

### A. 研究開始当初の背景

近年の社会構造の高度化、多様化によって、我々を取り巻く社会環境の変化は著しく、我々の好むと好まざるとにかかわらず多くの物理的、心理的刺激によるストレスを受けており、現代は「ストレス社会」といわれている。また、「24時間社会」ともいわれ、生活リズムの乱れが体内時計の変調を誘発している。ストレスによって起こる病態はさまざま、種々の身体疾患だけでなく、睡眠障害、抑うつ、不安、攻撃性、さらに思考の非柔軟化、などの情動障害、さらに肥満、痛み、不定愁訴など多岐にわたっている。近年、自殺の増加が社会問題になっており、自殺の原因の一つがうつ状態であると言われている。また、精神疾患患者はこの10年間で1.5倍以上に増加し、今や300万人を大きく上回っており、精神・神経疾患に対する社会の関心は非常に高い。このように、からだのバランスを崩す原因として、ストレスが問題になっている。本来、ストレス反応はストレス刺激に対する生体の防御機能として必要なものであるが、過剰なストレス刺激により、生体の恒常性維持機能（ホメオスタシス）が破綻し適応力を失い、病的状態の原因となる。しかしながら、ストレスによるこのような神経精神性の障害が生じるメカニズムは明らかでない。心の病と体の病には密接なクロストークがあり、生体がさまざまなストレスに対応しながらそれ自身を最適化させていくうえでの本質的な個体レベルでのシグナリングと考えられる。

特に医師は、厳しい勤務実態が相次いで報じられている。「医師の働き方改革に関する検討会」によると、週60時間以上勤務している雇用者の割合は平均14%のところ、医師は41.8%と最も高い割合となっている。勤務時間が長いことに加えて、生命を預かるという重責を有しているだけでなく、患者の権利意識の高まりからクレームやコンプレックス受診の増加など、医師が抱えるストレスは高くなる一方である。特に大学附属病院では、求められる医療技術の水準も非常に高く、日々診療に携わる医師の仕事は強い精神的緊張を伴う。長時間勤務はストレスが高く、バーンアウト（心身ともに燃え尽きる）に陥りやすい。ストレスの高い状態が続くことにより、医療ミス発生に影響を及ぼすことが報告されている。特に当直やオンコールなどの夜間勤務帯がストレスにつながることは様々な論文で報告されている。

### B. 研究の目的

医師に対するストレス評価の研究は、アンケート等による主観的な評価が多く、人事や匿名性の担保に対する不安等、個人の主観に影響する場合は考慮されることから、客観的で簡便な評価方法が求められている。近年、非侵襲的で簡便に採取できる唾液に着目し、疲労とストレスを生理学的に客観的指

標で評価する方法が注目されている。本研究では、唾液成分と自律神経機能を指標に設定する。唾液成分及び自律神経機能を指標としたストレスに対する客観的評価は、労働が医師の身体にどのように影響しているかを明らかにすることができ、さらには健康被害を予防することができる。

また、自律神経を計測することによって、身体にストレスを与えている要因が明確になることは、職場環境の分析及び業務体制の見直しの取組みの一環となることから、厚生労働省の政策である「医療従事者の勤務環境の改善」に寄与することを期待する。

医師のストレス状況を把握し、客観的な評価指標を作成することは、今後の勤務環境の改善に貢献できるだけでなく、医療従事者を監督する病院側が、組織として働きやすい環境を整備する取り組みを遂行する一助となると考えている。日本全体が「働き方改革」に大きな注目を向けている中、医療従事者の働きやすい環境を整備することは、医療従事者を惹きつける要因となり、人材の確保・定着による「医療の質の向上」及び「経営の安定化」につながると考えられている（厚生労働省HP「医療従事者の勤務環境の改善」について）。本研究を実施することにより、自院の勤務環境改善マネジメントシステムの構築が前進するという点で、本研究は大きな意義を持つ。

### C. 研究の方法

#### (1) 研究デザイン

本研究は、唾液採取および自律神経測定による前向き横断研究である。

#### (2) 対象・サンプルサイズ

本研究に同意を得られた研究代表者および分担者の所属する医療機関に勤務する医師および医療機関に勤務する医師以外の職員を研究対象とする。

- ① 脳神経外科：医師8名
- ② 心臓血管外科：医師5名
- ③ 総合診療科：医師5名
- ④ 医師以外の医療機関に勤務する職員：7名

また、研究対象者の選択基準として、以下を設定した。

- ① 当該医療機関に所属する医師、職員であること
- ② 実験実施日の前日に当直勤務、夜勤等、連続して勤務がないこと

#### (3) 調査方法

##### ・ ヒアリング

研究対象者へ基本情報（年齢、性別）、および医師に対してのみ実験日の業務スケジュールをヒアリングする。

##### ・ 検体採取および測定

午前8時／午後6時に唾液採取および自律神経の測定をする。

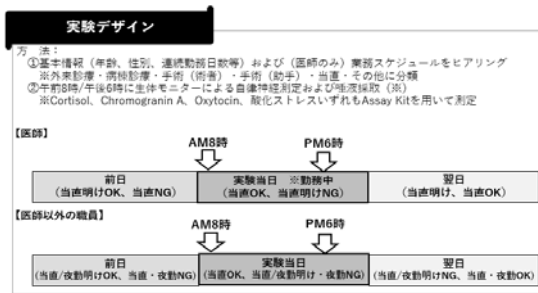


図 1.実験デザイン

(4) 調査項目

- ① 研究対象者基本情報  
年齢、性別、業務内容、連続勤務日数
- ② 業務スケジュール  
午前および午後の業務内容について、以下にカテゴリー化した。  
外来診療、病棟診療、手術（術者・助手）、当直、その他
- ③ 定点での唾液採取  
Cortisol、Chromogranin A、Oxytocin、を ELIZA Kit により測定した。  
Chromogranin A は蛋白補正した。
- ④ 定点での自律神経測定  
自律神経活動は TAS9VIEW (RW) (パルスアナライザービュー・株式会社 YKC) を使用し、以下の項目について解析した。
  - ・ 自律神経活動度 (TP)
  - ・ 自律神経バランス (LF/HF 比)
  - ・ 交感神経活性度 (LF)
  - ・ 副交感神経活性度 (HF)

(5) 分析方法

脳神経外科医師および心臓血管外科医師を外科系医師群、総合診療科医師を内科系医師群、医師以外の職員をコントロール群とした。  
3 群における唾液成分、自律神経活動の朝・夕の差を比較、勤務中の医師の業務別および連続勤務日数別による相関を調査した。  
3 群における朝・夕別の差を比較するために、一元配置分散分析および多重比較により解析した。日内変動のない測定項目の朝・夕の差を比較するために、一対の t 検定により解析した。  
全てのデータは、平均±標準誤差で示した。全ての検定において p 値が 0.05 以下を有意差有りとして判断した。

(6) 倫理的配慮

本研究は「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠して倫理的に配慮した。また、検体採取・測定および分析にあたっては、個人が特定できないよう記号による表記とし、情報管理に十分に留意した。開示すべき COI はない。

D. 研究結果

(1) 朝測定における職種別の比較

- ・ **Chromogranin A (蛋白補正)**  
朝測定した数値において、外科系医師群よりコントロール群の数値が高かった。
- ・ **Cortisol** はいずれの群も同等の値であった。**Oxytocin** は内科系医師群と低値であった。
- ・ **自律神経バランス (LF/HF 比)**  
コントロール群より、外科系医師群および内科系医師群の数値が有意に高かった。

表 1.朝測定における 3 群比較

	朝			p値
	外科系医師 (N=13)	内科系医師 (N=5)	コントロール (N=7)	
	Mean (SE)	Mean (SE)	Mean (SE)	
<b>Cortisol</b>	0.62 (0.10)	0.49 (0.03)	0.55 (0.08)	0.64
<b>Oxytocin</b>	120.67 (30.71)	34.89 (7.05)	158.52 (65.06)	0.24
<b>Chromogranin A (蛋白補正)</b>	1340.04 (194.37)	1474.40 (286.84)	2511.40 (460.70)	0.03*
<b>TP</b>	7.11 (0.20)	6.86 (0.20)	6.97 (0.24)	0.75
<b>LF</b>	6.01 (0.34)	6.01 (0.28)	4.89 (0.44)	0.11
<b>HF</b>	5.36 (0.24)	5.11 (0.42)	5.64 (0.46)	0.66
<b>LF/HF比</b>	1.13 (0.05)	1.20 (0.10)	0.88 (0.05)	0.01*

Mean : 平均値

\*p<.05 \*\*n<0.01

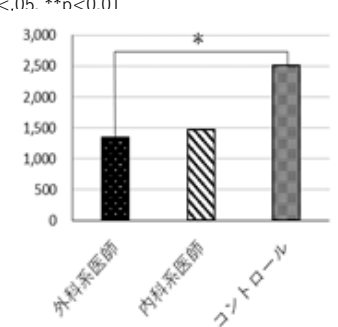


図 2.朝測定における Chromogranin A (蛋白補正) の 3 群比較 (Mean ± S.E. \*p<0.05, \*\*p<0.01)

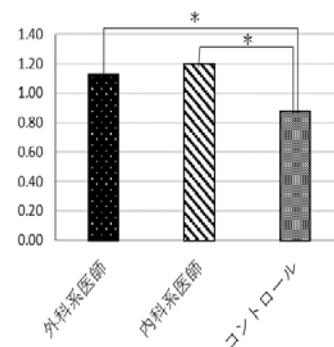


図 3.朝測定における LF/HF 比の 3 群比較 (Mean ± S.E. \*p<0.05, \*\*p<0.01)

(2) 夕測定項目における職種別の比較

- **Oxytocin**  
夕測定した数値において、コントロール群より外科系医師群の数値が有意に高かった。
- **Cortisol、Chromogranin A (蛋白補正)** はいずれの群も同等の値であった。
- **自律神経バランス (LF/HF 比)**  
朝測定値と同様にコントロール群より、外科系医師群および内科系医師群の数値が有意に高かった。

表 2.夕測定における 3 群比較

	夕			p値
	外科系医師 (N=13)	内科系医師 (N=5)	コントロール (N=7)	
	Mean (SE)	Mean (SE)	Mean (SE)	
Cortisol	0.20 (0.07)	0.17 (0.11)	0.14 (0.03)	0.82
Oxytocin	132.25 (25.41)	42.13 (22.62)	36.75 (10.94)	0.01*
Chromogranin A (蛋白補正)	1282.96 (117.18)	1285.60 (163.14)	1645.76 (450.00)	0.53
TP	7.11 (0.26)	6.77 (0.19)	6.88 (0.28)	0.70
LF	6.06 (0.37)	5.97 (0.27)	4.94 (0.55)	0.18
HF	5.09 (0.42)	4.82 (0.37)	5.39 (0.55)	0.78
LF/HF比	1.22 (0.05)	1.26 (0.08)	0.92 (0.07)	<0.01**

Mean: 平均値

\*p<.05, \*\*p<0.01

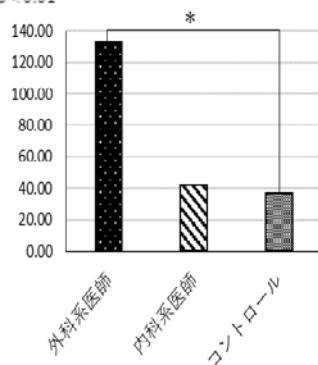


図 4.夕測定における Oxytocin の 3 群比較 (Mean ± S.E. \*p<0.05, \*\*p<0.01)

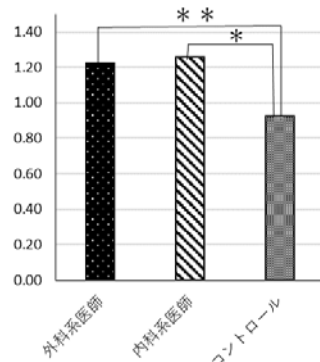


図 5.夕測定における LF/HF 比の 3 群比較 (Mean ± S.E. \*p<0.05, \*\*p<0.01)

(3) 職種別の朝・夕の比較

コントロール群の Oxytocin のみ有意に朝より夕の数値が低かった。  
Chromogranin A はいずれの群も低下したが有意な変化ではなかった。

表 3.職種別の唾液成分の変化

	外科系医師 (N=13)		p値
	朝	夕	
	Mean (SE)	Mean (SE)	
Oxytocin	120.67 (30.71)	132.25 (25.41)	0.34
Chromogranin A (蛋白補正)	1340.04 (194.37)	1282.96 (117.18)	0.35

Mean: 平均値

\*p<.05, \*\*p<0.01

	内科系医師 (N=5)		p値
	朝	夕	
	Mean (SE)	Mean (SE)	
Oxytocin	34.89 (7.05)	42.13 (22.62)	0.40
Chromogranin A (蛋白補正)	1474.40 (286.84)	1285.60 (163.14)	0.15

Mean: 平均値

\*p<.05, \*\*p<0.01

	コントロール (N=7)		p値
	朝	夕	
	Mean (SE)	Mean (SE)	
Oxytocin	158.52 (65.06)	36.75 (10.94)	0.05*
Chromogranin A (蛋白補正)	2511.40 (460.70)	1645.76 (450.00)	0.12

Mean: 平均値

\*p<.05, \*\*p<0.01

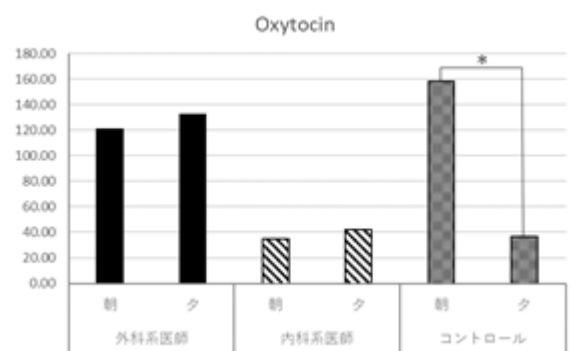


図 6.職種別の Oxytocin の変化 (Mean ± S.E. \*p<0.05, \*\*p<0.01)

(4) 測定項目における医師の連続勤務日数別の比較

医師の連続勤務日数と分析した項目における相関は朝、夕いずれの数値でも

みられなかった。

## E. 考察

### (1) 唾液採取によるバイオマーカー

Chromogranin A の蛋白補正の数値から、コントロール群は、業務開始にあたって、ストレスを感じているのではないかと示唆された。朝から夕にかけての数値の変動も対照群と比較して大きい、いずれも対照群よりも高値で変動していた。業務をストレスと感知することが医師より医療機関勤務の他職種の方が高いと推察された。

一方幸せホルモンとして知られる Oxytocin の夕に測定した数値では、有意にコントロール群が低かった。Oxytocin は女性が高値となりやすいと言われているが、医師の群には外科系医師および内科系医師に女性 1 名ずつしか含まれていなかったにもかかわらず、数値の変動が少なかった。一方、コントロール群は、被験者 7 名のうち女性が 5 名であったにもかかわらず、朝から夕にかけて有意に減少した。これは、業務によるストレスが医師よりも大きい可能性を示唆された。外科系医師・内科系医師にかかわらず、朝から夕方にかけて数値が上昇していた。Oxytocin は、幸せホルモンだけでなく、絆のホルモンとも呼ばれている。手術や診察などの医療行為終了後、患者とのつながりおよび診療チーム内のつながりが強くなり、また達成感などにより、数値が上昇したと推察された。

### (2) 自律神経測定

自律神経バランスが朝および夕とも対照群がコントロール群より有意に数値が高かった。自律神経バランスは、交感神経有意であると数値が高くなる。自律神経は日内変動が考えられるものの、朝と夕で数値に大きな変化がみられないため、医師は、交感神経有意な状態を維持していると考えられ、使命感や達成感を常に保っていることから、大きな自律神経バランスの乱れなく、業務を遂行していると推察される。

今回、連続勤務日数と測定した数値で分析を行ったが、その数値に有意な差はみられなかった。母数が少ないことによる可能性もあるが、医師に関しては連続勤務日数が生化学的なストレスの数値に影響を及ぼさない可能性が示唆された。

業務内容の観点から、医師はストレスや自律神経の乱れが大きいものとの仮説を持っていたが、本研究結果からはそれを単純に支持する結果は得られなかった。

労働で積み上がる疲労はストレス増加の要因のひとつではあるが、知的労働者かつ一部は肉体的労働者である医師に関しては、業務の達成感等、所謂「仕事のやりがい」によるストレスの軽減乃至は増加の抑制効果が存在すると考えられ、本質的な「医療従事者の働き方改革」のためには、勤務日数や業務時間の削減による疲労の解消だけでなく、その他の職種とは異なる独自の着眼点が必要である可能性が示唆された。

今後の展望としては、対象者を増加し、一施設での実験データを増やすことにより、傾向を把握することとしたい。他医療機関でも同様の実験をすることで、医療機関別の比較も可能になると考えられる。

また、多忙な医師に実験参加の同意を得るにあたって、簡易的な実験内容となるよう進めたが、医師が実際にストレスに感じている事項等の主観的ストレス評価との比較を実施しなかったため、ヒアリングおよび質問紙法やタイムスタディ法による調査等を並行して実施することが必要であるのではないかと考える。

本実験は、医師だけでなく他職種でも実施することが可能であることがコントロール群への実験でわかった。今後、医師だけでなく看護師や薬剤師など他職種でも実施し、医療に携わる様々な業務によるストレスの評価をしていく予定である。

多くのデータを集計することによって、より現実的かつ個別性を有した意義のある「医療従事者の働き方改革」に貢献していきたい。

## F. 結論

医師は、医療機関勤務の他職種と比較して、ストレスや自律神経の乱れが連続勤務日数や就業時間の影響を受けにくいことが明らかとなった。医師の働き方改革を推進する際には、就業時間制限のみに固執することは注意が必要である。

## G. 健康危険情報

健康危険情報はなし。

## H. 研究発表

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 0 件)

[学会発表] (計 1 件)

唐澤沙織、櫻井順子、養田絢子、山本宗孝、川崎志保理、小林弘幸「大学病院で勤務する医師に高いストレスを及ぼすイベントの現状把握」

第 22 回日本医療マネジメント医学会学術総会、2020 年

I. 知的財産権の出願・登録状況  
〔産業財産権〕

○出願状況（計 0 件）

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

○取得状況（計 0 件）

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等 特になし

J. 研究組織

(1) 研究代表者

櫻井順子 (SAKURAI, JUNKO)  
順天堂大学・医療看護学部・准教授  
研究者番号： 80838681

(2)研究分担者

小林弘幸 (KOBAYASHI, HIROYUKI)  
順天堂大学・医学部・教授  
研究者番号： 50245768

川崎志保理 (KAWASAKI, SHIORI)  
順天堂大学・医学部・先任准教授  
研究者番号： 10204710

山本宗孝 (YAMAMOTO, MUNETAKA)  
順天堂大学・医学部・准教授  
研究者番号： 50338414

鈴木麻衣 (SUZUKI, MAI)  
順天堂大学・医学部・准教授  
研究者番号： 10646144

桑原博道 (KUWABARA, HIROMICHI)  
順天堂大学・医学部・客員准教授  
研究者番号： 00742500

(3)研究協力者

山口 琢児 (YAMAGUCHI, TAKUJI)

胡 愛玲 (HU, AILING)  
唐澤 沙織 (KARASAWA, SAORI)