

勤務前後の看護師の足部愁訴の変化に関する研究

日野千恵子^{1*} 池田清子^{1*} 田中登志子^{2*}
川上寿満子^{2*} 都田百合子^{2*} 谷本京子^{2*}

^{1*}神戸市看護大学, ^{2*}神戸通信病院看護部

キーワード：看護師，足部愁訴，下肢周囲径，ナースシューズ内の温度・湿度，足の健康

A Comparison of Nurse's Complaints over Feet and Legs before and after Their Work

Chieko HINO^{1*}, Sugako IKEDA^{1*}, Toshiko TANAKA^{2*}, Sumako KAWAKAMI^{2*}
Yuriko TODA^{2*}, Kyoko TANIMOTO^{2*}

Key words : nurse, complaints over feet and legs, circumference measurement of feet and legs, humidity and temperature in nurse shoes, health of foot

I. はじめに

看護職は、その業務内容から足部に大きな負担がかかる職業のひとつである。一般市民と比べても、看護師は疼痛や胼胝、角質肥厚などの皮膚肥厚性変化、変形などが有意に多いという報告（石塚，1988）もあり、足部に健康上の問題を抱えながら勤務している看護師は多いと推察される。

伊崎ら（2002）の看護師自身の足部を対象にした調査によると、足部に何らかの愁訴（以下、足部愁訴とする）を感じていた看護師は63.6%もおり、10年前に行った同様の調査と比較しても愁訴率に変化はなかった。足部愁訴のなかでは、痛みが最も多く、岡本ら（1990）の調査では85%、高橋ら（1993）の調査では72.5%であった。

また看護師のナースシューズに対する要望で最も多かったのは、「蒸れなくて通気性のよいもの」であった（高橋，1994）。ナースシューズとストッキング・靴下などを長時間着用し続けたまま仕事をすると、シューズの中で発汗や微生物の繁殖による蒸れや臭気が発生する（斉藤ら，1990）など、ナースシューズや着用物が勤務中の看護師の足部の環境に与える影響は大きいと思われる。これらも看護師の足部愁訴の原因になっていると考えられる。このように勤務中の看護師のシューズ内の環境は、決してよいとはいえない。

看護師の足部愁訴に関する研究は、20年前より整形外科医や靴、繊維メーカーにより数多くなされているが、日常的に自覚している症状や、特定のナースシューズの形状が足部に及ぼす影響を調査した研究にとどまっている。

そこで本研究では、看護師の足部の疲労感・痛み・むくみ・冷え・蒸れ・臭気の6つの不快な足部愁訴が勤務前後でどのように変化するのか、足部愁訴と下肢周囲径およびナースシューズ内の温度、湿度の測定値との関連、さらに足部愁訴間の関連を明らかにし、看護師の足の健康を維持するための示唆を得ることを目的とした。

II. 研究方法

1. 期間：2007年2月5日～2月10日
2. 対象者：A市内の一般病院に勤務している看護師51名
3. 方法：
自記式質問紙調査と測定によるデータを収集した。
日勤勤務前後に自己記入式質問紙調査のフェイスシートの質問内容は、年齢、Body Mass Index（以下BMI）、勤務部署、勤務時間、現在治療中の病気、自覚してい

る足部の皮膚障害・変形である。足部の状態についての質問は、足部の疲労感・痛み・むくみ・冷え・蒸れ・臭気の足部愁訴の有無と、ナースシューズの型、靴下の種類である。また、対象者がナースシューズを履いている状態で、勤務開始直前と勤務終了直後に、下肢周囲径とナースシューズ内の温度と湿度を研究者が測定した。

下肢周囲径は下肢を中心とした6箇所①甲部(楔状骨上)、②足首、③内果7cm上部、④下肢最大径、⑤内果から20cm上部、⑥膝蓋骨から5cm上部とした。これら①～⑥の部位に測定開始前に予めマジックで印をつけ、研究者が巻尺で測定した。シューズ内の温度と湿度の測定は、データロガー記憶計RSK-L200TH II α (佐藤計量器製作所, 日本)を用いた。センサープローブ(50mm×18mm×9mm)をナースシューズと足底弓の間から足底中央に向けて挿入したあと、3分間の立位後にシューズ内の温度と湿度が安定した時点で測定した。測定はすべて同一室内でおこない、室内は湿度65%, 温度28°Cにコントロールした。

データ分析はSPSS for Windows (ver.15)を用いて記述統計の算出を行った。検定は対応のあるt検定, McNemar 検定, Fisher の直接確率検定を採用した。有意水準は5%とした。

III. 倫理的配慮

本研究の実施に際して、研究協力病院の看護部長と院長の許可を得た。対象者には、研究目的・方法・匿名性の保持、研究協力は自由意志であり、研究参加の意思は、処遇や勤務評価に一切の影響がないこと、得られたデータの使用方法などについては文書を用いて説明し、研究への同意が得られた場合には自署による署名を得た。

IV. 結果

1. 対象者の概要

女性の日勤勤務者計51名を研究対象とした。平均年齢±標準偏差は40.9±9.6歳、平均BMI±標準偏差は20.9±4.00、平均勤務時間±標準偏差は9時間17分±38分であった。勤務場所は、病棟33名(64.7%)、外来11名(21.6%)手術室5名(9.8%)、管理室(看護部長室)2名(3.9%)であった。外来、手術室、管理

室に勤務するものは、全員が日勤勤務で、病棟に勤務するものは、2交代制シフトで勤務していた。年齢構成別では、20代7名(13.7%)、30代18名(35.3%)、40代15名(29.4%)、50代11名(21.6%)であった。

足部愁訴に関連がある現在治療中の病気は、腰痛症5名(9.8%)、変形性膝関節症1名(1.9%)、下肢静脈瘤2名(3.9%)であった。自覚している足部の皮膚障害と変形は、胼胝・鶏眼17名(33.3%)、巻き爪5名(9.8%)、外反母趾7名(13.7%)、扁平足2名(3.9%)であった。

また、研究対象の病院では対象者は自費で購入した好みのナースシューズを履いていた。ナースシューズの型では、足部全体を覆うスニーカー型16名(31.4%)と、足趾と踵部が開放されたサンダル型31名(60.8%)、その他4名(7.8%)であった。測定時に着用していた靴下の種類では、靴下18名(35.2%)、ストッキング28名(54.9%)、弾力性のある靴下やストッキング8名(15.6%)であった(複数回答)。

表1 各足部愁訴の勤務前後の関連 n=48

| 勤務前 | 勤務後 | | | |
|-----|-----|-----------|-----------|-----|
| | なし | あり | | |
| 疲労感 | なし | 9 (18.7) | 11 (22.9) | n.s |
| | あり | 3 (6.2) | 25 (52.1) | |
| むくみ | なし | 13 (27.1) | 9 (18.8) | n.s |
| | あり | 2 (4.2) | 24 (50.0) | |
| 蒸れ | なし | 13 (27.1) | 11 (22.9) | n.s |
| | あり | 4 (8.3) | 20 (41.7) | |
| 痛み | なし | 22 (45.8) | 13 (27.1) | ** |
| | あり | 2 (4.2) | 11 (22.9) | |
| 冷え | なし | 25 (52.1) | 1 (2.1) | *** |
| | あり | 17 (35.4) | 5 (10.4) | |
| 臭気 | なし | 21 (43.8) | 7 (14.6) | n.s |
| | あり | 6 (12.5) | 14 (29.2) | |

度数 (%)

** $p < 0.01$

*** $p < 0.001$

n.s: not significant

McNemar 検定

2. 勤務前後の足部愁訴、下肢周囲径、シューズ内の温度・湿度の変化

勤務前の愁訴の割合は、表1に示すように疲労感58.3%、むくみ54.2%、蒸れ50.0%の順に多かった。勤務後も同様に、疲労感75.0%、むくみ68.8%、蒸れ64.6%の順であった。次に、痛み、疲労感、冷え、む

表2 勤務前後の下肢周囲径（6箇所）の平均とシューズ内の湿度・温度の平均

N=51

| | 勤務前 | 勤務後 | |
|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 下肢 周囲 径 | ①甲部(楔状骨上) | 22.3±1.0 | 22.5±1.0 * |
| | ②足首 | 21.4±1.1 | 21.8±1.0 *** |
| | ③内果7cm 上部 | 22.8±1.2 | 23.2±1.8 ** |
| | ④下腿最大径 | 34.7±2.1 | 35.3±2.0 *** |
| | ⑤内果から20cm 上部 | 34.1±2.4 | 35.0±2.3 *** |
| | ⑥膝蓋骨から5cm 上部 | 37.7±2.7 | 38.6±2.7 *** |
| シューズ内の温度(°C) | 26.2±1.9 | 29.9±2.3 *** | |
| シューズ内の湿度(%) | 75.9±11.2 | 81.8±9.5 *** | |

* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

対応のある t 検定

くみ、蒸れ、臭気の6つの愁訴について、勤務前後の愁訴の割合に変化があるか否かについて、勤務前後ともに回答した48名について、それぞれ McNemar 検定を行った(表1)。その結果、痛みは勤務後に有意に増加していた($p<0.01$)。冷えは勤務後に有意に減少していた($p<0.001$)。疲労感とむくみは、勤務後に有意差は見られなかったが、関連する傾向はみられた($p=0.057$, $p=0.065$)。臭気と蒸れは勤務後に有意な差はみられなかった。

勤務前後で測定した6箇所の下肢の平均周囲径と、シューズ内の平均温度および平均湿度の結果を表2に示す。勤務前後の下肢の周囲径について対応のある t 検定を行ったところ、6箇所いずれにおいても有意に周

径の増大がみられた($p<0.05$)。また、シューズ内の湿度・湿度についても有意に上昇がみられた($p<0.001$)。

3. 足部愁訴の変化と測定値との関係

次に勤務前後の足部愁訴の変化と測定値の変化の関係を明らかにするために、①蒸れとシューズ内の湿度、②臭気とシューズ内の湿度、③冷えとシューズ内の温度、④むくみと下肢6箇所の周囲径を取り上げた。各愁訴の有無を勤務前後で「なし→なし」「あり→なし」「なし→あり」「あり→あり」の4つの群に分類し、それぞれのパターン別に勤務前後に測った測定値から勤務後に変化した割合(変化率)の平均を求めた(表3-1, 2, 3, 4)。

表3-1 蒸れの湿度変化率 n=48

| 群 | 蒸れ 勤務前→勤務後 | n | 湿度変化率 平均(%) |
|---|---------------|----|----------------|
| 1 | なし→なし | 13 | 17.65 |
| 2 | あり→なし | 4 | -8.24 |
| 3 | なし→あり | 11 | 7.55 |
| 4 | あり→あり | 20 | 10.32 |

表3-2 臭気の湿度変化率 n=48

| 群 | 蒸れ 勤務前→勤務後 | n | 湿度変化率 平均(%) |
|---|---------------|----|----------------|
| 1 | なし→なし | 21 | 10.44 |
| 2 | あり→なし | 6 | 13.23 |
| 3 | なし→あり | 7 | 5.30 |
| 4 | あり→あり | 14 | 10.37 |

表3-3 冷えの温度変化率 n=48

| 群 | 蒸れ 勤務前→勤務後 | n | 湿度変化率 平均(%) |
|---|---------------|----|----------------|
| 1 | なし→なし | 25 | 14.56 |
| 2 | あり→なし | 17 | 14.93 |
| 3 | なし→あり | 1 | 4.76 |
| 4 | あり→あり | 5 | 14.59 |

表3-4 むくみの下肢周囲径変化率

n=48

| 群 | 蒸れ 勤務前→勤務後 | n | ①甲部平均 (%) | ②足首平均 (%) | ③内果上部 7cm平均 (%) | ④下腿最大径 平均(%) | ⑤内果より 20cm 上部 平均(%) | ⑥膝蓋骨より 5cm 上部 平均(%) |
|---|---------------|----|--------------|--------------|-----------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | なし→なし | 13 | -0.56 | 2.64 | 0.30 | 1.67 | 1.09 | 3.29 |
| 2 | あり→なし | 4 | 3.31 | 1.10 | 3.72 | 3.14 | -1.40 | 1.63 |
| 3 | なし→あり | 11 | 2.19 | 2.80 | 4.02 | 1.92 | 2.68 | 3.96 |
| 4 | あり→あり | 20 | 1.02 | 1.23 | 1.43 | 1.31 | 1.30 | 2.15 |

その結果、①勤務前後ともに蒸れを自覚していない群の湿度の変化率が一番高かった。②勤務前に臭気を自覚していないが勤務後に自覚していた群の湿度の変化率だけが低く、他の3群では、ほぼ同様の変化率であった。③勤務前に冷えを自覚していないが勤務後に自覚していた1名の温度の変化率だけが低く、他の3群では、ほぼ同様の変化率であった。④下肢の周囲径は、勤務前はむくみを自覚していないが勤務後にむくみを自覚している群の変化率が全体的に高かった。

4. 6つの足部愁訴間の関連

6つの足部愁訴間の関連を Fisher の直接法にて検定した結果より、関連が見られたものを表4-1と表4-2に勤務前後別に示す。勤務前では、むくみと蒸れ ($p < 0.05$)、むくみと臭気 ($p < 0.001$)、蒸れと臭気 ($p < 0.01$) で関連がみられた。また、むくみと疲労感は、有意差がなかったものの、関連する傾向がみられた ($p = 0.085$)。勤務後は、むくみと疲労感 ($p < 0.001$)、むくみと蒸れ ($p < 0.05$)、蒸れと臭気 ($p < 0.05$) でも関連がみられた。

これらの結果より、勤務前にみられたむくみと蒸れ、蒸れと臭気、疲労感とむくみの関連は勤務後にさらに明確になった。

表4-1 関連があった愁訴<勤務前> n=48

| | | 蒸れ | | |
|-----|----|----------|----------|----|
| | | なし | あり | |
| むくみ | なし | 15(31.3) | 7(14.6) | * |
| | あり | 9(18.8) | 17(35.4) | |
| | | 臭気 | | |
| | | なし | あり | |
| むくみ | なし | 19(39.6) | 3(6.3) | ** |
| | あり | 9(18.8) | 17(35.4) | |
| | | 臭気 | | |
| | | なし | あり | |
| 蒸れ | なし | 19(39.6) | 5(10.4) | ** |
| | あり | 9(18.8) | 15(31.3) | |

度数 (%)
* $p < 0.05$
** $p < 0.01$
Fisher の直接確率検定

表4-2 関連があった愁訴<勤務後> n=48

| | | むくみ | | |
|-----|----|----------|----------|----|
| | | なし | あり | |
| 疲労感 | なし | 9(18.8) | 3(6.3) | ** |
| | あり | 6(12.5) | 30(62.5) | |
| | | 蒸れ | | |
| | | なし | あり | |
| むくみ | なし | 9(18.8) | 6(12.5) | * |
| | あり | 8(16.7) | 25(52.1) | |
| | | 臭気 | | |
| | | なし | あり | |
| 蒸れ | なし | 15(31.3) | 2(4.2) | ** |
| | あり | 12(25.0) | 19(39.6) | |

度数 (%)
* $p < 0.05$
** $p < 0.01$
Fisher の直接確率検定

V. 考察

1. 勤務前後の看護師の足部の現状

今回の調査で対象となった看護師は、勤務直後だけではなく、勤務開始前にすでにむくみや疲労感の自覚があるものが半数以上いた。蓄積的疲労徴候インデックス (The Cumulative Fatigue Symptoms Index : CFSI) による疲労度調査 (中山ら, 2004) でも、看護師は3交代と比べて疲労が少ないといわれている2交代勤務のシフトであっても、平均的な女性の基本パターン値よりも「慢性疲労兆候」や「身体不調」などの身体的側面で疲労度が高いことが明らかになっている。今回対象になった看護師も64.7%が2交代勤務をしていたが、勤務と勤務の間の休息により肉体的な疲労が回復されないまま慢性的な疲労を抱えながら、次の勤務に就いている実情が浮き彫りになった。

今回の研究対象者の足部愁訴の種類と愁訴率は、看護師の足を対象とした複数の先行研究で得られた結果 (新井ら, 2002) とほぼ同じ傾向にあった。愁訴率に関しては、勤務後の痛みが50.0%とやや低かった。その理由として、対象となった看護師が病院から支給される規定シューズではなく、自分の好みで選択したナースシューズを履いていたことが挙げられる。自分の足の形にあったシューズを選択できることで、勤務後の痛みが軽減される結果になったものと考えられる。

また、勤務後の下肢周囲径やシューズ内の温度・湿度は、全て有意に上昇していた。これは看護師の厳しい労働状況が足部に影響を及ぼしていることを示唆している。

勤務後に冷えを自覚しているものが減ったことや、シューズ内の温度が上昇したことについては、長時間にわたって歩き回ることによる下肢の筋肉の運動で、足部の動脈の血流が促進され、主観的にも客観的にも勤務後に冷えが改善したことが考えられる。

また、勤務中の長時間の足部の運動により、足底や足趾間の発汗を伴ったことで勤務後はシューズ内の湿度も上昇したことが考えられる。歩行時の発汗は安静時に比べて3倍との報告（楠本，1999）があり、勤務中に立位や歩行時間が長い看護師の足部の湿度は常に高いことが想像される。

蒸れは多くの看護師が体験している足部愁訴であると考えられる。本研究では、シューズの型、またストッキングの種類と蒸れの関連についての分析は行っていない。しかし、伊崎ら（2002）の調査では、外気に開放された部分が多いサンダル型のナースシューズの使用者でも50.9%の者が蒸れると回答している。また、蒸れの状態はシューズの形だけでなく、素材やデザイン、またストッキングの種類によって異なると指摘している。

勤務後に下肢周囲径は有意に増大してむくみが生じていたこと、シューズ内の温度と湿度も有意に上昇していたことから、シューズの型だけでなく、シューズの通気機能や靴下やストッキング類の素材を通気性のよいものに改良していくなどの対策が必要である。

勤務後には疲労感とむくみに関連がみられた。足部がむくんでいる感覚は、単に足部が膨張している感覚としてだけではなく、長時間の立位での勤務による重力の影響と下肢の動静脈圧の差から心臓への血液還流が鈍り、足部の静脈血が停滞することで、「だるい」、「重い」などという疲労感としても認識され、むくみと疲労感が連動して自覚されていたことも考えられる。むくみを改善することで、疲労感も改善が期待できる可能性があることが示唆された。また、足部の疲労感やむくみなどは、局所的な疲労感にとどまらず、全身の疲労感として表現されやすいと考えられる。看護職の疲労については、城ら（2007）のレビューがあるが、全身疲労を足部愁訴に関連させた研究は行われていない。今後、それらの関連も明らかにすることにより、

看護師の疲労感を改善するための方策が見出せる可能性がある。

今回対象となった看護師の足部はケアを必要とする状態であったと判断される。また、今回の調査では、看護師の足部の問題は自覚症状に頼っており、専門家が客観的な診断や評価をしているわけではない。また、愁訴と測定値が関連している場合、変化率は「なし→あり」「あり→あり」パターンが「あり→なし」「なし→なし」より大きくなることが予測された。しかし、むくみと下肢周囲径以外に勤務前後の愁訴の変化のパターンと温度、湿度の変化率との間に明らかな一致が見出されなかったことから、今回の対象者は自分の足が抱えている問題を正確に認識しておらず、自分の足を適切に評価ができていないことが予測される。今回の調査より、看護師の足の健康を考えるにあたっては、専門家の客観的な観察が必要であることが示唆された。愁訴はあくまでも自覚によるものではあるが、自覚症状だけに頼らず、客観的に足部の状態を評価する機会を設けるなど、看護師の足部愁訴改善のための介入の必要性がある。

2. 足部愁訴を改善することの意義

ナースシューズは10年前では、全国で約7割の病院で一律に安価なものが勤務先から支給されていた（高橋，1999）。これまで看護師もその安さと衛生的な問題から使い捨て感覚で使用していた。よって病院経営者や看護師自身のナースシューズの質や機能性に対する意識は低かったと思われる。しかし、近年、有名靴メーカーの参入と開発競争によりナースシューズ製品は多岐に渡るようになった。また、インターネット通販などで気軽に購入できるようになってきた。その影響もあってか、伊崎ら（2002）によると、自ら購入したナースシューズを履く看護師の割合はこの10年間増加している。しかし、依然として数千円の安価なものを使い捨て感覚で試着せずに履くという実情も見られ、自分の足に合わないシューズを安易に通信販売で購入して履く機会も増えていると考えられる。

足の裏の発汗は、主にアポクリン腺より分泌されている。汗の量は、疲労の度合いが大きくなったり、足に合わないシューズを履くことによっても増加する（石塚，1992）ともいわれている。また、アポクリン腺からの発汗は有臭であり、これがシューズの中敷やソールに付着すると、シューズそのものが嫌な臭気を

発生させる原因となり得る。よって、勤務後に多湿になっているシューズを風通しのよい場所で完全に乾かすことや定期的にナースシューズを洗浄したり、中敷を清潔なものに交換することが推奨される。デザイン重視ではなく、自分の足のサイズや形状にあわせたシューズ選びをすることも臭気を軽減するために有効である。

最近では勤務中に弾性ストッキングを着用したり、ナースシューズに中敷きを挿入するなど、シューズ以外にも、むくみや疲労感に対するセルフケアをおこなっている看護師も見受けられる。20pha程度の弾力ストッキングなどを日常的に着用することでむくみが改善され、長期的には下肢静脈瘤の予防が可能である。看護師は、立ち仕事、女性が多いなどの理由から、下肢静脈瘤のハイリスク群とされており(折井, 2000), ナースシューズと同様にそれらのケア物品が病院管理部門から支給されることで、看護師の足部ケアの支援になり、看護師の足の健康を維持、促進することにつながると考えられる。

VI. 結論

本研究の目的は、看護師の足部の疲労感・痛み・むくみ・冷え・蒸れ・臭気の6つの不快な足部愁訴が勤務前後でどのように変化するのか、足部愁訴と測定値との関連、さらに足部愁訴間の関連を明らかにし、看護師の足の健康を維持するための示唆を得ることである。研究対象は病院で勤務する日勤勤務の看護師51名である。勤務前後の足部愁訴に関する自記式質問紙調査を行うとともに、下肢周囲径ならびにナースシューズ内の温度と湿度を測定した。その結果、次のことが明らかになった。

1. 看護師の半数近くが勤務前から足部の愁訴(足部の疲労感・痛み・臭気・むくみ・冷え・蒸れ)を感じていた。また、勤務後も継続して足部愁訴を訴えたが、勤務後には冷えが有意に改善され、反対に痛みは増加していた。
2. 勤務後には下肢周囲径は有意に増大し、ナースシューズ内の温度・湿度も有意に増加した。
3. 足部愁訴と測定値に一致がみられたのはむくみのみで、他の足部愁訴では測定値との一致はみられなかった。
4. 勤務前にみられたむくみと蒸れ、蒸れと臭気、疲労感とむくみとの関連は勤務後にさらに明確になっ

た。

5. 1～4の結果より、病院で勤務している看護師の足部には大きな負荷がかかっていることが推測され、愁訴の自覚の有無に関わらず、多くの看護師にむくみを改善するセルフケアや蒸れや臭気を防ぐ適切なナースシューズの選択や管理を行うことの必要性が示唆された。

謝辞

今回、本研究にご協力いただきました看護師の皆様、病院看護部の方々に心より感謝を申し上げます。

本研究で得られた結果の一部は、第6回日本フットケア学会学術集会で発表した。

文献

- 新井千波, 石田あずさ, 後閑春奈ほか(2002): ナースシューズが足部に及ぼす影響, クリニカルスタディ, 7(23):30-36.
- 伊崎輝昌, 松崎昭夫(2002): 当院看護職員の足部障害と看護靴改善の試み, 靴の医学, 16:15-18.
- 石塚忠雄(1988): 靴による障害の統計学的考察, 靴の医学, 2:67-69.
- 石塚忠雄(1992): 新しい靴と足の医学(第1版), 金原出版株式会社, 98.
- 岡本晃, 高松浩一, 河野久ほか(1990): ナースシューズの問題点, 靴の医学, 4:129-131.
- 折井正博(2000): 足にこぶがでる下肢静脈瘤(第1版), 日本放送出版協会, 16-17.
- 楠本綾乃(1999): 第3章足の生理, 足の事典(山崎信寿編), 朝倉書店, 72-115.
- 斎藤勝之, 星地亜都司, 柳迫康夫ほか(1990): 発汗量からみた履き物による足のむれの検討, 靴の医学, 4:125-128.
- 城憲秀, 大橋裕子, 丹羽さゆりほか(2007): 看護師の疲労とその対策を考える, 日本看護医療学会雑誌, 9(2):1-10.
- 高橋公, 佐々木信夫, 小島忠士(1993): ナースシューズと足の愁訴, 靴の医学, 7:159-163.
- 高橋公(1994): ナースシューズの構造と装着感, 靴の医学, 8:116-120.

- 高橋公（1999）：医療機関からみたナースシューズ，
靴の医学，13：37-40.
- 中山晃志，佐藤和子（2004）：看護職の交代勤務の形
態と蓄積的疲労の関係，看護管理，5（14）：408-4
11.

（受付：2008.12.2；受理：2009.2.2）