

慢性閉塞性肺疾患患者に対する背部マッサージによる 生理学的呼吸指標の改善

藤原 桜^{1*} 箕田昇一²

^{1*}日本統合医療ラボ, ²神戸市看護大学

要 旨

慢性的に呼吸困難を体験している入院中の患者に対する背部マッサージの効果を呼吸生理学的に明らかにすることを研究目的とした。方法は、慢性閉塞性肺疾患（COPD）患者19名に背部マッサージを、1日1回15分間、5日間連続して行い、マッサージ前後の脈拍数、呼吸数、経皮的酸素飽和度（SpO₂）を測定し分析した。その結果、脈拍数と呼吸数はマッサージ後に減少した。一方、SpO₂値はマッサージ後に有意に増加した。

以上の結果から、背部マッサージはCOPD患者の脈拍数と呼吸数を減少させ呼吸効率を上げるとともに、SpO₂値を改善させ動脈血酸素飽和度を高める効果があることが明らかとなった。

キーワード：慢性閉塞性肺疾患、背部マッサージ、呼吸数、脈拍数、経皮的動脈血酸素飽和度

I. はじめに

呼吸困難感は「不快な呼吸感覚」と定義されている（西野，2005）ように、個人が感じ解釈する感覚であり、必ずしも病態と一致するものではない（田中，2006）。しかし、慢性閉塞性肺疾患（以下COPD）患者が体験している呼吸困難感は無梢気道病変と肺胞病変を伴うものであり、その病変は不可逆的で、根本的な治療法はないと考えられている。また、呼吸困難感に対する看護独自の介入も体位の工夫や、呼吸法の指導などに限られており、有効な看護技術が確立されているとは言い難い。

マッサージは「皮膚に加える触圧刺激をコントロールすることにより、治療的反応を引き起こす手技である」と定義され（芹澤，1989）、現在では相補代替医療に分類されているが、伝統的には看護技術の一部であった（Snyderら，1998）。そのため、看護の領域でも、研究によりマッサージのリラクゼーション効果（近藤ら，2006）、癌性疼痛（東ら，2002）、不安（Ferrellら，1993）、不眠（Shiow-Luanら，2003）、倦怠感（伊藤ら，2004）、便秘（比賀，1996）、嘔気（新田ら，2004）、浮腫（井沢，2006）に対する効果が明らかにされつつある。しかし、呼吸困難を体験している患者に対して経験的に用いられている「背中をさする（マッサージ）」という看護行為の有効性は未だ明らかにされて

いない。

本研究の目的は、重症軽症の程度を問わず呼吸困難を体験している患者に対して経験的に行われてきた背部マッサージの効果を明らかにし、マッサージを看護技術として位置付ける為の基礎的資料を得ることにある。このため、慢性的に呼吸困難を体験しているCOPD患者に、1日1回15分間、5日間連続して背部マッサージを行い、マッサージ前後の呼吸に関する生理学的指標の変化を測定し分析した。

II. 研究方法

1. 対象者

対象者は、病院に入院中で呼吸困難を体験しているCOPD患者のうち、主治医の承諾と本研究への参加の同意が得られた者とした。

2. 生理学的指標（測定項目と方法）

- 脈拍数：橈骨動脈で1分間の脈拍数を測定した。
- 呼吸数：胸郭の動きをみて1分間の呼吸数を測定した。
- 動脈血酸素飽和度：患者の動脈血酸素飽和度の変化を知るために、経皮的動脈血酸素飽和度（以下SpO₂）をパルスオキシメーター（Ubi-X社）を用い指先で測定した。

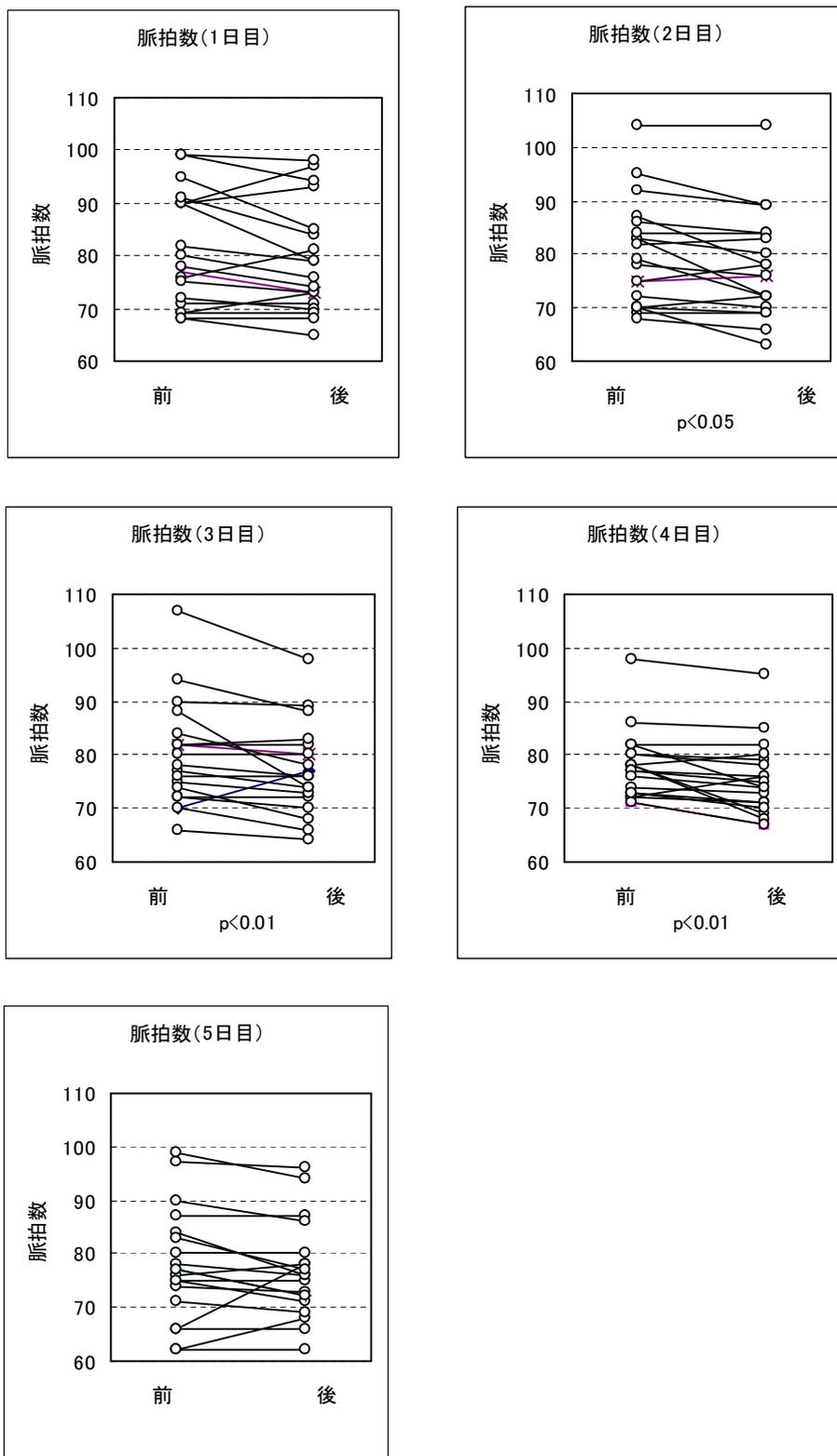


図2 マッサージ前後の脈拍数（1日目～5日目）n=19

介入1日目：マッサージ後に脈拍数が減少した者12名（63.2%），増加した者4名（21.1%），変化しなかった者は3名（15.8%）であった。脈拍数の平均値は，介入前81.0±15.6回／分から介入後79.1±10.2回／分となったが，有意差はなかった。

介入2日目：マッサージ後に脈拍数が減少した者12名，増加した者4名，変化しなかった者は2名であった。脈拍数の平均値は，介入前80.1±9.9回／分から介入後77.6±9.8回／分に有意に減少した（ $P<0.05$ ）。平均減少率は3.1%であった。

介入3日目：マッサージ後に脈拍数が減少した者13名，増加した者2名，変化しなかった者は4名であった。脈拍数の平均値は，介入前79.9±9.8回／分から介入後77.3±8.4回／分に有意に減少した（ $P<0.01$ ）。平均減少率は3.3%であった。

介入4日目：マッサージ後に脈拍数が減少した者16名，増加した者2名，変化しなかった者は1名であった。

脈拍数の平均値は，介入前77.8±6.4回／分から介入後75.3±7.0回／分に有意に減少した（ $P<0.01$ ）。平均減少率は3.2%であった。

介入5日目：マッサージ後に脈拍数が減少した者11名，増加した者3名，変化しなかった者は5名であった。脈拍数の平均値は，介入前77.8±10.5回／分から介入後76.6±8.9回／分となったが，有意差はなかった。

マッサージ前の脈拍数とマッサージ後の脈拍数の増減（差）の間に相関があるどうかを5日間全てのデータを用いて調べた。その結果，脈拍数が多いほど脈拍数の減少が大となる負の相関が認められた（ $r=0.373$ ， $p<0.001$ ）（図3）。介入前の脈拍数は，介入初日81.0±15.6回／分，最終日77.8±10.5回／分と4.0%有意に減少した（ $p<0.05$ ）。

対象者にマッサージの感想を尋ねると，全員が「気持ちよかった」と表現した。

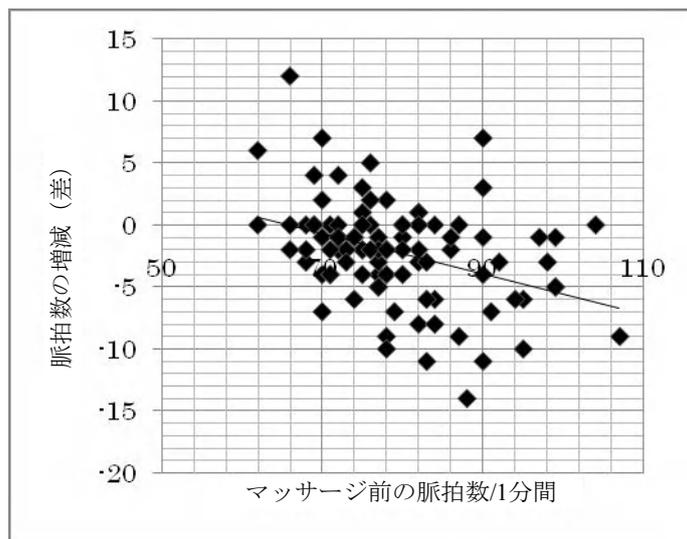


図3 マッサージ前の脈拍数に対するマッサージ後の脈拍数の増減（差）との相関関係。（ $r=-0.373$ ， $p<0.001$ ： $n=95$ ）

3. マッサージと呼吸数の関係

対象者19名のうち5日間分のデータが揃わなかった2名を除いた17名について分析した。図4に対象者1人1人の5日間のマッサージ介入前後の呼吸数の変化を示した。

介入1日目：マッサージ後に呼吸数が減少した者6名（35.3%），増加した者1名（5.9%），変化しなかった者は10名（58.8%）であった。呼吸数の平均値は，介入

前21.8±4.7回／分から介入後20.2±3.0回／分となったが，有意差はなかった。

介入2日目：マッサージ後に呼吸数が減少した者9名，増加した者1名，変化しなかった者は7名であった。呼吸数の平均値は，介入前20.5±5.1回／分が介入後19.5±4.6回／分に有意に減少した（ $P<0.05$ ）。平均減少率は4.9%であった。

介入3日目：マッサージ後に呼吸数が減少した者3名，

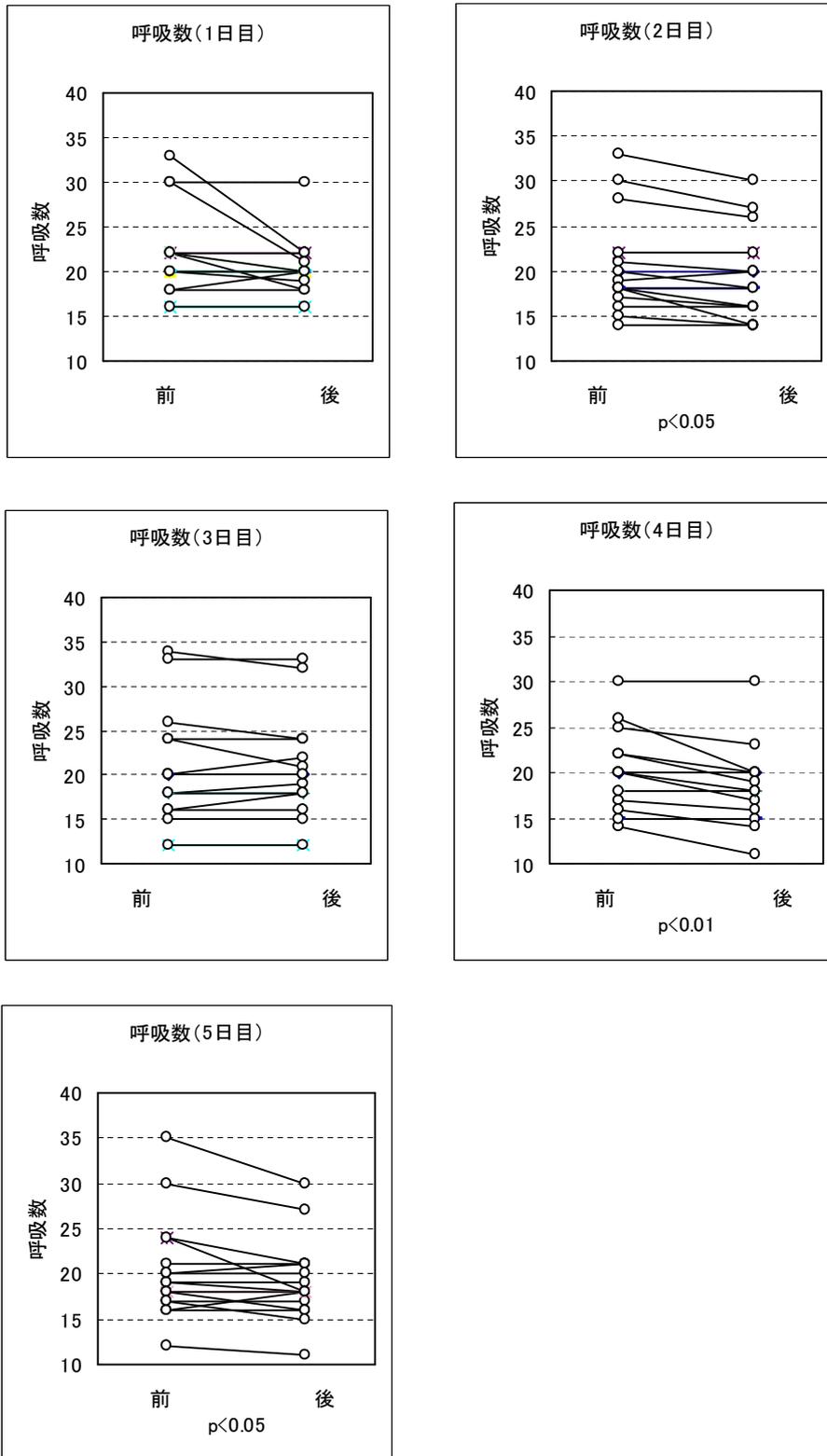


図4 マッサージ前後の呼吸数（1日目～5日目：n=17）

増加した者3名, 変化しなかった者は11名であった。呼吸数の平均値は, 介入前 20.4 ± 6.1 回/分から介入後 20.2 ± 5.6 回/分となったが, 有意差は認めなかった。

介入4日目: マッサージ後に呼吸数が減少した者9名, 増加した者0名, 変化しなかった者は8名であった。呼吸数の平均値は, 介入前 19.9 ± 4.1 回/分から介入後 18.5 ± 4.0 回/分に有意に減少した ($P < 0.01$)。平均減少率は7.5%であった。

介入5日目: マッサージ後に呼吸数が減少した者9名, 増加した者2名, 変化しなかった者は6名であった。呼吸数の平均値は, 介入前 20.2 ± 5.3 回/分から介入後19.1

± 4.2 回/分に有意に減少した ($P < 0.05$)。平均減少率は5.4%であった。

マッサージ前の呼吸数とマッサージ後の呼吸数の増減(差)に相関があるかどうか, 5日間全てのデータを用いて調べた。その結果, 呼吸数が多いほど呼吸数の減少が大となる負の相関が認められた ($r = -0.508$, $p < 0.001$) (図5)。介入前の呼吸数は, 介入初日 21.8 ± 4.7 回/分, 最終日 20.2 ± 5.3 回/分と7.3%減少したが, 有意差はなかった。

マッサージ中の呼吸を観察すると, $91.7 \pm 6.7\%$ の対象者の呼吸が深く, ゆっくりとなることを確認した。

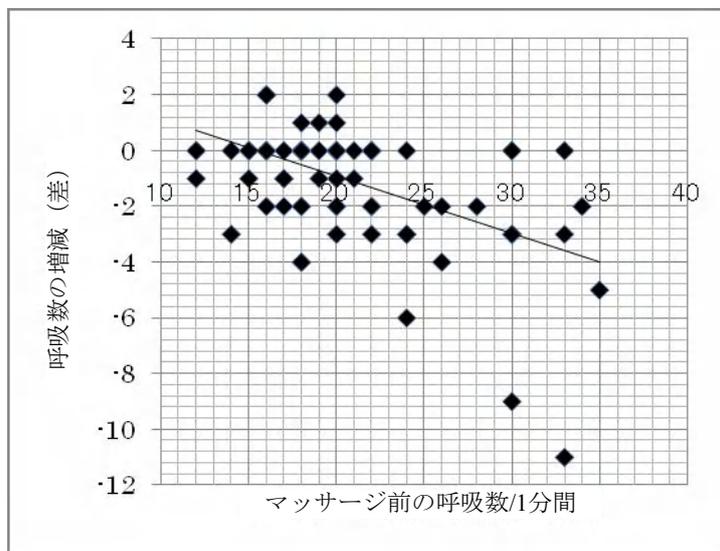


図5 マッサージ前の呼吸数とマッサージ後の呼吸数の増減(差)との相関関係。($r = -0.508$, $p < 0.001$; $n = 85$)

4. マッサージとSpO₂値の関係

図6に対象者19名1人1人の5日間のマッサージ介入前後のSpO₂値を示した。表1に対象者をSpO₂値95%未満と95%以上の2群に分け, 各群でのマッサージ介入後のSpO₂値の増加率を示した。

介入1日目: マッサージ後にSpO₂値が増加した者12名(73.7%), 減少した者0名(0%), 変化しなかった者は5名(26.3%)であった。SpO₂値の平均値は, 介入前 $94.1 \pm 3.9\%$ から介入後 $96.1 \pm 1.9\%$ に有意に増加した ($P < 0.01$)。平均増加率は2.1%であった。SpO₂値95%未満8名の平均増加率は4.1%で, SpO₂値95%以上11名の平均増加率1.0%より有意に大であった ($P < 0.05$)。

介入2日目: マッサージ後にSpO₂値が増加した者10

名, 減少した者1名, 変化しなかった者は8名であった。SpO₂値の平均値は, 介入前 $94.4 \pm 2.8\%$ が介入後 $95.8 \pm 2.0\%$ に有意に増加した ($P < 0.01$)。平均増加率は1.5%であった。SpO₂値95%未満8名の平均増加率は2.8%, 95%以上11名の平均増加率は0.8%であった。しかし, 有意差はなかった。

介入3日目: マッサージ後にSpO₂値が増加した者10名, 減少した者0名, 変化しなかった者は9名であった。SpO₂値の平均値は, 介入前 $94.6 \pm 2.7\%$ が介入後 $96.1 \pm 1.7\%$ に有意に増加した ($P < 0.01$)。平均増加率は1.6%であった。SpO₂値95%未満7名の平均増加率は3.2%, 95%以上12名の平均増加率は0.6%であった。しかし, 有意差はなかった。

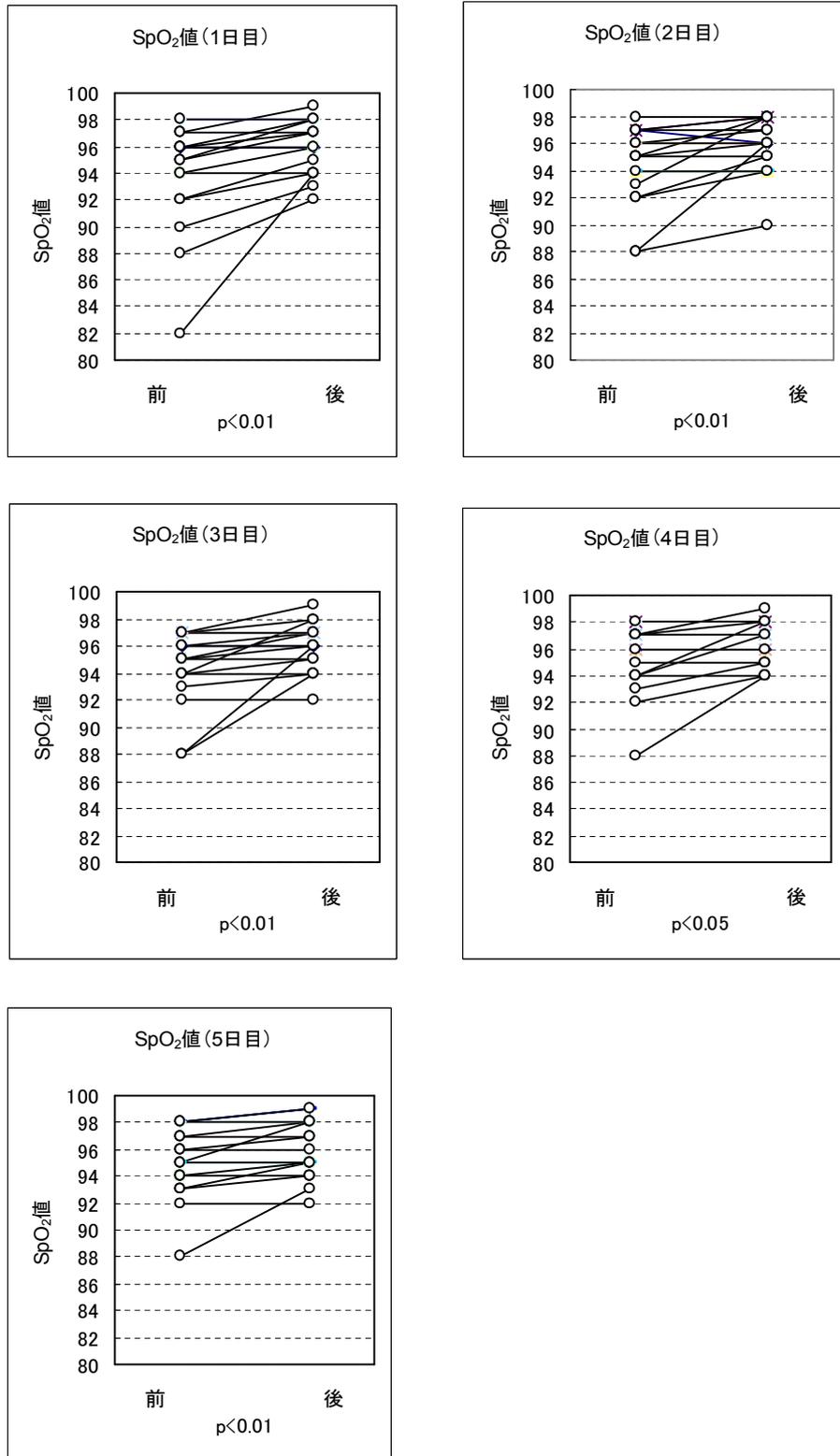


図6 マッサージ前後のSpO₂値（1日目～5日目：n=19）

表1 マッサージ前のSpO₂値95%以上の群と95%未満の群のマッサージ後のSpO₂値の増加率の比較。

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目
SpO ₂ 値 95%以上	1% (11名)	1% (11名)	1% (12名)	0% (13名)	1% (12名)
SpO ₂ 値 95%未満	4% (8名)	3% (8名)	3% (7名)	3% (6名)	2% (7名)
有意差	<0.05	なし	なし	<0.05	なし

介入4日目：マッサージ後にSpO₂値が増加した者7名、減少した者0名、変化しなかった者は12名であった。SpO₂値の平均値は、介入前95.4±2.4%が介入後96.4±1.5%に有意に増加した (P<0.05)。平均増加率は1.0%であった。SpO₂値95%未満6名の平均増加率は3.1%で、95%以上13名の平均増加率0.2%より有意に大であった

(P<0.05)。

介入5日目：マッサージ後にSpO₂値が増加した者11名、減少した者0名、変化しなかった者は8名であった。SpO₂値の平均値は、介入前95.2±2.5%が介入後96.2±2.1%に有意に増加した (P<0.01)。平均増加率は1.1%であった。SpO₂値95%未満7名の平均増加率は1.6%、95%以上12名の平均増加率は0.7%であった。しかし、有意差はなかった。

マッサージ前のSpO₂値とマッサージ後のSpO₂値の増減(差)に相関があるかどうかを、5日間のデータを用いて調べた。その結果、SpO₂値が低いほどSpO₂値の増加が大となる負の相関が認められた (r=0.781, p<0.001) (図7)。介入前のSpO₂値は、介入初日94±4%、最終日95±3%と1%増加したが有意差はなかった。

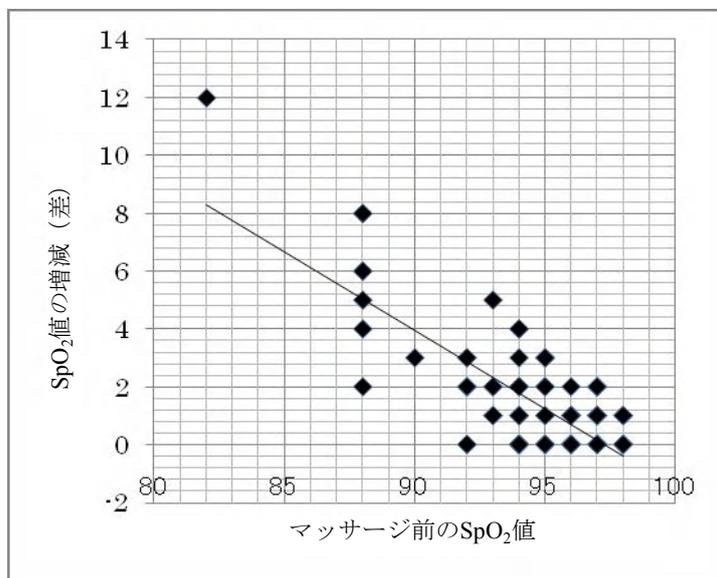


図7 マッサージ前のSpO₂値とマッサージ後のSpO₂値の増減(差)との相関関係。(r=0.781, p<0.001 : n=95)

なお、マッサージにより全対象者の背部の呼吸補助筋の緊張が解れ柔らかくなっていくことを、手で触れることにより確認した。またマッサージ後に、背中を丸めた姿勢が胸郭を開いた姿勢に明かに変化した対象者を3名確認した。

IV. 考察

脈拍数は、5日間のうち3日間でマッサージ介入前に比べ介入後に有意に減少した。また、他の2日間も減

少傾向にあった。よって、マッサージは脈拍数を減少させる効果があると考えられる。この結果は、先行研究のマッサージは心拍数を減少させるという報告と一致する(河内ら, 1994, 新田ら, 2002, 柳, 2006)。マッサージによる脈拍数の減少の割合は、マッサージ前の脈拍数が多いほど大きいことが明らかとなった(図3)。脈拍数の減少は、自律神経系の交感神経の興奮抑制と副交感神経の興奮促進が起れば生じる。実際に対象者全員が、マッサージの感想を「気持ちがいい」と表現した。この気持ちよさの状態は副交感神経の作

用が交感神経の作用より優位になったことを示していると考えられる。

呼吸数は、5日間のうち3日間でマッサージ介入前に比べ介入後に有意に減少した。また、他の2日間も減少傾向にあった。よって、マッサージは呼吸数を減少させる効果があるといえる。さらに、マッサージ前の呼吸数とマッサージ後の呼吸数の差に相関がみられた(図5)。これは、呼吸数が正常値を逸脱して多くなるほど、マッサージはより効果的であることを示唆している。

副交感神経の作用が交感神経の作用より優位になるほど呼吸数は減少する。よって、マッサージは副交感神経の興奮を高める作用があると考えられる。さらに、マッサージ介入中の対象者の呼吸を観察すると、呼吸は深くなると同時にゆっくりとなっていた。呼吸の効率は深くてゆっくりした呼吸が浅くて速い呼吸よりも大である。よって、マッサージは呼吸の効率を上げ、一回換気量を増加させる作用があると考えられる。

SpO₂値は、5日間全日においてマッサージ介入前に比べて介入後に有意に増加した。よってマッサージは、SpO₂値の改善に効果があるといえる。SpO₂値が95%未満での増加率は、95%以上の場合に比べて大となる傾向にあった。これは、動脈血酸素飽和度が低いときほど、マッサージはより効果的であったことを示唆している。このことはマッサージ前のSpO₂値とマッサージ後のSpO₂値の増加に強い相関がある(図7)ことから確かめられた。

マッサージによるSpO₂値の上昇は、呼吸効率がマッサージにより改善されたことを示唆している。白井(2005)らは、COPD患者の前胸部および背部の呼吸補助筋に行ったマッサージが上部胸郭の拡張を拡大したと報告している。胸郭拡張の拡大は機能的残気量を減少させ、換気効率の改善をもたらす(日本呼吸管理学会呼吸リハビリテーションガイドライン作成委員会他, 2003)。本研究においても、マッサージにより胸部拡張が明らかに良好となった3名の対象者を確認した。また、マッサージ介入を続けると、全対象者の背部の呼吸補助筋の緊張が解れることを確認した。筋が緊張して収縮状態にあるとき、筋の酸素消費量は高まっていると考えられる。マッサージにより慢性的な努力呼吸により緊張していた背部の呼吸補助筋が解れた結果、筋の酸素消費量が減少して酸素化能が改善されたとも考えられる。この効果もSpO₂値の上昇に

寄与しているかもしれない。

マッサージ介入を5日間続けて実施したが、初回の介入で脈拍数が減少した対象者は全体の63.2%、呼吸数が減少した対象者は35.3%、SpO₂値が増加した対象者は73.7%を占めた。このことは、マッサージは1回でも呼吸生理の改善に効果があることを示している。

最終日のマッサージ介入前の脈拍数は初日の介入前の脈拍数に比べて有意に減少した。しかし、呼吸数とSpO₂値には有意差がみられなかった。このことは、脈拍数には有意差を得たものの、対象者の状態は日々変化していることを示している。状態が悪くなった対象者がいるとマッサージ前の呼吸数は増加しSpO₂値は減少するので、この影響で有意差が得られなかった可能性がある。よって、マッサージの効果が日毎に増強されるか否かを本研究で用いた指標から判断することは難しいといえる。あるいは、例数をもっと多く集めると差が得られるかもしれない。研究者は、筋の緊張状態が日毎に改善されていくことを、マッサージの際に手で身体に触れることで実感した。このことはマッサージを連続して行うとその効果がより有効である可能性を示唆している。しかし、この効果を明らかにするためには、筋緊張の程度を測定するなどの科学的データによる検証が必要であると考えられる。

謝辞

研究にご協力いただいた患者の皆様、病院関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

本研究は、神戸市看護大学大学院博士前期課程に提出した学位論文の一部を抜粋し、修正・加筆したものです。また、この論文の一部は、看護研究学会学術集会にて発表しました。

文献

- Ferrell-Torry.T.A., Glick,J.O. (1993) : The use of therapeutic massage as a nursing intervention to modify anxiety and the perception of cancer pain. *Cancer Nursing*, 16 (2) : 93-101.
- 東りえ, 千田美智子, 深井喜代子 (2002) : 癌性疼痛に対するマッサージ, 指圧または, 鎮痛ケア組み合わせの効果, *臨床看護*, 28 (7) : 1118-1126.
- 比賀元子 (1996) : 排便習慣の再確立に要する期間と

- その方法—股関節脊椎疾患術後の患者について—, 看護技術, 9 (3) : 427-431.
- 伊藤友美, 佐々木輝美, 上坊佳奈 (2004) : 倦怠感のある終末がん患者への下肢アロママッサージの有効性, 淀川キリスト教病院学術雑誌, 21 : 13-15.
- 井沢知子 (2006) : 乳がん術後のリンパ浮腫に対するナーシングリンパドレナージプログラムの開発, 日本看護科学学会誌, 26 (3) : 22-31.
- 河内香久子, 小坂橋喜久代, 大野夏代 (1994) : 鍼灸および指圧マッサージによるバイタルサインの変化に関する検討, 月刊ナーシング, 14 (2) : 134-140.
- 近藤由香, 小坂橋喜久代 (2006) : 1997~2004年のリラクゼーション研究の文献レビュー—適応分野と主な効果を中心に—, 日本看護研究学会誌, 5 (1) : 69-76.
- 日本呼吸管理学会呼吸リハビリテーションガイドライン作成委員会, 日本呼吸器学会ガイドライン施行管理委員会, 日本理学療法士協会呼吸リハビリテーションガイドライン作成委員会編 (2003) : 呼吸リハビリテーションマニュアル—運動療法—, 照林社.
- 西野卓 (2005) : がん患者の呼吸困難感の病態, 看護技術, 51 (8) : 11-14.
- 新田紀枝, 阿曾洋子, 川端京子 (2002) : 足浴, 足浴マッサージ, 足浴後マッサージによるリラクゼーション反応の比較, 日本看護科学学会誌, 22 (3) : 55-63.
- 新田紀枝, 阿曾洋子, 葉山有香, 他 (2004) : 化学療法に伴う遷延性嘔気軽減に対する足浴後マッサージによるリラクゼーション効果, 看護研究, 37 (6) : 63-74.
- 芹澤勝助 (1989), あん摩・マッサージの理論と実技, 医歯薬出版, 36-37.
- Shiow-Luan T., Jiin-Ru R., pay-Fan L (2003) : Acupoints massage in improving the quality of sleep and quality of life in patient with end-stage renal disease. Journal of advanced Nursing, 42 (2) : 134-142.
- 白井聡子, 小須田文俊, 武市春奈, 他 (2005) : 慢性閉塞性肺疾患患者に対する外来呼吸理学療法と効果, 理学療法研究長野, 第33号 : 44-45.
- Snyder, M. & Cheng, W.Y. (1998), 野島良子, 富川孝子 監訳 (1999) : 心とからだの調和を生むケア (第1版) (Alternative Therapies in Nursing, 3rd Edition), へるす出版.
- 田中桂子 (2006) : 呼吸困難はどうして起こるのですか, 堀夏樹, 小澤桂子 (編), 一般病棟でできる緩和ケアQ&A, 総合医学社, 84-85.
- 柳奈津子 (2006) : 入院患者に対する背部マッサージ・指圧の効果—自律神経活動および主観的指標による評価—, 看護研究, 39 (6) : 11-20.

(受付 : 2009.12.1 ; 受理 : 2010.1.19)

Improvement of Physiological Respiratory Index by Back Massage for Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients

Sakura FUJIWARA^{1*}, Shoichi MINOTA²

^{1*}Japan Integrated Medical Laboratory, ²Kobe City College of Nursing

Abstract

This study aims to clarify the effects of back massage on respiratory physiology of hospitalized patients who have experienced chronic dyspnea. We gave back massages to 19 chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients for 15 minutes per day during five consecutive days and measured their pulse rates, respiratory rates and percutaneous oxygen saturation (SpO₂) before and after the massage. As a result, it was found that the pulse rates and respiratory rates decreased after the massage, while the SpO₂ values increased significantly.

From these results, it was clarified that back massage improves the respiratory efficiency of COPD patients, with decreasing pulse rates and respiratory rates and increasing blood oxygen saturation.

Key word: chronic obstructive pulmonary disease (COPD), back massage, respiratory rate, pulse rate, percutaneous oxygen saturation