



Title	小児歯科患者に内在する情動変化に関する研究：皮膚電気活動と短時間心拍変動解析を用いた検討〔論文内容及び審査の要旨〕
Author(s)	北村, かおる
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第12592号
Issue Date	2017-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/65523
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Kaoru_kitamura_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称 博士（歯学） 氏 名 北村 かおる

小児歯科患者に内在する情動変化に関する研究 ー皮膚電気活動と短時間心拍変動解析を用いた検討ー

小児期の歯科治療での苦痛体験が、その後の歯科恐怖の形成に影響しているという報告が多くあり、歯科治療に適応している患児の内在する恐怖心は客観的に読み取りにくいことも報告されている。そこで、患児の表出しない情動変化を客観的にリアルタイムで知ることによりそれらを軽減する対応や配慮を即座に行えることが重要であると考えた。そこで本研究は、歯科診療中の患者の不安や緊張を自律神経機能の生理的指標および外部行動分類を用いて評価し、皮膚電気活動と短時間心拍変動の解析結果を比較することを目的とした。

対象は 18 名の 6～10 才の健康な小児とした。歯科診療中の外部行動は Frankl の外部行動分類を用いて評価した。歯科診療内容は、交換期障害を引き起こしている歯根吸収の進んだ乳歯に対する抜歯とし、(1)安静(2 分間) (2)処置説明(30 秒間) (3)表面麻酔(1 分間) (4)浸潤麻酔(0.6～0.9ml) (5)抜歯 (6)圧迫止血(5 分間)の 6 つの処置を抽出し評価の対象とした。浸潤麻酔には、循環動態への影響を排除し、二次的に麻酔停滞時間が短いことによる咬傷予防を期待して 3 %スキャンドネストを用いた。診療中は心電図と皮膚電気活動 (electrodermal activity; 以下 EDA) の 1 つの皮膚電位水準 (skin potential level; 以下 SPL) の測定を行った。パワースペクトラム (高周波成分 $>0.15\text{Hz}$; 以下 HF、低周波成分 $0.05\sim 0.15\text{Hz}$; 以下 LF、その両者の比である LF/HF) と心拍数 (heart rate; 以下 HR) R-R 間隔の変動係数 (coefficient of variation on R-R interval; 以下 CVRR) の解析を行うことで自律神経機能の評価を行った。同時に診療中の小児の情動変化を評価するものとして SPL の解析を行った。本研究では、歯科診療中の生理的指標 (SPL, HF, LF, LF/HF , CVRR, HR) の間の関わりについて比較検討した。

SPL 波形の評価方法は、まず処置開始前の安定した安静時の電位の平均値を基準電位と設定し、これに対して、それぞれの処置の開始から 30 秒間で出現した SPL 波形の最大変化点と、基準電位との差を読みとった。その差の値を各処置の皮膚電位の変化量と定めた。また、最大変化点である頂点に到達するまでに要した時間を、到達時間とした。変化量と到

達時間から、各処置における SPL の変化率をもとめ、過去の報告に倣い、変化率が 3 % 以上のものを SPL の変動があったものとし、変化率が 3 パーセント未満のものは SPL の変動がなかったものと定義した。この基準に従い 2 種類の分類を行った。

1 つ目は、処置開始前に治療内容を説明する間に SPL に変動があったかどうかを基準とし、SPL に変動があった群を情動変化(+)群とし、SPL に変動がなかった群を情動変化(-)群に分類した。さらに情動変化両群の中で処置ごとに SPL による分類を行った。2 つ目は、処置ごとに SPL 変動の基準に従って、それぞれ SPL 変動(+)群と SPL 変動(-)群に分類した。全ての患児は Frankl の外部行動分類において歯科処置に適応していることを示すクラス 3 と 4 に分類された。情動変化(+)群と情動変化(-)群はそれぞれ 9 人に分かれた。次に、処置説明時の情動変化の有無によってその後の各処置中の SPL 変動の有無に関連性があるかどうかを検討した。情動変化(+)群は、情動変化(-)群よりもその後の処置の SPL 変動(+)群の人数が統計学的に有意に高い値を示した。このことから、処置説明時に情動変化があると、その後の歯科診療においても緊張や不安による情動変化が見られやすかったことが示された。

情動変化(+)群において自律神経機能の活動性を示す CVRR は、安静時と比較して、処置説明時、浸潤麻酔時、抜歯時の処置で有意に高い値を示した。また、情動変化両群の比較において、安静時と圧迫止血時を除く情動変化(+)群は情動変化(-)群よりも自律神経の活動性が高いことも示された。

2 つ目の、処置ごとの SPL 変動を基準とした分類では、各処置のそれぞれの心拍変動解析の項目について、安静時と各処置で比較を行った。さらに同じ処置における 2 群間の比較を行った。その結果、処置説明時と浸潤麻酔時の CVRR と LF/HF において統計学的な有意差が認められた。まず CVRR における安静時と処置説明時、安静時と浸潤麻酔時の比較では、処置説明時と浸潤麻酔時に SPL 変動があった群において、安静時よりも処置時の方が統計学的に有意に高い値を示した。また、処置説明時の SPL 変動(+)群は SPL 変動(-)群よりも有意に高い値を示した。次に LF/HF の比較では、CVRR と同様に、処置説明時と浸潤麻酔時に SPL 変動があった群において、安静時よりも処置時の方が統計学的に有意に高い値を示した。また、浸潤麻酔の SPL 変動両群の安静時を比較すると、SPL(+)群の LF/HF が統計学的に有意に低い値を示した。このことから、処置説明時と浸潤麻酔時では SPL と CVRR 間、SPL と LF/HF 間に類似した変動様式が認められた。

以上の結果から、心拍変動解析においても安静時と処置時を比較することで緊張や不安の情動変化の評価が可能であることが示唆された。しかし、SPL も心拍変動解析も処置区間の値を比較するだけでは情動変化の評価は困難だった。

緊張や不安などの情動変化の評価には、基準となる安静状態がわかることが条件であり、安静時に既に緊張や不安がある場合、SPL や心拍変動解析のどちらにおいても評価が困難であることが示唆された。また、処置に対する予知不安により情動変化のある小児の多くは、その後の処置に対しても緊張や不安などの情動変化があることが示された。このことから、予知不安による負の情動変化の有無を把握することで、歯科処置中の緊張や不安感を処置開始前にある程度予測することが可能であることが示唆された。今後は、対象の数を増やし、歯科診療の種類や侵襲の大きさとの関連などについての検討も課題となることが示唆された。本研究では、歯科診療に対して外見上からは評価できない小児の緊張や不安による情動変化を、術者が客観的かつリアルタイムで把握することにより、それらを軽減する対応や配慮を即座に行える可能性が示唆された、と結論づけた。