

令和 5 年 6 月 9 日現在

機関番号：32667

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2022

課題番号：17K12062

研究課題名(和文) 歯科治療時における嘔吐反射を抑制する新しいリラクゼーション法の臨床応用

研究課題名(英文) Clinical Application of a New Relaxation Method to Control the Gag Reflex during Dental Treatment

研究代表者

岡本 亜祐子 (Okamoto, Ayuko)

日本歯科大学・生命歯学部・助教

研究者番号：20779920

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：歯科治療時の口腔内への刺激により、嘔吐反射などの不快感を示す小児患者は多く、安全で円滑な歯科治療を妨げる要因となっている。歯科治療時の嘔吐がトラウマとなると歯科受診を回避したり、歯科治療時の不適応行動をおこす要因となる。本研究では、歯科治療時の嘔吐反射を抑制する新しいリラクゼーション法として、チェアサイドで簡便に行える対応法を開発することとした。その結果、アロマセラピーによる嗅覚刺激により嘔吐反射を抑制する効果が認められた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

小児患者にとって歯科治療は大きなストレスとなり、恐怖や不安を増大させる原因となる。歯科治療時の口腔内への刺激により嘔吐反射などの不快感を示す小児患者は非常に多く、安全で円滑な歯科治療を妨げる一因となっている。小児歯科治療の質を向上させるためには、嘔吐反射をいかにコントロールするかを検討することが最重要課題である。嘔吐反射への対応には、抗不安薬を中心とした薬物療法、笑気吸入鎮静法や静脈内鎮静法などの鎮静法が挙げられるが、薬の副作用や鎮静後の回復時間などを考慮する必要があるため、チェアサイドで簡便に行え小児にも安全に使用できる新たな対応法を開発することが必要である。

研究成果の概要(英文)：Many pediatric patients show discomfort, such as the gag reflex, due to oral stimulation during dental treatment, and this is a factor that interferes with safe and smooth dental treatment. Trauma caused by vomiting during dental treatment may lead to avoidance of dental visits and maladaptive behavior during dental treatment. In this study, we decided to develop a new relaxation method to suppress the gag reflex during dental treatment, which can be easily administered at the chairside. The results showed that olfactory stimulation with aromatherapy was effective in suppressing the gag reflex.

研究分野：小児歯科学

キーワード：嘔吐反射 歯科不安 嗅覚刺激

1. 研究開始当初の背景

小児患者にとって歯科治療は日常生活とはかけ離れた場であり、その診療環境や様々な刺激は大きなストレスとなり、恐怖や不安を増大させる原因となる。そのため、歯科治療時の口腔内への刺激により、嘔吐反射などの不快感を示す小児患者は非常に多く、安全で円滑な歯科治療を妨げる一因となっている。このような嘔吐反射は、異常絞扼反射ともいわれ、歯科治療に対する不安感との関連性が強いとされている (Randall et al. 2014)。歯科治療時の嘔吐がトラウマとなると歯科受診を回避したり、歯科治療における不適応行動を起こす要因となり、歯科疾患の早期治療の機会を失うことになる (平尾ら, 2006)。さらに、口腔内の異常を長期にわたり放置することにより、QOL の著しい低下を招き、小児患者だけでなく保護者にとっても、その悩みはきわめて深刻なものとなる。従って、歯科医療の質を向上させるためには、患者の嘔吐反射をいかにコントロールするかを検討することが最重要課題である。

嘔吐反射への対応には、抗不安薬を中心とした薬物療法、笑気吸入鎮静法や静脈内鎮静法などの鎮静法が挙げられるが、薬の副作用や鎮静後の回復時間などを考慮する必要が生じるため、チェアサイドで簡便に行え、小児にも安全に使用できる新たな方法を開発することが急務である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、歯科治療時の嘔吐反射を軽減するための新しい方法を開発し、日常の歯科臨床に応用することである。そのために、(1)嘔吐反射の客観的な評価方法(嘔吐反射評価指標)を確立すること、(2)嘔吐反射発現時に嗅覚刺激を介入させた時の心身への効果について、嘔吐反射評価指標・生理的指標で評価を行い、効果的なりラクセーション法を開発すること、の2点とした。

3. 研究の方法

(1)嘔吐反射の客観的な評価方法(嘔吐反射評価指標)の確立

本研究の趣旨を十分に説明し、参加に同意を得られた健康な成人21名(男性11名、女性10名、平均年齢27.1 ± 9.9歳)を研究参加者とした。

嘔吐反射誘発刺激と嘔吐反射評価指標

規格化された排唾管を参加者の上顎中切歯部から咽頭部に向け、口蓋に沿わせて徐々に挿入した。参加者が嘔吐感を感じた時点での排唾管の挿入距離を測定し、嘔吐反射評価指標とした。

嘔吐反射の測定は各参加者に3回行われ、測定者1が2回(S1, S3)、測定者2が1回(S2)を同一条件下で行い、測定者内信頼性および測定者間信頼性を級内相関係数(ICC)で評価した。

また、嘔吐反射発現の程度を定量化するために Visual Analog Scale (VAS) を用いて嘔吐反射を感じた時の不快感を計測した。

生理学的評価

嘔吐反射発現時の自律神経反応の生理的指標として皮膚電気反応(GSR)と心拍数(HR)の計測を行った。

(2)嘔吐反射発現時に嗅覚刺激を介入させた時の心身への効果

本研究の趣旨を十分に説明し、参加に同意の得られた健康な成人24名(男性12名、女性12名、平均年齢34.3 ± 9.5歳)を研究参加者とし、ランダム化プラセボ対照二重盲検クロスオーバー比較試験を行った。

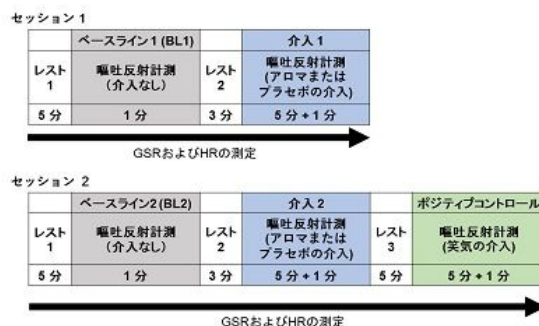
嘔吐反射誘発刺激と嘔吐反射評価指標

(1)で確立した方法で、嘔吐反射評価指標を計測した。

タイムスケジュール

本研究のタイムスケジュールを図1に示す。

参加者は2回のセッション(セッション1およびセッション2)に参加し、ランダムに介入を受けた。介入のランダム化は層別ランダム化の割付表に従い2群に分けた。割付結果が奇数の参加者はセッション1で嗅覚刺激としてペパーミントオイルを用いてアロマセラピーによる介入(アロマ群)、セッション2でプラセボ嗅覚刺激として蒸留水による介入(プラセボ群)を行うこととし、偶数の参加者はセッション1で蒸留水(プラセボ群)、セッション2でペパーミントオイルの介入(アロマ群)を行うこととした。さらにセッション2では、笑気吸入鎮静法を想定して5分間の30%亜酸化窒素/70%酸素の吸入(ポジティブコントロール群)を行った。



【図1】タイムスケジュール

各介入の前（ベースライン）と介入後に嘔吐反射評価指標を計測した。また、自律神経反応性の生理的指標として、各セッションにおいて皮膚電気反応（GSR）および心拍数（HR）を記録した。

4. 研究成果

(1) 嘔吐反射評価指標

測定者内および測定者間の嘔吐反射評価指標およびVAS評価のICC

各測定者の嘔吐反射評価指標の測定値およびVAS値の平均値を表1に示す。嘔吐反射評価指標ICCは、S1-S2間で0.91と優れた検査者間信頼性を示し、S1-S3間で0.93と優れた検査者内信頼性を示した。

【表1】各セッションの嘔吐反射評価指標およびVAS値の平均値

	嘔吐反射評価指標(mm)	VAS rating (mm)
S1 (測定者1)	82.2 ± 7.9	53.1 ± 18.7
S2 (測定者2)	83.2 ± 7.1	61.2 ± 18.9
S3 (測定者1)	83.2 ± 8.9	60.4 ± 19.7

生理学的評価

安静時（レスト）および各回の嘔吐反射測定後のGSRとHRの平均値を表2に示す。HR、GSRともS1、S2、S3において嘔吐反射の評価後に有意に増加した。（Paired *t*-test; GSR: $P < 0.001$, $P = 0.004$, $P = 0.001$, HR: すべて $P < 0.001$ ）

【表2】安静時および各セッションの嘔吐反射測定後のGSRとHRの平均値

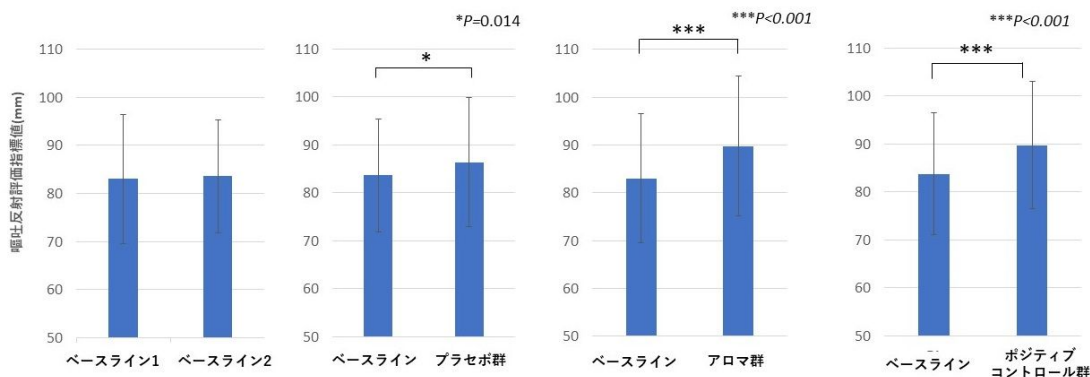
	GSR (μ Simens)		GSR (μ Simens)	<i>P</i> -value
レスト1	1.98 ± 1.85	S1	4.51 ± 3.85	< 0.001
レスト2	3.91 ± 2.88	S2	6.01 ± 4.89	0.004
レスト3	4.72 ± 3.51	S3	6.75 ± 4.80	0.001
	HR (bpm)		HR (bpm)	
レスト1	65.8 ± 8.8	S1	73.9 ± 8.6	< 0.001
レスト2	64.8 ± 8.2	S2	74.7 ± 11.0	< 0.001
レスト3	64.9 ± 9.2	S3	74.0 ± 10.5	< 0.001

我々が行った嘔吐反射評価指標は優れた検査者間および検査者内の信頼性を示した。さらに自律神経反応の生理的指標は、嘔吐反射によく見られる有意な自律神経反応性を示した。以上より、この方法は信頼性と妥当性があり、臨床および実験での応用が可能である。

(2) 嘔吐反射発現時にペパーミントアロマが与える影響

嘔吐反射評価指標の比較

セッション1とセッション2でのベースラインの値に有意差は認められなかった（図2a, Paired *t*-test）。プラセボ群、アロマ群、ポジティブコントロール群ともに、ベースラインと比較して介入後に有意に増加した（図2b-d, Paired *t*-test）。



【図2a】各セッションのベースライン値の比較

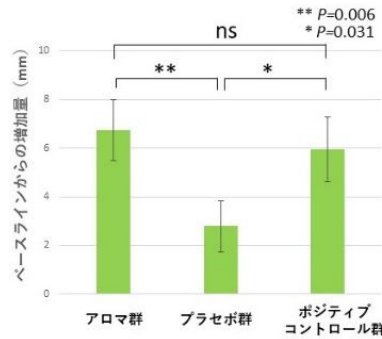
【図2b】ベースラインとプラセボ群の比較

【図2c】ベースラインとアロマ群の比較

【図2d】ベースラインとポジティブコントロール群の比較

嘔吐反射評価指標の増加量

介入前後の嘔吐反射評価指標の増加量をポジティブコントロール群と比較すると、アロマ群では有意差は認められず、プラセボ群では有意に少なかった（図3, ANOVA）。

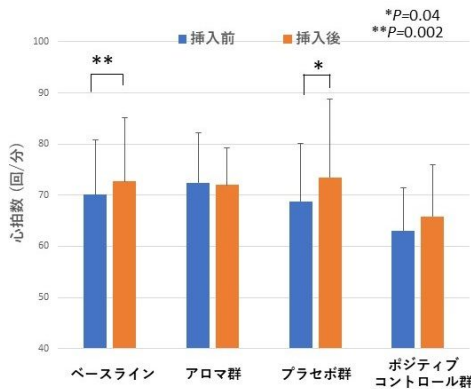


【図3】 介入前後の嘔吐反射評価指標の増加量

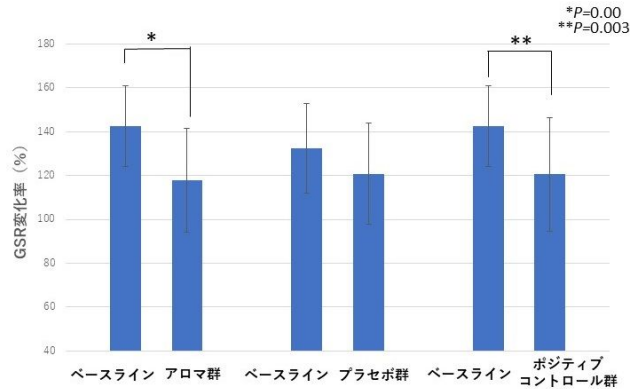
生理的指標の比較

排唾管挿入前 30 秒間と挿入開始後 30 秒間の HR の平均値を比較すると、ベースラインとプラセボ群において挿入開始後に有意な増加を認めた。アロマ群とポジティブコントロール群では有意な変化は認められなかった（図4, Paired t-test）。

排唾管挿入前 30 秒間と挿入終了後 10 秒間の GSR 変化率をベースラインと各介入群で比較すると、プラセボ群で有意差は認められなかった。一方、アロマ群とポジティブコントロール群で GSR 変化率は有意に少なかった（図5, Paired t-test）。



【図4】 排唾管挿入前と挿入後の心拍数 (HR) 平均値の比較



【図5】 排唾管挿入前と挿入後の皮膚電気反応 (GSR) 変化率の比較

以上の結果より、ペパーミントオイルを用いたアロマセラピーは、歯科治療時の嘔吐反射の軽減において笑気吸入鎮静法と同等の効果があることが示唆された。これは、嘔吐反射のある患者や小児患者に対する非侵襲的な方法として有用であると考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 2件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Karibe H, Okamoto A, Kato Y, Shimazu K, Goddard G.	4. 巻 45
2. 論文標題 Reliability, validity, and sex differences in a quantitative gag reflex measurement method.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Oral Rehabil.	6. 最初と最後の頁 798-804
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/joor.12687.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Cynthia Diep, Hiroyuki Karibe, Greg Goddard, Yen Phan, Andrew Shubov.	4. 巻 33
2. 論文標題 Acupuncture and Transcutaneous Electrical Acupoint Stimulation Do Not Suppress Gag Reflex	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Med Acupunct.	6. 最初と最後の頁 353-357
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1089/acu.2021.0008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件/うち国際学会 3件）

1. 発表者名 Karibe H, Okamoto A, Kato Y, Shimazu K., Goddard G.
2. 発表標題 Inter-examiner and intra-examiner reliability of gag reflex measurement
3. 学会等名 31st International Association for Dental Research South-East Asia Division（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Okamoto A, Kato Y, Shimazu K, Karibe H, Goddard G.
2. 発表標題 Reliability and autonomic responses of a novel gag reflex measurement,
3. 学会等名 96 th General Session and Exhibition of the IADR（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Okamoto A, Karibe H, Kato Y, Kawakami T, Tanaka S, Okamoto Y, Goddard G.
2. 発表標題 Effect of Aromatherapy on the Gag Reflex
3. 学会等名 100th General Session & Exhibition of the IADR (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岡本亜祐子, 苅部洋行, 田中聖至, 加藤雄一, 河上智美, 岡本 豊
2. 発表標題 歯科治療中の嘔吐反射に対するアロマセラピーの効果
3. 学会等名 第50回日本歯科麻酔学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岡本亜祐子, 苅部洋行
2. 発表標題 アロマセラピーによる歯科診療時の嘔吐反射への対応
3. 学会等名 日本小児歯科学会第37回関東地方会大会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	苅部 洋行 (Karibe Hiroyuki) (50234000)	日本歯科大学・生命歯学部・教授 (32667)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関		
米国	University of California System	University of California Los Angeles	