

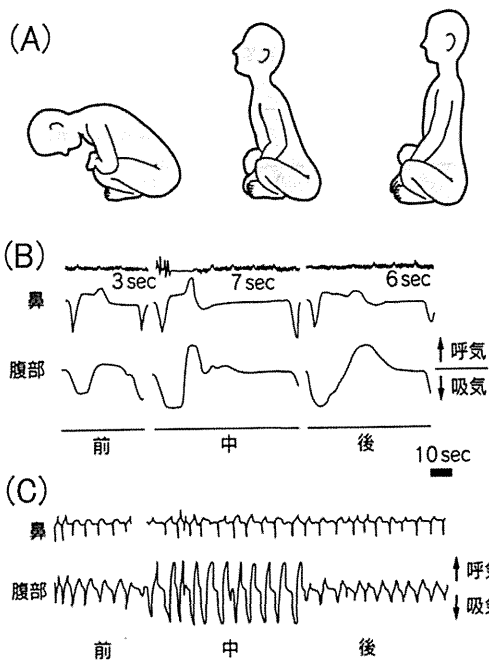
ヨーガによって生じる反応:ヨーガを練習すると、ストレスによる生体変化に対しておおむね拮抗的な反応が生じます。

図2に示したように、ヨーガのポーズを正しく行なうと自然に呼吸が深く長くなります。ヨーガ教室では、このようなポーズをいくつも組み合わせる練習をしますが、ヨーガを行なうと、不安、抑うつ、陰性感情、疲労感は減少し、痛みに対する破局的思考や睡眠障害が改善することが報告されています。またヨーガによって抑制性神経伝達物質であるγ-アミノ酪酸(γ-aminobutyric acid, GABA)の脳内レベルや血中オキシトシン濃度が上昇することもわかってきました²⁾³⁾。

さらにヨーガを練習すると交感神経活動と血中、唾液中コルチゾール値は低下し、HRVは増加します。高感度CRPやIL-6などの炎症マーカー値は低下、もしくはストレス性の増加を抑制します。また身体を動かすにもかかわらず、血中乳酸値は低下します。その結果、ヨーガを実習すると、おおむね生活の質が向上します。

またヨーガの練習は内受容(身体の中からの感覚、身体の声)に意識を向けるので、心身症患者に対しては、ヨーガで得られたリラックスした感覚を通して、普段の自分がいかに緊張していた

かを理解したり、リラックスするとストレス性の身体症状が実際に和らぐことを体験するなど、心身相関の洞察を得やすくなる点も有用です。



(図2)ヨーガのポーズ(アーサナ)による呼吸曲線の変化⁴⁾

注1: 迷走神経機能の賦活は抗炎症、鎮痛作用を発揮します。

注2: 大うつ病、心的外傷後ストレス障害、てんかん、慢性疼痛患者は、脳内GABA系の低下、ストレス性の増悪、HRVの低下という共通点があります。ヨーガはこれらの疾患に対して有効に作用しますが、その共通する機序として脳内GABAとHRVの増加が示唆されています²⁾。

3. ヨーガのエビデンス(健康な人のストレスマネジメントとして)

【システマティックレビュー(SR)⁵⁾のまとめ】

ヨーガは健康な人のストレスを軽減するために有用である。特に不安、抑うつ気分、自覚ストレスを軽減する効果がある。ヨーガは認知行動療法、リラクゼーション法などの他のストレス軽減法と同等に有効である。

【就労者のストレス対策として】

職場ストレス対策としてヨーガを取り入れたプログラムが有効とする報告が複数あります。1回1時間、週に1回から2回のヨーガを6週から24週行なうと、自覚ストレス、抑うつ気分などの精神的健康指標、睡眠が改善します。またヨーガは疲労の改善効果にも優れます。週に1時間、数ヶ月のプログラムであれば日本の企業でも十分実施可能であり、ストレスの多い職場では、ストレス対策としてヨーガを取り入れる価値があると思われます。

ただしこれまでの研究では、参加者の70-85%が女性です。男性の多い職場では、男性がヨーガを希望するかどうか、あらかじめ検討しておくべきでしょう。またヨーガをは不安、抑うつ、不眠などに比べ、怒りの改善効果に乏しい点には注意が必要です。

【学生のストレス対策として】

高校生に対しては成人と同様、有効ですが、小学生に対しては効果は不明です。高校生を対象とした研究では、ヨーガは体育の授業よりも怒りの制御、疲労感、無気力、不安緊張感の改善にすぐれていました。しかしながら小学生では、ヨーガによって自覚ストレスが増えたという報告があります。小学生はヨーガよりサッカーなどの体育を好む様です。

【高齢者の健康対策として】

高齢者ではヨーガはストレス軽減法としてだけでなく、全般的な生活の質(睡眠、身体的、精神的健康度)を向上させ、運動能力(バランス維持、柔軟性)を向上させる方法として有用です。高齢者にはアーサナは運動療法としての意味もあるようです。

動機づけのある健康な人であれば、ヨーガはストレス軽減、健康維持、向上の方法として勧められます。

3. ヨーガのエビデンス(ストレス関連疾患, 慢性疾患患者のストレス)

さらに、ヨーガはプライマリーケアでみるストレス性愁訴、不眠症やうつ病などの精神疾患、身体疾患患者のストレス性愁訴(不安、抑うつ、不眠や疲労感など)や疼痛に対しても、現代医学的治療の増強療法、もしくは補助療法として効果が期待できるとする研究が増えてきています⁶⁾。

【プライマリーケアでのストレス性愁訴/疾患】

ヨーガは悩みやストレスを抱えた人、ストレス関連疾患患者の自覚ストレス、不安、不眠を軽減し、健康状態を改善する効果が期待できます。

【精神疾患】

うつ病、睡眠障害、注意欠陥・多動性障害、統合失調症に対する薬物療法の増強療法としての有用性が示唆されています⁷⁾。

不眠症(SR)⁷⁾: ヨーガは不眠症に対して、増強療法として考慮されても良い。しかしながら低レベルの研究による評価であり、もっと質の高い研究の集積が望まれる。

うつ病 (SR)⁷⁾: ヨーガはうつ病に対して、急性の有益性がある可能性を支持するエビデンスがあるものの、小規模、短期間の研究が多いなどの問題点がある。長期効果、再発予防効果は不明。

不安障害 (SR)⁸⁾: これらまでの研究は方法論や診断に不適切な部分が多く、ヨーガが不安障害に対して有効とは結論することはできないものの、強迫性障害に対しては有望。問題点: 臨床的な不安に対する効果の研究がほとんどない。

【身体疾患患者のストレス性愁訴】乳がん(SR)⁹⁾をはじめ、身体疾患患者の訴える自覚的ストレス、不安、抑うつ、落胆などの精神愁訴と疲労感を軽減し、不眠や生活の質を改善するという研究が増えていきます。

ただし患者を対象とした研究では、疾患用に工夫されたプログラムを用いていることが多く、一般的にヨーガ教室でのヨーガよりゆったりとしたものが多いです。患者にヨーガ教室を勧めるときは、この点に注意してください。

4. ヨーガの安全性

【ヨーガ教室でみられる有害事象】

私たちが行なった全国調査によると、1回のヨーガ教室での練習により、好ましくない症状を生じた人の割合は28%でした。筋骨格系(筋肉痛、関節痛、筋肉がつる)、神経系(ふらつき、身体の一部のしびれ、身体の一部がぴくぴく動く、気が遠くなる、頭重感)、呼吸器系(咳、鼻詰まり、鼻水)の症状が多く、顔がのぼせる、疲れてぐったりする、なども1%以上でみられました。有害事象を訴えた者の64%は軽微なものであり、実習に支障はありませんでした。しかし有害事象を訴えた人の2%では、痛み、眼前暗黒感、咳、ふらつき、気分不良のため、ヨーガの実習を中止せざるを得ませんでした。

【有害事象を生じる危険因子】

この調査で、有害事象の発生頻度は、①本人のヨーガ実習への取り組み方、そして②持病の有無によって影響を受けることもわかりました。つまり、その日の体調が悪い、無理をした、実習を身体的、精神的にきつと感じた場合、そうでない場合に比べて有害事象発生のおツズ比が有意に高く、また持病があると、その病気に関連した有害事象の発生が高くなる(筋骨格系疾患があると筋肉痛、関節痛が、呼吸器疾患があると咳、鼻水、鼻づまりが、神経系疾患(自律神経失調を含む)があると耳鳴り、胃痛、腹痛が生じやすい)ことがわかりました。この中で最もおツズ比が高かったのは精神的なきつさで、そうでない人より6.4倍有害事象を生じやすいという結果でした。

さらにヨーガ指導者が経験したことのある重篤な有害事象としては、救急搬送を要したものとして、くも膜下出血、股関節亜脱臼、後方への転倒、腹痛、めまい、不整脈、過呼吸発作、不安感が増強し動けなくなったという事例がありました。文献的には、筋骨格系、神経系の症状に加えて目の病気についても注意が必要です。息止め、倒立のポーズによる眼圧上昇が原因で目の病気を起こしやすいからです。座骨神経損傷、脊椎の圧迫骨折、大腿骨骨折、幻覚、頸部の強い屈曲姿勢による脳血栓症の報告もあり¹⁰⁾、このようなリスクのある患者では注意が必要です。

	症 状	n	出現率
目・耳	耳鳴りがする	13	0.5%
	目の前が暗くなる	7	0.3%
	目がかすむ	4	0.2%
呼吸器系	咳がでる	80	3.2%
	鼻がつまる	31	1.2%
	鼻水が出る	27	1.1%
	痰がでる	7	0.3%
循環器系	息苦しくなる	22	0.9%
	動悸がする	13	0.5%
	胸が痛む	1	0.0%
消化器系	胃、お腹が痛む	7	0.3%
	吐き気がする	6	0.2%
	下痢する	2	0.1%
筋骨格肉系	筋肉痛がする	132	5.3%
	関節が痛む	122	4.9%
	足や筋肉がつる	43	1.7%
皮膚	顔がのぼせる	24	1.0%
	皮膚がかゆくなる	13	0.5%
	異常に汗をかく	10	0.4%
神経系	身体がふらつく	101	4.0%
	身体の一部がしびれる	47	1.9%
	身体の一部がびくびく動く	41	1.6%
	気が遠くなる(ボーっとする)	33	1.3%
	頭が重くなる	24	1.0%
	暑くなったり冷たくなったりする	22	0.9%
疲労	頭痛がする	18	0.7%
	疲れてぐったりする	25	1.0%
精神的	気分がわるくなる	16	0.6%
	緊張する	14	0.6%
	体がふるえる	6	0.2%
	不安になる	5	0.2%
	いやな体験を思い出す	5	0.2%
	憂うつになる	3	0.1%
	泣きたい気持ちになる	2	0.1%
	いらいらする	2	0.1%
	恐ろしい考えが頭に浮かぶ	1	0.0%
	おびえる	1	0.0%
感情がたかぶってしまう	1	0.0%	
合 計		931	37.1%

表1：
1回のヨーガ教室の
受講で生じた有害事
象の頻度と内容

ヨーガ教室参加者の
54%が有病者、42%は
病院に通院中。
(2013年に実施した、全
国のヨーガ教室受講者
約2508名を対象とした
調査より)。

5. ストレス関連疾患患者がヨガを安心して利用できるために

健康な人がストレスを軽減し、健康状態を向上させるために、指導者のもとで正しく練習するヨガは有効です。その機序も明らかになってきています。

持病のある人がヨガ教室でヨガを実習することもおおむね安全ですが、まれに重篤な有害事象がみられます。

したがって、ストレス関連疾患患者がヨガを希望する場合には、①ヨガが適しているかどうか、②ヨガをはじめてよい時期かどうか、③習うときの注意点について、医学的なアドバイスが必要です。

【ヨガが適しているかどうか】

適応：

- 1) ヨガを習うことに対する動機づけがある。
- 2) 病気、病状が、ヨガの適応である。
- 3) 病態にストレスが関与していると考えられる。

患者がヨガを習い始めて良かった点について、医師の意見を紹介しますので、参考にしてください。

【患者がヨガをはじめてよかった点】

うつ病の緩和、減薬ができた(7名)。リラックスできるようになった(5名)。不眠が改善した(3名)。元気になった(2名)。便秘が改善した(2名)。肥満が改善した(2名)。

慢性疼痛が緩和した。発達障害児の集中力が増した。喘息のコントロールがよくなった。気持ちが前向きになった。自分の体力に自信を持てるようになった。身体症状へのとらわれが減った。肩こりなどよくなり、めまいや頭重感が低下した。高血圧患者の血圧が安定した。双極性障害の方が気分の波への気づきが良くなった。母子でヨガを習ったところ親子関係がより密になった。なお子供の疾患は頭痛、腹痛、不登校であった(1名ずつ)。

(医師140名を対象とした調査より。140人中、40人の医師が、担当患者の中にヨガを習っている人がいると回答。内訳は内科52名、精神科25名、心療内科15名、整形外科9名ほか)

【ヨーガを始めてよい時期かどうか】

始めてよい時期

- 1) 消耗、疲労性疾患、うつ病: ある程度体力の回復した時期。
うつ病であればリワークを検討するような時期。
- 2) 持病のコントロール: 急性期をすぎ安定している時期。
- 3) 精神的に落ち着き、多少、自分の内面的なことに直面化しても大丈夫と思える時期。
- 4) セルフコントロール法、リラクゼーション法を身につけた方がよいと思える時期。

始めない方がよい時期:

- 1) 消耗、疲労性疾患、うつ病: 安静の必要な時期。
- 2) 病状が急性期、不安定な時期、薬物を変更している時期。
手術直後。
- 3) 精神的に不安定な時期、心的外傷体験を持つ患者では、内面的なことに直面化するのがつらい時期。
- 4) 回避傾向、負担感: ヨーガを習うことで、直面化しなければならない問題から回避しがちな時期。
セルフケア、セルフコントロールが精神的に負担に感じる時期。

【患者がヨーガを習うときの注意点】

- 患者とヨーガ指導者に対して、病名と、その病気に応じた注意点を説明してあげてください。
- 患者に対して、体調に従い、無理をしない、がんばりすぎない、人と競わないこと、
ストレス軽減のためには、ポーズをきれいに行なおうと頑張ると逆効果であり、心地よくなるポーズとペースが最も適していること、を説明してください。
- 患者に対して、病気や薬(特に減薬や廃薬)についての説明や意見をヨーガ指導者に求めず、主治医に尋ねる様、確認しておいてください。

○ 最後のページに、「担当医からヨーガの先生への申し送り」を用意しています。切り離すか、コピーしてご利用ください。

○ ヨーガの臨床効果については、2000年から2012年までの間に、200以上のランダム化比較試験(RCT)があります。

<http://okat.web.fc2.com/>に概略を紹介していますので参照してください。

6. 参考文献

- 1 岡孝和:リラクゼーション法、ストレスマネジメント法としてのヨーガ、気功. 産業ストレス学会誌2014;21:161-168.
- 2 Ciraulo DA, Brown RP: Effects of yoga on the autonomic nervous system, gamma-aminobutyric-acid, and allostasis in epilepsy, depression, and post-traumatic stress disorder. *Med Hypotheses* 2012;78:571-579.
- 3 Jayaram N, Varambally S, Behere RV, Venkatasubramanian G, Arasappa R, Christopher R, Gangadhar BN: Effect of yoga therapy on plasma oxytocin and facial emotion recognition deficits in patients of schizophrenia. *Indian J Psychiatry* 2013;55:S409-413.
- 4 岡孝和, 他:気管支喘息(心身症)に対するヨガ療法の試み. 第一報-肺機能と自覚症状との関連性-. 呼吸器心身研誌1989;5:137-140.
- 5 Chong CS, Tsunaka M, Tsang HW, Chan EP, Cheung WM: Effects of yoga on stress management in healthy adults: A systematic review. *Altern Ther Health Med* 2011;17:32-38.
- 6 Bussing A, Michalsen A, Khalsa SB, Telles S, Sherman KJ: Effects of yoga on mental and physical health: A short summary of reviews. *Evid Based Complement Alternat Med* 2012;2012:165410.
- 7 Balasubramaniam M, Telles S, Doraiswamy PM: Yoga on our minds: A systematic review of yoga for neuropsychiatric disorders. *Front Psychiatry* 2012;3:117.
- 8 Kirkwood G, Rampes H, Tuffrey V, Richardson J, Pilkington K: Yoga for anxiety: A systematic review of the research evidence. *Br J Sports Med* 2005;39:884-891; discussion 891.
- 9 Sadja J, Mills PJ: Effects of yoga interventions on fatigue in cancer patients and survivors: A systematic review of randomized controlled trials. *Explore (NY)* 2013;9:232-243.
- 10 Cramer H, Krucoff C, Dobos G: Adverse events associated with yoga: A systematic review of published case reports and case series. *PLoS One* 2013;8:e75515.
- 11 <http://okat.web.fc2.com/>
この冊子にとりあげたエビデンス論文の詳細、それぞれの論文の構造化抄録をダウンロードできます。

7. 主治医からヨーガの先生への申し送り

年 月 日

_____さん__歳、 男性・女性について



(1) 病名/症状

のために当科にかかっています。

(2) 知っておいてください。□当てはまるものにチェック。

現在の血圧は / mmHg程度です。

□()に痛みを訴えています。

□めまい、ふらつき、立ちくらみを訴えています。

□高血圧、□緑内障、□骨粗鬆症 があります。

(3) ヨーガ実習の時には、以下の点に注意してください。

身体的:

精神的:

(4) ヨーガ実習で、特に行なってはならないこと(ある場合)。

(5) ヨーガ実習に期待できる(している)こと(ある場合)。

担当医氏名 () 連絡先 ()

個人情報ですので取り扱いにはご注意ください。

7. 主治医からヨーガの先生への申し送り(例) 年 月 日

_____さん__歳、 男性・女性について

(1) 病名/症状

更年期症候群
うつ病

のために当科にかかっています。

(2) 知っておいてください。□当てはまるものにチェック。

現在の血圧は 120/70 mmHg程度です。

□(場所 左膝)に痛みを訴えています。

□めまい、ふらつき、立ちくらみを訴えています。

□高血圧、□緑内障、□骨粗鬆症 があります。

(3) ヨーガ実習の時には、以下の点に注意してください。

身体的: ■血圧が高いので倒立のポーズや息止めは避けた方がよい。

■めまいを訴えているので、立位、バランスのポーズは注意。

■腰椎ヘルニアがあります。

精神的: ■頑張りすぎる傾向があるので、注意してみてください。

■速い呼吸で過換気をおこす恐れがあります。

■うつ病です。頑張るなど、励まさないでください。

(4) ヨーガ実習で、特に行なってはならないこと(ある場合)。

■心的外傷体験あり。目を閉じさせないでください。

■幻覚の症状があります。瞑想は避けてください。

(5) ヨーガ実習に期待できる(している)こと(ある場合)。

■喘息患者です。腹式呼吸をマスターできることを期待しています。

■失体感症傾向が強いです。ヨーガで失体感症が改善するよう、期待しています。

■不眠があります。寝る前に行なうとよい呼吸法を教えてください。

担当医氏名 () 連絡先 ()

個人情報ですので取り扱いにはご注意ください。

分担研究報告書

慢性疲労症候群に対するアイソメトリックヨーガ併用の 安全性、有用性、経済性に関する検討

分担研究者 岡 孝和 九州大学大学院 医学研究院 心身医学
研究協力者 千々岩武陽 九州大学大学院 医学研究院 心身医学
ルクハバスレン バトトブシン
九州大学大学院 医学研究院 心身医学

研究要旨

慢性疲労症候群(chronic fatigue syndromem, CFS)は、6カ月以上にわたって著しい疲労を訴える疾患である。いまだ原因は明らかではないが、ストレスによって悪化することが知られている。CFS患者の中には、これまで知られている治療を行なっても十分な改善がえられない者がいる。ヨーガは代表的な心身関連療法であり、ヨーガは健常人やがん患者の疲労を改善することが報告されている。そのため、現代医学的治療にヨーガを併用することで、難治なCFS患者の疲労を軽減できるのではないかと考えた。

そこで通常の治療を6ヶ月以上行なっても十分な効果の得られなかったCFS患者に対して、現代医学的治療とアイソメトリックヨーガの併用療法を8週間行い、その安全性、有用性、医療経済的効果をランダム化比較試験にて検討した。

安全性：ヨーガ併用群（15名）のうち、1名が第一回目のヨーガ実習後に気分不良を訴えたが、特別な処置は必要としなかった。また、その後の指導では気分不良を訴えることはなかった。他の14名では、ヨーガ指導中および自宅での練習中で有害事象は認められなかった。有用性：ヨーガ群では、介入時期の前後でのチャルダーの疲労スケールが改善し、介入開始8週後での、ヨーガ練習前後で、profile of mood statesでの疲労スケール得点は低下した。また疼痛の訴えも軽減し、日常の役割機能をより果たすことができるようになった。経済性：ヨーガ群ではヨーガ介入開始1年後に仕事に復帰できた者が2名、廃業できた者が1名いたが、コントロール群では、そのような者はみられなかった。機序：20分のヨーガを行なうことによりDHEA-Sは有意に増加し、プロラクチンは低下傾向を示したことから、ヨーガによってドーパミン神経系の機能が賦活される可能性がある。またヨーガ後、副交感神経指標が有意に増加したことから、ヨーガによる副交感神経機能亢進も、何らかの形で疲労改善に関与している可能性がある。

治療抵抗性の CFS 患者に対して、通常治療にアイソメトリックヨーガを併用する治療は安全であり、有用性が高いと考えられる。しかしながら、その機序に関してはさらなる検討が必要である。

A. 研究目的

慢性疲労症候群（chronic fatigue syndrome, CFS）は6ヶ月以上にわたって著しい疲労感が続くものの、いまだ原因が明らかになっていない疾患である。現在、CFS に対しては抗うつ薬、ビタミン剤などの薬物療法、段階的運動療法、心理療法が試みられているが、これらの治療を行っても十分な回復がえられない者も存在する。

ヨーガは代替医療で用いられる代表的な心身相関療法の一つで、健常人（Yoshihara K et al., Biopsychosocial Medicine 2014, 8:1.）や、がん患者の疲労感を改善することが報告され（Carson JW et al., Support Care Cancer 17, 1301-1309, 2009; Bower JE et al., Cancer 118, 3766-3775, 2012）、原因の明らかでない疲労感に対して有用な代替療法として推奨されている（Bentler SE et al, J Clin Psychiatry 66, 624, 2005）。

そこで我々は、CFS 患者の疲労に対してもヨーガは有用ではないかと考えた。ただし、CFS は著しい疲労感を訴える疾患であるため、研究を開始するにあたって、（1）CFS 患者のなかでも対象とする患者や導入の時期、（2）CFS 患者の疲労を増悪させることなく安全に行なえるプログラムの開発、について事前に詳細な検討を行った。その結果、（1）今回の対象は従来、CFS に対して有効とされてい

る現代医学的治療を6ヶ月以上行なっても十分な効果が得られない者で、座位を30分以上保つことのできる者を対象とすることとした。（2）次に、外来通院中の CFS 患者でも行なえるよう、スペースを要さず、身体的負荷も少なく（座位でできる）、20分と言う比較的短時間で行なえ、自宅で DVD を通して練習可能な内容で、しかもヨーガで重視する要素（身体感覚の意識化、呼吸と動作の一致など）を網羅したプログラムを採用することとした。この点に関して、日本ヨーガ療法学会に所属する複数のヨーガ療法指導者と話し合い、アイソメトリックヨーガプログラム（アンチエージングヨーガ座位編）を行なうこととした。

本研究の目的は、通常の治療を6ヶ月以上行なっても十分な効果の得られなかった CFS 患者に対して、通常の治療にアイソメトリックヨーガ（8週間）を併用するという統合医療の実行可能性、安全性、有用性、医療経済的効果、そして奏効機序をランダム化比較試験によって検討することである。

B. 研究方法

対象：九州大学病院心療内科外来に通院中の CFS 患者で、CFS に対する通常の治療（抗うつ薬、漢方薬、ビタミン C などの薬物療法、段階的運動療法、心理療法、病状が重篤な時には入院治療）を6ヶ月

間行っても、十分な回復が得られなかった者で、以下の基準を満足したものの28名。

(適格基準) :

- ① 厚生労働省の診断基準により CFS と診断できる、
- ② 20 歳以上 70 歳未満の成人、
- ③ 疲労の程度が performance status (PS) が 3 から 7 に相当する、つまり疲労のため月に数日以上は仕事を休み自宅療養が必要であるが、介助がいる程、重篤なものではない、
- ④ 自己記入式の質問紙への記入が自力で可能
- ⑤ 1 回 30 分以上の座位が可能 (20 分のヨーガを行なうため)
- ⑥ 2 ないし 3 週間ごとの通院が可能な者。

(除外基準) :

- ① 疲労が既知の身体疾患 (肝、腎、心、呼吸器、内分泌疾患、自己免疫疾患、悪性疾患、貧血、電解質異常など) や妊娠によると考えられた、もしくは後に判明した者。

方法: 以上の条件を満たした患者を無作為にヨーガ群とコントロール群の2群に分けた。ヨーガ群: 通常の外来治療に加え、アイソメトリックヨーガを 8 週間併用する。コントロール群: 通常の外来治療をヨーガ群と同じ頻度で 8 週間行なう。

ヨーガ療法: ヨーガは健康な人が行なうアーサナ (つまり柔軟性や強いストレッチ運動を伴うもの) ではなく、呼吸に合わせて身体への意識化、中等度のアイソメトリック運動を行なうアイソメトリックヨーガを行なうこととした。患者は、外来受診時 (1 から 3 週ごと、平均 2 週に 1 回) に、20 年以上のヨーガ指導経験の

あるヨーガ指導者 1 名から直接、ほぼ 1 対 1 でアイソメトリックヨーガの指導を受けた。残りの日は練習内容を録画した DVD とパンフレットを参考にして、自宅で毎日 20 分、練習してもらった。さらに記録用の日誌を渡し、練習回数、ヨーガをはじめてからの好ましい変化、好ましくない変化 (有害事象) を記録してもらった。

観察・測定項目および時期: 介入開始前 (介入前)、介入 8 週後の (最後の外来での) ヨーガ練習の前 (8 週ヨーガ前)、介入 8 週後の (最後の外来での) ヨーガ練習の後 (8 週ヨーガ後) の 3 回で採血、自律神経機能検査、質問紙の記入を行なった。

(1) 質問紙: (a) チャルダー疲労スケールを、介入前と、8 週ヨーガ前に記入してもらい、8 週間の介入前後での疲労感の変化を測定した。(b) また profile of mood states (POMS) の F (fatigue) スケールと V (vigor) スケールを 8 週ヨーガ前後で記入してもらい、1 回のヨーガ練習前後での疲労感と活気の程度の変化を評価した。他に

(c) SF-8 を用いて CFS 患者の生活の質を、(d) Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) を用いて不安と抑うつに関して評価した。

(2) 採血: 介入前、8 週ヨーガ前、8 週ヨーガ後で採血し、介入前と 8 週ヨーガ前、もしくは 8 週のヨーガ前とヨーガ後で DHEA-S (CFS 患者で低下)、プロラクチン (脳内ドーパミン神経系の評価)、MHPG (脳内ノルアドレナリン神経系の評価)、アシルカルニチン (CFS 患者で低下)、BDNF (抑うつ状態で低下)、TGF- β 1

(CFS の病態に関与することが示唆されている)、IL-6 (炎症、ストレスで増加)、TNF- α (炎症性サイトカイン、CFS の病態に関与することが示唆されている)、 α -MSH(CFS の病態に関与することが示唆されている、炎症性サイトカインの作用に対して抑制的に作用)などを測定、比較した。

(3) 自律神経機能検査：きりつ名人、メタボリックアナライザーを用いた非侵襲的自律神経、代謝機能検査。

(4) 介入期間中の投薬量と有害事象の有無、その内容と処置を調べた。

倫理的側面への配慮：本研究は九州大学医学部倫理審査委員会承認を得たのちに行なった。また厚生労働省倫理指針(平成20年7月31日)、「ヘルシンキ宣言」[ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則]に基づいて実施した。具体的には、参加者全員に、研究の趣旨および参加者の負担について、文書及び口頭にて十分なインフォームドコンセントを行い、研究への参加に同意し同意書に署名した被験者のみを対象とした。その際、どの時点からでも参加の撤回の申し出ができることを周知した。各種データは、個人情報漏洩の危険を最小限にするため、連結可能匿名化をおこなった上で、サンプルと共に研究責任者が一括して厳重に管理した。

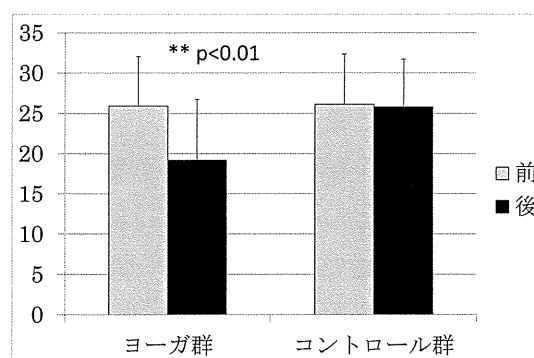
C. 結果

参加者はヨーガ群が 15 名 (男性 3 名、年齢 38.0 ± 11.1 歳 (平均 \pm 標準偏差)、チャルダー疲労スケールは 25.9 ± 6.1 点)、

コントロール群 15 名 (男性 3 名、年齢 39.1 ± 14.3 歳) チャルダー疲労スケール 26.7 ± 7.0 点) であり、両群の性、年齢、チャルダー疲労スケール得点に差はみられなかった。

安全性：ヨーガ群 15 名のうち、1 名が第一回目のヨーガ指導後に気分不良を訴えたが、一過性で特別な処置を要さなかった。また、その後の指導では気分不良になることはなかった。他の 14 名では、ヨーガの指導中および自宅での練習中において有害事象は認められなかった。

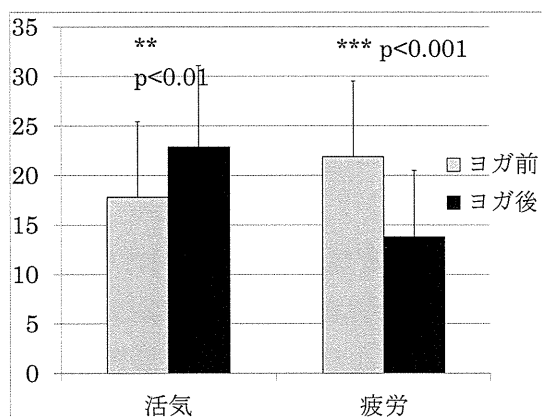
有用性：疲労感に対する長期的な効果。コントロール群では介入期間前後で、チャルダー疲労スケールは 26.1 ± 6.2 点から 25.8 ± 5.9 点と変化なかったが、ヨーガ群では、疲労スケールは 25.9 ± 6.1 点から 19.2 ± 7.5 点へと有意に低下した ($p < 0.01$) (図 1)。



(図 1) 8 週間の介入期間前後でのチャルダー疲労スケール得点の変化。

疲労感に対する短期的な効果：POMS を用いて、20 分間のヨーガ練習前後での疲労感と活気について調べた。20 分のアイソメトリックヨーガによって F(疲労)

スコアは 21.9 ± 7.7 点から 13.8 ± 6.7 点へと有意に低下し ($p < 0.001$)、V (活気) スコアは 17.8 ± 7.6 点から 22.9 ± 8.2 点へと有意に ($p < 0.01$) 増加した (図 2)。



(図 2) ヨーガ開始 8 週目における 20 分間のヨーガ練習前後での POMS, F (疲労感)、V (活気) 得点の変化。*** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$ 。

生活の質、その他の心理的变化 ($n=10$): SF-8 では項目 3 (日常役割機能) 得点が 39.1 ± 4.2 点から 45.8 ± 8.3 点へと有意に増加し ($p < 0.01$)、身体的理由で仕事をするのが妨げられることが少なくなったことが示された。また項目 4 (身体の痛みによる支障) 得点についても、 40.0 ± 4.3 点から 43.2 ± 6.5 点へと有意に増加し ($p < 0.05$)、痛みの訴えが少なくなったことが示された。HADS では、不安、抑うつともに、介入期間前後で有意な変化はなかった。

個々の患者の内省では、短期効果として「ヨーガ後、身体がぼかぼかして軽くなる」、「痛みが和らぐ」、「いろいろ考え込まず無心になれる」などの報告があっ

た。長期的な効果として「ヨーガを始める前は、朝、がんばって起きなければならなかったのに、ヨーガをやりはじめてから朝がすっきり起きられるようになった」など、疲労による日常生活の支障が改善されたことを示す報告をする者がいた。15 名全員、ヨーガの練習は有用であったと答え、意味がなかった、有用ではなかったと答えたものはいなかった。

経済性および長期効果：介入期間中にコントロール群では、病状の悪化のため薬の増量を必要とした者が 1 名いたが、ヨーガ群では薬を減量し仕事に復帰できた者が 1 名いた。介入 1 年後、ヨーガ群では廃薬に至った者が 1 名、仕事に復帰できた者は 2 名いた。

機序：

血中パラメーター ($n=10$)：

ヨーガの短期 (20 分の練習で疲労が改善することに関連した) 効果に関連する要因を見いだすために、8 週のヨーガ前後で、CFS の病態への関与が示唆されている表 1 に示したパラメーターを比較した。これらの指標の中では DHEA-S が有意に増加し ($p < 0.05$)、プロラクチンが低下傾向 ($p < 0.1$) を示した。アシルカルニチン、BDNF、TGF- β 1、IL-6、TNF- α 、 α -MSH では、いずれも有意な変化はみられなかった。

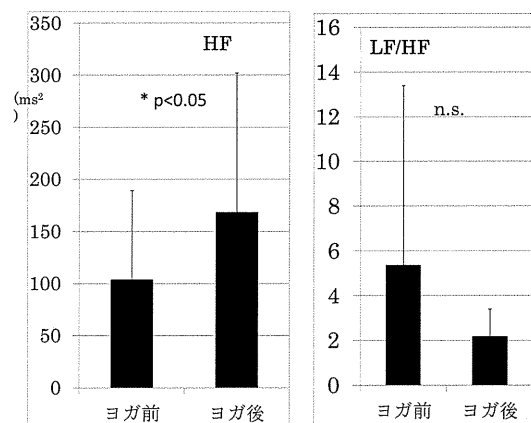
	pre	post
DHEA-S (ug/dL) * p<0.05	191±58	206±62
PRL (ng/mL) p<0.1	10.6±4.7	9.3±4.3
MHPG (ng/mL)	3.9±1.3	4.1±1.3
アシルカルニチン (umol/L)	52.0±11.7	52.0±12.0
BDNF (pg/mL)	4308±4959	5366±4930
TGF-β1 (ng/mL)	10.0±9.0	10.7±7.9
IL-6 (pg/mL)	1.1±0.6	1.2±0.6
TNFα (pg/mL)	0.84±0.16	0.83±0.17
αMSH +	16.8±5.2	17.6±5.1

(表 1) CFS に関連した血中パラメータの 8 週後のヨガ練習前後での比較。ただし α-MSH は介入開始時と 8 週後(ヨガ前)の比較。PRL: プロラクチン。

自律神経機能(n=14):

また第 8 週のヨガ前後で自律神経機能を比較した。呼吸数はヨガ前後で変化しなかったが、心拍数は 84.5±9.0 bpm から 80.0±6.1 bpm へと低下した (p<0.05)。交感神経機能の指標である LF/HF は 5.36±8.0 から 2.17±1.22 へと有意な変化は生じなかった (Wilcoxon 検定) が、副交感神経機能の指標である HF は 103.7 ± 85.4 ms² から 168.2 ± 133.8ms² へと増加した (Wilcoxon 検定、p<0.05)。

代謝: CFS 患者は微熱を呈する者が多いが、アイトメトリックヨガの介入期間中に微熱が改善するものがあることから、ヨガが代謝機能にも影響を与えると考えられる。代謝機能に及ぼす影響については、現在解析中である。



(図 3) ヨーガ開始 8 週目における 20 分間のヨガ練習前後での HF (副交感神経機能指標) および LF/HF (交感神経機能指標) の変化。*p<0.05, n.s.有意差なし。

D. 考察

これまでに CFS に対してヨガを試みたランダム化比較試験はなく、本研究は CFS に対するヨガを併用した統合医療の安全性、有用性を検討した世界ではじめての報告である。今回の検討により、これまで知られている治療を行っても改善の乏しい CFS に対して、アイトメトリックヨガを併用することは安全性が高く、有用な方法となりうる事が示唆された。CFS に対する新たな治療法の一つとしてアイトメトリックヨガは検討される価値がある。

安全性: 今回の研究で、1 名の患者が、初回のヨガ練習後、一過性の気分不良を訴えたが、2 回目以降はそのようなことなく実施でき、PS 3-7 の CFS 患者に対してアイトメトリックヨガの併用療

法は安全に実施できると考えられた。

有用性：介入期間前後でチャルダール疲労スケール得点が低下し、ヨーガ練習前後でも POMS での F スコア得点が低下したことから、アイソメトリックヨーガは長期的にも、短期的にも疲労感を改善することが示唆された。SF-8 からは、疲労だけでなく痛みを軽減することが示された。またこれらの身体症状の改善に伴い、身体的理由で仕事をするのが妨げられることが少なくなったことが示された。その一方で、不安、抑うつなどの精神症状については有意な変化が認められなかった。そのため、アイソメトリックヨーガの効果は精神症状の改善によって二次的にもたらされたものではないと考えられる。内省報告では、からだのぼかぼかする、身体が軽くなる、痛みが楽になった等、質問紙の結果と一致した。全員がアイソメトリックヨーガの有用性を認めた点は特筆に値する。

医療経済的効果：ヨーガによる介入期間である 2 カ月の間では、ヨーガによる医療経済的効果はみられなかった。むしろ、研究でなければ、患者はヨーガ教室に通う費用を支払うことになるため、患者の支出は増えることになるだろう。しかし 1 年間のフォローアップでは、ヨーガ併用した群では、復職できたものがいた。長期的にはアイソメトリックヨーガの併用は医療費を減らすことができるかもしれない。今後、多数例での検討が必要である。

奏効機序：しかしながらアイソメトリックヨーガの疲労改善効果の機序に関しては、さらなる検討が必要である。なぜ

ならヨーガによって変化が見られた血中のマーカーは DHEA-S だけであった。DHEA-S は CFS 患者で低いこと、抗ストレス作用を発揮することから、ヨーガ練習後の増加は、CFS 患者にとっては意味のある変化と考えられる。また血中プロラクチン値が低下する傾向が見られた。脳内ドーパミン神経系はプロラクチン抑制因子として働くため、プロラクチンの低下は、アイソメトリックヨーガによって脳内ドーパミン神経系機能が亢進したことを示唆する。しかしながら、当初予測していた IL-6、BDNF、TGF- β 1、アシルカルニチンなどの値はヨーガ前後で変化がみられなかった。

またヨーガの練習により、交感神経機能の指標は有意に変化しなかったが、副交感神経機能指標は増加した。CFS 患者では健常人に比べて交感神経機能が亢進し、副交感神経機能が抑制されているとする報告が多い。また副交感神経機能の亢進は鎮痛、抗炎症作用を発揮することから、ヨーガを練習することによる副交感神経機能の亢進が、何らかのかたちで CFS の病態改善に関与していると考えられる。しかしながらヨーガの抗疲労効果の機序に関しては、さらに検討が必要である。

本研究の限界：今回は、通常の治療を半年以上行ないながらも十分な改善が得られなかった CFS 患者で、PS が 3-7 のものを対象とした。そのため CFS 患者の一部を対象とした研究であり、今回の結果が全ての CFS 患者に当てはまるかどうかという点についてはさらなる検討が必要である。また今回の研究で用いたヨー

ガは、CFS 患者用に特別にアレンジしたものである。健康な人が行なうヨガをそのまま CFS 患者に行なった場合、今回と同じ結果が得られるとは限らない点に注意が必要である。

さらに検討した人数が少ないこと、介入期間が2ヶ月と短かったことから、今後は多数例で長期的な検討が必要である。

今回は、研究を実施するにあたり、担当医はヨガ指導者に対して、あらかじめ CFS という病気、考慮すべき有害事象とそのときの対処の仕方について詳しく説明した。さらにヨガ指導中に有害事象が生じた場合は、すぐに担当医に連絡できる体制のもとでヨガの指導を行なってもらった。今回、重篤な有害事象がみられなかった一因として医師とヨガ指導者とが緊密な連携のもとにプログラムを実施した点があげられるかもしれない。今回のように難治性の疾患に対して統合医療の効果を検討する際には、医師と代替医療指導者との緊密な連携が必要と考えられる。

E. 結論

通常の現代医学的治療を半年以上行なっても、十分な改善の得られない CFS 患者に対して、アイソメトリックヨガを併用する統合医療的治療は安全で有用と考えられた。しかしながら医療経済的効果およびヨガの奏効機序については、さらなる検討が必要である。

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 岡孝和：第5章 ヨガ・気功. 最新医学別冊. あたらしい診断と治療の ABC78, 心身症., 210-216p. 最新医学社, 2013.
- 2) 岡孝和：心因性発熱と詐熱. 臨牀と研究 90(8), 1085-1088, 2013.
- 3) 岡孝和：心理的ストレスは慢性疲労症候群患者の微熱に關与する. 心身医 53, 993-1000, 2013.
- 4) Oka T: Influence of psychological stress on chronic fatigue syndrome. *Advances in Neuroimmune Biology* 4, 301-309, 2013.
- 5) Yoshihara K, Hiramoto T, Oka T, Kubo C, Sudo N: Effect of 12 weeks of yoga training on the somatization, psychological symptoms, and stress-related biomarkers of healthy women. *Biopsychosocial Medicine* 2014, 8:1.
- 6) 岡孝和：心因性発熱のメカニズム. 児心身誌 22(4), 295-305, 2014.
- 7) 岡孝和：リラクゼーション法、ストレスマネジメント法としてのヨガ、気功産業ストレス学会誌 21(2) (in prss), 2014.

2. 学会発表

1. Takakazu Oka: Psychological stress may contribute to the development of low-grade fever in a patient with chronic fatigue syndrome: a case report. *American Psychosomatic Society*, 71st annual scientific meeting, (2013, 2.