

令和 6 年 6 月 14 日現在

機関番号：17701

研究種目：若手研究

研究期間：2021～2023

課題番号：21K17200

研究課題名（和文）聴覚を介した自律神経変動の管理による高血圧患者の安全な歯科治療環境の創造

研究課題名（英文）Creating a safe dental environment for patients with hypertension by managing the variability of autonomic nervous system activity via hearing.

研究代表者

山下 薫（Yamashita, Kaoru）

鹿児島大学・医歯学域歯学系・講師

研究者番号：50762613

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：超高齢社会を背景に、高血圧患者の歯科治療を行う機会が増加している。高血圧患者の歯科治療は、歯科騒音による聴覚ストレス・痛み・不安・緊張による自律神経系の変動から異常高血圧などの全身的偶発症を引き起こす可能性が高く、安全な歯科治療を行うためには自律神経変動の管理が重要である。高血圧患者に安全な歯科治療環境の構築を行うことを目的として、抜歯中の自律神経系・循環動態・心理状態の測定を行なった。今後Nを増やし、自律神経系、循環動態、心理状態の生体パラメータを解析し、高血圧患者への抜歯が生体へ与える影響を解析する予定である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、高血圧患者の音楽聴取の有用性を検討する研究であり、これまでの研究において確立した「歯科治療中の自律神経活動の評価・解析モデル」を使用し、音楽聴取の有用性を検討し、高血圧患者の安全な歯科治療環境につながる知見を得ようとする点に学術的意義・社会的意義があると考えられる。

研究成果の概要（英文）：In a super-aged society, there are increasing opportunities to provide dental care to patients with hypertension. Dental treatment of patients with hypertension is likely to cause medical emergencies such as abnormal hypertension due to fluctuations in autonomic nervous system activity caused by auditory stress from dental noise, pain, anxiety, and tension. Therefore, management of autonomic nervous system fluctuations is important for safe dental treatment. We measured autonomic nervous system, circulatory dynamics, and psychological status during tooth extraction with the aim of creating a safe dental treatment environment for patients with hypertension. In the future, we plan to increase the number of patients with hypertension and analyze the biological parameters of the autonomic nervous system, hemodynamics, and psychological state to analyze the effects of tooth extraction on the body.

研究分野：歯科麻酔

キーワード：自律神経活動 心理 高血圧 音楽 歯科治療 抜歯

1. 研究開始当初の背景

超高齢社会において、高血圧、糖尿病、虚血性心疾患、脳血管障害などの既往をもつ有病高齢者の歯科治療を行う場面が増加している。特に国内患者数が約 4,000 万人と推定されている高血圧患者への治療の機会が多いと考えられる。高血圧患者への歯科治療は、不安・緊張による自律神経の変動に起因する異常高血圧などの全身的偶発症発症リスクの高い医療行為であり、安全な歯科治療環境を提供するためには、自律神経変動の管理が必要であると考えられる。これまでわれわれは、健康成人患者を対象に抜歯中の自律神経変動を評価・解析し、再現性のあるデータを取得するための計測モデル (the model of Yamashita et al, 2019) を確立し、『患者の循環動態が変動する前の自律神経の変化』を可視化することに成功した。その結果、自律神経の変化を捉えることで、その後の循環動態の変動を予測できる可能性があると考えられた。また、下顎埋伏智歯抜歯中のクラシック音楽聴取によって切開剥離、骨削合、歯冠分割中の交感神経活動の増加を抑制し不安を軽減させることを見出した (Yamashita K et al, J Oral Maxillofac Surg, 2019)。そのため、歯科治療中の音楽聴取により患者の自律神経変動の管理が可能となれば、循環動態の変動も管理できる可能性があると考えられる。高血圧患者の抜歯時の自律神経解析の予備実験では、健康成人と同様に、処置内容に応じた自律神経の変化が認められ、健康成人よりもその変動幅が大きい傾向にあった。超高齢社会における歯科臨床の場から発生した本研究の学術的な問いは、高血圧患者に対する歯科治療時の音楽聴取は、患者の自律神経変動を管理することができるか、またその自律神経応答のメカニズムはどのようなものかである。

2. 研究の目的

本研究では、高血圧患者に対して音楽聴取を用いた安全な歯科治療環境を構築するために、高血圧患者の歯科治療中の音楽聴取を用いた自律神経変動管理法を確立することを目的とする。

3. 研究の方法

研究 1

既往に不整脈のない抜歯が必要な 65-85 歳女性患者 40 名から脱落症例を除いた患者らをランダムに对照群と音楽群の 2 群に割り付ける。処置開始前に Modified Dental Anxiety Scale を行い、State-Trait Anxiety Inventory の心理テストは処置開始前と終了時に行う。その後両群ともヘッドホンを装着し、デンタルチェア上に仰臥位になり、脳波・心電リアルタイム解析システム Mem calc Makin2 (GMS 社) を使用し、自律神経系 (交感神経活動の指標: LF/HF、副交感神経活動の指標: HF)・循環動態 (血圧、心拍数) のパラメータを記録する。音楽群ではクラシック音楽聴取を継続しながら処置を行う。局所麻酔薬はフェリプレシン添加 3%プリロカインを使用する。2 群の自律神経系、循環動態、心理状態の生体パラメータを統計学的に比較解析し、高血圧患者における抜歯中の音楽聴取が生体へ与える影響を解析する。

研究 2

当院にて静脈内鎮静法下で抜歯が必要と診断された患者のうち、60-80 歳の Ca 拮抗薬内服中で安静時収縮期血圧 140-159mmHg または拡張期血圧 90-99mmHg の女性のうち、ヘッドホンを装着し、静脈内鎮静下で抜歯を行う患者 20 名 (对照群: 20 名) と 60-80 歳の Ca 拮抗薬内服中で

安静時収縮期血圧 140-159mmHg または拡張期血圧 90-99mmHg の女性のうち、ヘッドホンから音楽聴取をしながら静脈内鎮静下で抜歯を行う患者 20 名（音楽群：20 名）における抜歯中の自律神経活動と心理状態の変動について評価・解析を行う。処置開始前に Modified Dental Anxiety Scale を行い、State-Trait Anxiety Inventory の心理テストは処置開始前と終了時に行う。その後両群ともヘッドホンを装着し、デンタルチェア上に仰臥位になり、脳波・心電リアルタイム解析システム Mem calc Makin2（GMS 社）を使用し、自律神経系（交感神経活動の指標：LF/HF、副交感神経活動の指標：HF）・循環動態（血圧、心拍数）のパラメータを記録する。音楽群ではクラシック音楽聴取を継続しながら処置を行う。

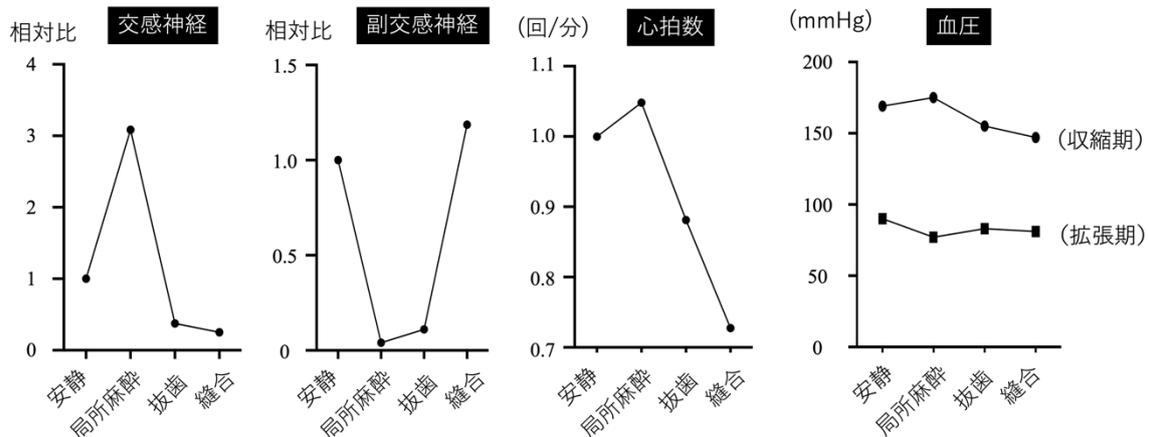
4. 研究成果

本研究は、現在も遂行中であり、未発表データも多く含まれるため、公表しても差し支えない一部のデータを公表する。

高血圧患者における歯科治療中の音楽聴取が自律神経活動・循環動態に与える影響

音楽聴取を併用して抜歯を施行した高血圧患者の症例を提示する。54 歳女性。歯科治療音に対する恐怖心があり、当院のリラックス歯科外来での音楽聴取下歯科治療を希望されて受診した。白衣高血圧、混合性不安抑うつ障害、不安神経症の既往があった。亜酸化窒素吸入鎮静法や静脈内鎮静法を勧めたが、薬剤への恐怖心から拒否され、治療音への恐怖心から音楽聴取下での治療を希望された。ノイズキャンセリングヘッドホンを使用し、先行研究で交感神経活動抑制効果があることを確認したラフマニノフ作曲、交響曲第 2 番ホ短調作品 27 第 3 楽章を聴取させながら処置を行った。入室時血圧 156/82 mmHg 心拍数 78 回/分であったため、有病高齢者歯科治療のガイドラインに基づき、局所麻酔薬は 8 万倍希釈アドレナリン含有 2%キシロカインを 1.8ml 用いた。高血圧患者の歯科治療に際し、有病高齢者歯科治療のガイドライン⁷⁾において、収縮期血圧 160-180mmHg では「要注意、いつでも中断できる体制をとる」と定められている。本症例患者において術中血圧は 130-175/60-80mmHg、心拍数は 55-80 回/分を推移した。交感神経活動は局所麻酔時に亢進していたが、その後安定し、全身的偶発症を引き起こすことなく、処置を終えることができた。

本症例のように、歯科治療恐怖症の患者の中には音楽聴取で治療が可能となる症例もある。



<高血圧患者における音楽聴取下歯科治療中のバイタルサインの変化>

現在もデータ取得を進めており、今後 N を増やして解析を進めていく予定である。動物実験に関しては、実験系の確立に着手するところまでは行えたが、音楽聴取をさせる実験まで進めることはできなかった。今後動物実験も進めていく予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 山下 薫, 岐部 俊郎, 内野 美菜子, 宇都 明莉, 吉嶺 秀星, 杉村 光隆	4. 巻 vol.170,no749
2. 論文標題 歯科治療時の自律神経活動	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 鹿歯会報, Teethful, 2024,2・3月	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 山下 薫, 四道 瑠美, 祐徳 美耀子, 宇都 明莉, 吉嶺 秀星, 杉村 光隆	4. 巻 15(1)
2. 論文標題 定量的な検査と検査結果のフィードバックが治療方針決定の一助となった症例	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本口腔顔面痛学会雑誌	6. 最初と最後の頁 27-30
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11264/jjop.15.27	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 山下 薫, 四道 瑠美, 祐徳 美耀子, 宇都 明莉, 吉嶺 秀星, 杉村 光隆	4. 巻 51(1)
2. 論文標題 歯科治療恐怖症を有する化学物質過敏症患者における静脈内鎮静法による全身管理経験	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本歯科麻酔学会雑誌	6. 最初と最後の頁 4-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24569/jjdsa.51.1_4	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 -
1. 著者名 Yamashita Kaoru, Uto Akari, Uchino Minako, Kibe Toshiro, Sugimura Mitsutaka	4. 巻 -
2. 論文標題 Listening to music before tooth extraction attenuates sympathetic nervous system activity: A randomized control trial	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Oral Science International	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/osi2.1151	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamashita K, Uto A, Uchino M, Shidou R, Kibe T, Sugimura M	4. 巻 Nov;79(11)
2. 論文標題 Sympathetic Nerve Activity During Tooth Extraction in Women Is Related to Dental Anxiety Immediately After Surgery.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	6. 最初と最後の頁 2268.e1-2268.e5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.joms.2021.06.019	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 -

〔学会発表〕 計20件(うち招待講演 1件/うち国際学会 8件)

1. 発表者名 Kaoru Yamashita, Shusei Yoshimine, Akari Uto, Minako Uchino, Toshiro Kibe, Mitsutaka Sugimura
2. 発表標題 Effect of local anesthesia at the bone collection site of iliac bone grafting on autonomic nervous system activity and circulatory dynamics in the treatment of patients with alveolar cleft
3. 学会等名 14th Annual Meeting of the Federation of Asian Dental Anesthesiology Societies (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Shusei Yoshimine, Kaoru Yamashita, Akari Uto, Minako Uchino, Toshiro Kibe, Mitsutaka Sugimura
2. 発表標題 A case report of heart rate variability record during the onset of vasovagal reflex
3. 学会等名 14th Annual Meeting of the Federation of Asian Dental Anesthesiology Societies (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Akari Uto, Kaoru Yamashita, Shusei Yoshimine, Minako Uchino, Toshiro Kibe, Mitsutaka Sugimura:Autonomic nervous system activity during perioperative period of pediatric patients
2. 発表標題 Autonomic nervous system activity during perioperative period of pediatric patients
3. 学会等名 14th Annual Meeting of the Federation of Asian Dental Anesthesiology Societies (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 11)Shusei Yoshimine, Kaoru Yamashita, Akari Uto, Yurina Higa, Rumi Shidou, Kohei Hashiguchi, Yukie Shirakawa, Mitsutaka Sugimura
2. 発表標題 A Case in Which Quantitative Test and Feedback of Test Results Helped Decision of Treatment Policy
3. 学会等名 The 21st Scientific Meeting of the Asian Academy of Orofacial Pain and Temporomandibular Disorders (AAOT) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 吉嶺 秀星, 山下 薫, 四道 瑠美, 杉村 光隆
2. 発表標題 シミュレーターによる自主的トレーニングと指導員の口頭指導によるトレーニングがCPRの質の向上に与える影響
3. 学会等名 第11回日本シミュレーション医療教育学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kaoru Yamashita, Shusei Yoshimine, Akari Uto, Minako Uchino, Toshiro Kibe, Mitsutaka Sugimura
2. 発表標題 Effect of local anesthesia at the bone collection site of iliac bone grafting on autonomic nervous system activity and circulatory dynamics in the treatment of patients with alveolar cleft
3. 学会等名 14th Annual Meeting of the Federation of Asian Dental Anesthesiology Societies (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Shusei Yoshimine, Kaoru Yamashita, Akari Uto, Yurina Higa, Rumi Shidou, Kohei Hashiguchi, Yukie Shirakawa, Mitsutaka Sugimura
2. 発表標題 A Case in Which Quantitative Test and Feedback of Test Results Helped Decision of Treatment Policy
3. 学会等名 The 21st Scientific Meeting of the Asian Academy of Orofacial Pain and Temporomandibular Disorders (AAOT) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Akari Uto, Kaoru Yamashita, Shusei Yoshimine, Minako Uchino, Toshiro Kibe, Mitsutaka Sugimura
2. 発表標題 Autonomic nervous system activity during perioperative period of pediatric patients
3. 学会等名 14th Annual Meeting of the Federation of Asian Dental Anesthesiology Societies (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Shusei Yoshimine, Kaoru Yamashita, Akari Uto, Minako Uchino, Toshiro Kibe, Mitsutaka Sugimura
2. 発表標題 A case report of heart rate variability record during the onset of vasovagal reflex
3. 学会等名 14th Annual Meeting of the Federation of Asian Dental Anesthesiology Societies (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 吉嶺 秀星, 山下 薫, 四道 瑠美, 杉村 光隆
2. 発表標題 シミュレーターによる自主的トレーニングと指導員の口頭指導によるトレーニングがCPRの質の向上に与える影響
3. 学会等名 第11回日本シミュレーション医療教育学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山下 薫, 岐部俊郎, 内野 美菜子, 宇都明莉, 吉嶺秀星, 四道瑠美, 杉村光隆
2. 発表標題 State Anxiety Inventoryは下顎埋伏智歯抜歯前の患者の自律神経活動予測に有用である.
3. 学会等名 第50回日本歯科麻酔学会総会・学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宇都 明莉, 山下 薫, 岐部 俊郎, 内野 美菜子, 吉嶺秀星, 杉村 光隆
2. 発表標題 小児患者の周術期における自律神経活動・循環動態・心理状態
3. 学会等名 第50回日本歯科麻酔学会総会・学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 吉嶺秀星, 山下 薫, 宇都明莉, 内野 美菜子, 岐部俊郎, 杉村光隆
2. 発表標題 Modified Dental Anxiety Scaleの取得は歯科治療前の自律神経失調状態の評価に有用である
3. 学会等名 第50回日本歯科麻酔学会総会・学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山下 薫
2. 発表標題 7年間にわたる自律神経研究の過去・現在・未来-臨床研究の意義と得られた知見の臨床応用-
3. 学会等名 第49回日本歯科麻酔学会総会・学術集会 シンポジウム1 匠の技を科学する臨床研究(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宇都 明莉, 山下 薫, 内野 美菜子, 岐部 俊郎, 杉村 光隆
2. 発表標題 下顎埋伏歯抜歯中の交感神経活動は処置前後の不安の変化と関連する
3. 学会等名 日本歯科麻酔学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 四道瑠美、梶谷 淳、大野 幸、山下 薫、杉村 光隆
2. 発表標題 歯科・口腔外科手術患者のバイオマーカーと左室拡張能・術後異常高血圧発症との関連
3. 学会等名 第49回日本歯科麻酔学会総会・学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 四道 瑠美, 山下 薫, 内野 美菜子, 祐徳 美耀子, 白川 由紀恵, 大原 由紀子, 宇都 明莉, 吉嶺 秀星, 杉村 光隆
2. 発表標題 化学物質過敏症患者の抜歯、歯科治療時の静脈内鎮静法管理経験
3. 学会等名 南九州歯学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 新納彩子、大野 幸、梶谷 淳、山下 薫、祐徳 美耀子、杉村光隆
2. 発表標題 心停止の既往を有しICD植え込み後で代謝性アルカローシスを来した発達障害患者に関する全身麻酔経験
3. 学会等名 第49回日本歯科麻酔学会総会・学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 白川由紀恵、大野 幸、山下 薫、杉村光隆
2. 発表標題 多剤抗パーキンソン病薬を服用している患者の観血的整復固定術に対する麻酔経験
3. 学会等名 第49回日本歯科麻酔学会総会・学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 内野 美菜子、山下 薫、宇都明莉、岐部俊郎、杉村光隆
2. 発表標題 静脈内鎮静法が抜歯時の自律神経系と心理状態に与える影響
3. 学会等名 第49回日本歯科麻酔学会・学術集会
4. 発表年 2021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
研究協力者	杉村 光隆 (Sugimura Mitsutaka)		
研究協力者	岐部 俊郎 (Kibe Toshiro)		

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
---------	---------