報　告

VDT作業者に対する鍼治療効果（1）
－頸・肩こり、眼疲労に及ぼす影響－

鈴木　真理[1)]、山口　智[1)]、五十嵐久佳[2)]、小俣　浩[1)]、菊池　友和[1)]
田中　晃一[1)]、磯部　秀之[1)]、大野　修嗣[1)]、三村　俊英[1)]、君嶋眞理子[3)]

1）埼玉医科大学　東洋医学センター
2）神奈川歯科大学附属横浜研修センター・横浜クリニック内科学講座
3）湘南医療福祉専門学校

要　旨

【はじめに】近年、情報化の発達により、VDT作業者は急増している。VDT作業者における心身の疲労は以前から問題視されているが、多くのVDT作業者が有する頸肩こりや眼疲労に対する鍼治療効果についての報告は数少ない。そこでこの前向き研究では、VDT作業者の愁訴に対する鍼治療効果について検討した。
【方法】対象はVDT作業者61例（男性41例、女性20例）である。鍼治療は、週1回、計4回、個々の頸や肩の症状に応じて、円皮鍼を用いて行った。評価は、頸こり・肩こりと眼疲労を自己記入式で行った。VAS値の経時的変化、また鍼治療前と4週後のVAS値より改善率を算出し、眼疲労と頸こり・肩こりの関連について検討した。
【結果】鍼治療により頸こり、肩こり、眼疲労のVASの値はともに、初診時より徐々に減少を示した。また、眼疲労と頸こり・肩こりの改善率には正の相関が認められた。
【結論】VDT作業者の頸や肩のこりに対し鍼治療を行い、頸肩こりが軽減するとともに、眼疲労も改善することが示された。鍼治療は産業医学の分野で有用性の高いことが示唆された。

キーワード：肩こり、眼疲労、鍼治療、VDT作業者、円皮鍼

Ⅰ．はじめに

近年、コンピュータの普及とインターネットに代表される情報化の発達により、Visual Display Terminals（以下VDT）作業者は急増している。VDT作業者の心身の疲労は以前より問題視されており、VDT作業における疲労対策は1985年の「VDT作業のための労働衛生上の指針」[1)]をもとに、2002年には「VDT作業における労働衛生管理のためのガイドライン」[2)]が改訂され、各事業所で作業環境の改善などを中心に進められてきた。しかし、2002年の調査においても、VDT作業で身体的な疲労や症状を感じている労働者の割合は78.0％に達している。このうち身体的疲労や症状の内容（複数回答）として最も割合が多いのは、

筆頭者連絡先：鈴木　真理　〒350-0495　埼玉県入間郡毛呂山町毛呂本郷38番地　埼玉医科大学　東洋医学センター
Corresponding Author; Suzuki Mari: Center for Oriental and Integrative Medicine, Saitama Medical University, 38, Morohongo, Moroyamamachi, Iruma-gun, Saitama, 350-0495, Japan
受付日：2010.3.10　受理日：2010.9.19

「目の疲れ・痛み」91.6％、次いで「首、肩のこり・痛み」70.4％、「腰の疲れ・痛み」26.6％となっている[3]。

VDT作業は一般的な事務作業に比べ、視覚系および筋骨格系の疲労を増大させると報告され[4,5]、その割合は作業時間の増加とともに大きくなる傾向があることは多くの調査で明らかにされている。

鍼治療が筋骨格系のさまざまな症状に対して有効であることは良く知られているが、VDT作業者の愁訴に対する鍼治療効果を検討した研究は極めて数少ない。そこでこの前向き研究は、VDT作業者の頸肩こりや眼疲労に対する鍼治療効果について検討した。

Ⅱ．方　法

１．対象

厚生労働省の「VDT作業者における労働衛生管理のためのガイドライン」の作業区分「B」で、労働衛生管理を行う必要のある者で、年齢は18～60歳、長時間残業を行っているVDT作業者で頸肩こりを訴えるものを対象とし、背景因子のばらつきを抑えるため、(1) 工場内の健康推進室へ来室可能であること。(2) 当該月の残業時間が40時間以上、または2～6か月の平均残業時間が75時間以上であることとした。被験者は、産業医の診察を受診し、緊急の事態もしくは手術を必要とするような絶対禁忌の状態ではないと確認され、鍼治療が可能とされた者とした。その上で、担当医師により試験開始時に本試験の内容の説明を受け、質問紙表の記入の依頼を承諾し、本研究の参加を文書にて同意したVDT作業者61例、男性41例、女性20例、平均年齢37.1±7.2歳（mean±S.D.）である。

２．鍼治療方法

調査期間は2005年1月～同年5月とし、鍼治療はセイリン社製円皮鍼（鍼長0.9mm　直径0.2mm）を用い、週1回の間隔で、計4回行った。鍼治療方法は、発症頻度の高い頸こりや肩こりなど筋骨格系の症状やストレスに関する症状に対し、神経学的検査所見や理学的検査所見、さらに頸部や上肢の関節可動域検査等を行い、頸肩部や上肢の筋の伸展や抵抗負荷、圧痛テストを行い、愁訴の再現、もしくはそれに近い感覚が得られた部位を刺鍼部位とした。鍼治療部位は、主に後頸部の僧帽筋や頭半棘筋部の天柱（BL 10）・風池（GB 20）、胸鎖乳突筋や頭板状筋の停止部である完骨（GB 12）、僧帽筋上部線維上の肩井（GB 21）、肩甲間部の各筋が交差する膏肓（BL 43）、また、板状筋部や肩甲挙筋部、肩甲挙筋の停止部である肩甲骨上角部の肩外兪（SI 14）等に円皮鍼を貼付した。鍼治療は、週1回の間隔で計4回行った。なお円皮鍼は1週間貼付したままとした。

３．評価方法

評価は毎治療前に頸・肩こり、眼疲労の程度を

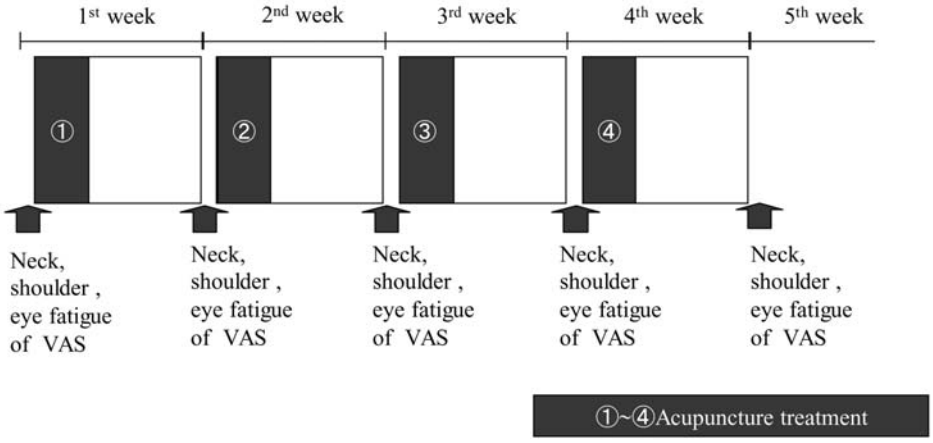

Fig. 1　Protocol

Visual analogue scale（以下VAS）に、作業者自身による自己記入式で行った（Fig.1）。

4．統計処理

各愁訴に対する効果についてはKruskal-Wallis rank testを行い、危険率5%未満を有意とした。有意差が認められた場合の各群間の比較にはTurkey-kramer法による検定を行った。また治療開始前のVAS値に対して4週後のVAS値から改善率を算出し、眼疲労と頸こり・肩こりの改善率についてSpearman's rank correlation coefficientを用いた。

Ⅲ．結　果

1. 今回試験に参加したVDT作業者61名中、脱落したものはなく、全例が評価の対象となった。
2. 鍼治療により頸こりのVASの中央値は開始前72mm（範囲4～97mm）から1週間後45mm（範囲0～92mm）、2週間後39mm（範囲0～85mm）、3週間後25mm（範囲0～88mm）、4週間後17mm（範囲0～87mm）と減少した（Fig.2）（p＜0.001）。肩こりのVASも開始前77mm（範囲2～99mm）から1週間後48mm（範囲0～92mm）、2週間後50mm（範囲0～97mm）、3週間後32mm（範囲0～84mm）、

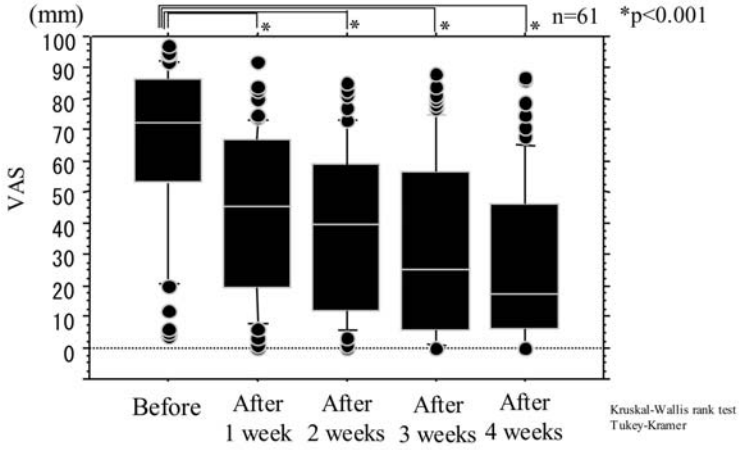

Fig.2 Improvement of neck stiffness by acupuncture treatment

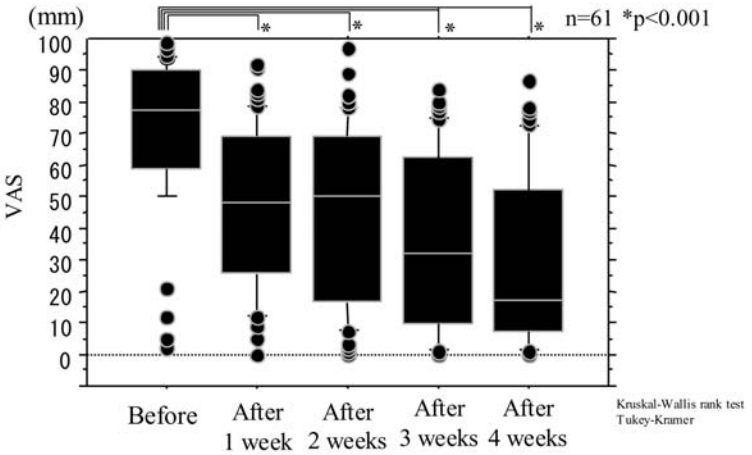

Fig.3 Improvement of shoulder stiffness by acupuncture treatment

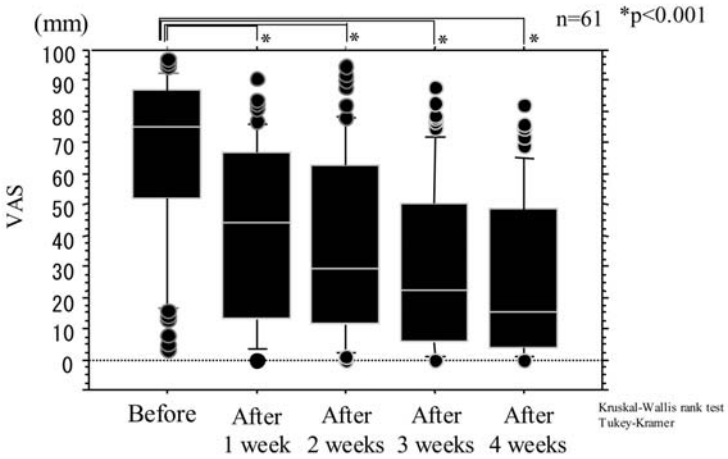

Fig.4 Improvement of eye fatigue by acupuncture treatment

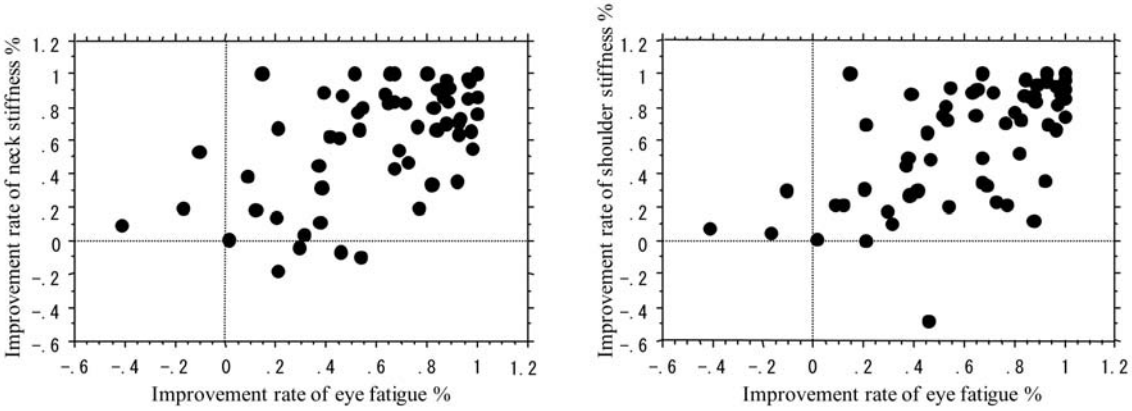

Fig.5 Relations with improvement rate of neck/shoulder stiffness and the improvement rate of eye fatigue

4週間後17mm（範囲0～87mm）と有意に減少を示した（Fig.3）（p＜0.001）。眼疲労のVASも開始前75mm（範囲3～97mm）から1週間後44mm（範囲0～91mm）、2週間後29mm（範囲0～95mm）、3週間後22mm（範囲0～88mm）、4週間後15mm（範囲0～82mm）と有意に減少を示した（Fig.4）（p＜0.001）。

3. 各愁訴における初診時と4週後のVASの改善率は、眼疲労と頸こり、眼疲労と肩こりの間に正の相関が認められた（Fig.5）（頸こり ρ=0.54、肩こり ρ=0.59）。
4. 円皮針の貼付により有害事象として、かゆみ5例、かぶれ1例の訴えがあった。かゆみを訴えた者は、円皮鍼を張り替えて、貼付期間を短縮した。

Ⅳ．考　察

肩こりは「後頸部から肩甲上部、肩甲間部にかけて緊張感を中心とする不快感、違和感、鈍痛など」とされ他覚的症状の有無は問われておらず、自覚症状の表現に基づいて定義されている[6]。肩こりを訴えるものを触診すると筋肉の緊張や圧痛等が比較的一定した部位にみられ、東洋医学における経穴とよく一致しており、項部中央外側の天柱、僧帽筋上部線維上の肩井、肩甲骨上角の肩外兪などがよく知られている[7]。肩こりは原因不明

の本態性肩こりと、整形外科的疾患などの原因による明らかな症候性肩こりに大きく分類される。本研究に参加したVDT作業者には、医師による診察や治療前の神経学的検査所見、理学検査所見等より、症候性の肩こりに分類されるものは含まれていない。本態性肩こりの病態は、筋肉中の疲労物質による刺激がC線維やAδ線維を介して脊髄に達し、上位中枢に痛みを伝え、さらにα・γ運動ニューロンの活動亢進をもたらし、直接または間接的に筋緊張を亢進させ、血行を不良にすることで、疲労物質を貯留させるという悪循環を繰り返すためとされる[8]。その原因として、交感神経の局所的緊張亢進やそれによる血行不全と考えられている[9]が、その病態には多くの課題が残されている。

今回使用した円皮鍼の作用機序はいまだ不明な点も多いが、痛みを感じず、皮内および皮下に持続的な刺激を与える鍼治療方法である。ヒト皮膚のC線維ポリモーダル侵害受容器の閾値は低いことから、痛みの感覚を生じさせない弱い刺激強度から発射活動を認めるとされる[10]。Sandberg et al.は、photoplethysmograpyを用いて健康成人と職業関連性肩こりを有する群、線維筋痛症の患者群の3群への皮膚に対する鍼刺激と筋に対する鍼刺激の効果を検討し、筋刺激では3群とも血流量が上昇するのに対し、皮膚刺激では職業関連性肩こりを有する群と線維性筋痛症の患者群のみ筋血流量の上昇が見られたことを報告している。これは各群における感受性の違いによる結果ではないかと考察している[11]。また古屋らは肩こりを自覚する被験者の圧痛を感じる部位は肩甲上部に多く、特に圧痛を感じる部位に本研究と同様の円皮鍼による施術を行い、プラセボ群と比較して肩こりのVASが有意に減少したことを報告している。円皮鍼を貼付した部位の皮膚領域が肩こりに伴う圧痛点が認められる筋と同一神経支配（第3・4頸神経）であることから、皮膚の感覚神経受容器を介して痛覚閾値を上昇させ、肩こりが改善したと考察している[12]。今回VDT作業者の頸肩部への治療で、VDT作業に関連した頸肩こりの改善が示されたことは、円皮鍼による持続的な皮内および皮下刺激による、軸索反射や上脊髄反射を介した局所の循環動態の正常化や、疼痛閾値の上昇が症状の軽減に寄与したことが最も推測される。

さらに鍼治療により、眼疲労のVASも減少したことから、頸肩部への鍼治療が眼疲労にも効果があることも明らかとなった。今回の被検者は頸肩こりを有するVDT作業者であったが、全例が眼疲労を有し、眼疲労のVASもかなり高値であり、VDT作業による頸肩こりを有するものは眼疲労も強いことが分かった。VDT作業者が眼疲労を高頻度に有することはよく知られているが、頸肩こりが合併する場合、頸肩部を中心に筋の過緊張の持続が、頸神経や大後頭神経を介して三叉神経と密接な関係にある眼に症状が現れることも知られており[13]、これらの愁訴が双方向に関与することも考えられる。

VDT作業者は作業に集中し、近距離注視を持続することによる眼の疲労から不良姿勢となり、頸肩こりが増悪するものと考える。また、本来副交感神経の緊張には自ずと適度な弛緩、抑制の機構、リズムが働き、疲労は起きないといわれるが、VDT作業による近見反応の持続的な負荷は、副交感神経支配の毛様体の疲労を招き、VDT作業による眼疲労を訴える者は、瞳孔の副交感神経過緊張型が多いといわれている[14]。一方、VDT作業により調節近点が延長するという報告もあり、交感神経の関与が推測されている[15]。大脳の興奮水準を持続的に高めてVDT作業を行うことで、交感神経の緊張も高まるといわれ、この過緊張状態やVDT作業によるストレス等で交感神経緊張が起こり、それが筋の緊張状態を促進し、肩こりを助長させ、眼疲労、肩こりの悪循環に陥ることが推測される。つまりVDT作業では副交感神経と交感神経のそれぞれが関与することにより、眼疲労や頸こり・肩こりが出現しやすいものと考える。

山口は緊張型頭痛患者の頸肩部へ鍼治療を行い、open loop video pupillographyを用いて瞳孔反応に有意な変化を見いだしている。これは鍼治療による頸肩部の筋の緊張緩和が特に瞳孔を支配する副交感神経に影響したためで、Edinger Westphal核やその近傍の中心灰白質などを介した反応であると考察するとともに、健常者ではこうした反応が認められないことも明らかにした[16]。今回の眼

疲労の改善も、これらの中枢への鍼の効果により失調した自律神経系の調整が促された可能性がある。また、中川は眼疲労で、眼の調節性などの原因が特になく、大後頭神経出口部に圧痛があるものは頸肩部の鍼治療が有効であると報告している[17]。Yasunoらは、Laser Speckle Flowgraphyによりヒトの眼底循環動態を観察し、頸肩部への鍼通電刺激が刺激側の脈絡膜の血流を増加させる事を報告し、この機序として、上位頸神経や大後頭神経を介して三叉神経第1枝に影響を及ぼし、血流増加反応が生じたものと考察している[18]。本研究においても円皮鍼による持続的な頸肩部からの体性感覚刺激が、眼底の循環動態に影響を及ぼし、眼疲労が改善した可能性も否定できない。

以上より、VDT作業者に対する頸肩部の鍼治療は、頸肩こりが軽減するとともに眼疲労も改善し、頸肩部への鍼治療が特に眼の自律神経系に影響を与えることが推測された。

VDT作業に伴う目の疲れ・痛みや頸肩のこり・痛み等は早期から問題視されており、ガイドラインも制定され、環境改善などを中心に対策がとられてきた。しかし依然としてVDT作業者はこうした愁訴を抱えており、特に眼疲労から眼精疲労やIT眼症へ移行することは、VDT作業者の健康上大きな問題とされている。今回の結果、頸肩部への鍼刺激で頸肩こりとともに目の症状が改善することが示されたことは、鍼治療はVDT作業者の健康維持や増進に有効であり、眼疲労が眼精疲労に移行する以前に鍼治療を行うことが重要と考える。また、VDT作業者の多彩な症状が改善することは、作業者のQOLや作業能力が向上することへもつながり[19]、鍼治療は産業医学において有用性の高い治療法であることが示唆された。

今回、鍼治療を受けたVDT作業者にみられた有害事象は、かゆみやかぶれであった。訴えに対し、貼付期間を短縮し、円皮鍼を張り替えることでかゆみはみられなくなった。円皮鍼は簡便で安全な治療法であるが、患者の皮膚の状態等により円皮鍼の貼付期間を考慮する必要性があることも示された。

今後はさらにコントロール期間の設定や長期間の効果を検討することや、偽鍼群や他の治療法などのコントロール群を設定し、鍼治療の特異的な効果を明らかにする必要があると考える。

V．結　論

VDT作業者の有する眼疲労や頸肩こりに対し、鍼治療は有効であり、産業医学の分野においても有用性の高い治療法であることが示唆された。

謝　辞

本稿を終えるにあたり、本研究にご協力賜りましたF健康管理センター看護師の中村氏に深く感謝の意を表します。

文　献

1）労働省．VDT作業のための労働衛生上の指針について．基発第705号 1985.
2）厚生労働省．VDT作業における労働衛生管理のためのガイドライン．基発第0405001号 2002.
3）厚生労働省発表 平成16年8月 平成15年技術革新と労働に関する実態調査結果の概況 http://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/roudou/saigai/anzen/03/index.html
4）岩切一幸，毛利一平，外山みどり，堀口かおり，落合孝則，城内博ら．VDT作業者の身体的疲労感に影響する諸因子の検討．産業衛誌 2004; 46: 201-12
5）Zhaojia Y, Abe Y, Kusano Y, Takamura N, Eida K, Takemoto K et al. The Influence of visual display terminal use on the physical and mental. J Physiol Anthropol. 2007; 26(2): 69-73.
6）篠崎哲也，高岸憲二：肩こりの病態と症状，MB Orthop. 19(4): 1-5, 2006
7）岩澤大輔，三森甲宇，四宮謙一，佐藤達夫．肩こりの解剖学的検討．Mod Physician. 2006; 26(2): 189-94.
8）佐々木和郎．肩こりの研究と鍼灸治療．鍼灸臨床の科学．西條一止 川喜田健司（編）．東京．医歯薬出版社．2000: 109-32
9）河邨文一郎，高橋長雄，有賀淑郎．所謂肩凝りの成因に関する臨床的研究（第1報）．日整

外会誌. 1950; 24: 234-6.
10）後藤和廣. 微小神経電図の鍼灸研究への応用. 鍼灸臨床の科学. 西條一止 川喜田健司（編）. 東京. 医歯薬出版社. 2000: 451-68
11）Sandberg M, Larsson B, Lindberg LG, Gerdle B. Different patterns of blood flow response in the trapezius muscle following needle stimulation（acupuncture）between healthy subjects and patients with fibromyalgia and work -related trapezius myalgia. Eur J Pain. 2005; 9: 497-510.
12）古屋英治, 名雪貴峰, 八亀真由美, 古海博子, 篠原隆三, 二村雄一ら. 肩こりに及ぼす円皮鍼の効果―偽鍼を用いた比較試験―. 全日鍼灸会誌. 2002; 5: 553-61.
13）大野新治. 眼と肩こり―特に眼精疲労の面より―. 臨と研. 2000; 71(7): 1789-95.
14）石川哲. VDTと眼. VDT医学マニュアル. 石川哲編. 東京. 金原出版. 1989: 26-34.
15）石川均, 浅川賢, 堀部円, 高橋慶子. 輻輳反応と調節. 神経眼科2005; 22(3): 361-7.
16）山口智. 東洋医学における鍼治療と自律神経 鍼治療がヒトの瞳孔反応に及ぼす影響. 自律神経. 2003; 40(2): 157-161.
17）中川成美. 大後頭神経痛による眼精疲労に対するハリ治療. 臨眼. 1988; 42(10): 1130-2.
18）Yasuno F, Akikawa Y, Sakai T, Yano T. The Effects of Stimulation on Circulation in Human Ocular Fundus . The Journal of Japanese association of physical medicine, balneology and climatology. 2004; 67(4): 225-36.
19）菊池友和, 山口智, 五十嵐久佳, 小俣浩, 鈴木真理, 田中晃一ら. VDT作業者に対する鍼治療効果（2）-QOLと作業能力に及ぼす影響-. 全日鍼灸会誌印刷中

Research Report

Efficacy of acupuncture on VDT workers (1)

Suzuki mari[1)], Yamaguchi Satoru[1)], Igarashi Hisaka[2)], Omata Hiroshi[1)]
Kikuchi Tomokazu[1)], Tanaka koichi[1)], Isobe Hideyuki[1)]
Mimura Toshihide[1)], Kimijima Mariko[3)]

1) Center for Oriental and Integrative Medicine, Saitama Medical University
2) Department of Internal Medicine Yokohama Dental & Medical Clinic Kanagawa Dental College
3) Shonan Academy of Medical Welfare

Abstract

[Introduction] Recently, in the development of information technology, VDT workers are increasing rapidly. Physical and mental health symptoms associated with working at visual display terminals (VDTs) are controversial. However, there are few studies about the effect of acupuncture treatment on eye fatigue, neck and shoulder stiffness that many VDT workers have.

Therefore, in this prospective study, we examined the effect of acupuncture treatment for complaints of VDT workers.

[Methods] Sixty-one VDT workers participated as subjects (41 males, 20 females). Acupuncture sessions were performed once a week for four weeks. Acupuncture points were decided by the patient's muscleskeletal distress.

Disposable press tack needles were used. Visual Analogue Scale (VAS) was used to determine eye fatigue, neck and shoulder stiffness. Improvements of each VAS were evaluated. Then we analyzed improvement on shoulder and neck stiffness associated with eye fatigue.

[Results] The neck and shoulder distress of patients was reduced in four weeks by acupuncture treatment. A regular correlation between the improvement rate of eye fatigue and neck/shoulder stiffness was observed.

[Conclusion] The neck and shoulder stiffness was improved by acupuncture treatment. According to improved symptoms, eye fatigue was mitigated as well. Thus it was suggested that utility of acupuncture is high in the field of industrial medicine.

Zen Nihon Shinkyu Gakkai Zasshi (*Journal of the Japan Society of Acupuncture and Moxibustion*: *JJSAM*). *2010*; *60*(*5*): *829-836. Received 10 Mar, 2010 Accepted 19 Sep, 2010*

Key word: Shoulder stiffness, Eye fatigue, Acupuncture treatment, VDT worker, Press tack needle