

岡田式浄化療法が人の心拍変動に及ぼす影響

内田 誠也¹ 津田 康民¹ 菅野 久信¹ 山岡 淳¹ 新田 和男¹

抄 録

近年、心拍変動のスペクトル解析法が、代替医療の自律神経機能の評価法として、よく利用されている。そこで、本研究では、心拍変動のスペクトル解析法を用いて、岡田式浄化療法(OPT)が自律神経活動に及ぼす影響について調べた。暗示作用を含めた1時間の施術による心拍変動の変化を調べる実験(実験1)および、暗示作用を抑えた盲検法を取り入れた実験(実験2)を行った。実験1では、12名の健康な被験者がOPT条件とコントロール条件(ベットの横になるのみ)で心拍変動を計測された。実験2では、13名の健康な被験者が暗示無OPT条件および暗示のみ条件、コントロール条件で心拍変動を計測された。心拍変動は、Wavelet変換で心拍間隔のスペクトルを解析され、高周波成分(%HF)および低周波成分/高周波成分比(%LF/HF)の相対値が算出された。その結果、実験1においては、OPT施術条件の%HFはコントロール条件の%HFより有意に増加し、コントロール条件の%LF/HFはOPT施術条件の%LF/HFより増加した。実験2において、暗示無OPT条件の%HFは、コントロール条件より有意に増加した。暗示のみ条件の%HFは開始直後のみコントロール条件より有意に増加し、その後は有意差が見られなかった。%LF/HFの変化は3つの条件で大きな変化は見られなかった。この結果より、OPTは%HFを増加させる効果を持つことが明らかになった。つまり、%HFの増加は副交感神経活動の増加を示すことから、OPTは人の副交感神経活動を増加させることが推測される。また、心拍変動のスペクトル解析法は、OPTの効果を評価する方法として有効であることが明らかになった。

キーワード

岡田式浄化療法、自律神経機能、HF、LF/HF、Wavelet変換

1. 緒 言

心拍変動のスペクトル解析法は、1981年に Akselrodらによって生理学的な意義が報告され、非侵襲的に自律神経機能を評価する方法として注目されてきている¹⁾。一般的に、心拍変動のスペクトル解析には、高速フーリエ解析法²⁾や、最大エントロピー法³⁾、ウェーブレット法⁴⁾を用いる方法があり、心拍変動を高周波成分(HF)および低周波成分(LF)に分解する。HF成分は副交感神経活動に相関し、LF/HF成分は交感神経活動に相関することが、自律神経遮断薬を用いた研究で

報告されている⁵⁾。

臨床的研究に関して、心拍変動のスペクトル解析法は心筋梗塞後の予後⁶⁾や糖尿病の自律神経障害合併症の評価⁷⁾、甲状腺機能亢進症の評価⁸⁾に利用されている。基礎研究に関して、ストレス課題における評価⁹⁾や、リラクゼーション効果^{10, 11, 12, 13)}の評価にも用いられている。特に、気功¹⁴⁾やセラピューティックタッチ¹⁵⁾のような代替医療による自律神経機能の評価法として、心拍変動のスペクトル解析法が有効であると報告されている。

気功やセラピューティックタッチ、REIKI¹⁶⁾は生体エネルギー療法と分類されている。生体エネルギー療法とは代替療法の一つと分類されており、人体の周りあるいは人体内に透過して存在するエネルギーに影響を与えることを目的とする療法とみなされている¹⁷⁾。

¹財団法人エム・オー・エー健康科学センター

〒413-0038 静岡県熱海市西熱海町1-1-60

連絡先:

内田誠也. TEL:0557-86-0663, FAX:0557-86-0665,

E-mail: seiya-u@mhs.or.jp

受付日: 2008年5月9日, 受理日: 2008年7月20日.

日本には、岡田式浄化療法(OPT)という、生体エネルギー療法がある。この療法は岡田が1935年に開発し、現在、資格制度¹⁸⁾に基づいて全世界で約2万人の資格者がこの療法を実践している。全国の数箇所のクリニックと連携して、OPTの資格者が患者を対象に施術を行っている。

OPTの先行の研究では、アトピー性皮膚炎に対する臨床効果や、血圧の標準化作用について報告されている¹⁹⁾。この結果より、OPTは人の心身に何らかの作用を及ぼしていることが示唆された。特に、OPTは、一回の施術で血圧を変化させることから、人の自律神経活動に影響を及ぼすことが推測される。

そこで、本研究では、心拍変動のスペクトル解析法を用いて、OPTが人の自律神経活動に及ぼす影響について調べることを目的とする。まず、OPTは、通常約1時間程度の施術を行うため、1時間の施術による心拍変動の変化を調べる実験を行った(実験1)。この実験によって、OPTが人の心拍変動に及ぼす時間的な変化を調べた。次に、実験1の結果では暗示作用による変化も含まれるので、盲検法を取り入れ、暗示作用を除去した実験も行った(実験2)。

2. 方法

2-1 心拍変動の計測および解析

実験1および実験2共に、心電図は、胸部の3点誘導で、心電図テレメータ(Polytele、株)デジテックス研究所)を用いて計測された。計測されたアナログ信号は心拍変動解析ソフト(Flaclet、大日本住友製薬株)によってデジタル化され、Wavelet変換でHF成分およびLF成分に分析され、LF/HF成分が算出された。

HF成分やLF/HF成分は、施術前のベースラインを基準とした相対値(%HF、%(LF/HF))に換算された。

$$\%HF = (HF - HF_{pre}) / HF_{pre} \times 100$$

$$\%(LF/HF) = ((LF/HF) - (LF/HF)_{pre}) / (LF/HF)_{pre} \times 100$$

ここで、 HF_{pre} および $(LF/HF)_{pre}$ は、施術前のベースラインの平均値である。

すべての実験はエアコンによって温度管理された実験室で行われ、実験中の温度変化は1度未満であった。

2-2 実験1の手順および被験者

2-2-1 手順

実験室のベッドの上に、横になった被験者に対し、OPTが60分間行われた。OPTは全身を施術するため、体の向きを変える必要がある。被験者は施術を開始してから4分間の仰臥位、24分間の左向きの横臥位、24分間の右向きの横臥位、8分間の仰臥位で横になった。施術を行った部位は、頭頂部から始まり、後頭部、左首部、左肩部、左肩甲間部、左背面腎臓部、左腰部、右首部、右肩部、右肩甲間部、右背面腎臓部、右腰部、仙骨部、左下腹部、右下腹部の順序で、各4分間行われた。また、被験者は施術の前後の5分間、仰臥位で安静にした。施術前のデータがベースラインとして解析された。施術開始や体位の移動の指示は、PC上のソフトウェアで行われた。

また、コントロール条件として、別の日に同じ被験者が60分間ベッドの上で、施術実験と同じ時間で体位を変える実験を行い、施術実験と比較した。

すべての実験は10時から16時内に行われ、一人の被験者の実験における施術条件およびコントロール条件の実験時刻は同じであった。

2-2-2 対象

被験者は12名で、男性8名および女性4名であり、平均年齢38.9歳(SD11.3)の健康な成人であった。事前に研究に関する説明を行い、同意書を得て実験を行った。

2-3 実験2の手順および被験者

2-3-1 手順

被験者は目隠しをされ、ヘッドフォンで波の音を聞き、伏臥位でベッドの上に横になった。実験前、被験者に施術を行うと伝えた。次に、被験者は5分から15分間、同じ状態で安静にした。下記に示す3つの条件の実験開始の合図が、PC上のソフトウェアによってランダムに発生する時刻で、施術者に伝えられた。その際、合図が、被験者に伝わらないようにするために、施術者にイヤホンで合図が伝えられた。施術前の安静時間をランダム化した理由は、実験者が作為的にデータの抽出を行わないようにするためであった。

条件1) 暗示無OPT条件
 施術者が、被験者の背中（背面の左右腎臓部付近）を15分間施術する。

条件2) 暗示のみ条件
 施術者が被験者の背中を軽くたたき、施術を行うと合図して、施術者は15分間施術を行わず、被験者の横に立つのみ。

条件3) コントロール条件
 施術者は、15分間、被験者の横に立つのみで、施術は行わない。

上記条件が終了後、被験者は伏臥位で5分間安静にした。各条件はランダムに提示された。

2-3-2 被験者

条件1) 被験者は13名で、男性9名、女性4名であり、平均年齢は36.8歳（SD11.1）であった。

条件2) 被験者は13名で、男性10名、女性3名であり、平均年齢は34.5歳（SD11.3）であった。

条件3) 被験者は13名で、男性10名、女性3名であり、平均年齢は34.9歳（SD 9.2）であった。

2-4 施術者

施術者は実験1および実験2共に同じであり、82歳の男性で、OPTを30年以上実践し、かつ医学博士を持つ臨床医が行った。施術者は被験者から非常に信頼されている人であった。

つ臨床医が行った。施術者は被験者から非常に信頼されている人であった。

3. 結果

3-1 実験1の結果

Fig. 1は、施術条件とコントロール条件における%HFの平均の変化を示す。実線は施術条件（OPT）の%HFを示し、点線がコントロール条件の%HFを示す。エラーバーはS.E.であり、OPTとコントロールの%HFの値が、paired-t検定で $p < 0.05$ であったデータを黒丸で示す。施術を始めて12分でOPTの%HFが、コントロールの%HFより高い値を示し、20分、24分、36分では有意な差が見られた。しかし、56分後にはOPTの%HFはコントロールの%HFと同じになり、施術後も有意な差は見られなかった。

Fig. 2は、施術条件とコントロール条件における%LF/HFの平均の変化を示す。実線がOPTによる%LF/HFの変化を示し、点線がコントロールによる%LF/HFの変化を示す。24分まで、OPTの%LF/HFはコントロールの%LF/HFと同じ変化であったが、28分以降はコントロールの%LF/HFがOPTの%LF/HFより上昇する傾向が見られた。44分ではコントロールの%LF/HFとOPTの%LF/HFの間に有意な差が見られた。

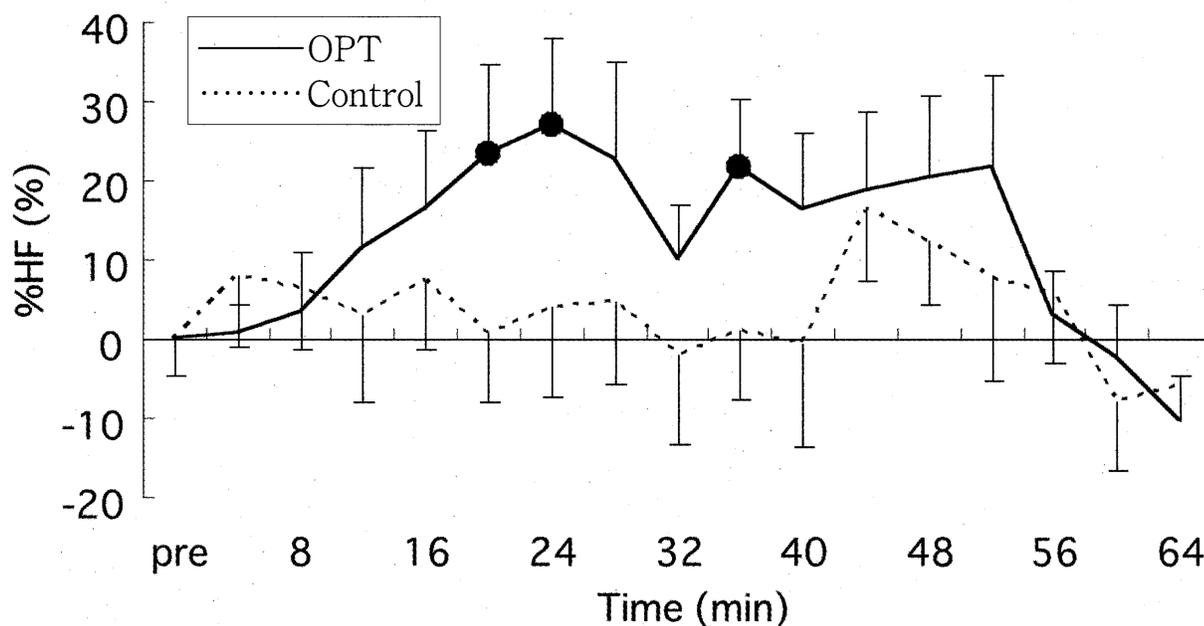


Fig. 1 施術条件とコントロール条件における%HFの平均の変化

実線はOPT条件による%HFの変化を示し、破線はコントロール条件における%HFの変化を示す。黒丸はOPT条件とコントロール条件のデータ間に、有意差が見られたことを示す(paired t-test, $p < 0.05$)。

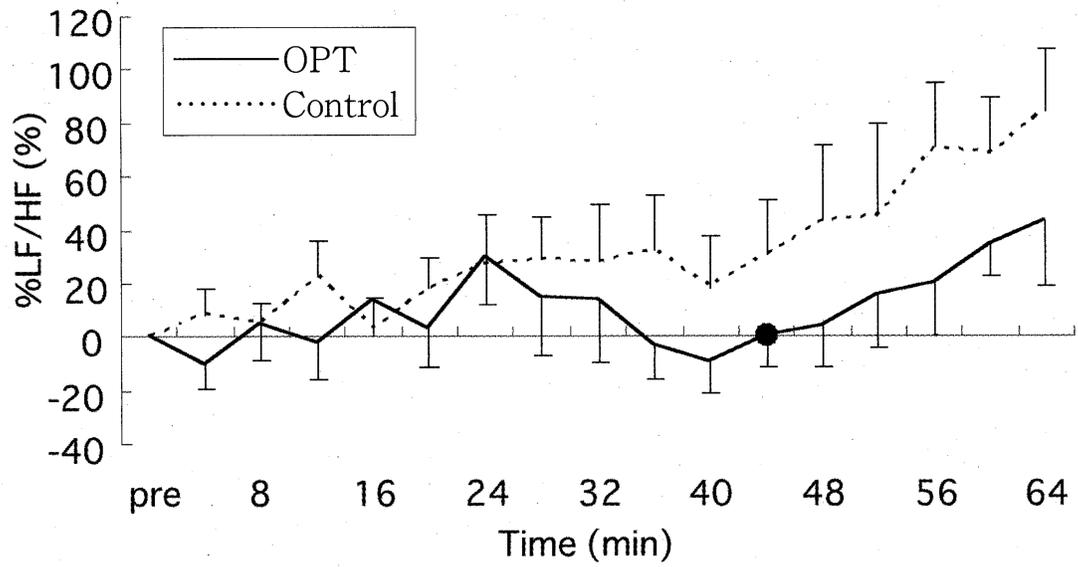


Fig. 2 施術条件とコントロール条件における%LF/HFの平均の変化

実線はOPT条件による%LF/HFの変化を示し、破線はコントロール条件における%LF/HFの変化を示す。黒丸はOPT条件とコントロール条件のデータ間に、有意差が見られたことを示す(paired t-test, $p < 0.05$)。

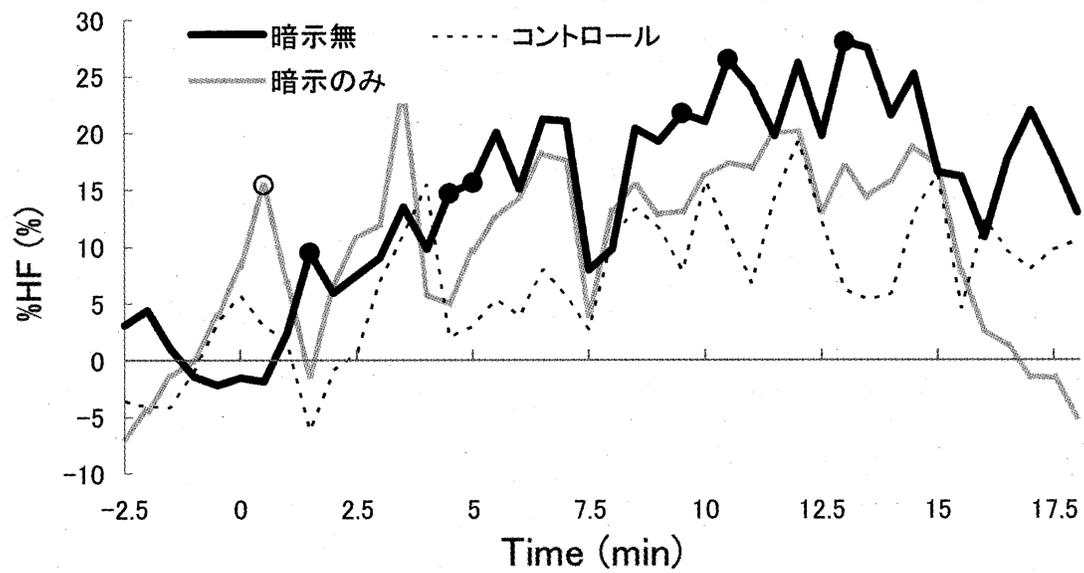


Fig. 3 暗示無のOPT条件および暗示のみ条件、コントロール条件による%HFの平均値の変化

実線は暗示無のOPT条件による%HFの変化を示し、灰線は暗示のみ条件による%HFの変化を示し、破線はコントロール条件における%HFの変化を示す。黒丸は暗示無のOPT条件とコントロール条件のデータ間に、有意差が見られたことを示し、白丸は暗示のみ条件とコントロール条件のデータ間に、有意差が見られたことを示す(t-test, $p < 0.05$)。

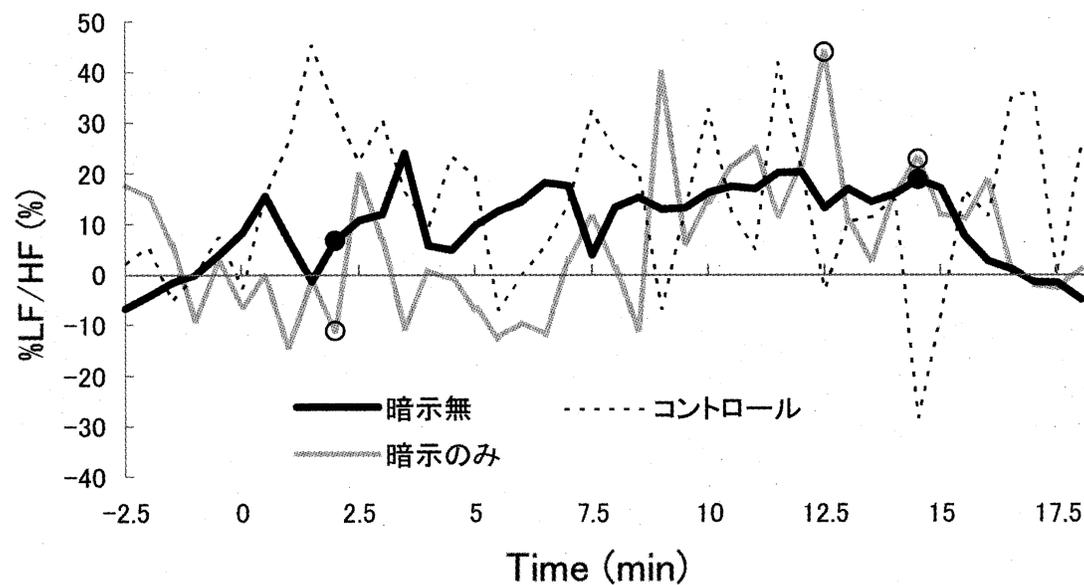


Fig. 4 暗示無のOPT条件および暗示のみ条件、コントロール条件による%LH/HFの平均値の変化

実線は暗示無のOPT条件による%LH/HFの変化を示し、灰線は暗示のみ条件による%LH/HFの変化を示し、破線はコントロール条件における%LH/HFの変化を示す。黒丸は暗示無のOPT条件とコントロール条件のデータ間に、有意差が見られたことを示し、白丸は暗示のみ条件とコントロール条件のデータ間に、有意差が見られたことを示す(t-test, $p < 0.05$)。

3-2 実験2の結果

Fig. 3は3つの条件による30秒おきの%HFの平均値の変化を示す。実線は暗示無条件、灰色の線は暗示のみ条件、点線はコントロールの%HFを示す。黒丸は暗示無条件とコントロール条件間の%HFがt検定で $p<0.05$ を示した値を示し、白丸は暗示のみ条件とコントロール条件間の%HFがt検定で $p<0.05$ を示した値を示す。

暗示無条件の%HFは、コントロールより増加傾向を示し、施術開始1.5分後および4.5分後、5分後、9.5分後、10.5分後、13分後では、有意な差であった。暗示のみ条件下の%HFは、コントロールより合図直後は増加傾向であり、開始30秒後のみ、暗示のみ条件とコントロールとの間に有意な差が見られた。その後は暗示のみ条件とコントロール条件の%HFは、有意な差が見られなかった。

Fig. 4は3つの条件による30秒おきの%LF/HFの平均値の変化を示す。3つの条件における%LF/HFはゆらぎが大きく、条件の違いによる%LF/HFの変化に差が見られなかった。数箇所の時刻で有意差が見られるが、その有意差がある時刻の前後で値の逆転が見られるため、条件の違いによる%LF/HFの差とは考えられない。

4. 考察

実験1の結果より、OPTはベッド上の安静状態より、HF成分を増加させ、LF/HF成分の増加を抑制させる効果を持つことが明らかになった。また、施術条件下のHFの変化において、いくつかのピークが見られ、そのピーク時は、背面の腎臓付近を施術しているときであった。つまり、OPTの施術に対してHF成分を変化させやすい施術部位であることが推測される。

また、実験1では、被験者の暗示作用による効果が含まれているので、盲検法を用い、実験2を実施したところ、暗示無し条件下の施術によるHF成分が、他の条件よりも増加する傾向にあった。つまり、OPTには、暗示作用による変化以外に、何らかの作用によってHF成分が変化させられたと考えられる。

一般的に、HF成分は呼吸周期と同一の周期を持つことから副交感神経活動を反映させる指標⁵⁾と扱い、

LF成分はマイヤー波と同一の周期を持つことから交感神経活動を反映させる指標と考えられている²⁰⁾。そこで、人を対象にして、立位でストレスを負荷させた状況で、交感神経遮断薬であるpropranololを静脈投与したところ、LF成分が低下した。一方、安静時に自律神経遮断薬であるatropineを静脈投与した場合、HF成分およびLF成分共に減少した⁵⁾。この結果より、HF成分は副交感神経活動の指標となり、LF/HF成分が交感神経の指標となると考えられる。

例えば、暗算による精神的ストレスを被験者に負荷させたところ、HF成分が無くなり、LF成分が増加したとの報告がある⁹⁾。逆に、人がもっともリラックスした状態である睡眠時においては、HF成分が増加し、LF成分が低下すると報告されている²¹⁾。

近年、HF成分およびLF成分のスペクトル解析法は、代替医療の評価法としてよく用いられている。自律神経機能を交感神経活動と副交感神経活動に容易に分離でき、非侵襲的に計測できることが、利点とされている。例えば、気功治療による心拍変動の変化に関する研究では、施術を受けた群のHF成分は、偽施術群より、有意に増加し、LF/HF成分は有意に減少した¹⁴⁾。セラピューティックタッチによる研究でも、HF/LF成分が有意に増加したと報告がある¹⁵⁾。ただし、この研究では、コントロール群との比較は検討されていなかった。

また、その他の代替医療においても、ヨガのトレーニング¹⁰⁾やラベンダーの香り¹²⁾によって、LF成分の減少やHF成分の増加が報告されている。鍼の施術によって、LF成分およびLF/HF成分が低下したと報告されている¹¹⁾。犬の散歩によっても、HF成分の増加が報告されている¹³⁾。

このように、代替医療の効果が、心拍変動のスペクトル解析を用いて評価され、その変化は、HF成分の増加および、LF成分あるいはLF/HF成分の減少である。これは、代替医療の効果は、交感神経活動の抑制と副交感神経活動の活性を示すものである。

本研究の結果によって、OPTの自律神経活動に及ぼす影響を調べる上で、心拍変動のスペクトル解析の評価法は有効であることが明らかになった。また、OPTは副交感神経活動を活性化させ、交感神経活動を抑制

させることが明らかになった。OPTによる副交感神経活動の活性は他の代替医療の研究結果と一致するものであり、OPTにはリラクゼーション効果やストレス緩和効果があることが推測される。

一方、実験1の結果によって、施術条件下で56分以降になるとHF成分の低下およびLF/HF成分の上昇が見られたので、施術による副交感神経活動の上昇や交感神経活動の抑制作用は一時的であると考えられる。一般的に人は、日中は交感神経が優位であり、夜間の睡眠中は副交感神経活動が優位である日内リズムを持っている²¹⁾。施術による効果が一時的であった理由として、実験が日中に行われたためであると考えられる。OPT施術時間については、自律神経活動の評価からみて、適正な施術時間があると推測される。

また、OPTによる副交感神経の活性化は、暗示作用が無い条件下でも起こることから、まだ未解明のエネルギー作用による生理現象の可能性を示唆すると考えられる。この未解明のエネルギーの作用機序の解明について、様々なモデルが提唱されている²²⁾が、その理論を実証するためには大変難しい実験系を作る必要があり、今後の課題である。更に例数を増やし、検査項目を増やして検討をすすめる必要があると考える。

[参考文献]

- 1) Akselrod S, Gordon D, Ubel FA et al. Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: a quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control. *Science*. 213, 220-222. 1981
- 2) Cooley JW, Turkey JW. An algorithm for the machine calculation of complex Fourier series. *Mathematics of Computation*. 19, 297-301. 1965
- 3) Akaike H. Power spectrum estimation through autoregressive model fitting. *Ann Inst Statist Math*. 21, 407-419. 1969
- 4) Akay M. Wavelet transforms in biomedical engineering. *Ann Biomed Eng*. 23, 529-530. 1995
- 5) Pomeranz B, Macaulay RJB, Caudill MA et al. Assessment of autonomic function in human by heart rate spectral analysis. *Am J Physiol*. 248, H151-H153. 1985.
- 6) Bigger JT, Fleiss JL, Steinman RC et al. Frequency domain measures heart period variability and mortality myocardial infarction. *Circulation* 85, 164-171. 1992
- 7) Bernardi L, Ricordi L, Lazzari P et al. Impaired circadian modulation of sympathetic activity in diabetes. *Circulation*. 86, 1443-1452. 1992
- 8) Cacciatori V, Bellavere F, Pezzarossa A et al. Power spectral analysis of heart rate in hyperthyroidism. *J Clin Endocrinol Metab*. 81, 2828-2835. 1996
- 9) Pagani M, Furlan R, Pizzinelli P et al. Spectral analysis of R-R and arterial pressure variability to assess sympathy-vagal interaction during mental stress in humans. *J Hypertens*. 7(suppl 6), S14-S15. 1989
- 10) Vempati RP, Telles S. Yoga-based guided relaxation reduces sympathetic activity judged from baseline levels. *Psychol Rep*. 90(2), 487-494. 2002
- 11) Sakai S, Hori E, Umeno K et al. Specific acupuncture sensation correlates with EEGs and autonomic changes in human subjects. *Auton Neurosci*. 133(2), 158-169. 2007
- 12) Duan X, Tashiro M, Wu D et al. Autonomic nervous function and localization of cerebral activity during lavender aromatic immersion. *Technol Health Care*. 15(2), 69-78. 2007
- 13) Motooka M, Koike H, Yokoyama T et al. Effect of dog-walking on autonomic nervous activity in senior citizens. *Med J Aust*. 184(2), 60-63. 2006
- 14) Lee MS, Kim MK, Lee YH. Effects of Qi-therapy (external Qigong) on cardiac autonomic tone: a randomized placebo controlled study. *Intern J Neuroscience*. 115, 1345-1350. 2005
- 15) Sneed NV, Olson M, Bubolz B et al. Influences of a relaxation intervention on perceived stress and power spectral analysis of heart rate variability. *Prog Cardiovasc Nurs*. 16(2), 57-64. 2001

- 16) Wardell DW, Engebretson J. Biological correlates of Reiki Touchsm healing. *J Adv Nurs*. 33(4), 439-445. 2001
- 17) <http://nccam.nih.gov/health/whatiscam/>
- 18) <http://www.moainternational.or.jp/>
- 19) 新田和男. 相補・代替医療の現状と展望. *Biotherapy* 19(2), 167-179. 2005
- 20) Ulrich TJ, Bishop TN. Maximum entropy spectral analysis and autoregressive decomposition. *Review of Geophys and Space Phys*. 13(1), 183-200. 1975
- 21) Huikuri HV, Niemela MJ, Ojala S et al. Circadian rhythms of frequency domain measures of heart rate variability in healthy subjects and patients with coronary artery disease. Effects of arousal and upright posture. *Circulation*. 90, 121-126. 1994
- 22) 奥健夫. 意識・生命エネルギーに関する量子論・ホログラフィック原理的考察. *国際生命情報科学会誌*. 22(2), 431-444. 2004

Effect of Okada Purifying Therapy on Heart Rate Variability

Seiya UCHIDA¹, Yasutami TSUDA¹, Hisanobu SUGANO¹, Kiyoshi YAMAOKA¹ and Kazuo NITTA¹

Abstract

The purpose of our study is to evaluate the influence of Okada Purifying Therapy (OPT) by the measurement of the autonomic nervous activity with the spectrum analysis of heart rate variability. The heart rate variability in subjects between OPT condition and control condition was compared (Experiment 1). The heart rate variability in subjects with three conditions (OPT condition without suggestion, sham condition and control condition) was compared (Experiment 2). Twelve healthy subjects were measured in the experiment 1, and 13 healthy subjects were measured in the experiment 2. The high frequency component (HF) and the low frequency component (LF) of the heart rate variability were analyzed by the Wavelet analysis. The relative value HF and LF (%HF, %LF/HF) were calculated with the baseline data of pre condition. As a result, in experiment 1, the %HF of the OPT condition increased more significantly than the %HF of the control condition, and %LH/HF of the control condition increased than %LH/HF of the OPT condition. In experiment 2, the %HF of the OPT condition without suggestion increased more significantly than a control condition. The %HF of sham condition increased a more significantly than control condition just after a start. The %LH/HF in three conditions was not differed. It was proved that OPT activates the parasympathetic nervous function, because the increase of %HF indicates the activation of the parasympathetic nervous function. In addition, the spectrum analytical method of the heart rate variability was effective as a tool to assess the effect of OPT.

Keywords :

Okada Purifying Therapy, autonomic nervous system, HF, LF/HF, Wavelet analysis

¹ MOA Health Science Foundation, 1-1-60 Nishi-atami, Atami, Shizuoka, 413-0038 Japan.
Received 9 May 2008; accepted 20 July 2008.