勢による下腿のむくみとその予防について，日本体育大学紀要，28(1)，17-25，1998.

資料 (アンケート調査)

氏名 _____

年齢 _____ 歳

勤務形態について

1. 今の会社に入社されたのはいつですか。 昭和・平成 _____ 年 _____ 月
2. どのような勤務内容ですか。 _____
3. 一週間の勤務日数は何日ですか。 週 _____ 日
4. 出社時間は何時ですか。 _____ 時 _____ 分
5. 退社時間は何時ですか。 _____ 時 _____ 分
6. 一週間の勤務時間帯を教えてください。

休憩時間は、おおよその時間を休憩マークの上に書いて下さい。

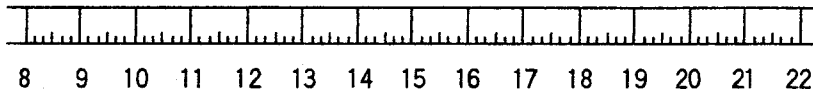
例にならって

分

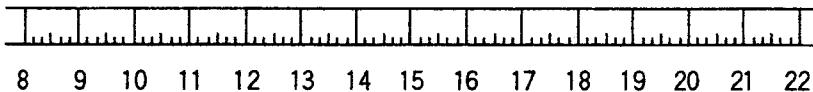
例

勤務  休憩  で示して下さい。 10 11 12 13 14 15 16 17

早出



遅出



(勤務時間が1形態の場合は早出に書き込んで下さい。)

使用する靴について

1. 勤務用の靴は、主にどのような種類の靴を履いていますか。

- イ) ハイヒール ロ) ローヒール ハ) パンプス ニ) 運動靴
ホ) その他 ()

・ヒールの高さはどのくらいですか。 _____ cm

・サイズはいくつですか。 _____ (靴底に書いてある靴のサイズ及び右横のアルファベット)

・素材はどのようなものですか。

- イ) 天然皮革 ロ) 合成皮革 ハ) 布 ニ) その他 ()

2. 勤務用の靴は支給されていますか。 イ) はい ロ) いいえ

→支給されている人にお聞きします。支給されている靴を使用していますか。

- イ) 使用している ロ) 使用していない

→使用していない人にお聞きします。その理由は何ですか。いくつでも選んで下さい。

- イ) デザインが悪い
ロ) 足にあわない
ハ) ヒールが高すぎる
ニ) 靴がぬげやすい
ホ) 甲がきつい
ヘ) その他 ()

3. 勤務用の靴と通勤用の靴は同じものですか。 イ) 同じ ロ) 違う

姿勢について

1. 勤務中の姿勢は主にどのようなものですか。

- イ) ほとんど立っている
ロ) ほとんど椅子に座っている
ハ) 立っていることと座っていることがある

→立ち作業と座り作業の時間的割合はどれくらいですか。

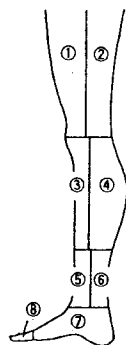
おおよそ、立位：座位の比は _____ : _____ です。

足がむくむと答えた人のみ3, 4, 5, 6の設問に答えて下さい。
足がむくまないと答えた人は7の設問へ進んで下さい。

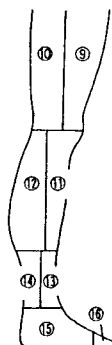
3. どのような勤務内容の時に、足がむくみますか。

4. どのような時に、足のむくみに気づきますか。

5. あしの、どの部分がむくみますか。下図にむくむ部位を斜線で示して下さい。特にむくみのひどい部位は黒く塗りつぶして下さい。



内側



外側

内側

- ①もも（前）
- ②もも（後）
- ③すね
- ④ふくらはぎ
- ⑤足首（前）
- ⑥足首（後）
- ⑦足の甲（土踏まず）
- ⑧指（親指側）

外側

- ⑨もも（前）
- ⑩もも（後）
- ⑪すね
- ⑫ふくらはぎ
- ⑬足首（前）
- ⑭足首（後）
- ⑮足の甲
- ⑯指（小指側）

6. 足のむくみは、いつまで続きますか。主なものを1つだけ選んで下さい。

イ) 勤務が終わるまで

ロ) 家に帰るまで

ハ) 風呂に入るまで

ニ) 寝るまで

ホ) 翌朝まで

ヘ) 次の勤務まで

ト) その他 ()

7. あしのむくみを予防するために、勤務前や勤務中に何か行っていることがありましたら教えて下さい。

8. あしのむくみを解消するために、勤務後に何か行っていることがありましたら教えて下さい。

ご協力ありがとうございました。