

2021年3月

## 非侵襲的ストレス評価手法『加速度脈波』のご紹介【クリニックだより No.7】

3月に入り、少しずつ春の兆しを肌で感じられるようになってきましたが、いかがお過ごしでしょうか。この時期は、翌年度の事業に向けた準備で忙しくなりがちで、ストレスを抱えやすいのではないのでしょうか。ヒトに精神的ストレスが加わると、ストレス適応障害がもたらされることに加え、免疫機能が低下することが示唆されています。免疫に関連する検査方法は、以前、クリニックだより No.5 にてご紹介しておりますので、今回は、採血を伴わない定量的ストレス評価手法の1つである『加速度脈波』についてご紹介いたします。

加速度脈波とは、血管の容積の変化を波形化した脈波を2回微分したものであり、本来は血液循環動態の指標として心血管機能の指標として用いられていました<sup>1)</sup>。加速度脈波は2回微分によって脈波の特徴がより強調されており、交感神経・副交感神経の機能を評価できるとされる心電図測定 R-R 間隔やそのパワースペクトル解析と同様の生理学的意義があることが報告されています<sup>2-4)</sup>。一般に、交感神経優位の状態はストレスが高く、逆に副交感神経優位の状態はストレスが低いとされています。加速度脈波のパワースペクトル解析によって得られた低周波成分(LF)と高周波成分(HF)の比である LF/HF 比は、交感神経優位でストレスが高い状態では相対的に増加するため、ストレス負荷前後での LF/HF 比を比較することでヒトへのストレスの影響を評価することが可能です<sup>5)</sup>。近年では、指先の毛細血管中の血液含有量の推移をとらえる指尖容積脈波から加速度脈波を算出できる機器が開発され、仰臥位で手足にプローブなどを装着するといった大掛かりなものではなく、坐位のまま指先に小型機器を数分間装着するだけで加速度脈波を測定できるようになりました。

オルトメディコでは、上記のような加速度脈波を用いたストレス評価を組み込んだヒト試験の受託実績があり、検査会場では、手洗いなどの指先の血流を低下させる恐れのある行為をする前に加速度脈波検査を実施するようスタッフ間で共有・徹底しており、加速度脈波の正確な測定ができるよう努めております。

また、加速度脈波とは異なる非侵襲的ストレス評価手法である唾液中アミラーゼやコルチゾールなどを定量する手法や、Profile of Mood States(POMS)検査のようなアンケートによる定性的評価手法、静脈血を用いたストレスマーカーの解析などを組み合わせた複合的なストレス評価試験のご提案も可能ですので、「ストレスの緩和」といったキーワードを交えたヘルスクレームを持つ機能性食品の開発の際には、弊社までお気軽にご相談ください。

### 【参考文献】

- 1) 佐野裕司, 片岡幸雄, 生山匡ら. 加速度脈波による血液循環の評価とその応用-第2報 波形の定量化の試み-. 体力研究. 1988; 68:17-25. DOI: <https://doi.org/10.20793/tairyokukenkyu.68.0.17>
- 2) M Pagani, F Lombardi, S Guzzetti, *et al.* Power spectral analysis of heart rate and arterial pressure variabilities as a marker of sympatho-vagal interaction in man and conscious dog. *Circ Res.* 1986; 59(2):178-93. DOI: [10.1161/01.res.59.2.178](https://doi.org/10.1161/01.res.59.2.178).

- 3) 鷲野嘉映, 西田弘之. 計算負荷の非浸襲的ストレス評価への影響. 岐阜聖徳学園大学短期大学部紀要. 2011. 51-7.
- 4) 高田晴子, 高田幹夫, 金山愛. 心拍変動周波数解析の LF 成分・HF 成分と心拍変動係数の意義-加速度脈波測定システムによる自律神経機能評価-. 総合健診. 2005; 32(6):504-12. DOI: <https://doi.org/10.7143/jhep.32.504>
- 5) 堀輝, 香月あすか, 菅健太郎ら. 客観的なストレス評価方法について. 日職災医学会誌. 2018; 66:330-4.  
<http://www.jsomt.jp/journal/pdf/066050330.pdf>