

研究者：種市 梨紗（所属：北海道大学病院咬合系歯科小児・障害者歯科）

研究題目：歯科診療に不協力的な小児や障害者に対する歯科診療時の自律神経活動測定方法についての検討

目的：

近年、医学や作業療法学など様々な分野で、自律神経活動を評価する心拍変動解析が注目されている。心拍変動解析による自律神経活動の測定は精神的ストレスを評価する方法としても確立されており、歯科診療中のストレス評価を心拍変動解析を用いて行った報告もなされている。歯科診療に不協力的な小児や障害者においては、歯科診療による負荷に加えて精神的、身体的ストレス負荷がかかり、呼吸や循環動態に影響を及ぼすと考えられる。また、体動コントロールが必要な場合は、コミュニケーションも上手く取れないことが多く、患者の受けているストレスを適切に評価することが難しい。心拍変動解析による自律神経活動の測定が簡便にできると非常に有用であると思われる。

しかしながら、歯科診療に体動が起こりうる患者では、心電図波形が乱れ、継続的な自律神経活動の測定が不可能となる事が考えられる。そこで、本研究は初めに健常なボランティアを対象として、体動下および体動コントロール下において心拍変動解析を行うために必要な乱れの少ない心電図波形を得る電極装着方法を検討する。さらに、実際に不協力的な小児や体動コントロール下の歯科診療中に心拍変動解析による自律神経活動の測定を行い、適切な方法であるか確認することを目的とした。

対象および方法：

北海道大学大学院歯学研究科小児・障害者歯科学教室に所属する歯科医師9名（男性6名，女性3名，平均年齢は 31.4 ± 4.6 歳）および同教室医局員の子で保護者の同意が得られた小児7名（男児5名，女児2名，平均年齢は 5.6 ± 1.8 歳）を対象とした。また，北海道大学病院歯科診療センター通院中で保護者の同意が得られた小児2名（健常児女児6歳，ダウン症男児11歳）も対象とした。

1) 自律神経活動の測定

自律神経活動の測定は，歯科診療の影響を解析するための自律神経活動モニターシステムを用いて行った。モニターシステムの構成と測定中のモニター画面表示を図1に示す。従来のクリップ型の電極は体動によりずれやすく，さらに装着可能な部位が制限されることから，クリップ型の電極に加えて，本研究ではシール型電極（ディスポ電極Fビトロード，日本光電社，東京）について検討を行った。

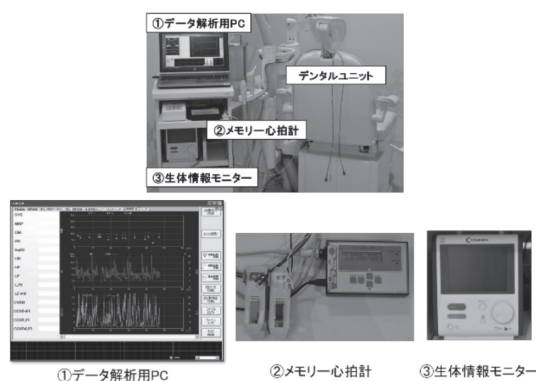


図1 自律神経活動モニターシステム

歯科診療時の不応行動として起こりうる体動パターンを5種類想定し、健全な成人を被験者に体動下における自律神経活動を測定可能にする電極装着方法の検討と、健全な成人および小児を被験者に、レストレーナー[®]抑制下における自律神経活動を測定可能にする電極装着方法の検討を行った。また、結果をふまえて、実際の臨床の場にて治療中の患者動態について、自律神経活動を測定し結果を検討した。

2) 統計学的分析

統計学的分析には、統計処理ソフト（JMP 10, SAS Institute Japan, 東京）を用いて Steel-Dwass 検定を行い、有意水準はいずれも5%とした。また、LF / HF（LF と HF の比：交感神経活動の指標）と心拍数（HR）の相関関係を correl 関数を用いて調べた。

結果および考察：

本研究は、不協力的な小児や障害者に対する歯科診療中の循環動態を管理する方法のひとつとして、心拍変動解析による自律神経活動測定を行うための適切な方法を検討した。

今回の結果では、末梢群にくらべ、体幹群に電極を装着した場合の方が自律神経活動の測定可能な時間の割合が高い傾向が認められた。末梢群、特に両手首に電極を装着する方法は今回設定した体動パターンでは自律神経活動の測定可能な時間の割合が低かった。身体を起こす、肩を動かすといった体幹が動くと思われる動作においても末梢群にくらべ、体幹群では自律神経活動の測定可能な時間の割合が高い傾向が認められた。

レストレーナー[®]での抑制下においても、シール型の電極を体幹に貼付すると成人では常に体動している条件でも66.5%以上測定が可能であった。実際の診療では常に体動していることは考えにくいいため、抑制下でも適切な電極装着方法を選択することで自律神経活動の測定が十分に可能になると思われる。また、小児のボランティアにも、成人のボランティアで良好な結果を得た体幹部に電極装着し測定を行った。結果は平均で92.3%、最も低い被験者でも76.5%の割合で測定が可能であった。

心拍変動解析を用いた自律神経活動の評価は近年、医学や作業療法学の分野で客観的にストレス状態を評価する方法として確立されており、歯科の分野でも研究が行われてきている。心拍変

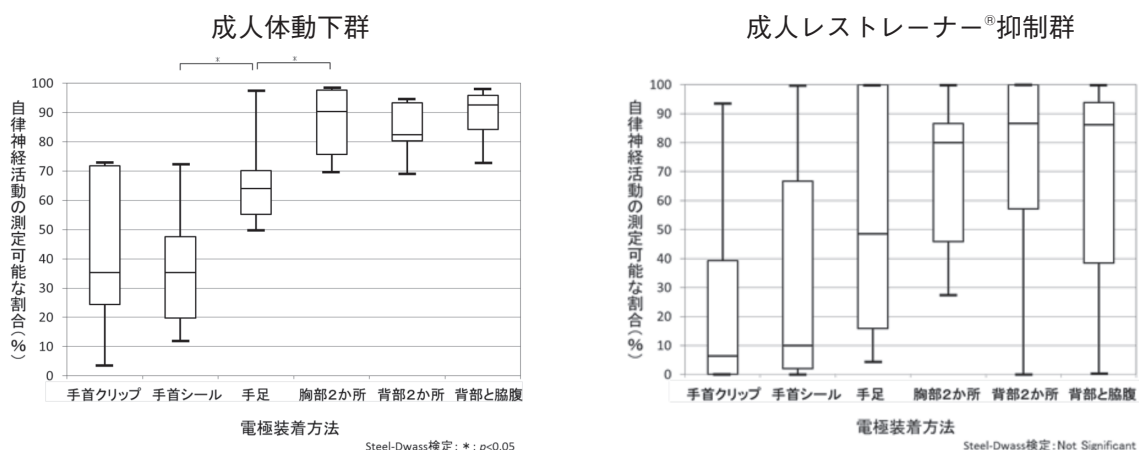


図2 装着部位による自律神経活動の測定可能な割合

動解析では交感神経活動（LF/HF）がストレスの指標として用いられることが多い。身体を動かす、泣く、声を出すなど同じようにみえる拒否行動でも交感神経活動（LF/HF）の値には違いがあった。これは、表面的には同じようにみえる拒否行動でも受けているストレスには違いがあることを示唆していると考えられる。実際に、交感神経活動（LF/HF）と心拍数（HR）の動態には弱い相関、またはほとんど相関はみられなかった。

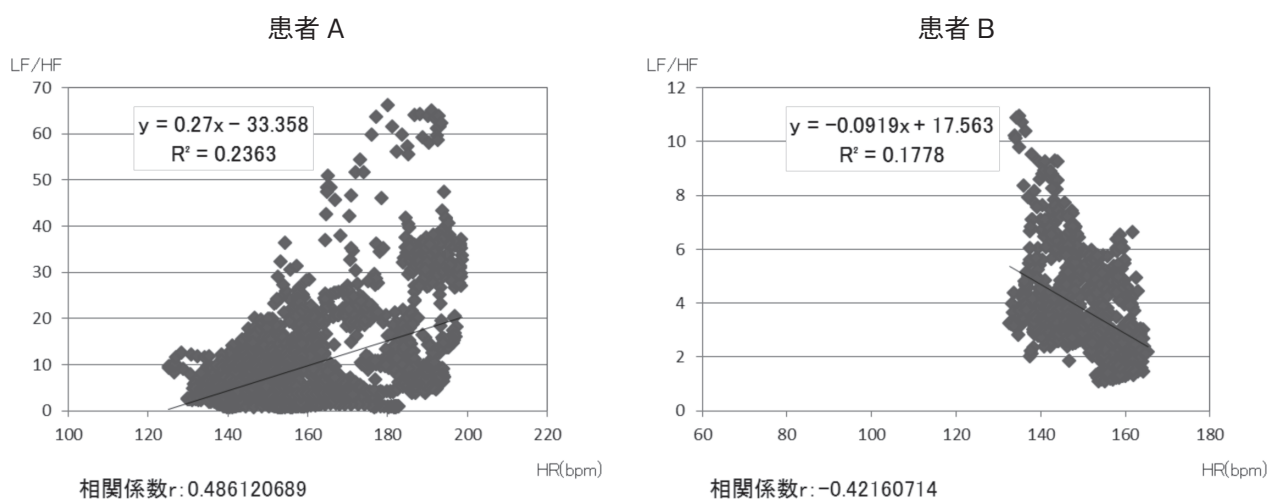


図3 小児患者における自律神経活動（LF/HF）と心拍数（HR）の相関関係

心拍変動解析を用いた自律神経活動モニターシステムの電極装着方法を従来のクリップ型の電極を両手首に装着する方法からシール型電極を体幹部に貼付する方法に変更することで、体動がある状態およびレステレーナー[®]抑制下でも継続的な自律神経活動の測定が行えることが認められた。

また、歯科診療中の自律神経活動の継続的な測定を行うことにより、これまでの方法では得られなかった客観的なストレス評価の可能性が示唆された。

今後は実際の臨床の様々な場面において、本モニターシステムを全身管理のモニターのひとつとして使用し、小児や障害者などに対する安全な歯科診療の実現に貢献できるかが検討課題である。

成果発表：

現在学術雑誌投稿中