

令和 6 年 5 月 12 日現在

機関番号：12602

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2023

課題番号：20K10030

研究課題名(和文) ナイトデンチャーは多数歯欠損歯列を睡眠時ブラキシズムによるストレスから守れるか？

研究課題名(英文) Can night-denture protect partially edentulous dental arch from sleep bruxism?

研究代表者

犬飼 周佑 (Inukai, Shusuke)

東京医科歯科大学・歯学部・非常勤講師

研究者番号：90436650

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：ランダム化比較試験によって「ナイトデンチャー装着により、動揺を有する残存歯の動揺度が軽減する」ことを明らかとし、ナイトデンチャーによる動揺歯保護効果を高いエビデンスレベルで明らかにすることができた。この他、ナイトデンチャーのデジタル製作用材料の機械的物性の向上のために、3Dプリンティング後の後処理による影響を評価し、窒素雰囲気下での後処理が物性向上にとって有効であることを明らかとした。さらに、ナイトデンチャー製作のための口腔内スキャナによる印象採得では欠損周囲の歯や後方歯のデータ正確度が劣り、加圧された顎堤粘膜の形態を採得できないことを明らかとし、今後の研究に対する問題提起を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本課題では、睡眠時ブラキシズムを有する部分欠損歯列者において、ナイトデンチャー非装着では6ヶ月で残存歯の動揺度が増大するのに対し、ナイトデンチャー装着で動揺度が減少することが示された。動揺度は歯の生存率と関連深いアウトカムであり、本課題の結果は、ナイトデンチャー装着が、部分歯列欠損患者の動揺歯の長期維持にとって有効であることを示している。また、デジタル技術を応用したナイトデンチャー製作に際しては、窒素雰囲気下で後処理を行うことで物性の向上を図ることが分かった一方で、口腔内スキャナを用いてナイトデンチャー用の印象採得を行う上では様々な問題が浮き彫りとなり、今後の研究における課題を明らかとした。

研究成果の概要(英文)：We've revealed that night dentures would reduce the mobility of remaining teeth with tooth mobility with a randomized controlled trial. As a result, it was indicated that night dentures could protect mobile teeth from sleep bruxism. In addition, we've evaluated the effect of post-curing after additive-manufacturing (3D printing) to fabricate night dentures and revealed that post-curing in nitrogen atmosphere would improve the mechanical properties of the materials for digital-fabricated night dentures. Furthermore, we've revealed that the digital impressions using intraoral scanners for night denture fabrication were not accurate enough to obtain the remaining teeth facing mucosal areas and those at the posterior region as well as the morphology of the residual ridge.

研究分野：歯科補綴学

キーワード：ナイトデンチャー 動揺歯 残存歯保護 デジタルデンティストリー

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

睡眠時ブラキシズムに対する一般的な対応法はナイトガードの装着であるが、多数歯欠損患者ではナイトガードの維持・安定が得られず、適用できない。このような症例では、従来、就寝時にも部分床義歯を装着するなどの対応が妥協的になされてきたが、支台歯や床下粘膜に対する為害性が指摘され、一般的には推奨されない。一方、ナイトデンチャーは、部分床義歯とは設計が異なり、残存歯や床下粘膜への為害性を最大限に抑えつつ、残存歯列を強固に固定し、咬合面を保護することが可能であり、その有効性が期待される。申請者の所属分野は部分床義歯治療を専門としており、ナイトデンチャーを広く臨床応用して、一定の臨床成果を挙げている。しかし、その適用範囲や設計、使用時の配慮に関する科学的情報は皆無であり、広い臨床応用には至っていない。

残存歯が抱え得る様々な問題の中で、「歯周組織の弱体化による動揺度の増加」は歯の生存率と強い相関を示すパラメータである。ナイトデンチャーの効果の評価する上で、残存歯の動揺度の変化を主要アウトカムとして対象を行うことは有効と考えられる。また、ナイトデンチャーが広く臨床されるように、臨床手技の容易化、簡便化、確実性の向上を図る方策の検討も重要である。

2. 研究の目的

(1) ナイトデンチャー装着により、部分歯列欠損における残存歯の動揺度が増加することを防ぐことが可能かを、ランダム化比較試験によって評価、検討する。

(2) ナイトデンチャー製作に有効と考えられる、3Dプリンティング技術に着目し、3Dプリンティング用のナイトデンチャー材料の物性の向上のために、窒素雰囲気での後処理がどのように影響するかを評価する。

(3) ナイトデンチャーのデジタル製作に際して有効と考えられる、口腔内スキャナを用いたデジタル印象が、部分歯列欠損の印象採得にとって有効かどうかを評価する。

3. 研究の方法

(1) 簡易筋電図を用いたスクリーニングによって中等度～重度の睡眠時ブラキシズムを有すると判定された部分床義歯装着者のうち、臼歯部咬合支持が減少している者(Eichner分類B2～B4に相当)をリクルートした。研究対象者を、ナイトデンチャー非装着群・装着群の2群にランダムに割付け、6ヶ月間に渡り、Periotest®によって評価できる歯の動揺度(PTV)の変化を評価した。被験者の性別とベースラインのPTVを共変量とした共分散分析(ANCOVA)によって、群間比較を行い、各群におけるベースラインから各評価タイミング(1ヶ月後、3ヶ月後、および6ヶ月後)までのPTVの変化について線形混合モデル(LMM)を用いて解析した(東京医科歯科大学歯学部倫理審査承認番号:D2018-040)。

(2) 種々の3Dプリンティング方式の中で、デジタル光造形(DLP)方式と液晶ディスプレイ(LCD)方式でハードタイプ・ソフトタイプそれぞれのナイトデンチャー用材料の試料を作成した。作成後の試料に対して、臨床応用が簡便で物性向上が期待できる窒素雰囲気下後処理(N2処理)を行った群の物性を、空気内後処理を行った群(Air処理)と比較した。各群とも、加水分解・劣化を想定した沸騰水浸漬(Aging)後のものも併せて準備した。評価群は、DLP/N2/Agingなし、DLP/N2/Agingあり、DLP/Air/Agingなし、DLP/Air/Agingあり、LCD/N2/Agingなし、LCD/N2/Agingあり、LCD/Air/Agingなし、LCD/Air/Agingあり、の8群であった。評価した物性は、曲げ強度、弾性率、ビッカース硬度、破壊靱性、表面重合度、水分収着性・水溶性、とした。合わせて、光学表面形状測定器(OP)、走査型電子顕微鏡(SEM)による形態の視覚評価を行った。各物性について、各群間で一元配置分散分析およびTukeyの多重比較で比較した。

(3) ナイトデンチャー製作のための印象採得を想定し、下顎部分歯列欠損模型に対して従来印象(個人トレーとシリコン印象材)とデジタル印象(口腔内スキャナ)を行い、従来印象については製作した作業模型を卓上スキャナを用いてデジタルデータ化した。得られたデジタルデータ内の特定の評価対象歯(支台歯および非支台歯)のデータ正確度を従来印象データとデジタル印象データ間で比較した。同一評価対象歯の印象間での比較をMann-WhitneyのU検定で、同一印象内での評価対象歯間の比較をWilcoxonの符号順位検定を行った。更に、デジタル印象についてはスキャン開始点を様々に変えてデータ採得し、スキャン開始点間での比較をKruskal-Wallis検定を行った。更に、実際の下顎遊離端義歯装着者を対象に、従来印象とデジタル印象を行い、欠損部顎堤の形状の印象法間での差を評価した(東京医科歯科大学歯学部倫理審査承認番号:D2018-040)。

4. 研究成果

(1) 事前サンプルサイズ計算で、ドロップアウト率10%と見込み各群71名が必要と考えられた。しかし、COVID-19のパンデミックによる病院閉鎖などの影響から、最終的にナイトデンチャー非装着群(対照群)17名、ナイトデンチャー装着群(介入群)19名の計36名(女性25名、弾性11名;平均年齢71.5歳)が本研究に参加し、6ヶ月後の評価まで完了できた研究対象者は対照群11名、介入群14名であった(図1)。このため、本試験はパイロットRCT試験として施行された。

群間比較では、ナイトデンチャー装着6ヶ月後におけるベースラインからのPTV変化量は、対照群の方が介入群より有意に大きかった(図2)。このことから、ナイトデンチャー装着は、装着しない場合と比較して、残存歯の動揺度増加を抑えられることが示唆された。

さらに、群内比較では、ベースラインと6ヶ月後の間で、対照群では動揺度が有意に増加し、介入群では有意に軽減した(図3)。このことから、睡眠時ブラキシズムを有する部分歯列欠損患者(部分床義歯装着者)の残存歯動揺度は、ナイトガード非装着では悪化するが、ナイトデンチャーを装着することで改善する可能性が示唆され、ナイトデンチャー装着の有効性が示された。

(2) 結果は表1の通り。ハードタイプ材料については以下の結果が得られた: 3Dプリンティング方式と後処理方法の双方が材料の物性に有意な影響を示す、LCD方式と窒素雰囲気下後処理を併用することで材料の機械的特性を向上させることができ、Agingへの抵抗性を増すことができる。一方、ソフトタイプ材料については以下の結果が得られた: 3Dプリンティング方式と後処理方法の双方が材料の物性に有意な影響を示す、DLP方式は、曲げ強度、弾性率、破壊靱性の向上が期待できる、LCD方式は

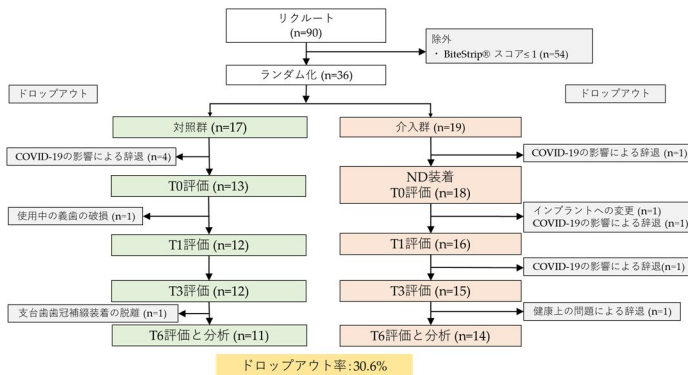


図1. 本研究のフローチャート

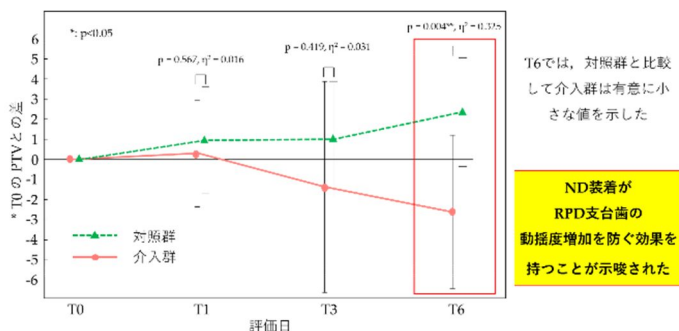


図2. PTVの群間比較(T1:1ヶ月後、T3:3ヶ月後、T6:6ヶ月後)(図はT0と各評価時のPTVの差を示す)

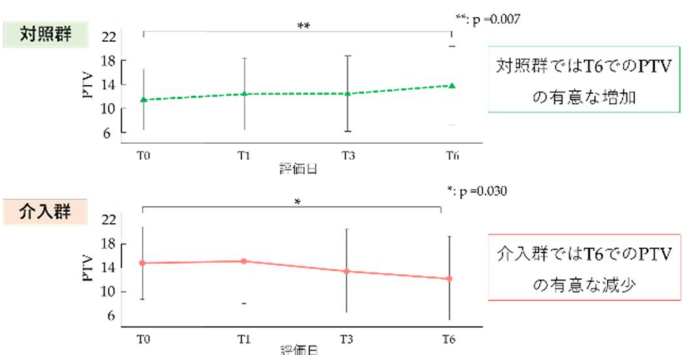


図3. ベースライン(T0)と各評価日(T1:1ヶ月後、T3:3ヶ月後、T6:6ヶ月後)におけるPTVの群内比較

表1. 3Dプリンティング方式、後処理、Agingの条件を変化させた際のナイトデンチャー用3Dプリンティング材料の機械的特性

材料	3Dプリンティング方式	後処理	Aging	曲げ強度 (MPa)	弾性率 (GPa)	ピッカース硬度	破壊靱性 (MPa m ^{1/2})	表面重合度 (%)	水分取着性 (%)	水溶性 (%)
ハードタイプ	DLP	Air	-	92.1 ± 2.8 ^{ab}	2.30 ± 0.09 ^{ab}	11.8 ± 0.6 ^{ab}	2.59 ± 0.11 ^a	56.7 ± 6.2 ^a	1.664 ± 0.003 ^a	0.383 ± 0.006 ^a
			+	73.6 ± 1.8 ^c	1.79 ± 0.05 ^{cde}	11.6 ± 0.4 ^b	0.85 ± 0.05 ^{bc}	-	-	
			-	92.8 ± 1.8 ^{ab}	2.32 ± 0.10 ^{ab}	13.3 ± 0.5 ^c	2.39 ± 0.13 ^{de}	75.4 ± 4.5 ^b	1.675 ± 0.009 ^b	0.379 ± 0.024 ^a
	LCD	Air	-	92.5 ± 3.1 ^{ab}	2.21 ± 0.11 ^{abf}	12.5 ± 0.4 ^{bde}	2.22 ± 0.13 ^{de}	64.7 ± 6.4 ^a	1.685 ± 0.004 ^c	0.495 ± 0.020 ^b
			+	66.3 ± 3.2 ^d	1.70 ± 0.14 ^{cd}	12.1 ± 0.4 ^{abd}	0.70 ± 0.06 ^{cf}	-	-	
			-	90.6 ± 4.0 ^b	2.13 ± 0.13 ^{df}	15.7 ± 0.5 ^f	2.28 ± 0.12 ^{deq}	92.3 ± 4.5 ^c	1.696 ± 0.006 ^d	0.496 ± 0.036 ^b
ソフトタイプ	DLP	Air	-	31.1 ± 1.5 ^A	0.73 ± 0.06 ^{AB}	5.15 ± 0.25 ^A	2.66 ± 0.10 ^A	75.7 ± 4.3 ^A	1.174 ± 0.004 ^A	0.470 ± 0.004 ^A
			+	22.1 ± 1.0 ^B	0.48 ± 0.03 ^C	4.28 ± 0.26 ^B	1.49 ± 0.11 ^B	-	-	
			-	34.1 ± 1.4 ^C	0.94 ± 0.03 ^D	5.85 ± 0.25 ^C	2.60 ± 0.11 ^A	84.9 ± 5.9 ^{BC}	1.173 ± 0.004 ^A	0.356 ± 0.024 ^B
	LCD	Air	-	28.3 ± 1.9 ^E	0.68 ± 0.07 ^A	5.89 ± 0.29 ^C	2.03 ± 0.10 ^C	80.8 ± 3.7 ^{AB}	1.159 ± 0.008 ^B	0.447 ± 0.011 ^C
			+	18.8 ± 1.2 ^F	0.37 ± 0.06 ^F	4.90 ± 0.28 ^D	1.05 ± 0.13 ^D	-	-	
			-	32.1 ± 1.4 ^A	0.77 ± 0.06 ^B	6.26 ± 0.24 ^E	2.08 ± 0.07 ^C	91.6 ± 5.1 ^C	1.158 ± 0.004 ^B	0.432 ± 0.017 ^D
LCD	Air	-	18.6 ± 1.7 ^F	0.36 ± 0.06 ^F	5.19 ± 0.25 ^A	1.18 ± 0.08 ^D	-	-		

*. 同じ文字同士には統計的有意差を認めなかった(P > 0.05).

ビッカース硬度の向上と、表面重合度、水分吸着性、表面性状の改善が期待できる、特に DLP 方式では、後処理を窒素雰囲気下で行うことで、機械的特性を 10~20%向上させることができる。

(3) 模型実験より、デジタル印象によって得られた下顎部分欠損歯列の形状について、以下の結果が得られた： 中間欠損を介して孤立した後方支台歯では局所的なデータの歪みと前方への支台歯の偏位が生じる、支台歯がスキャン開始点から離れるほどデータの歪みが大きくなる、支台歯の近遠心的位置はデータの真度に大きな影響は及ぼさない、部分欠損歯列の支台歯領域におけるデータ精確度はスキャン開始点およびスキャン経路方向の影響を受ける、孤立歯はスキャン開始点としては推奨されず、連続した残存歯列の端をスキャン開始点にすることが推奨される、スキャン開始点から非欠損側に向けてスキャンを進めることで精確度が良好なデータが得られる。また、下顎遊離端欠損を有する研究対象者に対する口腔内での評価では、以下の結果が得られた： デジタル印象法は従来印象法と比較して、良好に機能している義歯粘膜面に対する顎堤頂の上方への差異が大きい、印象法の選択による顎堤頂における義歯粘膜面との水平的な差異に印象法間の有意な影響は認めない、用いる印象法によらず、採得された顎堤頂と義歯粘膜面の水平的・垂直的な差異と粘膜厚さの間に、有意な相関を認めない。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 9件/うち国際共著 7件/うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Wada Junichiro, Wada Kanae, Uctasli Sadullah, Wakabayashi Noriyuki, Iwamoto Tsutomu, Vallittu Pekka K., Lassila Lippo	4. 巻 142
2. 論文標題 Effect of splinting material type and location on resistance against deflection force of splinted periodontally compromised teeth with hypermobility	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials	6. 最初と最後の頁 105873 ~ 105873
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jmbbm.2023.105873	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 Ishioka Yurika, Wada Junichiro, Kim Eung-Yeol, Sakamoto Kazuki, Arai Yuki, Murakami Natsuko, Yamazaki Toshiki, Takakusaki Kensuke, Hayama Hironari, Utsumi Miona, Inukai Shusuke, Wakabayashi Noriyuki	4. 巻 12
2. 論文標題 Morphological Comparison of Residual Ridge in Impression for Removable Partial Denture between Digital and Conventional Techniques: A Preliminary In-Vivo Study	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Medicine	6. 最初と最後の頁 7103 ~ 7103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm12227103	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 Wada Junichiro, Wada Kanae, Garoushi Sufyan, Shinya Akikazu, Wakabayashi Noriyuki, Iwamoto Tsutomu, Vallittu Pekka K., Lassila Lippo	4. 巻 142
2. 論文標題 Effect of 3D printing system and post-curing atmosphere on micro- and nano-wear of additive-manufactured occlusal splint materials	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials	6. 最初と最後の頁 105799 ~ 105799
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jmbbm.2023.105799	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 Wada Junichiro, Wada Kanae, Gibreel Mona, Wakabayashi Noriyuki, Iwamoto Tsutomu, Vallittu Pekka, Lassila Lippo	4. 巻 15
2. 論文標題 Effect of Surface Polishing on Physical Properties of an Occlusal Splint Material for Additive Manufacturing under Protection Gas Post-Curing Condition	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Polymers	6. 最初と最後の頁 625 ~ 625
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/polym15030625	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 Sakamoto Kazuki, Wada Junichiro, Arai Yuki, Hayama Hironari, Ishioka Yurika, Kim Eung-Yeol, Kazama Ryunosuke, Toyoshima Yusuke, Wakabayashi Noriyuki	4. 巻 67
2. 論文標題 Effect of abutment tooth location on the accuracy of digital impressions obtained using an intraoral scanner for removable partial dentures	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Prosthodontic Research	6. 最初と最後の頁 531 ~ 538
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2186/jpr.JPR_D_22_00201	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 Wada Junichiro, Wada Kanae, Gibreel Mona, Wakabayashi Noriyuki, Iwamoto Tsutomu, Vallittu Pekka K., Lassila Lippo	4. 巻 14
2. 論文標題 Effect of 3D Printer Type and Use of Protection Gas during Post-Curing on Some Physical Properties of Soft Occlusal Splint Material	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Polymers	6. 最初と最後の頁 4618 ~ 4618
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/polym14214618	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 Wada Junichiro, Wada Kanae, Gibreel Mona, Wakabayashi Noriyuki, Iwamoto Tsutomu, Vallittu Pekka K., Lassila Lippo	4. 巻 14
2. 論文標題 Effect of Nitrogen Gas Post-Curing and Printer Type on the Mechanical Properties of 3D-Printed Hard Occlusal Splint Material	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Polymers	6. 最初と最後の頁 3971 ~ 3971
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/polym14193971	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 Kim Eung-Yeol, Wada Junichiro, Sakamoto Kazuki, Ishioka Yurika, Arai Yuki, Murakami Natsuko, Yamazaki Toshiki, Hayama Hironari, Utsumi Miona, Inukai Shusuke, Wakabayashi Noriyuki	4. 巻 11
2. 論文標題 Effect of Scanning Origin Location on Data Accuracy of Abutment Teeth Region in Digital Impression Acquired Using Intraoral Scanner for Removable Partial Denture: A Preliminary In Vitro Study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Medicine	6. 最初と最後の頁 7392 ~ 7392
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm11247392	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 Uchida Hirofumi, Wada Junichiro, Watanabe Chie, Nagayama Tomiharu, Mizutani Koji, Mikami Risako, Inukai Shusuke, Wakabayashi Noriyuki	4. 巻 16
2. 論文標題 Effect of night dentures on tooth mobility in denture wearers with sleep bruxism: a pilot randomized controlled trial	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Prosthodontic Research	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) 10.2186/jpr.JPR_D_21_00230	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9件(うち招待講演 1件/うち国際学会 3件)

1. 発表者名 石岡由理佳, 和田淳一郎, 金應烈, 坂本一生, 村上奈津子, 山崎俊輝, 内海濤奈, 犬飼周佑, 若林則幸
2. 発表標題 部分床義歯製作のためのデジタル印象法で得られる顎堤形態の従来印象法との比較
3. 学会等名 令和5年度 公益社団法人 日本補綴歯科学会 東京支部学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 和田淳一郎
2. 発表標題 歯周炎罹患歯保護の観点から部分床義歯を再考する
3. 学会等名 第9回日本国際歯科大会2023(招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 金應烈, 和田淳一郎, 坂本一生, 石岡由理佳, 村上奈津子, 山崎俊輝, 内海濤奈, 新井祐貴, 犬飼周佑, 若林則幸
2. 発表標題 スキャン開始点の位置が部分欠損歯列のデジタル印象データの精確度に及ぼす影響
3. 学会等名 令和4年度 公益社団法人 日本補綴歯科学会 東京支部学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Junichiro Wada, Kanae Wada, Mona Gibreel, Noriyuki Wakabayashi, Tsutomu Iwamoto, Pekka K. Vallittu, Lippo Lassila
2. 発表標題 Effect of printer types on mechanical properties of 3D-printed splint
3. 学会等名 PER-IADR Oral Health Research Congress (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Junichiro Wada, Kanae Wada, Mona Gibreel, Sufyan Garoushi, Pekka K. Vallittu, Lippo Lassila
2. 発表標題 Effect of Post-curing at Nitrogen Gas on Mechanical Properties of Water-stored 3D-printed Hard Occlusal Splint
3. 学会等名 The 2022 annual Conference of the European Prosthodontic Association (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Junichiro Wada, Kanae Wada, Mona Gibreel, Noriyuki Wakabayashi, Tsutomu Iwamoto, Pekka K. Vallittu, Lippo Lassila
2. 発表標題 Effect of Nitrogen Post-Curing on Surface Conditions of 3D-Printed Splint
3. 学会等名 The Academy of Dental Materials 2022 Meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 和田淳一郎
2. 発表標題 補綴装置による弱体化した支台歯の活用と保護の両立
3. 学会等名 日本補綴歯科学会 第130回学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 内田博文, 和田淳一郎, 渡邊知恵, 長山富治, 水谷幸嗣, 若林則幸.
2. 発表標題 口腔内装置は睡眠時ブラキシズムから部分床義歯の支台歯 を守れるか? パイロットRCT.
3. 学会等名 日本補綴歯科学会 第130回学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 坂本一生, 和田淳一郎, 葉山博工, 新井祐貴, 石岡由理佳, 若林則幸
2. 発表標題 口腔内スキャナによる部分欠損歯列データの部分的改変がデータの精確度に及ぼす影響
3. 学会等名 日本補綴歯科学会 第129回学術大会
4. 発表年 2020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	和田 淳一郎 (Wada Junichiro) (20611536)	東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・講師 (12602)	

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		
フィンランド	Turku Clinical Biomaterials Centre		