

令和 3 年 6 月 22 日現在

機関番号：32665

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17K11767

研究課題名(和文) 下顎全部床義歯への軟質リライン材の応用がオトガイ神経に及ぼす影響について

研究課題名(英文) A study to verify how mandibular complete denture with silicone based resilient liner influences on mental nerve.

研究代表者

木本 統 (KIMOTO, Suguru)

日本大学・松戸歯学部・准教授

研究者番号：10267106

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)：シリコン系軟質リライン材の下顎顎堤疼痛閾値に及ぼす影響を検討する目的で無歯顎患者を通法下顎義歯(通法義歯)装着群と軟質リライン義歯(軟質義歯)装着群の2群に無作為割付後、電流知覚閾値を測定した。2000 Hz、250 Hz、5 Hzの周波数での疼痛閾値が軟質義歯群において高くなることが明らかになった。このことは、シリコン系軟質リライン材を下顎全部床義歯に応用すると、無歯顎患者は下顎顎堤に痛みを感じ難くなることを意味している。軟質リライン材の疼痛抑制効果は材料の機械的特性に起因すると考えられてきたが、生理的効果もあることが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現在、軟質リライン材は保険収載され、顎堤条件が悪い無歯顎患者が適応症となり、難症例の患者の福音となっている。これまでに、軟質リライン材を使用することで、満足度が改善される、咀嚼能が向上する。使用時の痛みが少なくなる、歯ぐきに傷ができにくくなる、等の報告が行われていた。今回これに加え、痛みを感じ難くなるという生理的な効果を提示する事ができた。そしてこの結果は無作為割付臨床試験にて導かれているのでエビデンスの度合いが高い。

研究成果の概要(英文)：This randomized controlled trial aimed to study the effects of lining mandibular complete dentures with silicone-based resilient denture liners, especially with respect to sensation. The trial included completely edentulous patients who were willing to fabricate new set of complete denture. A random permuted block method was used to assign participants to one of the following groups: mandibular conventional denture (CD) group or mandibular denture with resilient denture liner (RD) group. The outcome was pain threshold for external stimuli measured using the Neurometer. The pain thresholds were significantly higher in the RD group than the CD group. This study concludes that edentulous patients wearing mandibular complete dentures with silicone-based resilient denture liners dull perception mandibular ridge mucosa and felt less pain than those without the liners.

研究分野：有床義歯補綴学

キーワード：疼痛閾値 シリコン系軟質リライン材 全部床義歯装着者 無作為割付臨床試

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

下顎顎堤の吸収が著しくオトガイ孔が粘膜直下に位置する場合、開孔部において神経が圧迫され下口唇に麻痺が生じる。軟質リラインを使用した義歯では、その緩圧効果により神経の圧迫が減少するとの考えや、神経開孔部への軟質リライン材の嵌入によって圧迫が増加するとの考えがある。しかしながら、現時点でのエビデンスはない。軟質リライン材は、一般的に顎堤吸収の著しい難症例において応用されることから、軟質リライン材使用全部床義歯がオトガイ神経支配領域の感覚へ及ぼす影響を検討することは臨床的に意義深いと考える。そこで、これまでの両領域での研究活動の経験を生かし、軟質リライン材使用義歯のオトガイ神経への影響を口腔内の電流知覚閾値をアウトカムとして無作為割り付け臨床試験で検討することとした。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は軟質リライン材使用下顎全部床義歯(軟質義歯)装着者と下顎通法全部床義歯(通法義歯)装着者の感覚閾値と疼痛閾値を無作為割り付け臨床試験で比較検討することである。

### 3. 研究の方法

割り付け表を基に無歯顎患者を通法義歯装着群と軟質義歯装着群の2群に無作為割り付けを行った。上顎義歯は両群とも通法義歯を装着し、軟質義歯はシリコン系軟質リライン材(ソフリライナーMS、トクヤマデンタル、東京)を厚さ2mmで裏装した義歯とした。通法義歯は軟質リライン材を使用せず床用レジン(アーバン、松風、京都、日本)のみで義歯床を製作した。通法義歯装着群は16名、軟質義歯装着者群は15名であった。アウトカムはNeurometer CPTにて測定する2000 Hz, 250 Hz, and 5 Hzでの疼痛閾値である。新義歯の装着後調整を行い、患者が問題なく義歯を使用できるようになった時と調整が完了した後3カ月経過時に疼痛閾値の測定を行った。感覚閾値の測定は2500Hz250Hz5Hz周波数毎に行い、電流を漸次上昇させ、患者が痛みを刺激を感じた時点でボタンを押し電流を止め、この時の電流の強さを測定した(図1)。疼痛閾値の測定は痛みを感じた時点でボタンを押し電流を止め、この時の電流の強さを測定した。



図1測定風景

### 4. 研究成果

122名の患者のうち31名が被験者として登録され軟質義歯群15名、通法義歯群16名が割り付けられた(図2)。両群の被験者特性(年齢、性別、現義歯使用年数、難易度分類、粘膜厚さ、口腔乾燥度)に統計的有意差は認められず、無作為割り付けが担保されていることが確認できた(表)。

疼痛閾値は2000 Hz;軟質義歯群:145.8±27.9 通法義歯群:104.5±20.4; p<0.001、250 Hz;軟質義歯群:82.8±21.1 通法義歯群: 66.8 ±11.6; p=0.017、5 Hz 軟質義歯群:128.2±38.1 通法義歯群: 76.0±25.5 p < 0.001であり、全ての周波数での疼痛閾値が軟質義歯群において有意に高かった(図4)。このことは、シリコン系軟質リライン材を下顎全部床義歯に応用すると、無歯顎患者は下顎顎堤に痛みを感じ難くなることを意味している。軟質リライン材の疼痛抑制効果は材料の機械的特性に起因すると考えられてきたが、生理的效果もあることが示された。

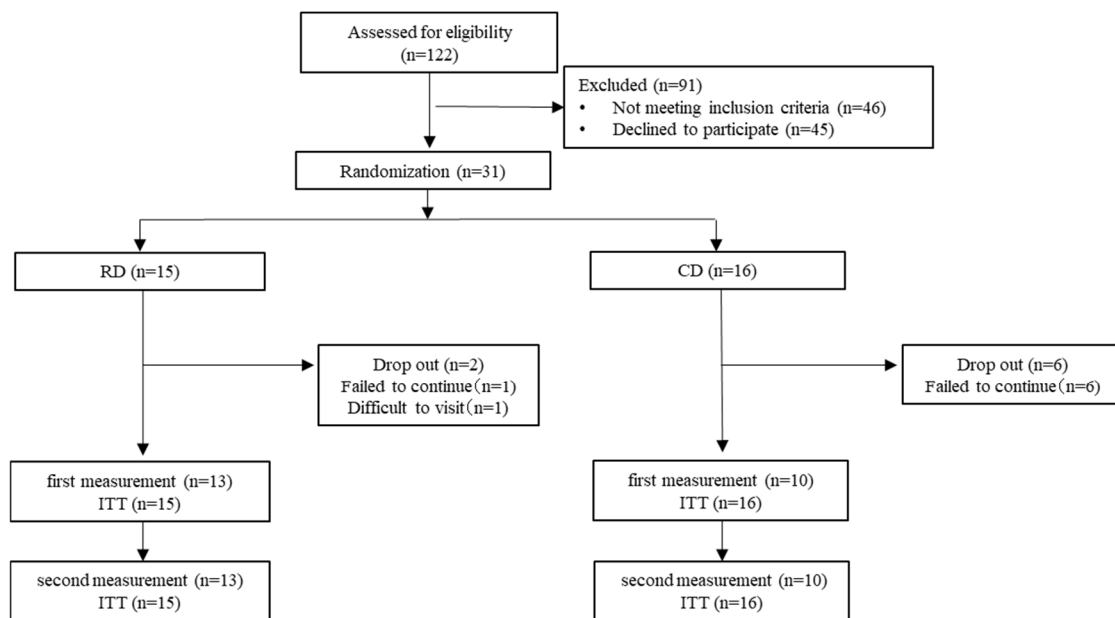


図2被験者のフロー

被験者特性 (31名)	軟質義歯 (15名)	通法義歯 (16名)	P値
年齢 (歳)	73.6 (7.7)	76.7 (7.0)	0.25 <sup>a</sup>
性別 (女/男)	9 / 6	9 / 7	0.83 <sup>b</sup>
現義歯使用年数 (月)	83.2 (93.1)	121.3 (85.8)	0.24 <sup>a</sup>
難易度分類 (I, II, III, IV)	(7,7,1,0)	(9,6,1,0)	0.56 <sup>b</sup>
粘膜厚さ (mm)	2.2 (0.8)	1.8 (0.7)	0.35 <sup>a</sup>
咬合力 (10 <sup>-2</sup> N)	4.3 (1.4)	5.9 (2.7)	0.15 <sup>a</sup>
口腔乾燥度 (%)	25.5 (3.5)	27.7 (1.4)	0.11 <sup>a</sup>

a: 分散分析; b: カイ二乗テスト.

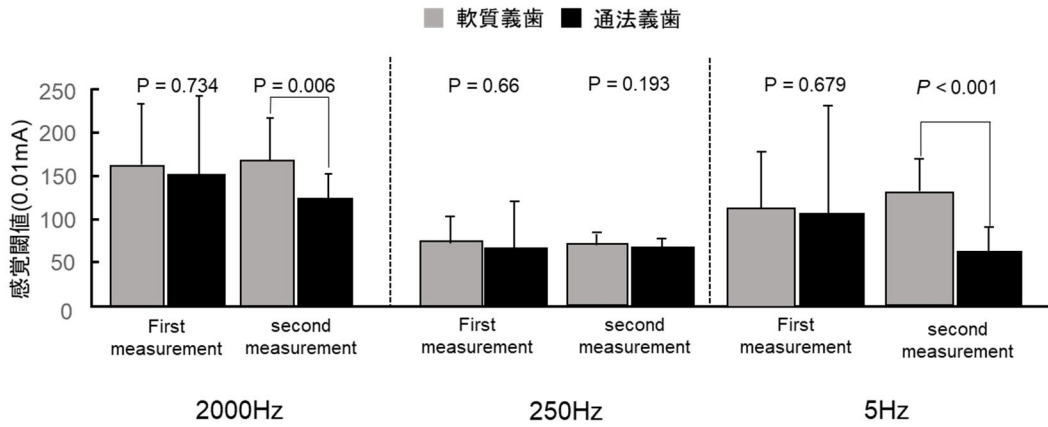


図3各周波数での感覚閾値

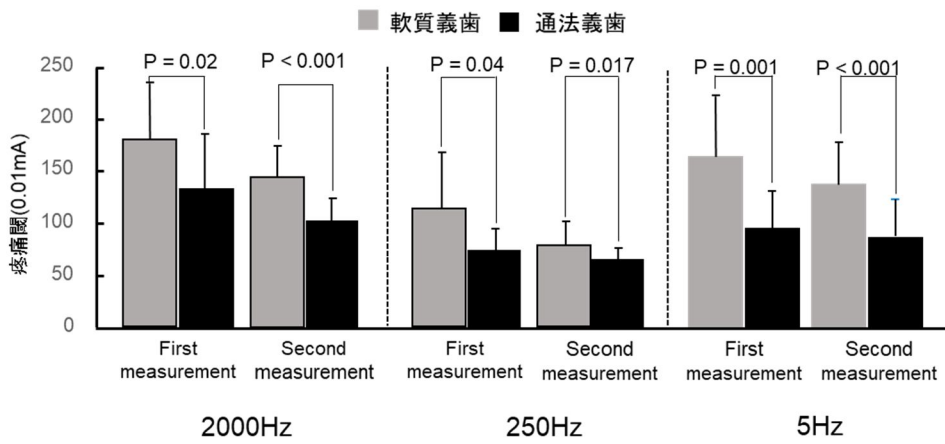


図4各周波数での疼痛閾値

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4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 0件）

1. 著者名 Furokawa, S. Kimoto, S. Furuse, N. Furuya, Y. Ogawa, T. Nakashima, Y. Okubo, M. Yamaguchi, H. Kawai, Y.	4. 巻 64
2. 論文標題 The effects of silicone-based resilient denture liners on pain: A randomized controlled trial	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of prosthodontic research	6. 最初と最後の頁 417-423
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpjor.2019.11.006	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 Kimoto Suguru, Furuse Nobuhiko, Ogawa Takahiro, Nakashima Yoshio, Furokawa So, Okubo Masakazu, Yamaguchi Hidenori, Kawai Yasuhiko	4. 巻 63
2. 論文標題 Receptivity of the mandible versus the maxilla to external stimuli in patients with complete dentures	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Prosthodontic Research	6. 最初と最後の頁 299-302
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpjor.2019.01.001	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 Furuse Nobuhiko, Kimoto Suguru, Nakashima Yoshio, Ogawa Takahiro, Furokawa So, Okubo Masakazu, Yamaguchi Hidenori, Kawai Yasuhiko	4. 巻 46
2. 論文標題 Verification of the reliability of current perception threshold and pain threshold testing by application of an electrical current stimulus to mandibular mucosa in young adults	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Oral Rehabilitation	6. 最初と最後の頁 556-562
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/joor.12777	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 Yoshiteru Furuya, Suguru Kimoto, Nobuhiko Furuse, Kentaro Igarashi, So Furokawa, Yasuhiko Kawai	4. 巻 109
2. 論文標題 Effectiveness of silicone-based resilient denture liners on masticatory function: A randomised controlled trial	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of dentistry	6. 最初と最後の頁 103657
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jdent.2021.103657	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 -

〔学会発表〕 計0件

〔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
--	---------------------------	-----------------------	----

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