



日本補綴歯科学会誌

17 卷
東京支部学術大会
特別号
令和7年 12 月

令和7年度
公益社団法人日本補綴歯科学会
東京支部学術大会プログラム・抄録集

併催 生涯学習公開セミナー

令和7年12月7日（日）開催

Program and Abstracts
Annual Scientific Meeting of Japan Prosthodontic Society
Tokyo Branch
and Lifelong Learning Seminar

December 7, 2025

Annals of Japan Prosthodontic Society
December 2025
Vol.17 TOKYO BRANCH SPECIAL ISSUE



日補綴会誌

Ann Jpn Prosthodont Soc

PRINT ISSN 1883-4426

ONLINE ISSN 1883-6860

URL: <http://www.hotetsu.com/>

令和7年度公益社団法人日本補綴歯科学会東京支部学術大会

大会長：金澤 学（東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野）

実行委員長：駒ヶ嶺 友梨子（東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野）

大会事務局：113-8549 東京都文京区湯島1-5-45

1号館東3階 Lab10

東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野

令和7年度公益社団法人 日本補綴歯科学会
東京支部学術大会

プログラム・抄録集

目 次

1.	大会長挨拶	3
2.	会 場 案 内	4
3.	タイムテーブル	5
4.	学術大会参加の皆様へ	6
5.	口演発表について	7
6.	大会プログラム	8
7.	特 別 講 演	14
8.	生涯学習公開セミナー	15
9.	市民フォーラム	17
10.	専門医ケースプレゼンテーション	22
11.	一般口演抄録	24
12.	企業協賛・展示	48

ご 挨拶



令和7年度公益社団法人日本補綴歯科学会東京支部学術大会

大会長 金 澤 学

(東京科学大学 (Science Tokyo)
大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野)

皆様、こんにちは。令和7年度 公益社団法人 日本補綴歯科学会 東京支部学術大会の大会長を務めさせていただくこととなりました、東京科学大学高齢者歯科学分野の金澤 学です。

本大会は、2025年12月7日(日)に東京科学大学 大岡山キャンパスにて開催いたします。東京科学大学は、旧東京医科歯科大学と旧東京工業大学の統合により、2024年に誕生した新しい国立大学法人です。特に大岡山キャンパスは、理工系の知と技術が集積する拠点であり、医療系分野との協働によって新たな知の創造を促す学術環境が整っています。本大会をこの地で開催できることは、補綴歯科の新たな展開を象徴する意義深い機会となることを信じております。

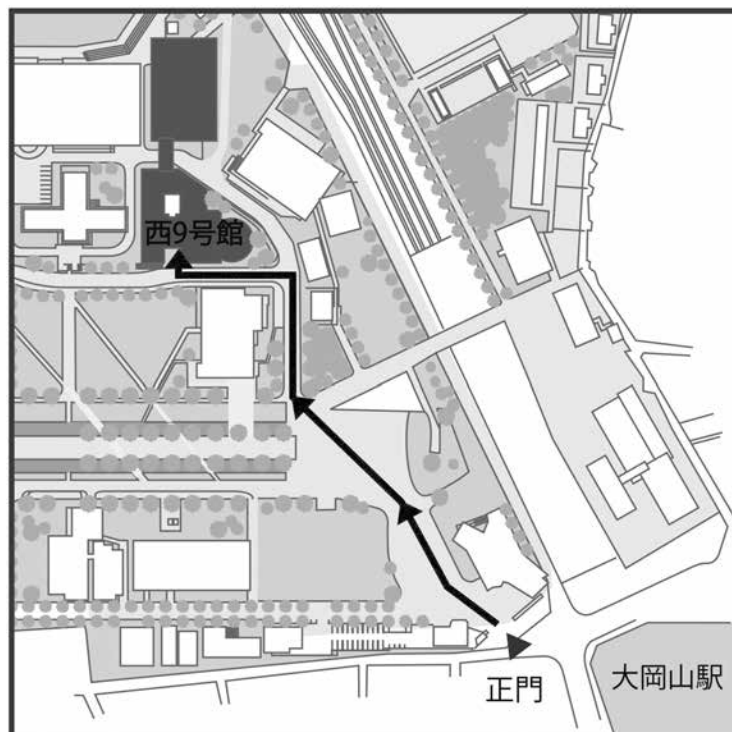
また、例年同様に特別講演、生涯学習公開セミナー、専門医ケースプレゼンテーション、一般口演など、多彩なプログラムを企画しております。特別講演には、本学口腔再生再建学分野 教授の丸川恵理子先生をお招きし、インプラント補綴における最先端の研究と臨床の融合についてご講演いただきます。また、生涯学習公開セミナーでは、日本補綴歯科学会学術大会でも高い評価を得てこられた松田謙一先生、松丸悠一先生にご登壇いただき、日常臨床に直結する知見をご共有いただきます。さらに、市民フォーラムでは、本学の補綴歯科に関わる4分野から、野崎浩佑先生、和田淳一郎先生、濱 洋平先生、下岸将博先生にご登壇いただき、ビデオ上映形式で市民の皆様にわかりやすく補綴歯科治療の魅力と重要性を発信していただきます。一般口演には各大学から計23演題が集まり、さらに専門医ケースプレゼンテーションは1演題の発表が行われる予定です。若手の先生からベテランの先生まで幅広い層の先生方による活発な議論が行われることを期待しております。

また、本大会では多くの企業様からご協賛を賜り、当日も多数の企業展示を予定しております。基礎から臨床に至るまで補綴歯科に関連する先端技術の進歩は目覚ましく、産学連携による新たなイノベーションが臨床の発展に直結しています。参加者の皆様にとって、最新の製品や技術に直接触れる貴重な機会となると思います。

本大会が、参加されるすべての方々にとって実り多い一日となり、補綴歯科のさらなる発展と社会への貢献につながる契機となることを心より祈念し、大会長のご挨拶とさせていただきます。

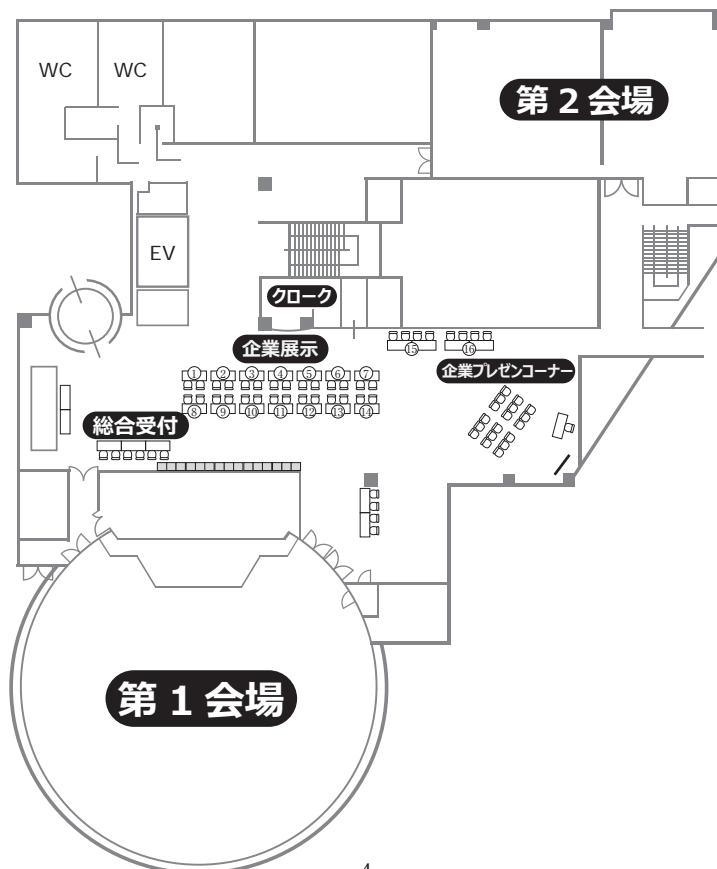
会場案内

東京科学大学 大岡山キャンパス 西9号館 (〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1)



最寄り駅

- 大岡山駅 (東急大井町線・目黒線) 大岡山東地区 正門まで徒歩1分



タイムテーブル

会場	第1会場	第2会場		展示会場	情報交換会会場
	デジタル 多目的ホール	コラボレーションルーム		メディアホール	つばめテラス
8:00					
10					
20					
30					
40					
50					
9:00	開会の辞			企業展示	
10	一般口演1 座長：田中晋平（昭和医科大学） O-01 ～ O-04				
20					
30					
40					
50					
10:00	一般口演2 座長：四ツ谷 護（東京歯科大学） O-05 ～ O-08		専門医 ケースプレゼンテーション		
10					
20					
30					
40					
50					
11:00	一般口演3 座長：竜 正大（東京歯科大学） O-09 ～ O-12	一般口演4 座長：八田みのり（日本歯科大学） O-13 ～ O-16			
10					
20					
30					
40					
50					
12:00					
10					
20					
30					
40					
50					
13:00	総 会			企業ショートプレゼン ①株式会社ヨシダ ②マグネデザイン株式会社 ③株式会社シンワ歯研 ④株式会社ロッテ	
10					
20					
30					
40	一般口演5 座長：野崎浩佑（東京科学大学） O-17 ～ O-20	一般口演6 座長：西山 暁（東京科学大学） O-21 ～ O-23		企業展示	
50					
14:00					
10					
20					
30	特別講演 長期安定を目指したインプラント 治療における骨・軟組織再生の最新戦略 座長：金澤 学（東京科学大学） 講師：丸川恵理子（東京科学大学）	市民フォーラム 補綴歯科治療ってなんだろう？ 一口腔から始まる健康づくり 座長：高市敦士（東京科学大学） 講師：野崎浩佑（東京科学大学） 和田淳一郎（東京科学大学） 濱 洋平（東京科学大学） 下岸将博（東京科学大学）			
40					
50					
15:00	閉会の辞				
10					
20					
30					
40					
50					
16:00	生涯学習公開セミナー 有床義歯の“デザイン”を 再考する 座長：古屋純一（昭和医科大学） 有床義歯における咬合接触の重要性 ～義歯の安定と機能を考えた 咬合接触デザイン～ 講師：松田謙一（関西支部）	ビデオ上映 1 回目 14：10 ～14：50 2 回目 15：00 ～15：40 3 回目 15：50 ～16：30			
10					
20					
30					
40					
50					
17:00	高度顎堤吸収症例に必要な総義歯の デザイン 講師：松丸悠一（関東東支部）				
10					
20					
30					
40					
50					
18:00					情報交換会
10					
20					
30					
40					
50					
19:00					
10					
20					
30					

学術大会参加の皆様へ

1. 参加費について

- ① 学会受付にて当日会費 2,000 円をお支払いください。お支払いは現金のみです。
- ② 日本補綴歯科学会認定歯科技工士の方の参加費は無料です。登録証を受付にご提示ください。
- ③ 臨床研修歯科医師の方の参加費は無料です。職員証など身分を証明する書類を受付にご提示ください。
- ④ 学部学生（歯科技工士学校・歯科衛生士学校の学生含む）の参加費は無料です。学生証を受付にご提示ください。

2. 学術大会参加証には所属・氏名を記入の上、常時胸につけてご入場ください。

3. 学会会場におけるビデオ・写真撮影等は、発表者の著作権保護のため禁止となっております。

4. 質疑・討論のための発言者は座長の指示に従い、所定のマイクを使用して所属と氏名を告げた後、要領よく簡潔に発言してください。

5. 日本補綴歯科学会の専門医の申請・更新について

東京支部学術大会の参加単位と生涯学習公開セミナーとは別の単位認定となり、学術大会参加で4単位、生涯学習公開セミナー参加で2単位が付与されます。

① 学術大会参加単位

閉会式終了10分後まで登録受付いたします。登録時間は8:30～15:40です。それ以降は学術大会の参加登録はできません。参加登録は総合受付にて会員証を提示し、バーコードの読み込みをしてください。会員証をお忘れなくご持参ください。

② 生涯学習公開セミナー参加単位

セミナー終了後に会場出口で別途登録いたします。途中退出の場合は、単位を取得できませんのでご注意ください。セミナー終了後に第1会場出口にて会員証を提示し、バーコードの読み込みをしてください。会員証をお忘れなくご持参ください。

③ なお、会員証がない場合には専門医研修カードを受付にてお渡ししますので、ご記入の上ご提出ください。

6. 日歯生涯研修について

公益社団法人日本補綴歯科学会東京支部学術大会に参加（出席）した場合には、特別研修として10単位が取得できます。また、特別講演に参加した場合には受講研修として3単位、生涯学習公開セミナーに参加した場合には受講研修として4単位が取得できます。（学術大会 研修コード【9403】、特別講演 研修コード【2609】、生涯学習公開セミナー研修コード【2608】）。ICカードを持参のうえ、大会参加単位は総合受付にて、その他受講単位は第1会場出口にて登録をお願いします。

7. 感染予防には十分な対策を行いますが、皆様のご協力もお願いします。体調不良の方のご参加はお控えください。

口演発表について

1. 発表日時・会場

日時：2025年12月7日(日) 9:00～14:10

場所：東京科学大学 大岡山キャンパス 西9号館

第1会場 デジタル多目的ホール

第2会場 コラボレーションルーム

2. 発表方法

- ① 発表はPCによる発表(単写)とします。スライドやビデオは使用できません。また、オンラインでの発表はできませんのでご了承ください。
- ② 口演発表の時間は、発表8分、質疑応答2分です。演者は座長の指示に従い、時間厳守をお願いします。
- ③ 一般口演で使用するデータは、USBに保存いただき、当日8:20～8:30の間にデータ受付までご持参ください。主催者で用意するパソコン(Windows 11, Microsoft 365 PowerPoint)での発表となります。
- ④ PC操作はご自身で行ってください。
- ⑤ PowerPointの発表者ツールは使用できません。
- ⑥ 発表ファイルはWindows版のMicrosoft 365 PowerPoint形式(拡張子 .pptx)にて、Windows標準搭載フォントをご使用ください。提出するファイル名は、「演題番号+筆頭演者名」としてください。例：「O-99 昭和太郎」
- ⑦ 口演発表のスライドの画面比率は16:9で作成してください。
- ⑧ 演者は発表予定時刻の10分前には次演者席にお座りください。
- ⑨ 座長は予定時刻の10分前には次座長席にお座りください。
- ⑩ 発表者は該当するCOIについて、発表スライドの最初から2番目のスライドに所定の様式1-A, 1-Bにて開示をお願いします。詳細は下記の日本補綴歯科学会ホームページを参照してください。
(https://hotetsu.com/c_702.html)
- ⑪ 東京支部・優秀口演発表表彰のコンペティションが実施されます。受賞者の発表は閉会式で行う予定です。また、表彰は来年度の東京支部総会で行われる予定です。

大会プログラム

【第1会場】 デジタル多目的ホール

■ 8:50 開会の辞

■ 9:00～9:40 一般口演1

座長 田中晋平（昭和医科大学）

0-01 術者の臨床経験が口腔内スキャナを用いた総義歯スキャン精度に及ぼす影響

○小林嵩史, 竜 正大, 田原靖章, 上田貴之

（東京歯科大学老年歯科補綴学講座）

0-02 3Dプリンターで製作した中空人工歯の形状精度に材質が及ぼす影響

○井内茉莉奈, 小林 裕, 田坂彰規

（東京歯科大学パーシャルデンチャー補綴学講座）

0-03 ハイブリッドミリングで製作したコバルトクロム合金の機械的特性

○北村 旭¹⁾, 浅井七海¹⁾, 濱田崇人¹⁾, 藤原 龍¹⁾, 伊東紘世¹⁾, 武本真治²⁾, 田坂彰規¹⁾

（¹⁾東京歯科大学パーシャルデンチャー補綴学講座, ²⁾岩手医科大学医療工学講座）

0-04 スキャンパウダーが口腔内スキャナーを用いた義歯スキャンの精度と時間に与える影響

○大久保亜依¹⁾, 岩城麻衣子¹⁾, 土田優美¹⁾, 羽田多麻木²⁾, 金澤 学³⁾, 高市敦士¹⁾

（¹⁾東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 口腔デジタルプロセス学分野, ²⁾東京科学大学 大学院 医歯学総合研究科 口腔デバイス・マテリアル学分野, ³⁾東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野）

■ 9:50～10:30 一般口演2

座長 四ツ谷 護（東京歯科大学）

0-05 切削加工用PMMAと常温重合レジンのせん断接着強さ

○中村穂乃香¹⁾, 塩沢真穂²⁾, 山谷雄一¹⁾, 池田正臣²⁾, 金澤 学¹⁾

（¹⁾東京科学大学病院歯科技工部, ²⁾東京科学大学医歯学総合研究科医歯理工保健学専攻 口腔医療工学分野）

- 0-06 熱サイクル負荷がUV/オゾン処理PEEKのせん断接着強さに及ぼす影響
○瀧田美奈¹⁾, 野崎浩佑²⁾, 大竹志保¹⁾, 大石晋也¹⁾, 尾崎太亮¹⁾, 駒田 亘¹⁾, 笛木賢治¹⁾
(¹⁾東京科学大学大学院 医歯学総合研究科 咬合機能健康科学分野, ²⁾東京科学大学大学院 医歯学総合研究科 生体補綴歯科学分野)
- 0-07 サンドブラスト圧力がPμSL造形ジルコニアの剪断接着強さに与える影響
○楊 夢暉, 伴 怜奈, 猪越正直
(東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 口腔デバイス・マテリアル学分野)
- 0-08 前歯用CAD/CAMコンポジットレジンが多層構造が短期的剪断接着強さに与える影響
○伴 怜奈, 羽田多麻木, 楊 夢暉, 猪越正直
(東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 口腔デバイス・マテリアル学分野)

■ 10:50 ~ 11:30 一般口演3

座長 竜 正大 (東京歯科大学)

- 0-09 バイオアクティブモノマー含有レジン系装着材料と各種セラミックスとの接着強さ
○窪地 慶^{1,2)}, 岩崎太郎¹⁾, 新井聡美¹⁾, 星野恵佑¹⁾, 田口耕平³⁾, 塩野英昭³⁾, 藤井 宏³⁾, 小峰 太^{1,2)}
(¹⁾日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座, ²⁾日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門, ³⁾東関東支部)
- 0-10 可撤性義歯用PEEKとリライン材間の引張接着強さにサーマルサイクルが与える影響
○平田貴哉¹⁾, 隅田由香¹⁾, 高橋英和²⁾, 五味治徳³⁾
(¹⁾日本歯科大学生命歯学部 歯科補綴学第1講座, ²⁾日本歯科大学生命歯学部 歯科理工学講座, ³⁾日本歯科大学生命歯学部 歯科補綴学第2講座)
- 0-11 Influence of layer characteristics on the fracture resistance of resin-bonded fixed dental prosthesis: An in silico analysis
○Kyaw Okkar¹⁾, 山口 哲²⁾, Lu Yibing¹⁾, 大沼 啓¹⁾, 金澤 学¹⁾, 猪越正直³⁾
(¹⁾東京科学大学大学院医歯学総合研究科高齢者歯科学分野, ²⁾大阪大学歯学部大学院歯学研究科AI研究ユニット, ³⁾東京科学大学大学院医歯学総合研究科 口腔デバイス・マテリアル学分野)
- 0-12 軟組織接着改善を目指したフェムト秒レーザー加工がジルコニアの表面粗さに与える影響
○大沼 啓¹⁾, 金澤 学¹⁾, 猪越正直²⁾
(¹⁾東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野, ²⁾東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 口腔デバイス・マテリアル学分野)

■ 12:40 ~ 13:20 総会

■ 13:30 ~ 14:10 一般口演5

座長 野崎浩佑（東京科学大学）

0-17 クラスプの繰返し着脱がイットリア含有量の異なるモノリシックジルコニアクラウンに及ぼす影響

○古川紗都¹⁾, 加藤芳実¹⁾, 和達重郎¹⁾, 武本真治²⁾, 田坂彰規¹⁾

(¹⁾東京歯科大学パーシャルデンチャー補綴学講座, ²⁾岩手医科大学医療工学講座)

0-18 歯肉色レジンによる着色が積層造形歯冠色義歯床の主観的審美的許容度に与える影響

○大友顕一郎, 齋藤 壮, 小林嵩史, 竜 正大, 上田貴之

(東京歯科大学老年歯科補綴学講座)

0-19 Fatigue Performance of CAD/CAM-Fabricated PEEK and Zirconia Occlusal Rests for Removable Partial Dentures

○鄒 詩琦¹⁾, 村上奈津子¹⁾, 恩田まな¹⁾, 山崎俊輝¹⁾, 小峰広平¹⁾, 池田正臣²⁾, 高橋英和^{3,4)}, 若林則幸¹⁾

(¹⁾東京科学大学医歯学総合研究科生体補綴歯科学分野, ²⁾東京科学大学医歯学総合研究科口腔医療工学分野, ³⁾東京科学大学, ⁴⁾日本歯科大学生命歯学部歯科理工学講座)

0-20 Evaluation of mechanical properties of 3D-printed denture base resin containing urethane acrylate oligomer

○Ba Htoo Chit¹⁾, 宮安杏奈¹⁾, 羽田多麻木²⁾, 金澤 学¹⁾

(¹⁾高齢者歯科学分野, ²⁾口腔デバイス・マテリアル学分野)

■ 14:20 ~ 15:20 特別講演

生涯研修コード【2609】

長期安定を目指したインプラント治療における骨・軟組織再生の最新戦略

座長: 金澤 学 (東京科学大学 (Science Tokyo) 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野)

講師: 丸川恵理子 (東京科学大学 (Science Tokyo) 大学院医歯学総合研究科

口腔再生再建学分野 口腔インプラント科)

■ 15:20 閉会の辞

■ 15：40～17：40 生涯学習公開セミナー

生涯研修コード【2608】

『有床義歯の“デザイン”を再考する』

座長：古屋純一（昭和医科大学大学院歯学研究科口腔機能管理学分野）

有床義歯における咬合接触の重要性 ～義歯の安定と機能を考えた咬合接触デザイン～

講師：松田謙一（関西支部）

高度顎堤吸収症例に必要な総義歯のデザイン

講師：松丸悠一（東関東支部）

【第2会場】 コラボレーションルーム

■ 10:00～10:30 専門医ケースプレゼンテーション

不良補綴装置により全顎的審美障害を持つ上顎歯列に対し歯冠補綴治療を行なった一症例
堺 貴彦(大阪大学大学院歯学研究科 再生歯科補綴学講座)

■ 10:50～11:30 一般口演4

座長 八田みのり(日本歯科大学)

0-13 ホウ素中性子捕捉療法における歯科用インプラント体の放射化の程度

○高田紋花¹⁾, 村瀬 舞¹⁾, 林崎規託²⁾, 若林則幸¹⁾

(¹⁾東京科学大学大学院医歯学総合研究科生体補綴歯科学分野, ²⁾東京科学大学総合研究
院ゼロカーボンエネルギー研究所)

0-14 ヒト塩基性線維芽細胞成長因子(bFGF)と吸収性骨補填剤を併用した歯槽頂温存術の有
効性の検討

○小倉基寛, 丸川恵理子, 柴崎真樹

(東京科学大学病院 口腔インプラント科)

0-15 歯の喪失にともなう上顎洞形態の変遷と上顎洞底と歯列弓の相対的位置について

○菊地 済¹⁾, 黒田祥太¹⁾, 松永 智²⁾, 笠原典夫³⁾, 塩崎一成⁴⁾, 伊藤浩太郎⁵⁾,
関根秀志¹⁾

(¹⁾東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座, ²⁾東京歯科大学解剖学講座, ³⁾東京歯科大
学組織・発生学講座, ⁴⁾日本大学松戸歯学部解剖学講座, ⁵⁾日本大学松戸歯学部放射線学
講座)

0-16 全顎即時荷重を用いた補綴治療の長期予後

○酒井隆太郎, 佐藤大輔, 山口菊江, 石浦雄一, 佐野浩之, 宗像源博

(昭和医科大学歯学部インプラント歯科学講座)

■ 13:30～14:00 一般口演6

座長 西山 暁(東京科学大学)

0-21 スプリントのガイダンスの違いが睡眠時ブラキシズム患者の咬筋筋活動に与える影響

○松山萌美, 高場雅之, 安部友佳, 前嶋康平, 奥原志織, 馬場一美

(昭和医科大学大学院歯学研究科歯科補綴学分野)

0-22 80歳以上の超高齢者における OF-5 により評価したオーラルフレイルと全身状態の関連性

○安田 悠¹⁾, 西尾健介¹⁾, 吉田貴政¹⁾, 松浦玄武¹⁾, 柳澤直毅¹⁾, 岡田真治¹⁾,
浜野 裕¹⁾, 千葉浩志¹⁾, 行田克則²⁾, 伊藤智加¹⁾, 飯沼利光¹⁾

(¹⁾ 日本大学歯学部 歯科補綴学第 I 講座, ²⁾ 東京支部)

0-23 回復期リハビリテーション病院入院患者における栄養状態と口腔機能との関連

○岡田遥香¹⁾, 鈴木啓之¹⁾, 戸田山直輝¹⁾, 染谷操佳¹⁾, 渡辺昌崇¹⁾, 赤穂和樹¹⁾,
中原颯太¹⁾, 桑澤実希²⁾, 岡松良昌³⁾, 川手信行⁴⁾, 古屋純一¹⁾

(¹⁾ 昭和医科大学大学院 歯学研究科 口腔機能管理学分野, ²⁾ 昭和医科大学 藤が丘病院 病院歯科,
³⁾ 昭和医科大学 藤が丘リハビリテーション病院 病院歯科, ⁴⁾ 昭和医科大学 藤が丘リハビリテーション病院 リハビリテーション科)

■ 市民フォーラム

生涯研修コード【2699】

ビデオ上映 1回目 14:10 ~ 14:50

2回目 15:00 ~ 15:40

3回目 15:50 ~ 16:30

『補綴歯科治療ってなんだろう?』—口腔から始まる健康づくり—

座長: 高市敦士 (東京科学大学 (Science Tokyo) 大学院医歯学総合研究科
口腔デジタルプロセス学分野)

クラウン・ブリッジ (被せ物) ってなんだろう

講師: 野崎浩佑 (東京科学大学 (Science Tokyo) 大学院医歯学総合研究科
生体補綴歯科学分野)

部分床義歯 (部分入れ歯) ってなんだろう

What's a removable partial denture?

講師: 和田淳一郎 (東京科学大学 (Science Tokyo) 大学院医歯学総合研究科
生体補綴歯科学分野)

総入れ歯ってなんだろう?

講師: 濱 洋平 (東京科学大学 (Science Tokyo) 大学院医歯学総合研究科
高齢者歯科学分野)

歯科インプラントってなんだろう

An Introduction to Dental Implants

講師: 下岸将博 (東京科学大学 (Science Tokyo) 大学院医歯学総合研究科
口腔再生再建学分野)



長期安定を目指したインプラント治療における 骨・軟組織再生の最新戦略

東京科学大学 (Science Tokyo) 大学院医歯学総合研究科
口腔再生再建学分野 口腔インプラント科
丸川恵理子

インプラント治療の長期的な成功の鍵となるのはインプラント周囲の骨および軟組織をいかに喪失させず、失われてしまったら再生させることが重要であると考えています。抜歯時点からそのことを考慮した戦略が重要であり、抜歯即時インプラントやソケットプリザベーションなどの手技により大規模な骨移植を減らすことができるようになってきました。かつてはインプラント治療における骨造成手術において多量の自家骨採取が不可欠でしたが、骨補填材やメンブレンの開発・承認が進み、現在では大掛かりな骨造成手術は我々の施設でも稀な状況となっています。また、All-on-4に代表される全顎インプラント治療の確立により、骨移植量の低減と治療期間の短縮が実現し、患者ニーズも増加しています。

本講演では、当施設で行っている骨および軟組織の保存・再生を目的とした最新の臨床的取り組みと、その基盤となる再生医療技術およびマテリアルについて、最新の研究成果を交えて紹介させていただきます。

【略歴】

1997年 3月 東京医科歯科大学歯学部卒業
2000年 2-3月 ドイツ Freiburg 大学顎顔面外科に留学
2000年 3月 東京医科歯科大学大学院歯学研究科博士課程修了
2000年 4月 東京医科歯科大学歯学部附属病院口腔外科 医員
2002年 4月 日本学術振興会 特別研究員
2004年 8月 東京医科歯科大学顎口腔外科学分野 助教
2013年 4月 東京医科歯科大学歯学部附属病院口腔外科 講師
2014年 6-8月 ドイツ Freiburg 大学顎顔面外科に留学
2017年 4月 東京医科歯科大学顎口腔外科学分野 准教授
2021年 8月 東京医科歯科大学口腔再生再建学分野 教授
2024年 10月 東京科学大学口腔再生再建学分野 教授

現在に至る。

歯学博士

日本顎顔面インプラント学会 専門医・指導医

日本口腔外科学会専門医・指導医

日本補綴歯科学会会員・代議員

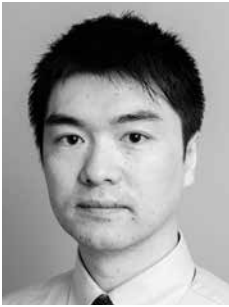
日本再生医療学会認定医

日本バイオマテリアル学会会員

日本口腔科学会会員、関東地方部会評議員

EAO (European Association for Osseointegration) member

ITI Fellow



有床義歯における咬合接触の重要性 ～義歯の安定と機能を考えた咬合接触デザイン～

関西支部
松田謙一

“咬合は外科を除いて、歯科学のすべての分野において最も重要な課題 (most important subject) である。”と Swenson が述べているように、我々補綴歯科治療に携わる者は咬合の重要性について良く理解している一方で、そのコントロールの難しさを日々痛感しているのではないだろうか？特に、有床義歯臨床においては、Fish が “咬合面の主な仕事は、もちろん食物の咀嚼であるが、それ以上に重要なのが、義歯を安定させる役割である。”と述べているように、咬合接触が補綴装置自体の安定を大きく左右する要因となることから、有歯顎の補綴治療とは異なる考え方が必要となる。例を挙げれば、義歯の転覆を防ぐ目的で、偏心位において非作業側の咬合接触を付与する両側性平衡咬合など、有床義歯臨床特有の咬合接触デザインなどが考えられる。本セッションでは、全部床義歯および部分床義歯症例それぞれにおける、咬合の重要性を再確認し、どのような咬合接触が何のために必要なのか？を考察してみたい。特に、多数歯欠損の部分床義歯や全部床義歯症例においては、義歯による機能回復を最大化するために、臼歯部人工歯の排列までには症例の特徴に応じて咬合接触をデザインするという考え方が非常に重要となる。その具体的な方法と基本的な知識については症例を紹介しながら解説したい。

【略歴】

平成 15 年	大阪大学歯学部卒業
平成 19 年	大阪大学大学院歯学研究科卒業
平成 19 年	大阪大学大学院歯学部附属病院 第二補綴科 医員
平成 21 年	大阪大学大学院歯学研究科 顎口腔機能再建学講座 助教
平成 31 年	同上 常勤退職、臨床講師
平成 31 年 4 月	HILIFE DENTURE ACADEMY 学術統括責任者
令和 元年 10 月	ハイライフ大阪梅田歯科医院 院長
令和 2 年 4 月	大阪大学大学院歯学研究科 臨床准教授
令和 7 年 4 月	同上 臨床教授

・資格・その他

日本補綴歯科医学会 (専門医・指導医), 日本老年歯科医学会 (認定医)



高度顎堤吸収症例に必要な総義歯のデザイン

東関東支部
松丸悠一

筆者は総義歯臨床に特化しており、高い機能回復の実現とともに、日々「どのようなアプローチが患者に受け入れられるか」という点について検討を重ねている。総義歯装着患者を適切にマネジメントするためには、患者を全人的に捉え、包括的な技術を修得することの重要性が指摘されている。しかしその一方で、独自の説や意見が先行し、客観性を欠いた情報に惑わされやすい場面にも遭遇する。私たちはこのような状況に留意し、特定の術式や器材に依存しない「診る力」を養うことが重要である。

一定の方法論を一貫して用い、成功体験を積むことは臨床力の向上に有用である。しかし、すべての症例においてコストを含めた最適解を提供できる万能な手法は存在しない。したがって、得られた経験を基盤として、柔軟かつ応用可能な知識を身につけることが不可欠である。そのためには、先達が築いた理論を「なぜ」「何のために」と整理し、歯科医学的根拠に基づいて理解する姿勢が求められる。

咬合の重要性は言うまでもないが、義歯臨床においては適切な義歯床デザイン、すなわちデンチャースペースの理解が基盤となる。これが確立されれば、臨床における問題点の抽出や、患者との偏りのないコミュニケーションが容易となる。術式や器材によって結果が異なると認識されがちな現状においても、真に求められるのは、解剖学的根拠に裏付けられた形態の理解である。

本セミナーでは、演者が治療用義歯を応用した臨床経験から得た知見をもとに、高度顎堤吸収症例における床縁および研磨面設定の要点を提示し、「機能する総義歯のデザイン」について臨床的視点から考察する。

【略歴】

- 2005年 日本大学松戸歯学部卒業
- 2010年 日本大学大学院 松戸歯学研究科 (総義歯学専攻) 修了
- 2012年 総義歯臨床を専門にフリーランス歯科医師として従事
- 2020年 Matsumaru Denture Works 代表

資格・その他：

日本大学松戸歯学部有床義歯補綴学講座 兼任講師
有床義歯学会指導医

アンケートにご協力をお願いします

生涯学習公開セミナー
アンケート QR コードと URL
<https://forms.gle/7WT68hfxduD1HiTz7>



生涯研修コード【2608】
有床義歯

市民フォーラム



補綴歯科治療ってなんだろう？ —口腔から始まる健康づくり—

東京科学大学 (Science Tokyo) 大学院医歯学総合研究科
口腔デジタルプロセス学分野
高市敦士

補綴歯科治療は、クラウン・ブリッジ、義歯、インプラントを用いて失われた歯の機能を回復し、咀嚼力を高めることで栄養摂取を支え、全身の健康維持に貢献します。近年では生活の質向上やフレイル・認知症予防への効果も注目されており、本フォーラムでは、4名の専門講師がそれぞれの治療法について市民の皆様にわかりやすく解説し、補綴歯科治療の魅力とその意義を共有します。

【略歴】

2008年 東京医科歯科大学歯学部卒業
2013年 東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科 部分床義歯補綴学分野 修了 博士(歯学)
2013年 東京医科歯科大学 歯学部附属病院 義歯外来 医員
2017年 東京医科歯科大学 歯学部附属病院 改革推進室 助教
2020年 東京医科歯科大学 歯学部附属病院 歯科医療情報センター 副センター長
2021年 東京科学大学病院 医療情報部 副部長
2023年 東京医科歯科大学病院 義歯科 講師
2024年 東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 口腔デジタルプロセス学分野 教授

アンケートにご協力をお願いします

市民フォーラム
アンケート QRコードと URL
<https://forms.gle/11XoW3tyY653teyT8>



生涯研修コード【2699】
その他



クラウン・ブリッジ（被せ物）ってなんだろう

東京科学大学 (Science Tokyo) 大学院医歯学総合研究科 生体補綴歯科学分野
野崎浩佑

人の歯は、硬いエナメル質と、しなやかな象牙質でできていて、食べる・話すなどの働きをしています。エナメル質は体の中で一番硬い組織ですが、むし歯や飲み物・食べ物の酸、衝撃などで壊れてしまうことがあります。

被せ物は、壊れた歯を元の形や働きに回復するためのものです。長く使うためには、適切な形を作り、症状に合わせた材料を選ぶことが大切です。今回は、被せ物が必要になる場合や、その作り方について説明します。

【略歴】

2004年3月 東京医科歯科大学歯学部歯学科卒業
2008年3月 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科修了
2008年4月 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科摂食機能保存学分野・助教
2011年4月 東京医科歯科大学生体材料工学研究所無機材料分野・特任助教
2013年1月 東京医科歯科大学生体材料工学研究所生体材料機能医学分野・助教
2019年4月 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科摂食機能保存学分野・助教
2022年1月 東京医科歯科大学大学院生体補綴歯科学分野・助教
2022年8月 東京医科歯科大学大学院（現東京科学大学）生体補綴歯科学分野・講師



部分床義歯（部分入れ歯）ってなんだろう What's a removable partial denture?

東京科学大学 (Science Tokyo) 大学院医歯学総合研究科 生体補綴歯科学分野
和田淳一郎

部分入れ歯（以下、部分床義歯）は、歯を全て失った方が装着する総入れ歯とは異なり、残っている歯を支えにして一部の失った歯だけを補う取り外し式の入れ歯です。「バネが見えるのでは?」「着け心地が悪いのでは?」といったマイナスのイメージが持たれがちですが、実は、長所もあります。本講演では、部分床義歯を用いた治療の長所・短所について分かりやすく解説したいと思います。

【略歴】

- 2006 年 東京医科歯科大学卒業
- 2011 年 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科修了（部分床義歯補綴学）
- 2013 年 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科部分床義歯補綴学分野・助教
- 2022 年 トウルク大学（フィンランド）客員研究員
- 2023 年 東京医科歯科大学（現東京科学大学）生体補綴歯科学分野・講師



総入れ歯ってなんだろう？

東京科学大学 (Science Tokyo) 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野
濱 洋平

「総入れ歯」について、馴染みがない方にとってはさまざまな疑問があるのではないのでしょうか。たとえば、「総入れ歯でも食事はしっかりできるの?」、「支える歯がないのに、どうやってお口の中で安定するの?」、「インプラントを使った総入れ歯ってどういうもの?」などなど。こうした素朴な疑問に、わかりやすくお答えしながら、総入れ歯の仕組みや最新の工夫についてご紹介します。本フォーラムが、入れ歯への理解を深めるきっかけになれば幸いです。

【略歴】

2008年3月 東京医科歯科大学 歯学部歯学科 卒業

2013年3月 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科（全部床義歯補綴学分野）修了

2024年4月 東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野 講師



歯科インプラントってなんだろう An Introduction to Dental Implants

東京科学大学 (Science Tokyo) 大学院医歯学総合研究科 口腔再生再建学分野
下岸将博

チタン製歯根型インプラントが臨床応用されてから60年が経過し、今では入れ歯やブリッジと同様に大変有効な治療法であることが広く知られています。一方で、インプラント治療に関するトラブルが後を絶たないことも事実です。

そこで今回は、歯科インプラント治療とはどのようなものか、治療を受けるにあたり注意しておきたいポイントについて解説することで、皆さんが安心してインプラント治療を受けられる一助となれば幸いです。

【略歴】

2008年3月 東京医科歯科大学歯学部歯学科 卒業
2013年3月 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科（インプラント・口腔再生医学分野） 修了
2014年5月 東京医科歯科大学歯学部附属病院 医員
2018年4月 東京医科歯科大学歯学部附属病院 特任助教
2022年4月 東京医科歯科大学病院 助教
2023年7月 東京医科歯科大学（現・東京科学大学）大学院医歯学総合研究科（口腔再生再建学分野）

不良補綴装置により全顎的審美障害を持つ上顎歯列に対し歯冠補綴治療を行った一症例

A case report of prosthetic treatment for esthetically compromised maxillary dentition caused by defective prostheses

大阪大学大学院歯学研究科 再生歯科補綴学講座

Department of Regenerative Prosthodontics,
The University of Osaka Graduate School of Dentistry

堺 貴彦

Sakai T

I. 緒言

前歯部における補綴装置には機能性だけではなく審美性も回復する必要がある。しかし、不適切な治療計画の下補綴治療が行われた症例ではしばしば審美障害が認められる。今回、上顎臼歯部の不適切な咬合挙上により咬合高径過高となり、前歯部に著しい審美障害を有する症例に対し、補綴装置を新たに装着した結果、良好な結果を得たので報告する。

II. 症例の概要

患者は56歳の女性。上顎歯列の不良補綴装置による審美障害を主訴に来院された。上顎左側中切歯は歯冠長が17.8mmあり、日本人の平均的歯冠長の13.0mmと比較して著しく長い状態であった。また、同様に上顎左側第一大臼歯の歯冠長も12.7mmであった。日本人の上顎第一大臼歯の平均歯冠長が7.5mmであることを考慮すると、不必要なほど咬合高径が挙上されていることが推察され、Willis法により垂直的顎間関係を審査したところ、下顔面高が中顔面高と比較し長いことが明らかとなった。咬合平面は左側から右側に向かって下がるように傾斜しており、前歯部は咬合接触が得られていない状態であった。問診で補綴修復は臼歯部から行われたことが明らかとなっていたため、臼歯部の咬合高径を過剰に挙上したことで、全体的な歯冠長が長くなり、前歯部が機能的、審美的障害を有することとなったと考えられた。そこで、良好な治療結果を得るために、適切な咬合高径を模索しながら歯冠補綴治療を行うことを計画した。

III. 治療内容

初診時、前歯部の補綴装置は歯冠形態の過長から審美障害を有しており、正中線偏位、前歯部開咬も認められた。歯質欠損の診査では補綴装置下の多数の二次齲蝕、口腔内の清掃不良が認められLevelⅢと診断された。口腔内診査、顔貌診査を行なったところ、臼歯部の咬合挙上による咬合高径の過高と診断されたため、咬合高径を適切に設定する必要があるものと考えられた。患者に咬合再構成の必要性について説明した結果、同意を得た。

上顎右側中切歯、上顎右側側切歯は上顎左側側切歯相当部に埋入されたインプラント体と連結されていたが、上顎右側中切歯、上顎右側側切歯には骨縁下に及ぶ深い蝕があり、抜歯適応と判断したため、上顎右側中切歯を抜歯、上顎左側側切歯相当部のインプラント体を撤去した。

初診時の顔貌写真から適切な咬合高径をWillis法により推定し、プロビジョナルレストレーションを製作し、1stプロビジョナルレストレーションとして口腔内に装着した。上顎右側第一第二大臼歯、上顎右側第二小臼歯、上顎左側第一第二大臼歯は単冠、上顎右側第一小臼歯から左側第二小臼歯までは上顎右側第一小臼歯、右側犬歯、左側犬歯、右側第一第二小臼歯を支台歯とするブリッジの設計とした。1stプロビジョナルレストレーションにおいて、適切な垂直的、水平的顎間関係を決定できたことから、2ndプロビジョナルレストレーションを製作し、口腔内に装着した。2ndプロビジョナルレストレーションでは主にインサイザルエッジポジションから歯冠形態を決定し、審美的に満足いく結果となったが、食事がしづらいたとの訴えがあったため、再びプロビジョナルレストレーションを製作し、適切なアンテリアガイダンスを付与した形態で3rdプロビジョナルレストレーションとして装着した。プロビジョナルレストレーションにて、咬合、外観、清掃性、辺縁歯肉に問題は認められなかったため、最終補綴治療に移行した。シリコンゴム印象を行ない、作業用模型製作後、フェイスボウトランスファーを行い、咬合器装着を行なった。その後、最終補綴装置をステイン法によるフルジルコニアクラウンにて製作、接着性レジンセメントにて口腔内に装着した。装着2週間後に咬合接触状態を確認し、食事時の違和感もなかったと報告を受け、経過観察に移行した。

IV. 経過ならびに考察

初診時と最終補綴装置装着6ヶ月後に行ったOral Health Impact Profile 14(OHIP-14)のスコアにおいて、改善が認められた。現在、最終補綴装置装着後4年以上経過しているが、口腔内所見およびX線写真所見にて、補綴装置の脱離や蝕、歯周組織の変化は認められず、良好な状態が維持されているものと考えられる。

一般口演

0-01 ~ 0-23

O-01

術者の臨床経験が口腔内スキャナを用いた総義歯スキャン精度に及ぼす影響

○小林嵩史, 竜 正大, 田原靖章, 上田貴之

東京歯科大学老年歯科補綴学講座

Kobayashi T, Ryu M, Tahara Y, Ueda T

Department of Removable Prosthodontics and Gerodontology, Tokyo Dental College

I. 目的

近年, 口腔内スキャナ(IOS)による義歯スキャンデータを利用したCAD/CAM総義歯製作が可能となってきた。IOSによる総義歯スキャン精度はモデルスキャナでの精度と同等と報告されているが, スキャン精度には様々な因子が影響する。我々はこれまでに顎堤高さに起因する義歯形態の違いがIOSによる総義歯スキャン精度に与える影響を明らかにしてきた¹⁾。しかし, 術者の臨床経験の多少によってその精度が異なるかどうかは不明である。本研究は, 術者の臨床経験の違いがIOSを用いた総義歯スキャン精度に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

II. 方法

東京歯科大学水道橋病院に在籍する歯科医師で, IOSによる義歯スキャン経験がない者10名を対象とした。10名は臨床経験が3年以上の群5名(Ex群, 24~25歳)と1-2年の群5名(Yg群, 28~36歳)に群分けした。

スキャン対象とする義歯は, 東京歯科大学水道橋病院にてCAD/CAM技術を応用して上下顎総義歯製作を行った患者の義歯データのうち, 日本補綴歯科学会の改訂版症型分類の欠損部顎堤高さ(高, 中程度, 低)の程度に該当するものを上下それぞれ1症例ずつ抽出し設定した。義歯データを歯科用積層造形機(IDM-S, 松風)で造形し基準義歯とした。モデルスキャナ(D2000, 3Shape)を用いて基準義歯をスキャンしたものを基準データとした。

参加者はまず訓練時間を15分間設け, 評価者(歯科医師1名)の指示のもとIOS(TRIOS3, 3Shape)の操作訓練および決められた義歯スキャン経路の説明等を受けた。その後, 上下顎基準義歯のスキャンを, 形態のズレ(スティッチングエラー)が起こらずにスキャンできるまで繰り返し, それぞれ上下顎の実験データとした。スキャンした実験データは重ね合わせソフト(ZEISS inspect, 2023, ZEISS)にて基準データと重ね合わせ, それぞれの偏差(真度)をカラーマップ表示した。実験データと基準データの偏差のうち, 第1大臼歯部の顎堤高さおよび顎堤頂の高さを評価値とした。

両群の評価値の差および上下顎スキャン時のスティッ

チングエラー回数を正規性検定の後にMann-WhitneyのU検定にて解析した($\alpha=0.05$)。

III. 結果と考察

上顎義歯の顎堤頂の高さの偏差はEx群とYg群で共に0.15mm未満であり, 顎堤高さの偏差は1名を除き0.3mm未満であった。両群間で共に有意差はなかった。エラー回数は0~3回に留まり, 両群で有意差はなかった。

下顎義歯の顎堤頂の高さおよび顎堤高さの偏差はEx群とYg群で共に0.1mm未満であり, 両群間で有意差は認められなかった。エラー回数は全ての参加者で0回であった。

カラーマップ表示では参加者ごとに違った分布が得られたが, コルベン状辺縁形態や平坦な面, 角度勾配が急激に変化する面といった, 共通した形態の偏差が大きかった。

上下顎義歯ともに, 大半の評価値が義歯床適合度の許容範囲である0.3mm以内であった。また全ての評価値で両群間に有意差がなかったことから, 臨床経験の差による影響は認められなかったと考えられる。さらにカラーマップで偏差が大きい形態は術者が変化しても共通であったことから, IOSによる義歯スキャンで注意すべき箇所と考えられる。

本研究から, 術者の臨床経験の違いはIOSを用いた総義歯スキャン精度には影響せず, 短時間の訓練によって良好な精度が得られることが明らかとなった。

IV. 文献

1) 小林嵩史ら. 無歯顎顎堤の顎堤の高さが口腔内スキャナによるスキャン精度におよぼす影響. 日本補綴歯科学会第134学術大会

(東京歯科大学倫理審査委員会承認番号1009)

0-02

3D プリンターで製作した中空人工歯の形状精度に材質が及ぼす影響

○井内茉莉奈, 小林 裕, 田坂彰規

東京歯科大学パーシャルデンチャー補綴学講座

Iuchi M, Kobayashi H, Tasaka A

Department of Removable Partial Prosthodontics, Tokyo Dental College

I. 目的

臨床で一般的に使用される既製人工歯の多くは総義歯を対象としており、局部床義歯へ適応する際には排列時の削合が多く必要であった。近年、3Dプリンターによりレジンやジルコニアを積層造形ができるようになり、患者ごとに個別化された人工歯の製作が可能となっている。我々はこれまで中空構造を有するジルコニア人工歯の形状精度と破壊抵抗性を検証してきたが¹⁾、材質の違いが形状精度へ及ぼす影響は十分に検討されていない。そこで本研究では、3Dプリンターで製作した中空人工歯の形状精度に材質(3Y-TZP, 5Y-PSZ, レジン)が及ぼす影響を検討することを目的とした。

II. 方法

下顎右側第一大臼歯の形態を基に、CADソフトウェア(Geomagic Design X, 3D systems)を用いて壁厚1.0 mm、直径6.0 mmの保持孔を有する中空構造の人工歯設計データを作成した。歯冠外形上に近心頬側(MB)・近心舌側(ML)・遠心頬側(DB)・遠心舌側(DL)の4つの計測平面を設定した。ジルコニア人工歯は3Y-TZP(3Y)、5Y-PSZ(5Y)を用い、トップダウン方式DLP方式3Dプリンター(ZIPRO-D Dental, AON)で造形をした。造形時には材質ごとに適切なスケール係数を設定し、造形後に脱脂および焼結を行った。レジン人工歯はボトムアップ方式DLP方式3Dプリンター(cara Print 4.0 pro, KULZER)で造形した。人工歯はそれぞれ各群n=15ずつ製作した。製作した人工歯をラボ用スキャナー(D2000, 3shape)で咬合面・基底面・近心・遠心の4方向からスキャニングを行い、CADソフトウェア上で重ね合わせ、製作データを作成した。設計データと製作データを3Dデータ解析ソフトウェア(Zeiss Inspect, Zeiss)で重ね合わせ、各平面における形状誤差および面積加重平均を算出した。得られた値から真度および再現性を評価し、形状精度を評価した。

真度の統計解析は一元配置分散分析後、Tukey-Kramer法で解析し、重量と再現性はKruskal-Wallis検定後、Stee-Dwass法にて解析を行った。有意水準は $\alpha = 0.05$ とした。

III. 結果と考察

人工歯の重量は3Yで 1.52 ± 0.04 g、5Yで 1.54 ± 0.02 g、

レジンで 0.28 ± 0.01 gであり、レジンで軽く、統計学的有意差を認めた。

形状精度では、真度はすべての測定平面で5Yが最も高く、その他の材質との間に統計学的有意差を認めた。レジン頬側の測定平面を中心に過大に造形される傾向がみられた。再現性は測定平面ごとに結果が異なり、材質間で一貫した傾向はみられなかった。人工歯全体の面積加重平均でも5Yが最も高い真度を示し、その他の材質との間に統計学的有意差を認めた。

ボトムアップ方式の3Dプリンターは、造形物をタンクから外す際に分離力が働き、造形体の変形や反りの原因になる。レジン歯において頬側の測定平面は基底面に近接していたことから、分離力の影響を受けやすく変形した可能性が示唆された。

一方で3Dプリンターを用いたジルコニアの造形においては、スケール係数や焼成収縮率のコントロールが重要な因子あることが示唆された。

以上の結果から5Y-PSZは真度に優れることが明らかとなり、3Dプリンターで製作した中空人工歯において、材質の違いが形状精度に影響を及ぼすことが示唆された。

IV. 文献

1) Kobayashi H, Schwindling FS, Tasaka A, Rammelsberg P, Yamashita S, Rues S : Effect of wall thickness on shape accuracy of hollow zirconia artificial teeth fabricated by a 3D printer : J Prosthodont Res. 2024

O-03

ハイブリッドミリングで製作したコバルトクロム合金の機械的特性

○北村 旭¹⁾, 浅井七海¹⁾, 濱田崇人¹⁾, 藤原 龍¹⁾, 伊東紘世¹⁾, 武本真治²⁾, 田坂彰規¹⁾

¹⁾ 東京歯科大学パーシャルデンチャー補綴学講座, ²⁾ 岩手医科大学医療工学講座

Kitamura A¹⁾, Asai N¹⁾, Hamada T¹⁾, Fujiwara R¹⁾, Ito K¹⁾, Takemoto S²⁾, Tasaka A¹⁾

¹⁾ Department of Removable Partial Prosthodontics, Tokyo Dental College, ²⁾ Department of Biomedical Engineering, Iwate Medical University

I. 目的

近年, 局部床義歯 (RPD) フレームワーク製作において, デジタル技術の進展が世界的に加速している. その中で, 選択的レーザー溶融 (SLM) を用いたフレームワーク製作は, 従来の歯科鑄造法 (CAST) と比較して, 優れた適合性を示すことが報告されている. 一方, SLMでは金属粉末を溶融・焼結しながら積層を行うため, 表面に微細な凹凸が残存し, 表面粗さが課題とされてきた. これに対する解決策として, SLMと切削加工を組み合わせた「ハイブリッドミリング (HYB)」が注目されている. インプラント上部構造における有用性は報告されているが, RPDフレームワークへの応用は検討されていない. 本研究では, HYBで製作したRPDフレームワークの臨床応用の可能性を検討することを目的として, コバルトクロム (Co-Cr) 合金製試験片をHYBで製作し, CASTおよびSLMによる試験片と機械的強度を比較検討した.

II. 方法

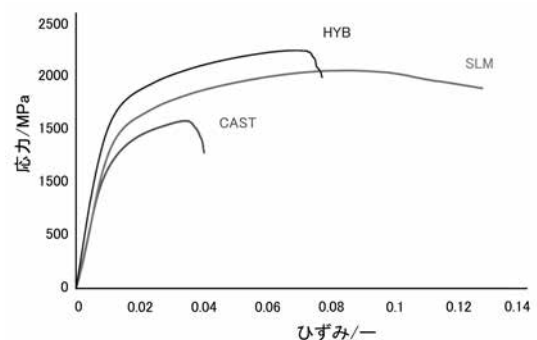
Co-Cr合金製試験片を以下の3条件で製作した (各条件N=6): ①鑄造 (CAST), ②選択的レーザー溶融 (SLM), ③ハイブリッドミリング (HYB). 万能材料試験機 (AG-I 20kN, 島津製作所) を用いて3点曲げ試験を行い, 0.2%曲げ耐力, 曲げ強さ, 曲げ弾性率, 曲げ強さまでの伸び率を算出した. 試験後, 走査型電子顕微鏡 (SEM) で変形部を観察した. 統計分析は一元配置分散分析後, Tukey法にて多重比較を行った ($\alpha = 0.05$).

III. 結果と考察

曲げ弾性率は, HYBで 176.7 ± 6 GPa, SLMで 126.2 ± 8 GPa, CASTで 135.1 ± 11 GPaを示し, CAST-HYBおよびSLM-HYB間に統計学的有意差を認めた ($p < 0.05$).

0.2%曲げ耐力は, HYBで $1,278 \pm 144$ MPa, SLMで $1,345 \pm 78$ MPa, CASTで $1,519 \pm 19$ MPaを示し, CAST-HYBおよびSLM-HYB間に統計学的有意差を認めた ($p < 0.05$). 曲げ強さまでの伸び率は, HYBで 7.90 ± 0.8 %, SLMで 10.30 ± 0.5 %, CASTで 4.50 ± 0.8 %を示し, 3条件間すべてに統計学的有意差を認

めた ($p < 0.05$). 0.2%曲げ耐力および曲げ強さまでの伸び率は, すべての条件においてISO 22674:2022に規定されるType 5の基準を満たしており, 曲げ弾性率についてはHYBのみがType 5の基準を満たしていた. SEM観察では, CASTにおいて粒径の大きい結晶粒と粒界破壊が確認され, HYBではCASTと比較して, 明瞭な粒界を伴わない破断面が観察された. SLMは試験機の制限により破断には至らなかったが, 変形部には引き裂かれるような微細な亀裂が認められた. これらの結果から, HYBで製作したRPDフレームワークは, 機械的特性の観点から, 臨床応用が十分可能であることが示唆された.



O-04

スキャンパウダーが口腔内スキャナーを用いた義歯スキャンの精度と時間に与える影響

○大久保亜依¹⁾, 岩城麻衣子¹⁾, 土田優美¹⁾, 羽田多麻木²⁾, 金澤 学³⁾, 高市敦士¹⁾

¹⁾ 東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 口腔デジタルプロセス学分野, ²⁾ 東京科学大学大学院 医歯学総合研究科 口腔デバイス・マテリアル学分野, ³⁾ 東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野

The Effect of Scanning-Aid Materials on the Accuracy and Scanning Time of Denture Scanning Using an Intraoral Scanner

○Okubo A¹⁾, Iwaki M¹⁾, Tsuchida Y¹⁾, Hada T²⁾, Kanazawa M³⁾, Takaichi A¹⁾

¹⁾ Department of Digital Dentistry, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo, ²⁾ Department of Oral Devices and Materials, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo, ³⁾ Department of Gerontology and Oral Rehabilitation, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo

I. 目的

口腔内スキャナー (Intraoral Scanner : IOS) によるスキャン精度は, スキャンパウダーの塗布による影響を受けることが報告されている¹⁾。しかし, IOSで義歯をスキャンした際にスキャンパウダーが与える影響については報告されていない。

そこで, 本研究では, IOSを用いた義歯スキャンにおいて, スキャンパウダーがスキャン精度とスキャン時間に与える影響を義歯床の材質が異なる義歯を用いて検討することを目的とした。

II. 材料と方法

粘膜面の材質が異なる4種類の上顎全部床義歯を試験用に製作した。それぞれ, レジン床義歯 (RD), シリコン系軟質リライナー材 (ソフリライナータフ ミディアム, トクヤマデンタル) でリラインを行った義歯 (SF), 粘膜調整材 (松風ティッシュコンディショナー II, 松風) でリラインを行った義歯 (TC), Co-Cr 床義歯 (CC) とした。歯科用模型スキャナ (D2000, 3Shape) を用いて, スキャンパウダーを塗布しない場合 (NP) と塗布した場合 (P) の2条件で各義歯をスキャンし, これをコントロールデータとした。続いて, 1名の術者が口腔内スキャナー (i700, Medit) を用いて各条件で義歯を6回ずつスキャンし, スキャン時間を測定した。

各義歯におけるコントロールデータとスキャンデータの粘膜面を切り取り, 三次元形状データ編集ソフトウェア (Artec Studio 16 Professional, Artec 3D) 上で重ね合わせ, 形態差の指標として自乗平均平方根 (RMSE) を算出した。

RMSEとスキャン時間について, スキャンパウダーの使用の有無と義歯床材料を要因とした二元配置分散分析と, Bonferroni法による調整を行ったt検定にて統計分析を行った (SPSS version 24.0, IBM)。

III. 結果と考察

NP群では, RD, SF, TC, CCのそれぞれのRMSEの平均は0.06 mm, 0.07 mm, 0.07 mm, 0.06 mmであった。一方, P群では, 0.04 mm, 0.05 mm, 0.04 mm, 0.05 mmであり, 全ての材料においてNP群と比較してP群で有意に高いスキャン精度を示した (図1)。スキャン時間については, NP群と比較してP群でスキャン時

間が有意に短縮していた。また, 義歯床材料間で比較した際, NP群ではCCのスキャン時間が長い傾向を示した。P群においてもCCをスキャンした際にスキャン時間が長くなっていた。

スキャンパウダーの塗布は義歯床の材質によらず, 義歯スキャンの精度およびスキャン時間に影響を与える可能性が示唆された。

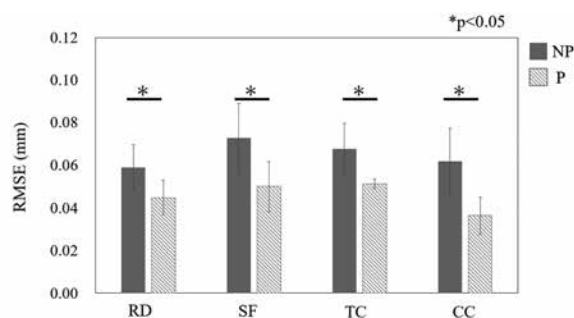


図1 スキャン精度

IV. 文献

1) Oh HS, Lim YJ, Kim B, Kim MJ, Kwon HB, Baek YW. Influence of Scanning-Aid Materials on the Accuracy and Time Efficiency of Intraoral Scanners for Full-Arch Digital Scanning: An In Vitro Study. Materials (Basel). 2021 Apr 30;14 (9) :2340.

O-05

切削加工用 PMMA と常温重合レジンのせん断接着強さ

○中村穂乃香¹⁾, 塩沢真穂²⁾, 山谷雄一¹⁾, 池田正臣²⁾, 金澤 学¹⁾

¹⁾ 東京科学大学病院歯科技工部, ²⁾ 東京科学大学医歯学総合研究科医歯理工保健学専攻口腔医療工学分野

Shear bond strength between machinable PMMA resin and self-curing resin.

Nakamura H¹, Shiozawa M², Yamatani Y¹, Ikeda M², Kanazawa M¹

¹⁾ Dental Laboratory, Institute of Science Tokyo, ²⁾ Oral Biomedical Engineering, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo

I. 目的

暫間被覆冠の製作には常温重合レジンが広く応用されているが、近年のCAD/CAM技術の向上と器材の開発に伴い、切削加工用PMMAも暫間被覆冠の製作に用いられている。切削加工用PMMAは、加圧・加熱重合により製造されており、従来の常温重合レジンよりも重合度が高く、機械的性質に優れている。チェアサイドでの暫間被覆冠の調整、補修には常温重合レジンが用いられており、切削加工用PMMAで製作された暫間被覆冠にも同様に使用されている。しかし、切削加工用PMMAと常温重合レジンとの接着強さについての報告は少ない。そこで本研究では、切削加工用PMMAと常温重合レジンとのせん断接着強さを評価した。

II. 方法

CADソフトにて直径11 mm×厚さ4 mmの円盤状試料を設計した。切削加工機(DWX-50, Roland)を用いて切削加工用PMMA(M-PMディスク, 松風, RD)から試料を作製し、#600の耐水研磨紙にて表面を研削した。その後、サンドブラスト処理(0.2気圧, 50 μm)の有無により2群に分けた(Non-SB群, SB群)。超音波洗浄後、接着処理(レジンプライマー, GC)の有無により、さらに2群に分けた(RP群, SB/RP群)。試料表面に直径4 mm×高さ6 mmのチューブを植立し、常温重合レジン(ユニファーストⅢ, GC)を充填した。常温重合レジン硬化後、37℃の水中に24時間浸漬し、せん断接着試験用試料とした。またコントロール群として、常温重合レジンに常温重合レジンを接着した試料を作製した(UF)。せん断接着試験は、万能試験機(AGS-J, 島津製作所)を用い、クロスヘッドスピード1.0 mm/minにて行った。

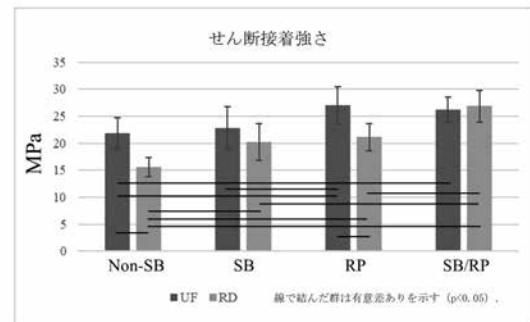
試料数は各群8とし、接着強さは、Bonferroniの方法にて危険率を調整したt-testを用いて危険率5%にて検定した。また、せん断接着試験後の破断面を実体顕微鏡にて観察し、破壊形態を分類した後、Fisher's exact testにて検定した。

III. 結果と考察

せん断接着試験結果を下図に示す。統計解析の結果、RDでは、SB/RP群がNon-SB, SB, RP群に比べて有意に大きな値を示した。UFでは、SB/RP群とRP群が

Non-SB群に比べて有意に大きな値を示した。Non-SB群においてはRDに比べてUFが有意に大きな値を示した。破断面の破壊形態の観察の結果、RDのNon-SB群とSB群では界面破壊が有意に多く観察されたが、SB/RP群では凝集破壊が有意に多く観察された。

Non-SB群において、RDのせん断接着強さがUFと比べて有意に小さかったのは、切削加工用PMMAの重合度が高く、常温重合レジンと反応しにくかったためと考えられた。以上から、切削加工用PMMAで製作された暫間被覆冠に常温重合レジンを用いて追加・補修する際は、サンドブラストや専用プライマーにて前処理を行うことが推奨される。



熱サイクル負荷がUV/オゾン処理PEEKのせん断接着強さに及ぼす影響

○瀧田美奈¹⁾, 野崎浩佑²⁾, 大竹志保¹⁾, 大石晋也¹⁾, 尾崎太亮¹⁾, 駒田 亘¹⁾, 笛木賢治¹⁾

¹⁾ 東京科学大学大学院 医歯学総合研究科 咬合機能健康科学分野, ²⁾ 東京科学大学大学院 医歯学総合研究科 生体補綴歯科学分野

Takita Mina¹⁾, Nozaki Kosuke²⁾, Otake Shiho¹⁾, Oishi Shinya¹⁾, Ozaki Taisuke¹⁾, Komada Wataru¹⁾, Fueki Kenji¹⁾

¹⁾ Department of Masticatory Function and Health Science, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo, ²⁾ Department of Advanced Prosthodontics, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo

I. 目的

高性能熱可塑性ポリマーであるポリエーテルエーテルケトン (PEEK) は, 優れた機械的特性と生体親和性を有し¹⁾, 近年ではCAD/CAM技術を用いた歯冠修復装置用材料として臨床応用が開始されている。しかし, その色調は単色のみであり, 審美性の改善が必要と考えられる。色調改善のための前装材料としてコンポジットレジンが挙げられるが, PEEKの高い化学的安定性からコンポジットレジンとの接着性や, その長期的耐久性には依然として改善の余地がある。特に口腔内環境を模擬した熱サイクル負荷により, 接着界面が劣化しやすい点が問題視されている。近年, 紫外線 (UV) 照射により生成されるオゾンを利用した表面処理は, PEEK表面に酸素含有官能基を導入して親水性および接着性を高める手法として注目されている。我々は, UV/オゾン処理によるPEEK表面改質が, 疲労試験前におけるコンポジットレジンとのせん断接着強さを有意に改善することを報告した²⁾。しかし, 熱サイクル負荷後の接着耐久性に関する報告は限られている。そこで本研究では, UV/オゾン処理によるPEEK表面改質がコンポジットレジンとの接着強さに及ぼす影響を検討し, 特に熱サイクル負荷後の耐久性に焦点を当てて評価することを目的とした。

II. 方法

PEEK (Vitrex PEEK 450G, Vitrex) の板状試験片 (10.0 × 10.0 × 2.0 mm) を #1500 耐水研磨紙にて研磨し, 被着面とした。被着面の処理条件は, 未処理 (CO) と UV 照射 (波長 184.7 nm および 253.7 nm, 30 分) (UV) の 2 群に加え, プライマー処理の有無でそれぞれをさらに分類し, 計 4 群とした。被着面に CAD/CAM 冠用レジンプロック (エスセライトブロック II, トクヤマデンタル) より作製した円柱状試験片 (φ5 × 2.5 mm) をレジンセメント (スーパーボンド C&B, サンメディカル) で接着した。接着後は 37 °C 水中で 24 時間保管し, その後, 5000 回の熱サイクル負荷を行った (5/55 °C, 30 秒)。万能試験機 (Autograph AGS-H, 島津製作所) を用い, クロスヘッドスピード 1.0 mm/min にてせん断試験を行い, 得られた最大荷重と接着面積よりせん断接着強さを算出した。せん断試験後の試料は破断面を実

体顕微鏡にて観察し, 破壊様式を界面破壊, 混合破壊, 凝集破壊に分類した。せん断接着強さの統計解析には t 検定を使用し, 有意水準は 0.05 とした。

III. 結果と考察

プライマー処理の有無に関わらず, UV 群は CO 群と比較して統計的に有意に高いせん断接着強さを示した。また UV 群においてプライマー処理群はプライマー未処理群と比較して統計的に有意に高いせん断接着強さを示した。破壊様相の観察では, プライマー未使用群では界面破壊が主体であったのに対し, プライマー使用群, 特に UV 群では混合破壊の割合が増加した。これらの結果から, UV/オゾン処理はプライマーの有無にかかわらず接着性を改善する効果を有するが, プライマーとの併用により相乗的に効果を発揮し, 厳しい劣化環境下においてもより安定した接着強さを示すことが明らかとなった。本処理法は, PEEK を用いた補綴装置における接着耐久性を確保する有効な手段であり, 臨床応用において有望な表面改質法となり得ると考えられた。

IV. 文献

- 1) Najeeb S, Zafar MS, Khurshid Z, Siddiqui F. Applications of polyetheretherketone (PEEK) in oral implantology and prosthodontics. J Prosthodont Res 2016;60 (1):12-9.
- 2) 瀧田美奈, 野崎浩佑, 駒田 亘, 大竹志保, 笛木賢治. 紫外線照射による PEEK のコンポジットレジンに対する接着強さの向上. 日本補綴歯科学会 第 133 回学術大会 2024.07.06

O-07

サンドブラスト圧力がP μ SL造形ジルコニアの剪断接着強さに与える影響

○楊 夢暉, 伴 怜奈, 猪越正直

東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 口腔デバイス・マテリアル学分野

Yang M, Ban R, Inokoshi M

Department of Oral Devices and Materials, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo

I. 目的

Zirconia is widely utilized in dental restorations due to its excellent mechanical properties and biocompatibility. Recently, additive manufacturing, particularly three-dimensional (3D) printing, has made significant advancements in dentistry. Projection micro-stereolithography (P μ SL), an advanced digital light processing (DLP)-based 3D printing technique, offers high-speed and high-precision fabrication, making it suitable for producing ultra-thin zirconia veneers for enhanced aesthetics. However, the bonding behavior of P μ SL-fabricated zirconia veneers may differ significantly from that of conventionally manufactured zirconia restorations, necessitating further investigation. This study, therefore, aimed to investigate the influence of sandblasting pressure on the bonding performance of P μ SL-manufactured zirconia.

II. 方法

Zirconia specimens (12 mm \times 12 mm \times 1.2 mm) were printed using P μ SL method. Specimens were randomly divided into 5 groups following the surface treatments (n=15/group): 1) as-printed (asP): specimens were kept as control; 2) sandblasted at 0.1 MPa (SB01): specimens were sandblasted at 0.1 MPa; 3) sandblasted at 0.2 MPa (SB02): specimens were sandblasted at 0.2 MPa; 4) sandblasted at 0.4 MPa (SB04): specimens were sandblasted at 0.4 MPa. Sandblasting was conducted for 15 s/cm² with 50 μ m Al₂O₃ particle (Morita) at a distance of 10 mm using a sandblasting device (Jet Blast II, Morita), followed by application of an MDP-containing primer (Ceramic Primer Plus, Kuraray Noritake Dental). Resin composite cement (Panavia V5, Kuraray Noritake Dental) was applied to the surface-treated specimens. Bonded specimens were kept in ultra-pure water for 24 h at 37 °C.

The shear bond strength (SBS) test was conducted using a universal testing machine (EZ-LX, Shimadzu) with a cross-head speed of 1 mm/min. The SBS value (in MPa) was calculated by dividing the fracture load (in N) by the bonded area (in mm²). Specimens that fractured before SBS test were classified as pretesting failures (PTFs) and assigned a SBS value of 0 MPa for statistical analysis. The mean SBS of each group was calculated including the PTFs. Failure mode was determined by observing the fractured surface after the SBS test using an optical microscope (Stemi 305, ZEISS). The failure mode was classified as adhesive, cohesive, or mixed failure.

The data was statistically analyzed using either one-way ANOVA followed by Tukey's post-hoc test or Kruskal-Wallis test with Dunn's test ($\alpha = 0.05$; R4.5.0, R Foundation for Statistical Computing).

III. 結果と考察

One-way ANOVA followed by Tukey's post-hoc test revealed that SB02 achieved bonding performance comparable to SB04, which were both significantly increased compared to asP (both $p < 0.05$). Both 0.2 MPa and 0.4 MPa sandblasting significantly enhanced the bond strength of P μ SL-manufactured zirconia based on current research. However, higher sandblasting pressure carries an increased risk of inducing surface defects. Therefore, sandblasting with alumina particles at 0.2 MPa provided optimal improvement in bond strength of P μ SL-manufactured zirconia. Furthermore, confirmation of these findings under long-term thermomechanical aging process is necessary before definitive clinical recommendations can be made.

COI: The authors received a research grant from Nanoism Japan.

前歯用CAD/CAM コンポジットレジンが多層構造が短期的剪断接着強さに与える影響

○伴 怜奈, 羽田多麻木, 楊 夢暉, 猪越正直

東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 口腔デバイス・マテリアル学分野

Ban Reina, Hada T, Yang M, Inokoshi M

Department of Oral Devices and Materials, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo

I. 目的

CAD/CAM (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing) コンポジットレジンとは、貴金属の価格上昇等の社会的背景から需要が高まりつつある。また、保険適応範囲の拡大に伴い、前歯用CAD/CAM コンポジットレジンプロックの普及拡大が見込まれる。前歯用CAD/CAM コンポジットレジンプロックでは、エナメル層、中間層、象牙質層といった色調にグラデーションを持たせた構成をもつブロックが多い。しかし、前歯用CAD/CAM コンポジットレジンの色調が、接着性レジンセメントへの接着強さに与える影響についてはほとんど明らかになっていない。本研究では、前歯用CAD/CAM コンポジットレジンプロックの色調が接着性レジンセメントへの剪断接着強さに与える影響を明らかにすることを目的とした。

II. 方法

3種類の前歯用CAD/CAM コンポジットレジンプロック (ZEN CAD-4 ブロック: DP-033, サンメディカル; KZR-CAD HR ブロック 4 イーバ: AB-001, ヤマキン; セラスマートレイヤー: AB-002, ジーシー) を用い、enamel, middle, dentin の3層から板状試料 (14.5 × 14.5 mm, 厚さ 1.2mm) を作製し、試料表面を #2000 の耐水研磨紙にて研磨した。試料表面に 50 μm アルミナサンドブラスト処理 (Jet Blast II, モリタ: 0.2MPa; 15 秒間; 距離 10 mm) を施した後、エアブロー後にボンディング材 (ZEN ユニバーサルボンド, サンメディカル) を 30 秒間塗布した。エアブロー後、モールドを用いて接着性レジンセメント (ZEN ユニバーサルセメント, サンメディカル) を築造し (直径 2.4mm, 高さ 2.7mm), 光照射器 (Slim Light, ジーシー) を用いて 40 秒間光照射した。作製した試験片は、37℃ の精製水中に 24 時間保管した。その後、万能試験機 (EZ-LX; Shimadzu) を用いて剪断接着試験を行った。試験後、光学顕微鏡 (Stemi 305; ZEISS) にて破断面を観察した。

統計解析について、Shapiro-Wilk 検定後に、一元配置分析および Tukey 法による多重比較、または Kruskal-Wallis 検定および Dunn 検定による多重比較 (R4.5.1, R Foundation for Statistical Computing) を実施した。有意水準は 0.05 とした。

III. 結果と考察

Kruskal-Wallis 検定および Dunn 検定による多重比較の結果、前歯用CAD/CAM コンポジットレジンプロックの種類、enamel, middle, dentin の各層で剪断接着強さに有意差は認められなかった。破断面解析の結果、CAD/CAM コンポジットレジンプロック内の凝集破壊が 81.5%, レジンセメント内での凝集破壊が 16.3%, 界面破壊が 0.7%, 混合破壊が 1.5% であった。

本研究の剪断接着試験の結果、enamel, middle, dentin の各層とも 20 MPa を超える剪断接着強さを認めた。また、破断面解析においては、CAD/CAM コンポジットレジンプロック内での凝集破壊が多く認められた。本研究の結果から、前歯用CAD/CAM コンポジットレジンプロックの種類と色調は、接着性レジンセメントへの短期剪断接着強さに影響を与えない可能性が示唆された。

COI: 本研究は、サンメディカルからの受託研究費を受けて実施した。

バイオアクティブモノマー含有レジン系装着材料と各種セラミックスとの接着強さ

○窪地 慶^{1,2)}, 岩崎太郎¹⁾, 新井聡美¹⁾, 星野恵佑¹⁾, 田口耕平³⁾, 塩野英昭³⁾, 藤井 宏³⁾, 小峰 太^{1,2)}

¹⁾ 日本大学歯学部歯科補綴学第Ⅲ講座, ²⁾ 日本大学歯学部総合歯学研究所高度先端医療研究部門, ³⁾ 東関東支部

Kubochi K^{1,2)}, Iwasaki T¹⁾, Arai S¹⁾, Hoshino K¹⁾, Taguchi K³⁾, Shiono H³⁾, Fujii H³⁾, Komine F^{1,2)}

¹⁾ Department of Fixed Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry, ²⁾ Division of Advanced Dental Treatment, Dental Research Center, Nihon University School of Dentistry, ³⁾ Higashi-kanto Branch

I. 目的

近年, バイオアクティブ性を有するモノマーとして calcium 4-methacryloxyethyl trimellitic acid (C-MET) が注目されており, 象牙質の再石灰化促進および接着強さの向上が報告されている¹⁾. さらに, C-METを含有するレジン系装着材料は, 象牙質に対する有効性が示唆されているものの, ジルコニアや二ケイ酸リチウム含有セラミックスなどのセラミックス系材料との接着強さについては未だ十分に検討されていない. そこで本研究では, C-METを含有するコンポジットレジンセメントと各種セラミックス系材料とのせん断接着強さを評価することを目的とした.

II. 方法

被着体として, ジルコニア (ZR; Katana Zirconia, Kuraray Noritake Dental) および二ケイ酸リチウム含有セラミックス (EM; IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent) を用いた. 各材料から直径 11.0 mm, 厚さ 2.5 mm の円形平板を合計 198 個製作し, 耐水研磨紙 (#1500) を用いて注水研削を行った. 注水研削後, ZR に対して 0.2 MPa の噴射圧でアルミナブラスト処理, EM に対してフッ化水素酸処理をそれぞれ行った. 製作した試料に対して, 片面テープにて直径 5 mm に接着面積を規定した. 試料はランダムに 9 群に分け, 以下のレジン系装着材料を割り当てた: ZEN universal (ZE; Sun Medical), Maxcem Elite (MXC; Kerr), Rely X Universal (RXU; 3M), SpeedCEM Plus (SPC; Ivoclar Vivadent), SA Luting Multi (SAL; Kuraray Noritake Dental), ZE と ZEN universal bond を併用した群 (ZB+ZE; DP-023 + DP-003, Sun Medical), Calibra Ceram と Prime&Bond universal を併用した群 (PBU+CBC; Dentsply), Multilink Automix と Monobond Plus を併用した群 (MBP+MLA; Ivoclar Vivadent), および Panavia V5 と Clearfil Ceramic Primer Plus を併用した群 (CCP+PV5; Kuraray Noritake Dental).

コンポジットレジンシリンダーは, 直径 6.0 mm, 高さ 2.0 mm のステンレス鋼製リングにコンポジットレジン (Clearfil Majesty, クラレノリタケデンタル) を填入・光照射することで製作し, 各ディスク試料に接着した. 試料は 37℃ 蒸留水中に 24 時間浸漬後, 万能試験機を用

い, クロスヘッドスピード 0.5 mm/分 でせん断接着試験を行った.

III. 結果と考察

ZR では, ZB+ZE および他のレジン系装着材料と比較して有意に高いせん断接着強さを示した. また, EM では SAL, ZB+ZE および CCP+PV5 が他のレジン系装着材料と比較して有意に高いせん断接着強さを示した. 以上のことから, C-MET を含有したレジン系装着材料と MDP およびシランカップリング剤を含有するプライマーを併用することが, ジルコニア表面のぬれ性が向上し, レジン系装着材料との強固な接着強さの獲得に効果があったと考えられる. また, 二ケイ酸リチウム含有セラミックスに対しては, シランカップリング剤が酸性条件下にあることで, レジン系装着材料との良好な接着強さの獲得に有効であることが示唆された.

IV. 文献

1) Iwasaki T, Kubochi K, Takata H, Komine F. Assessment of bond strength and bioactivity on a prototype resin-based luting agent containing a novel bioactive monomer. *Odontology* 2025;113:1107-18.

O-10

可撤性義歯用 PEEK とリライン材間の引張接着強さにサーマルサイクルが与える影響

○平田貴哉¹⁾, 隅田由香¹⁾, 高橋英和²⁾, 五味治徳³⁾

¹⁾ 日本歯科大学生命歯学部 歯科補綴学第1講座, ²⁾ 日本歯科大学生命歯学部 歯科理工学講座,

³⁾ 日本歯科大学生命歯学部 歯科補綴学第2講座

Hirata Y¹⁾, Sumita Y¹⁾, Takahashi H²⁾, Gomi H³⁾

¹⁾ The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Tokyo Department of Partial and Complete Dentures, ²⁾ The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Tokyo Department of Dental Materials Science, ³⁾ The Nippon Dental University School of Life Dentistry at Tokyo Department of Crowns and Bridges

I. 目的

Poly Ether Ether Ketone (以下 PEEK とする) を義歯フレームワークまたは義歯床として可撤性補綴装置へ使用することが昨今提案されている。長期に補綴装置を使用した際はリラインなどによる粘膜適合調整が必要となる。我々は日本補綴歯科学会第134回学術大会にて PEEK とリライン材との接着について報告したが、長期使用の報告はまだない。本研究は表面処理を施した PEEK 材と義歯用リライン材との引張接着強さにサーマルサイクルが与える影響を明らかにすることを目的とした。

II. 方法

引張接着強さは ISO 10139-2:2016 に準じて求めた。PEEK ディスク (松風) より切り出した板状試験片を # 2000 の耐水研磨紙で研磨後、精製水中 37℃ で 7 日間保管し被着体とした。被着体の半数は 50 μm アルミナサンドブラスト処理をした。

リライン材はリライン II ソフト (ジーシー: RL), ソフリライナータフスーパーソフト (トクヤマデンタル: ST), デンチャーライナー (松風: DL) を用いた。被着面処理は研磨面 (C), C にサンドブラスト処理したもの (SB), C にメーカー付属のプライマー処理をしたもの (P), SB にメーカー付属のプライマー処理をしたもの (SB+P) の 4 条件とした。リライン材を充填し別の被着体で挟み、乾式保温槽に 37℃ で 10 分間保管後、37℃ の精製水中で 24 時間静置保管した。半分は直ちに引張試験を (24h), 残りの半分は 5℃ から 55℃ で 2000 回のサーマルサイクル処理を実施し引張試験を行った (TC)。引張試験は万能試験機にて行った。引張接着強さは引張試験の最大荷重を接着面積で除したものとした。得られた引張接着強さは Kruskal-Wallis 検定を行った後に Steel-Dwass 検定を、サーマルサイクル前後のデータは Mann-Whitney U 検定を行い、有意水準は 0.05 とした。

III. 結果と考察

引張接着強さの結果を図に示す。いずれのリライン材でも 24 h 及び TC 共に SB+P が最大であった。C は、いずれの材料でもサーマルサイクル後に引張接着強さの有意な低下を認められ、また ST の SB でも認められた。逆

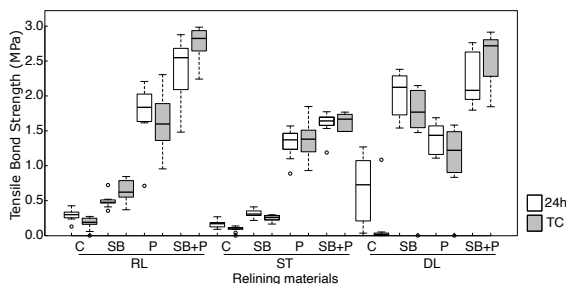
に RL の SB と SB+P では引張接着強さの有意な向上が認められた。破壊様相は 24 h 及び TC 共に RL と ST では SB+P で凝集破壊, P で混合破壊が主であり、他のリライン材では全て界面破壊であった。

サーマルサイクル前後で引張接着強さは一部の群で有意な変化が認められたのは、リライン材と PEEK との熱膨張係数の異なりやリライン材の重合の促進によると考えられる。

今後はリライン材自体の強さ、接着界面の評価、及び超長期の経過の評価を追加し、今後更なる検討を進めたい。

IV. 文献

平田貴哉, 隅田由香, 高橋英和, 五味治徳. 可撤式補綴装置を想定した PEEK とリライン材との接着強さの検討. 日補綴会誌 17・134 回 特別号 P.185



Influence of layer characteristics on the fracture resistance of resin-bonded fixed dental prosthesis: An *in silico* analysis

○Kyaw Okkar¹⁾, 山口 哲²⁾, Lu Yibing¹⁾, 大沼 啓¹⁾, 金澤 学¹⁾, 猪越正直³⁾

¹⁾東京科学大学大学院医歯学総合研究科高齢者歯科学分野, ²⁾大阪大学歯学部大学院歯学研究科AI研究ユニット, ³⁾東京科学大学大学院医歯学総合研究科 口腔デバイス・マテリアル学分野

Kyaw O¹⁾, Yamaguchi S²⁾, Lu Y¹⁾, Onuma H¹⁾, Kanazawa M¹⁾, Inokoshi M³⁾

¹⁾Gerodontology and Oral Rehabilitation, Institute of Science Tokyo, ²⁾AI Research Unit, Graduate School of Dentistry, The University of Osaka, ³⁾Oral Devices and Materials, Institute of Science Tokyo

I. Purpose

The purpose of this study was to evaluate the influence of layer characteristics on the fracture resistance of resin-bonded fixed dental prostheses (RBFDPs).

II. Methods

Load-displacement curves from previously published¹⁾ four-point flexural strength tests were used to evaluate the elastic moduli and fracture properties of two strength-gradient multilayered zirconia ceramics: KATANA Zirconia YML (Kuraray Noritake Dental; lot: EGCRN, EIHKT) and IPS e.max ZirCAD Prime (Ivoclar; lot: ZOOXIM, Z021Y7). Four layers—enamel, body 1, body 2, and body 3 of KATANA Zirconia YML, and three layers: enamel, transition, and body of IPS e.max ZirCAD Prime were assessed. Density was measured using Archimedes' method. Nonlinear dynamic finite element analysis was used to evaluate the elastic moduli and fracture strain of zirconia ceramics.

Typodont central and lateral incisors were scanned using a laboratory scanner and converted into non-uniform B-spline curve models. The tooth preparation and prostheses were created in computer-aided design software (Fusion 360®, version 2.0.19941, Autodesk). Two digital RBFDP models having layer structures corresponding to the composition of gradient layers within zirconia disks were designed: YML_RBFDP and Prime_RBFDP. The models were then imported into the pre- and post-processor (LS-PrePost, ANSYS) to construct *in silico* single compression analysis models. Nonlinear dynamic finite element analysis was used to evaluate the fracture resistance of RBFDPs.

III. Results and Discussion

The static elastic moduli of enamel, body 1, body 2, and body 3 of KATANA Zirconia YML were 101.85, 105.49, 104.75, and 103.00 GPa. The corresponding densities were 6.04, 6.05, 6.06, and 6.07 g/cm³, with fracture strains of 0.0055, 0.0081, 0.0086, and 0.0082, respectively. For the enamel, transition, and body of IPS e.max ZirCAD Prime, the densities of each layer were 6.04, 6.07, and 6.08 g/cm³. *In silico* analysis revealed elastic moduli of 101, 103, and 100 GPa and fracture strains of 0.0052, 0.0090, and 0.0060, respectively. *In silico* single-compression analysis showed a higher fracture load of YML_RBFDP (758.62 N) than Prime_RBFDP (568.45 N). Materials with higher static elastic moduli are preferred to enhance the structural integrity of dental prostheses. Additionally, RBFDPs exhibited tensile stresses in the incisal region of the connector. Therefore, zirconia ceramics with higher fracture strain are recommended to improve the fracture resistance of RBFDPs. Further *in vitro* studies with different nesting orientations within the same multilayered zirconia disk are warranted to confirm this hypothesis.

IV. Reference

1. Inokoshi M, Liu H, Yoshihara K, Yamamoto M, Tonprasong W, Benino Y, et al. Layer characteristics in strength-gradient multilayered yttria-stabilized zirconia. *Dent Mater.* 2023;39 (4) :430–41. <https://doi.org/10.1016/j.dental.2023.03.015>

COI: We received research fund from Kuraray Noritake Dental.

軟組織接着改善を目指したフェムト秒レーザー加工がジルコニアの表面粗さに与える影響

○大沼 啓¹⁾, 金澤 学¹⁾, 猪越正直²⁾

¹⁾ 東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 高齢者歯科学分野, ²⁾ 東京科学大学 大学院医歯学総合研究科 口腔デバイス・マテリアル学分野

Effect of femtosecond laser treatment on the surface roughness of zirconia for improved soft-tissue integration

Onuma H¹⁾, Kanazawa M¹⁾, Inokoshi M²⁾

¹⁾ Department of Gerodontology and Oral Rehabilitation, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo, ²⁾ Department of Oral Devices and Materials, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo

I. 目的

補綴装置と軟組織の接着 (soft tissue integration: STI) は、インプラント周囲組織への細菌侵入を防ぎ、インプラント周囲炎発生リスクを低減させるうえで重要とされている。先行研究では、研磨・グレーズなどの異なる表面処理を施した各種セラミックス材料の表面形状が、歯肉線維芽細胞の接着・形態・増殖といった初期応答に影響を与える可能性が示唆されている¹⁾。本研究では、補綴装置に対するより効果的なSTIの確立を目指した基礎的知見を得ることを目指し、ジルコニア表面に対してフェムト秒レーザーによる精密なマイクログループを付与し、その表面形状の変化を評価することを目的とした。

II. 方法

ジルコニア (3Y-TZP: VITA YZ HT, Vita) を 12 mm × 12 mm × 1.2 mm に整形し、ダイヤモンドサスペンションにて鏡面研磨した (n=6)。過去の報告²⁾を参考に、フェムト秒レーザー (Pharos, Light Conversion 社) を用いて定格出力 50kHz - 10W、波長 513 nm、パルス幅 <290 fs にて試料表面に溝間隔 10 μm のマイクログループ加工を施した (レーザー群: n=3)。対照群は、表面処理状態を鏡面研磨とした (n=3)。レーザー走査共焦点顕微鏡により表面微細構造を三次元的に観察し、得られたデータから表面粗さ Sa および Sdr を算出した。統計解析は、Shapiro-Wilk 検定で正規性を確認後、Welch の t 検定を用い、有意水準は α=0.05 とした。

III. 結果と考察

レーザー走査共焦点顕微鏡による観察の結果、レーザー群の加工面には極めて明瞭で均一なマイクログループが形成されていることが確認された。これにより、フェムト秒レーザーは 3Y-TZP 表面に高精度かつ再現性の高い微細加工が可能であることが示唆された。

表面粗さ Sa は対照群 (0.0228 ± 0.0026 μm) に対し、レーザー群 (1.95 ± 0.02 μm) と大幅に増加した (p < 0.0001)。Sdr も対照群 (0.00023 ± 0.00010 μm) に対して、レーザー群 (0.274 ± 0.009 μm) で有意に高値を示した (p < 0.001)。これにより、レーザー加工により表面粗さおよび複雑性が大幅に向上することが定量的に示された。

今後は、フェムト秒レーザー加工によるマイクログループがジルコニアの機械的強度に与える影響や、歯肉線維芽細胞の配列状態に与える影響を調査予定である。

IV. 文献

- 1) Rabel, K., Blankenburg, A., Steinberg, T., *et al.* (2024). Gingival fibroblast response to (hybrid) ceramic implant reconstruction surfaces is modulated by biomaterial type and surface treatment. *Dental Materials*, 40(4), 689-699.
- 2) Inokoshi, M., Yoshihara, K., Kakehata, M., *et al.* (2022). Preliminary study on the optimization of femtosecond laser treatment on ceramics. *Materials*, 15(10), 3614.

0-13

ホウ素中性子捕捉療法における歯科用インプラント体の放射化の程度

○高田紋花¹⁾, 村瀬 舞¹⁾, 林崎規託²⁾, 若林則幸¹⁾

¹⁾東京科学大学大学院医歯学総合研究科生体補綴歯科学分野, ²⁾東京科学大学総合研究院ゼロカーボンエネルギー研究所

Takada A¹⁾, Murase M¹⁾, Hayashizaki N²⁾, Wakabayashi N¹⁾

¹⁾Advanced Prosthodontics, Division of Oral Health Sciences, Graduate School, Institute of Science Tokyo,

²⁾Laboratory for Zero-Carbon Energy, Institute of Integrated Research, Institute of Science Tokyo

I. 目的

ホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) は, がん細胞にホウ素化合物を集積させ, 中性子を照射して細胞内に核反応を誘発し, がん細胞を選択的に破壊する放射線治療である. 2020 年には「切除不能な局所進行または局所再発の頭頸部癌」に対して保険適用となり, 日本で薬機承認を受けている 2 施設において年間約 200 例の治療が行われている. 頭頸部癌の約 90% を占める扁平上皮癌に対する奏効率は 70% 以上であり, その約半数が完全奏効であった. 一方で, BNCT で用いられる中性子には物質を強く放射化する特性がある. 頭頸部領域では, 歯科用金属材料の放射化によって周囲の顎骨や粘膜に計画以上の線量が分布し, 放射線性顎骨壊死や重篤な口腔粘膜炎などの有害事象のリスクとなる可能性がある. このため, 照射野内に存在する歯科用金属材料については除去を検討する必要がある. しかし, がんの進行を考慮すると臨床で歯科用金属を除去するのは困難な場合が多い. 特に顎骨に埋入されたインプラント体の除去は, 放射線治療前に大きな外科的侵襲を伴い, 放射線性顎骨壊死の発生リスクを高める可能性がある. さらに, ガイドライン¹⁾では外科的侵襲は少なくとも照射の 2 週間以上前に実施することが推奨されているため, BNCT 実施前にインプラント体を除去することは特に困難である. 一方で, インプラント体の放射化が生体組織に及ぼす影響は未だ明らかではない. インプラント体は顎骨に直接接触し, 口腔粘膜にも近接していることから, その影響を解明する必要がある. 本研究では, PHITS (Particle and Heavy Ion Transport code System) を用いたモンテカルロシミュレーションにより, 中性子照射時におけるインプラント体の放射化の程度を評価することを目的とする.

II. 方法

PHITS を用いて, BNCT の照射装置, インプラント体, インプラント体を入れる水ファントムをバーチャル空間上で三次元的に再現し, 照射装置内の線源から発生する放射線粒子をトラッキングした. インプラント体は Grade4 純チタン (ブローネマルクスシステム Mk III TiU 4.0 × 10mm, Nobel Biocare), チタンジルコニウム合金 (Roxolid Loxim 4.1 × 10mm, Straumann), Ti-6Al-4V 合

金 (Aadva スタンダードインプラント Regular 4.0 × 10mm, GC), ジルコニア (PURE Ceramic Implant Monotype RD 4.1 × 10mm AH 5.5mm, Straumann) の 4 種類を想定した. インプラント体を各辺 24cm の立方体の水ファントム内に設置し, 線源から水ファントムまでの距離は 0cm, 線源からインプラント体までの距離は 2cm と設定した. 実際の治療に用いられる照射装置と線源を再現した中性子フラックス (Neutron Therapeutics) を用いてインプラント体を放射化した. その後誘導放射能計算コード (DCHAIN-SP) を用いて, 照射から 5 分後, 10 分後, 15 分後, 20 分後, 25 分後, 30 分後, 40 分後, 60 分後, 90 分後, 1 日後, 3 日後, 7 日後までの各時点におけるインプラント体の放射化量と生成核種を求めた.

III. 結果と考察

照射直後には Ti-6Al-4V 合金のインプラント体が最も高い放射化量を記録し照射 5 分後には約 10⁶Bq であったが, 24 時間後には 1Bq 以下に減衰した. 体内に自然に存在する代表的な放射性物質である ⁴⁰K の放射能が 4,000Bq であることから, 24 時間後にはインプラント体の放射化の影響は少ないと考えられる. 本研究では BNCT により中性子照射されたインプラント体の放射化の程度を明らかにしたが, 周囲組織への影響の程度は評価できていない. 今後はより人体に近い条件で放射化したインプラント体が放出する放射線により周囲組織が吸収する線量を明らかにしたい.

IV. 文献

1) Peterson DE, Koyfman SA, Yarom N, et al: Prevention and Management of Osteoradionecrosis in Patients With Head and Neck Cancer Treated With Radiation Therapy: ISOO-MASCC-ASCO Guideline. J Clin Oncol 2024;42:1975-1996

O-14

ヒト塩基性線維芽細胞成長因子 (bFGF) と吸収性骨補填剤を併用した 歯槽頂温存術の有効性の検討

○小倉基寛, 丸川恵理子, 柴崎真樹

東京科学大学病院 口腔インプラント科

Ogura Motohiro, Marukawa E, Shibasaki M

Institute of Science Tokyo Hospital, Dental Implant Clinic

I. 目的

抜歯後の歯槽骨の容積変化については残存歯槽骨の幅が最大 50% 減少し骨吸収の 3 分の 2 が最初の 3 か月以内に生じると報告されている (1) ため, 抜歯後の歯槽骨吸収を抑制する目的で様々な生体材料を用いて歯槽堤温存術が行われている。近年, リン酸オクタカルシウム/コラーゲン複合体 (OCT/Col) およびハイドロキシアパタイト/コラーゲン複合体 (HA/Col) などコラーゲンと混合することにより早期に吸収置換して骨形成を促進する骨補填材が普及している。他方で, ヒト塩基性線維芽細胞成長因子 (basic fibroblast growth factor: bFGF) が天然歯の再生療法に応用され, その血管新生作用が注目されている。そこで我々は, 上述の骨補填材に bFGF を混合することで骨形成能の増強が期待できると考え, その有効性を評価した。

II. 方法

実験はビーグル犬 5 頭 (平均体重 10 kg, 18 か月齢) を対象とした。下顎両側第一・第二前臼歯を抜歯し, HA/Col, OCT/Col, HA/Col+bFGF, OCT/Col+bFGF, のいずれかを充填した群と抜歯窩のみの 5 群を設定した (各群 N=6, 計 30 箇所)。術後 3 か月で下顎骨を採取し, μ CT を撮影して抜歯窩相当部の歯槽頂より 1, 2, 3 mm 高さの頬舌幅径を計測した。また, Villanueva Goldner 染色による組織切片を作製し, 画像計測ソフトを用いて石灰化骨, 類骨の割合を算出した。各計測結果に対して統計解析ソフトによる統計解析を行った。(東京科学大学動物実験委員会研究承認番号: A2025-081C)

III. 結果と考察

放射線学的評価では, 骨幅は 1mm 高さにおいて抜歯窩, 補填材群, 補填材+bFGF 群の順で高く, bFGF 含有 2 群において骨幅が維持される傾向が認められた。組織形態計測においても bFGF 含有群は他の群と比較して類骨が多い傾向が見られ, 石灰化骨の割合が有意に高かった (HA/Col+bFGF: 52.55%, OCT/Col+bFGF: 58.86%, HA/Col: 34.85%, OCT/Col: 28.12%, 抜歯窩: 23.37%) ($p < 0.05$) ことから, bFGF のもつ細胞誘導能, 血管新生能によって骨形成が促進されている可能性が示唆された。遅延吸収型の骨補填材と bFGF を用いた先行研究では, 術後 3 か月の骨幅 (歯槽頂より 1mm) は bFGF 含有群

が有意に維持されていたが, 骨補填材の残存量が多かった (2)。しかし, 本研究で用いた比較的吸収速度が速い骨補填材においては bFGF を併用することで, 骨補填材の残存量が少なく類骨, 石灰化骨の割合がより多く, より早く形成される可能性があることが示唆され, 歯槽堤温存術における吸収性骨補填材と bFGF を併用することの有効性が示された。

IV. 文献

- (1) Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2003;23(4):313-323.
- (2) Wang R, Liu W, Guo H, Ge S, Huang H, Yang P. Alveolar ridge preservation with fibroblast growth factor-2 modified acellular dermal matrix membrane and a bovine-derived xenograft: An experimental in vivo study. *Clin Oral Implants Res*. 2021;32(7):808-817. doi:10.1111/clr.13749

0-15

歯の喪失にともなう上顎洞形態の変遷と上顎洞底と歯列弓の相対的位置について

○菊地 済¹⁾, 黒田祥太¹⁾, 松永 智²⁾, 笠原典夫³⁾, 塩崎一成⁴⁾, 伊藤浩太郎⁵⁾, 関根秀志¹⁾

¹⁾東京歯科大学クラウンブリッジ補綴学講座, ²⁾東京歯科大学解剖学講座, ³⁾東京歯科大学組織・発生学講座, ⁴⁾日本大学松戸歯学部解剖学講座, ⁵⁾日本大学松戸歯学部放射線学講座

Kikuchi W¹⁾, Kuroda S¹⁾, Matsunaga S²⁾, Kasahara N³⁾, Shiozaki K⁴⁾, Ito K⁵⁾, Sekine H¹⁾

¹⁾Department of Fixed Prosthodontics, Tokyo Dental College, ²⁾Department of Anatomy, Tokyo Dental College, ³⁾Department of Histology and Developmental Biology, Tokyo Dental College, ⁴⁾Department of Anatomy, Nihon University School of Dentistry at Matsudo, ⁵⁾Department of Radiology, Nihon University School of Dentistry at Matsudo

I. 目的

上顎洞の形状と大きさは非対称性に発達すること, また歯の喪失にともなって大きさと相対的な位置が変化することから, 有歯顎および無歯顎における上顎洞の三次元形態と歯槽との相対的位置関係を把握することはきわめて重要である. 本研究はヒトにおける上顎洞の形状寸法と位置を有歯顎と無歯顎で比較・検討することで, 歯の喪失にともなって大きく変わる上顎洞形態ならびに歯列弓と上顎洞底の相対的な位置について, 定量的に評価することを目的とする.

II. 方法

試料は, 東京歯科大学解剖学講座所蔵の乾燥頭蓋骨を用いた. 第二大白歯まで萌出した有歯顎の頭蓋骨 (n=15) と, 完全無歯顎の頭蓋骨 (n=15) について, 断層方向と平行になるようにフランクフルト平面を設定した. 試料をCTテーブルに設置した後, マルチスキャンCT (Supria; 日立メディコ, 東京) を用いて撮像を行った. CT画像をもとに二値化処理を行い, 上顎洞と鼻腔を三次元的に確認した後, 上顎洞の前後径, 幅径, 上下径を記録した. さらに上顎洞最下点を記録し, 有歯顎は歯列弓と, 無歯顎は歯槽頂線との位置関係を比較・検討した. 鼻腔, 上顎洞それぞれの体積の平均値と標準偏差を計測するとともに, 有歯顎と無歯顎それぞれの鼻腔体積に対する上顎洞体積の比率を記録し比較を行った. 統計処理として, 統計ソフトウェア (SPSS) を用いて student's t testを行った. 本研究は, 東京歯科大学倫理審査委員会 (審査番号1250) の承認を得て実施された.

III. 結果と考察

上顎洞の前後径と幅径は, 有歯顎と無歯顎を比較して有意な差は認められなかったが, 上下径は無歯顎の上顎洞の方が有意に小さい値を示した. 上顎洞の体積は, 無歯顎と比較して有歯顎の方が有意に大きかった. 上顎洞底と歯列弓の相対的位置関係を調べたところ, 有歯顎の多くにおいて洞底線が頬側根ライン上であったのに対し, 無歯顎では大きく頬側に位置するものと, 顎堤の歯槽頂線上に位置するものの両方が多く認められた. これより, 歯の喪失による歯槽骨の吸収とともに, 上顎洞は相対的な位置が上方に移動し, 体積を減ずることが明らかとなった. 一方で歯列弓に対する洞底線の位置も無歯顎

と有歯顎とは異なるものが多く, ヴァリエーションが認められた. 上顎の歯槽は頬側の吸収が大きいために顎堤は小さくなると考えられてきた¹⁾が, 上顎洞底線の位置は必ずしもその法則に従わないため, 上下の位置のみならず頬舌的な位置についても精査する重要性が示唆された.

IV. 文献

1) Arijji Y, et al. Age changes in the volume of the human maxillary sinus: a study using computed tomography. Dentomaxillofac Radiol. 1994;23:163-168.

全顎即時荷重を用いた補綴治療の長期予後

○酒井隆太郎, 佐藤大輔, 山口菊江, 石浦雄一, 佐野浩之, 宗像源博
昭和医科大学歯学部インプラント歯科学講座

Sakai R, Sato D, Yamaguchi K, Ishiura Y, Sano H, Munakata M

Department of Implant Dentistry, Showa Medical University School of Dentistry

I. 目的:

インプラント治療はその高い予知性から欠損補綴の選択肢として広く普及しており, 近年では埋入と同時に全顎補綴装置を装着する即時荷重の有効性を示唆する報告も多くなされている. しかし即時荷重で成功した報告が数多くなされている中, インプラントの脱落が生じた症例に対する報告は未だ少ない. 今回, 上下顎に全顎即時荷重を用いた補綴治療を行い, 対象の生存率と埋入手術から1年未満のインプラントの脱落 (Early failure), 脱落に関わる様々なリスク因子との関連について検討を行ったので報告する.

II. 材料および方法:

本研究は, 2006年11月から2024年3月までに本学にてインプラントを用いた全顎即時荷重治療を行った92顎 (上顎63顎, 下顎29顎), 406本 (上顎284本, 下顎122本) を対象とした. これらについて生存率およびEarly failureと, インプラントの長径・直径・初期固定値との関係, そして全身疾患や喫煙等のリスク因子に関して後ろ向きに検討を行った.

III. 結果:

観察期間における生存率は上顎が患者レベルで84.1% (53/63顎), インプラントレベルで93.3% (265/284本), 下顎は患者レベルで93.1% (27/29顎), インプラントレベルで98.4% (120/122本) であった. またインプラントの脱落に関しては観察期間全体で12症例の21本であった. そのうちEarly failureは10症例の16本で, 観察期間全体の脱落に対するEarly failureの割合は, 患者レベルで83.3% (10/12顎), インプラントレベルで76.2% (16/21本) であった. 生存率はインプラントレベルで上顎が下顎より低く, 全身疾患がある群で有意に低かった. 喫煙に関しては, 患者レベルおよびインプラントレベルの生存率とともに喫煙者が非喫煙者より低い値を示した. また性差とインプラントの長径では生存率に有意差は見られなかったが, インプラントの直径は上顎で太い方が有意に低く, 初期固定は45N・cm以上が有意に高い値を示した.

IV. 考察および結論:

本研究結果より, 長期の経過において全顎的即時荷重を用いた補綴治療は優れた生存率を示したが, 上顎の

脱落率は下顎より有意に高く, さらに1年未満が多い結果を示した. 太いインプラントが有意に低かったのは, 上顎では骨質や骨量が不十分なケースが多く, どれも通常のインプラントで初期固定が得られずリカバリーとして太いインプラントを使用したことが関係するとなかったからと考えられた. 今後はインプラントの埋入角度や骨質についても調査し, 継続した検討が必要である. (倫理審査委員会番号11000688承認 承認番号21-055-A号)

O-17

クラスプの繰返し着脱がイットリア含有量の異なるモノリシックジルコニアクラウンに及ぼす影響

○古川紗都¹⁾, 加藤芳実¹⁾, 和達重郎¹⁾, 武本真治²⁾, 田坂彰規¹⁾

¹⁾東京歯科大学パーシャルデンチャー補綴学講座, ²⁾岩手医科大学医療工学講座

Kogawa S¹⁾, Kato Y¹⁾, Wadachi J¹⁾, Takemoto S²⁾, Tasaka A¹⁾

¹⁾Department of Removable Partial Prosthodontics, Tokyo Dental College, ²⁾Department of Biomedical Engineering, Iwate Medical University

I. 目的

義歯の支台歯として使用されるサベイドクラウンには、従来より全部金属冠や陶材焼付冠が使用されてきたが、近年では3 mol% イットリア安定化正方晶ジルコニア多結晶体 (3Y-TZP) 製モノリシックジルコニアクラウン (MZC) が臨床応用されている。過去の報告¹⁾では、3Y-TZP 製 MZC を義歯支台歯とした場合のクラスプの繰返し着脱による影響が検討され、3Y-TZP は 1200 MPa 以上の高い曲げ強度を有する一方、透過性に劣ることが示されている。近年、イットリア含有量を増加させ透光性を向上させた 6 mol% 部分安定化ジルコニア (6Y-PSZ) が開発された。しかし、6Y-PSZ 製 MZC を義歯支台歯とした際のクラスプの維持力変化については不明な点が多い。本研究では、イットリア含有量の異なる MZC を義歯の支台歯とした場合のクラスプの維持力変化を評価することを目的とした。

II. 方法

支台歯は下顎右側第二小臼歯を想定し、遠心にレストシートとガイドプレーンを、舌側にガイドプレーンと平行なミリング面を付与した。支台歯のクラウンとして、3Y-TZP 製と 6Y-PSZ 製 MZC およびコバルトクロム合金製クラウン (Co-Cr) を製作した。各クラウンを 3D スキャン後、得られたデータ上で、頬側を維持腕、舌側を把持腕とするクラスプを設計した。クラスプは、設計データからレジンパターンを 3D プリンターで製作後、コバルトクロム合金で鋳造し製作した。各条件につき 5 組、計 15 個の試料を製作した。クラスプの初期維持力を測定した後に、繰返し着脱試験を 10,000 回まで行い、着脱 1,000 回ごとの維持力を測定した。統計分析は、一元配置分散分析後、Tukey-Kramer の多重比較検定を行った。

III. 結果と考察

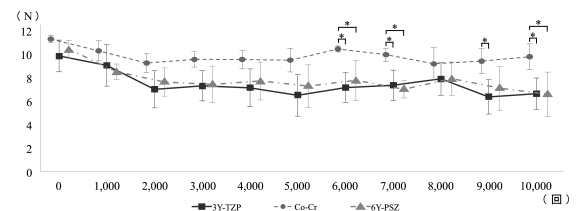
10,000 回の着脱試験中において、MZC の破折や亀裂、クラスプの破折は肉眼で観察されなかった。初期維持力は 3Y-TZP で 10.1 ± 1.2 N, 6Y-PSZ で 10.6 ± 0.7 N, Co-Cr で 10.9 ± 0.9 N であり、条件間で有意差を認めなかった。3Y-TZP および 6Y-PSZ の維持力は、着脱 5,000 回終了時点で初期維持力との間に初めて有意差を認めた。また、Co-Cr と比較した MZC の 1,000 回ごとの維持

力は、着脱 6,000 回以降で有意差を認めた。

以上の結果より、6Y-PSZ 製 MZC は 10,000 回のクラスプの着脱に対して十分な維持力を保ち、義歯の支台歯として有用であることが示唆された。

IV. 文献

1) Tanaka A, et al. Change in the retentive force of Akers clasp for zirconia crown by repetitive insertion and removal test. J Prosthodont Res 2019; 63: 447-452.



歯肉色レジンによる着色が積層造形歯冠色義歯床の主観的審美的許容度に与える影響

○大友顕一郎, 齋藤 壮, 小林嵩史, 竜 正大, 上田貴之

東京歯科大学老年歯科補綴学講座

Otomo K, Saito T, Kobayashi T, Ryu M, Ueda T

Department of Removable Prosthodontics and Gerodontology, Tokyo Dental College

I. 目的

積層造形法を利用した総義歯製作法の中で、義歯床と人工歯の接着操作時に起こる咬合関係のずれを解消する目的で、義歯床と人工歯を歯冠色レジンで一塊に造形する手法がある。しかし、この手法は義歯床と人工歯は同じ歯冠色で印刷されるため、審美性の問題が生じる。この問題を解消すべく、歯冠色レジンで造形した義歯床の研磨面に歯肉色レジンで築盛または塗布して歯肉を再現する手法が併用されている。我々は、ペースト状歯肉色レジンの厚みや液状歯肉色レジンの塗布回数によって義歯床の色調が異なることが明らかにしてきた¹⁾。しかし着色後の義歯に対する審美性の主観的評価については報告がなく、患者満足度が高い歯肉色レジンの厚みや塗布回数は明らかではない。本研究の目的は、歯冠色レジンで製作した義歯に歯肉色レジンで築盛または塗布した際、その厚みおよび塗布回数の違いが審美性の主観的評価に与える影響を明らかにすることとした。

II. 方法

対象者は、2025年1月から8月の間に東京歯科大学水道橋病院補綴科を受診し、上顎前歯部を含む義歯を装着している46名とした。対象者には歯肉色レジンによる着色の異なる11種類の義歯を提示し、審美性に関するアンケートに回答して貰った。積層造形用歯冠色レジン(dima print denture teeth A3, kulzer)を使用して上顎総義歯のプリントを行った。歯肉色レジンには、明色のペーストタイプ歯肉色レジン(グラディア ガム G21, GC)、暗色のペーストタイプ歯肉色レジン(グラディア ガム G24, GC)、および液体タイプの歯肉色レジン(Nu:le コート ガム, YAMAKIN)を設定した。ペーストタイプのレジンを築盛する義歯は築盛する厚みを0.5mm, 1.0mm, 1.5mm, 2.0mmの4種類設定し、義歯にその厚みと同じ深さのカットバックを設定して築盛した(明色:L0.5, L1.0, L1.5, L2.0, 暗色:D0.5, D1.0, D1.5, D2.0)。液体タイプを塗布する義歯はカットバックを設定せず、左右犬歯部間の床研磨面へ塗布を行った。レジンの塗布回数は1回, 2回, 3回(N1, N2, N3)とした。対象者に11種類の義歯の上顎前歯部床研磨面の審美性をVAS (Visual Analogue Scale) 法でそれぞれ

評価させた。VASは0～100の連続スケールとし、0を「入れ歯の歯ぐきの色を受け入れられない」、100を「入れ歯の歯ぐきの色を受け入れられる」と定義した。アンケートはすべて同一の検者が実施し、提示する義歯の順序はランダムに設定した。被験者には直感的に評価するよう指示した。

III. 結果と考察

VAS法によるアンケート評価(平均値±標準偏差)は、一番高い値を示したのはD0.5(57.7±22.5)であり、また一番低い値を示したのはL0.5(22.0±21.9)であった。VAS評価値はD0.5, N2, D1.0, N1, L2.0, L1.5, D1.5, D2.0, N3, L1.0, L0.5の順に高かった。本研究において最も高い評価はD0.5であり、次いでN2(55.76±23.10)となり、ペースト状歯肉色レジンを使用する場合は暗色で厚み0.5mmで築盛する方法が、液状歯肉色レジンを使用する場合は2回塗布する方法がより高い審美性評価を得た。これらの結果から、厚さや塗布回数を大きくすれば良い結果が得られる訳ではないことが明らかとなった。明色の歯肉色レジンでは高い評価を得るためにある程度の厚みが必要だが、暗色の歯肉色レジンでは築盛量が薄い方が高い評価を得られることが示唆された。レジンの築盛は厚みが厚くなるほど操作が煩雑となる為、臨床では暗色レジンで薄く築盛することが好ましいと考えられた。液体タイプの歯肉色レジンでは、1回, 2回ともに高い評価を得たが3回塗り重ねることで評価が大きく落ちた。よって、塗布しすぎることは逆効果となることが示唆された。(倫理審査委員会名: 東京歯科大学倫理審査委員会 承認番号: 1265)

Fatigue Performance of CAD/CAM-Fabricated PEEK and Zirconia Occlusal Rests for Removable Partial Dentures

○鄒 詩琦¹⁾, 村上奈津子¹⁾, 恩田まな¹⁾, 山崎俊輝¹⁾, 小峰広平¹⁾, 池田正臣²⁾, 高橋英和^{3,4)}, 若林則幸¹⁾

¹⁾東京科学大学医歯学総合研究科生体補綴歯科学分野, ²⁾東京科学大学医歯学総合研究科口腔医療工学分野, ³⁾東京科学大学, ⁴⁾日本歯科大学生命歯学部歯科理工学講座

Zou S¹⁾, Murakami N¹⁾, Onda M¹⁾, Yamazaki T¹⁾, Komine K¹⁾, Ikeda M²⁾, Takahashi H^{3,4)}, Wakabayashi N¹⁾

¹⁾Advanced Prosthodontics, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo,

²⁾Department of Oral Biomedical Engineering, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Institute of Science Tokyo, ³⁾Institute of Science Tokyo, ⁴⁾Department of Dental Materials and Engineering, Division of Life Dentistry, The Nippon Dental University

Purpose

Occlusal rests are essential for vertical support and force transmission in removable partial dentures (RPDs). Cobalt-chromium (Co-Cr) alloys have traditionally been used due to their high rigidity and mechanical strength, but their poor esthetics and potential for hypersensitivity have prompted interest in tooth-colored alternatives such as polyether-ether-ketone (PEEK) and zirconia. PEEK is a biocompatible polymer with favorable machinability and has been extensively studied for its retentive force and deformation behavior when used as clasp arms. However, its mechanical performance as an occlusal rest remains insufficiently investigated. Zirconia, while offering excellent strength and precision through digital workflows, is known to be susceptible to brittle fracture under cyclic loading.

This study aimed to evaluate the fatigue strength of occlusal rests fabricated from PEEK and zirconia using CAD/CAM technology.

Methods

A Co-Cr master model with occlusal rest seats on the mandibular left first premolar and first molar was scanned using a dental 3D scanner (EDGE 3D Model Scanner; DOF Inc.) and occlusal rests were designed using a dental CAD software (EXOCAD, Darmstadt). Six specimens were fabricated from each material: Co-Cr alloy (Cobarion EX, Shofu Inc.), zirconia (Aadva Zirconia DISK, GC), and PEEK (SHOFU PEEK, Shofu Inc.). Fatigue testing was performed using an electromagnetic micromechanical tester (MMT-250N; Shimadzu Corp.) under a 100 N load at 2 Hz for up to 500,000 cycles. Load-deflection data were recorded continuously for the first 100 cycles and at 5,000-cycle intervals thereafter. A mixed-design ANOVA was conducted using SPSS Statistics version 29 (IBM Corp.) to examine the effects of material type and cycle number on deflection values. Pairwise comparisons were performed with Bonferroni

correction ($\alpha=0.05$).

Finite element analysis (ANSYS Workbench 2024R2, ANSYS) was used to evaluate stress distribution.

Results and Discussion

All specimens endured cyclic loading without visible damage. Load-deflection curves showed elastic behavior in zirconia and Co-Cr specimens, with initial deflection of $24.8 \pm 0.91 \mu\text{m}$ and $23.1 \pm 0.81 \mu\text{m}$, respectively, indicating high rigidity. PEEK exhibited viscoelastic behavior with greater flexibility ($119.5 \pm 14.5 \mu\text{m}$).

A significant interaction between material and cycle was observed ($p < 0.01$). Significant differences were found between Co-Cr and PEEK, and between PEEK and zirconia across all cycles. For PEEK, significant differences were observed between most cycle pairs, except between 300,000-400,000 and 400,000-500,000 cycles. In contrast, no significant differences were observed between cycle intervals for Co-Cr and zirconia.

Finite element analysis revealed stress concentration at the base of the internal surface of the occlusal rest in all materials. Within the limitations of this study, both PEEK and zirconia occlusal rests demonstrated sufficient fatigue resistance. Further investigation under clinical conditions is recommended.

Evaluation of mechanical properties of 3D-printed denture base resin containing urethane acrylate oligomer

○Ba Htoo Chit¹⁾, 宮安杏奈¹⁾, 羽田多麻木²⁾, 金澤 学¹⁾

¹⁾東京科学大学高齢者歯科学分野, ²⁾東京科学大学口腔デバイス・マテリアル学分野

Ba HC¹⁾, Miyayasu A¹⁾, Hada T²⁾, Kanazawa M¹⁾

¹⁾Gerodontology and Oral Rehabilitation, Institute of Science Tokyo, ²⁾Department of Oral Devices and Materials, Institute of Science Tokyo

I. Objectives

This study aimed to evaluate the mechanical properties of 3D-printed denture base resin incorporating various concentrations of urethane acrylate oligomer. Flexural strength, modulus, toughness, and Vickers hardness were assessed to determine the influence of oligomer content.

II. Materials and Methods

Photopolymer denture base resins containing 0 (control), 10, 20, 30, 40, and 50 wt% of urethane acrylate oligomer were used in this study.

For the three-point bending test, rectangular specimens measuring 65 mm × 10 mm × 3.3 mm were prepared (n=6). For the hardness test, disk-shaped specimens with a diameter of 10 mm and a thickness of 2 mm were prepared (n=6). Specimens were fabricated using stereolithography (Form2, Formlabs). The printed specimens were post-cured after rinsing with isopropyl alcohol and polished. All the specimens were immersed in purified water at 37 ± 1°C for 50 hours before testing.

To determine the flexural strength, modulus, and toughness, the three-point bending test was performed using a universal testing machine (AG-Xplus, Shimadzu) with a 50 mm span and 5 mm/min crosshead speed under a 500 N load cell. Vickers hardness was measured using a microhardness tester (MVK-H2, Akashi) with a 300 g load and 15-second dwell time.

To compare the flexural strength, modulus, toughness, and Vickers hardness, statistical analysis was performed using one-way analysis of variance, followed by Tukey's post hoc test in JMP at a significance level of 0.05.

III. Results and Discussions

The 20 wt% group exhibited the significantly highest flexural strength among all groups. In terms of flexural modulus, both the 0 and 20 wt% groups showed significantly higher values compared to the

others. Toughness was significantly greater in the 40 and 50 wt% groups.

Vickers hardness was significantly higher in the 20 and 30 wt% groups than the other groups.

These findings suggested that 20 wt% addition of urethane acrylate oligomer enhanced flexural strength and hardness, but higher concentrations reduced these mechanical properties. In contrast, higher concentrations significantly improved toughness. The urethane acrylate oligomer contains flexible polyether segments that enhance chain mobility, which might contribute to the improved toughness of the material.¹

Under the limitation of this study, the addition of 20 wt% urethane acrylate oligomer resulted in the highest flexural strength and Vickers hardness, and significantly improved toughness compared to the control group.

IV. References

1. Machado AL, Puckett AD, Breeding LC, Wady AF, Vergani CE. Effect of thermocycling on the flexural and impact strength of urethane-based and high-impact denture base resins. Gerodontology. 2012 Jun;29 (2) :e318-23.

0-21

スプリントのガイダンスの違いが睡眠時ブラキシズム患者の咬筋筋活動に与える影響

○松山萌美, 高場雅之, 安部友佳, 前嶋康平, 奥原志織, 馬場一美
昭和医科大学大学院歯学研究科歯科補綴学分野

Matsuyama M, Takaba M, Abe Y, Maejima K, Okuhara S, Baba K
Department of Prosthodontics, Graduate School of Dentistry, Showa Medical University

I. 目的

睡眠時ブラキシズム (Sleep Bruxism: SB) の管理にはオクルーザルスプリントが広く用いられている。スプリントに付与される偏心運動時のガイダンスには、両側性平衡咬合 (bilateral balanced occlusion: BBO) や犬歯誘導 (canine guidance: CG) などがあり、最適な方法については明確な指針が示されていない。本研究の目的は、SB 患者において BBO および CG スプリントが睡眠中の咬筋筋活動に及ぼす影響を比較検討することである。

II. 方法

対象は健康成人より募集し、睡眠中の咬筋筋活動測定において単位時間あたりの SB エピソード数が 7.6 回以上 1) の者 17 名 (男性 10 名, 女性 7 名, 平均年齢 26.1 歳) とした。各被験者に対し BBO および CG スプリントを PMMA ディスクからミリング加工により製作した。研究デザインはランダム化クロスオーバー試験とし、被験者を BBO 先行群と CG 先行群に割り付けた。スプリント非装着によるベースライン測定 5 夜の後、各スプリントを 33 夜装着させ、それぞれ 29 ~ 33 夜目に測定を行った。ウォッシュアウト期間は 7 ~ 14 日とした。測定はシングルチャンネル EMG (ウェアラブル筋電計, ジーシー社, 日本) と携帯型ポリソムノグラフ (Sleep Profiler, アドバンスドブレインモニタリング社, 米国) を用い、EMG パラメータ (積分値, エピソード数, ベースライン数, エピソード持続時間) と睡眠パラメータを測定した。統計解析には Wilcoxon 符号付順位検定を用い、ベースラインおよび BBO, CG スプリント使用時のデータを比較した ($\alpha=0.05$)。多重比較には Bonferroni 補正を適用した。

III. 結果と考察

単位時間あたりの積分値はベースライン $1921 \mu\text{V}\cdot\text{sec}/\text{h}$ に対し、BBO で $1301 \mu\text{V}\cdot\text{sec}/\text{h}$, CG で $1503 \mu\text{V}\cdot\text{sec}/\text{h}$ であり、ベースラインと BBO の間に有意差を認めた ($p=0.045$)。エピソード数についても同様にベースラインと BBO の間に有意差を認めた ($p=0.033$)。一方、それ以外の EMG パラメータおよび睡眠パラメータには、有意差は認められなかった。以上の結果から、スプリントに付与されるガイダンスの違いが SB 関連筋活動に与

える影響は限定的である可能性が示唆された。

IV. 文献

1) Maeda M, Yamaguchi T, Mikami S, et al. Validity of single-channel masseteric electromyography by using an ultraminiature wearable electromyographic device for diagnosis of sleep bruxism. J Prosthodont Res. 2020;64:90-97. (発表に際して参加者の同意を得た。倫理審査委員会名: 昭和医科大学における人を対象とする研究等に関する倫理委員会, 承認番号: 2024-179-A)

80歳以上の超高齢者における OF-5 により評価したオーラルフレイルと全身状態の関連性

○安田 悠¹⁾, 西尾健介¹⁾, 吉田貴政¹⁾, 松浦玄武¹⁾, 柳澤直毅¹⁾, 岡田真治¹⁾, 浜野 裕¹⁾, 千葉浩志¹⁾, 行田克則²⁾, 伊藤智加¹⁾, 飯沼利光¹⁾

¹⁾ 日本大学歯学部 歯科補綴学第 I 講座, ²⁾ 東京支部

Yasuda Y¹⁾, Nishio K¹⁾, Yoshida T¹⁾, Matsuura H¹⁾, Okada S¹⁾, Hamano Y¹⁾, Chiba H¹⁾, Nameta K²⁾, Ito T¹⁾, Iinuma T¹⁾

¹⁾ Department of Complete Denture Prosthodontics, Nihon University School of Dentistry,

²⁾ Tokyo Branch

I. 目的

オーラルフレイル (Oral frailty : OF) は、歯の喪失や食べること、話すことなどのさまざまな機能の軽微な衰えが重複し、口の機能低下の危険性が増加している状態である。OF は、フレイルやサルコペニア、低栄養に関連することが報告されており、早期の段階で発見し、これに対応することが望まれている¹⁾。2024 年 4 月には OF の新たな評価指標である「Oral frailty5-item Checklist (OF-5)」が発表された。この OF-5 は歯科医療専門職が不在の場でも OF の評価を可能とし²⁾、今後は OF のさらなる社会への普及が期待されている。しかし、OF-5 により評価された OF と全身状態との関連性についてのエビデンスは未だ不十分であり、わが国の平均寿命の延長に伴い、超高齢者における OF と全身状態との関連性の検討が重要であると考えられる。そこで本研究では、80 歳以上の超高齢者を対象に、OF-5 で評価された OF と全身の健康状態の関連について検討した。

II. 方法

当講座では日本大学歯学部同窓会の協力を得て、80 歳以上の超高齢者を対象に、口腔の健康と身体・精神的健康状態に関する疫学調査を実施している (日本大学歯学部倫理委員会承認番号 : EP20D-0015)。本発表では、令和 3 年 5 月～令和 7 年 3 月の期間に調査に参加した 182 名の結果を報告する (平均年齢 83.5 ± 2.9 歳)。OF の評価は OF-5 を用い、以下の 5 項目中 2 項目以上に該当した場合は OF + とした : ①歯数 20 歯未満, ②オーラルディアドコキネシス, ta/ 音 6.0 (回/ 秒) 未満, ③咀嚼困難感の有無, ④嚥下困難感の有無, ⑤口腔乾燥感の有無。全身の健康状態は、質問票により認知機能 (MMSE)、日常生活動作 (ADL)、精神健康状態 (WHO-5)、食事の満足度、フレイルについて評価した。MMSE は < 24, ADL は < 100, WHO-5 は < 13 を機能低下ありとし、フレイルは基本チェックリストの合計点 > 7 をフレイルありと判定した。

統計解析は、OF の有無と全身状態の 5 項目について、 χ^2 検定で解析した後に、ロジスティック回帰分析を行い、OF-5 により評価された OF と全身の健康状態との関連性を評価した。

III. 結果・考察

被験者の OF 該当率は 46.4% (85 人) であった。OF の有無と全身状態の結果は、OF + 群は OF - 群に比べて ADL 低下者 (P = 0.007)、食事の満足度の低下者 (P = 0.031) が有意に多く、さらにフレイル該当者も有意に多かった (P = 0.008)。ロジスティック回帰分析の結果、交絡因子を調整した後も、ADL 低下 (OR = 4.503, P = 0.032)、食事満足度 (OR = 0.517, P = 0.047)、フレイル該当 (OR = 2.720, P = 0.012) はいずれも有意な関連を示した。

本研究の結果より、80 歳以上の超高齢者に対象に、OF-5 を用いて評価した結果、OF と全身の健康状態には関連性があることが示された。

今後は、本研究の結果に栄養状態を含めた解析を行うとともに、被験者の健康状態の変化を縦断的に解析する。

IV. 文献

- 1) Kota Miyasato, Yu Kobayashi, Kiyomi Ichijo, Ryo Yamaguchi, Hiroyuki Takashima, Takashi Maruyama et al. (2024) Oral frailty as a risk factor for malnutrition and sarcopenia in patients on hemodialysis: a prospective cohort study. *Nutrients* 16, 3467.
- 2) Tomoki Tanaka, Hirohiko Hirano, Kazunori Ikebe, Takayuki Ueda, Masanori Iwasaki, Maki Shirobe et al. (2023) Oral frailty five-item checklist to predict adverse health outcomes in community-dwelling older adults: a Kashiwa cohort study. *Geriatr Gerontol Int* 23, 651-659.

0-23

回復期リハビリテーション病院入院患者における栄養状態と口腔機能との関連

○岡田遙香¹⁾, 鈴木啓之¹⁾, 戸田山直輝¹⁾, 染谷操佳¹⁾, 渡辺昌崇¹⁾, 赤穂和樹¹⁾, 中原颯太¹⁾, 桑澤実希²⁾, 岡松良昌³⁾, 川手信行⁴⁾, 古屋純一¹⁾

¹⁾昭和医科大学大学院 歯学研究科 口腔機能管理学分野, ²⁾昭和医科大学 藤が丘病院 病院歯科, ³⁾昭和医科大学 藤が丘リハビリテーション病院 病院歯科, ⁴⁾昭和医科大学 藤が丘リハビリテーション病院 リハビリテーション科

Okada H¹⁾, Suzuki H¹⁾, Todayama N¹⁾, Someya M¹⁾, Watanabe M¹⁾, Ako K¹⁾, Nakahara S¹⁾, Kuwazawa M²⁾, Okamatu Y³⁾, Kawate N⁴⁾, Furuya J¹⁾

¹⁾Department of Oral Function Management, Graduate School of Dentistry, Showa Medical University,

²⁾Department of Dentistry, Fujigaoka Hospital, Showa Medical University, ³⁾Department of Dentistry, Fujigaoka Rehabilitation Hospital, Showa Medical University, ⁴⁾Department of Rehabilitation, Fujigaoka Rehabilitation Hospital, Showa Medical University

I. 目的

効果的かつ効率的なリハビリテーションの実現には、良好な栄養状態が必要不可欠であるものの、回復期リハビリテーション病院（以下、回復期リハ病院）に入院する高齢患者の多くは栄養不良のリスクが高い¹⁾ことが知られている。近年の研究により、この回復期リハ病院入院高齢患者の入院時における栄養状態には、口腔の健康状態が有意に関連しており²⁾、回復期リハ病院における栄養管理において口腔健康管理が重要であることが示唆される。しかし、回復期リハ病院に入院している患者の入院時の具体的な口腔機能と栄養状態との関連についてはまだ十分に解明されていない。そこで今回、回復期リハ病院に入院する高齢者を対象として、入院時の栄養状態と口腔機能との関連の解明を目的に横断研究を実施した。

II. 方法

研究参加者は、2021年1月から12月までの1年間に某回復期リハ病院リハビリテーション科に入院した319名のうち、舌圧（舌圧測定器）、咬合力（感圧フィルム）、口腔粘膜湿潤度（口腔水分計）をすべて測定できた253名（男性114名、女性139名、平均年齢75.2±12.1歳）を対象とした。研究参加者の基本

情報として、入院時の年齢、性別、原疾患（Charlson Comorbidity Index, CCI）、自立度（Functional Independence Measure, FIM）、意識レベル（Glasgow Coma Scale, GCS）、栄養状態（Mini Nutritional Assessment-Short Form, MNA-SF）、食形態（Functional Oral Intake Scale, FOIS）、食欲（Simplified Nutritional Appetite Questionnaire for the Japanese elderly, SNAQ-JE）を、口腔に関する情報として現在歯数、機能歯数、舌圧、咬合力、口腔粘膜湿潤度、口腔の健康状態（Oral Health Assessment Tool, OHAT）、嚥下機能（Dysphagia Severity Scale, DSS）を、それぞれ診療録より抽出した。MNA-SFの結果に基づき、研究参加者を低栄養・低栄養リスク群（以下、栄養不良群）と栄養良好群の2群にわけ、連続変数についてはMann-Whitney U検定、カテゴリー変数については χ^2 検定をそれぞれ用いて群間比較を行った。有意水準は5%とした。本研究は昭和大学倫理委員会の承認（22-002-B）を得て実施し

た。

III. 結果と考察

本研究参加者のうち192名が栄養不良群（男性88名、女性104名、平均年齢75.6±11.9歳）、61名が栄養良好群（男性26名、女性35名、平均年齢74.0±12.7歳）であった。栄養不良群と栄養良好群における舌圧と咬合力は、それぞれ22.8 kPa / 27.5 kPa, 347.7 N / 501.3 Nと栄養良好群の方が栄養不良群と比較して有意に高い値を示し、OHATに基づく口腔の健康状態も栄養良好群の方が栄養不良群よりも有意に良好であった。以上の結果から、回復期リハ病院入院時の良好な栄養状態を実現するためには、口腔の健康状態や機能が良好に維持されていることが重要であり、そのためにも急性期における栄養管理と口腔健康管理が重要であることが示唆された。また、舌圧や咬合力は、歯科治療により向上が期待される口腔機能であり、入院期間中に欠損補綴治療を含めた口腔健康管理を積極的に実施していくことが、回復期リハ病院における効果的な栄養管理、リハビリテーションの実現に繋がる可能性が示唆された。

IV. 文献

1) Yoshimura Y, Wakabayashi H, Bise T, Tanoue M. Prevalence of sarcopenia and its association with activities of daily living and dysphagia in convalescent rehabilitation ward inpatients. *Clin Nutr*. 2018;37 (6 Pt A):2022-2028.

2) Suzuki H, Todayama N, Someya M, et al. Association Between Nutritional Status, Food Form, Appetite and Oral Health at the Time of Admission to a Convalescent Hospital: A Cross-Sectional Study. *J Oral Rehabil*. Published online June 20, 2025. ; doi:10.1111/joor.70005.

MEMO

Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dotted lines.

協賛企業一覧

本学術大会開催にあたり、多くの企業様からご協力をいただきました。深く感謝申し上げます。

企業展示

Ivoclar Vivadent 株式会社

株式会社 OSSTEM JAPAN

亀水化学工業株式会社

クインテッセンス出版株式会社

株式会社 シエン社

株式会社 ジーシー

株式会社 松風

株式会社 シンワ歯研

デンツプライシロナ株式会社

ノーベル・バイオケア・ジャパン株式会社

マグネデザイン株式会社

株式会社 モモセ歯科商会

YAMAKIN 株式会社

株式会社 ヨシダ

株式会社 ロッテ

ワンディー株式会社

プログラム・抄録集広告

医歯薬出版株式会社

ウエルテック株式会社

エミウム株式会社

クラレノリタケデンタル株式会社

ストローマン・ジャパン株式会社

株式会社 デンタルダイヤモンド社

株式会社 Doctorbook

日本歯科薬品株式会社

株式会社 モリタ

株式会社 ヨシダ

株式会社 ロッテ

企業ショートプレゼン

株式会社 シンワ歯研

マグネデザイン株式会社

株式会社 ヨシダ

株式会社 ロッテ

寄付金

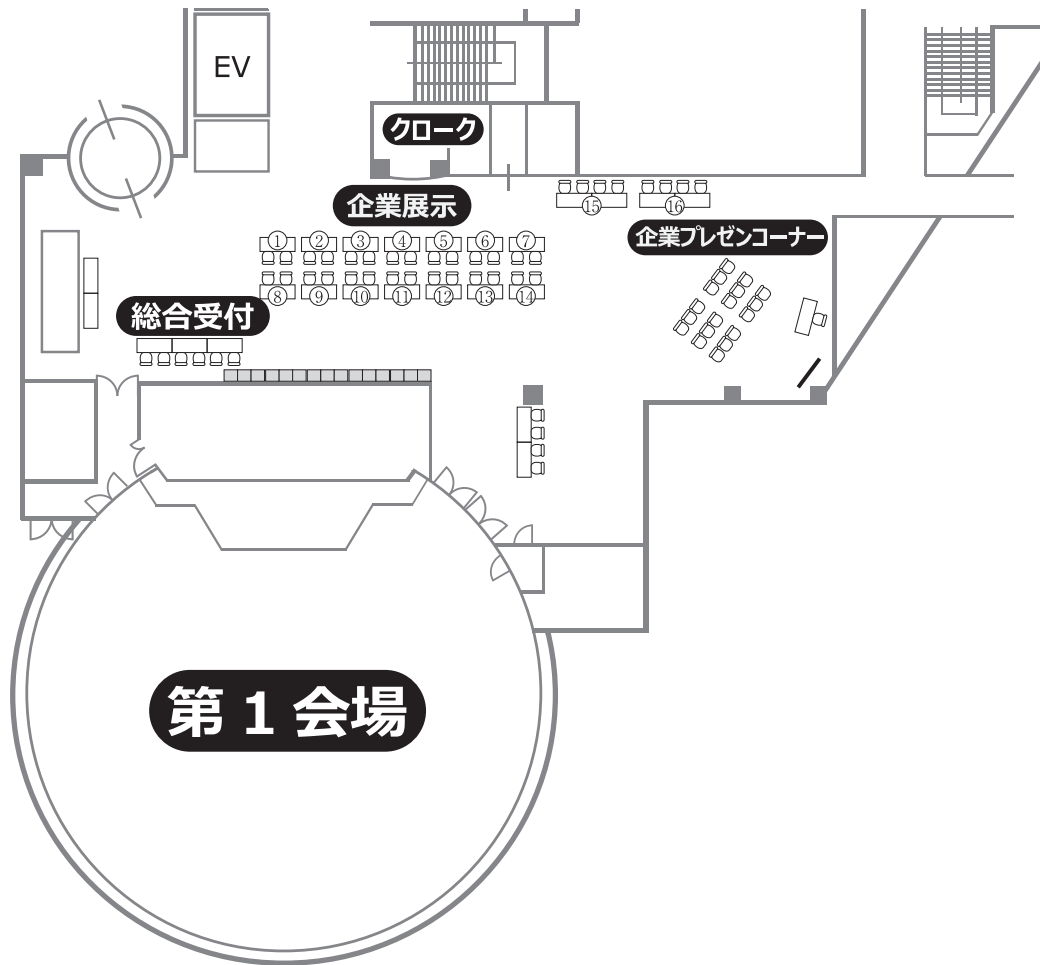
クラレノリタケデンタル株式会社

小林製薬株式会社

山八歯材工業株式会社

(五十音順)

企業展示



- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| ① 株式会社ジーシー | ⑨ デンツブライシロナ株式会社 |
| ② 株式会社松風 | ⑩ Ivoclar Vivadent 株式会社 |
| ③ 株式会社 OSSTEM JAPAN | ⑪ 株式会社シンワ歯研 |
| ④ マグネデザイン株式会社 | ⑫ 株式会社ロッテ |
| ⑤ ワンディー株式会社 | ⑬ YAMAKIN 株式会社 |
| ⑥ 株式会社モモセ歯科商会 | ⑭ 株式会社ヨシダ |
| ⑦ 亀水化学工業株式会社 | ⑮ クインテッセンス出版株式会社 |
| ⑧ ノーベル・バイオケア・ジャパン株式会社 | ⑯ 株式会社シエン社 |

企業ショートプレゼンコーナー 12:50～13:30

No.	企業名	タイトル	内容
ショート プレゼン ① 12:50～	株式会社ヨシダ	スプリントレイ 3Dプリンタの製品 紹介	SprintRay 各種機器の製品紹介ならびにマテリアルの特徴について ハードウェア (スプリントレイ マイダス 3D プリンタ / ス プリントレイ プロ2 3Dプリンタ / スプリントレイ ナノキュア / スプリントレイ ウォッシュ S) マテリアル (スプリントレイ OnX タフ2 / スプリントレイ クラ ウン)
ショート プレゼン ② 13:00～	マグネデザイン 株式会社	ステンレス磁石発明 および薄型磁性ア タッチメントの開発	当社はステンレス磁石を発明し、磁性アタッチメントのプレート 部品に適用したところ吸着力が50%向上することを見出した。プ レート部品をレーザ溶接する工程で非磁性化することにより、非磁 性リング部品を省略することができ、コストを従来品に比べて1/5 程度に低減することができた。 また、磁気回路を円形構造からリング構造に変更する事により、薄 型磁性アタッチメントの開発に成功した。薄型磁性アタッチメント MT S700 (Φ 4.0) の磁石構造体の厚みは1.3mmから0.6mm、キー パの厚みは0.8mmから0.2mmへと薄くできた。キーパを薄くする ことによりMRI撮影時のアーチファクトを軽減できた。 さらに開発中の薄型磁性アタッチメントMTS500の磁石構造体は、 Φ 3.0, t=0.6mmという超小型であり、デジタルデンチャーへの展 開が容易となる。
ショート プレゼン ③ 13:10～	株式会社シンワ 歯研	成功するデンチャー は歯科医師と”どう” 協働して作るか ～歯科技工士の視 点から見た連携の鍵 ～	義歯臨床は、さまざまな口腔内組織を相手にする上、構成要素・製 作方法も複雑であることから、考慮する点が多岐にわたる。臨床経 験25年余りの演者の視点から見てその成功の鍵は、歯科医師・歯 科技工士の連携にあると実感している。そこで、本講演では演者が 日頃意識しているポイントについて整理し共有したい。技術やマテ リアルの話が多い展示会場ではあるが、あえて臨床の「土台」であ る歯科医師・歯科技工士の「連携」について、実践的な視点を論じ てみたい。
ショート プレゼン ④ 13:20～	株式会社ロッテ	ロッテにおける「噛 むこと」取り組みに ついて	「噛むこと」は、お子様では口腔機能の発達や成長に必要な栄養分 の摂取、高齢者では口腔機能の維持、フレイルの予防など、ライフ ステージにおいてそれぞれ重要な意味を持っています。ロッテは 1948年創業以来、チューインガムの製造・販売をしています。ガ ムは一定の力とリズムでいつまでも噛み続けることができる食品 であり、ガムの特色である「噛むこと」を通じて、人々のQuality of life (QOL) 向上に貢献したいと考え、研究・啓発活動を行っています。 オーラルフレイル予防とガムを噛むことの意義、幼児期の口腔発 達・維持のための「フーセンガム」を活用した取り組み、キシリト ールを活用した歯と口の健康に関する啓発活動「その歯と100年、キ シリトールプロジェクト」などについて紹介いたします。

MEMO

Handwriting practice lines consisting of 20 horizontal dotted lines.

本誌を複写される方に

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の従業員以外は、図書館も著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けてください。

著作物の引用・転載・翻訳のような複写以外の許諾は、直接本会へご連絡ください。

〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル

一般社団法人学術著作権協会

FAX : 03-3475-5619 E-mail : info@jaacc.jp

ただし、アメリカ合衆国における複写については、次に連絡してください。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA

Phone : 978-750-8400 Fax : 978-646-8600

日補綴会誌への投稿方法

投稿希望の方は、下記の URL をご参照のうえ、

ご不明な点は学会事務局（電話：03-6722-6090）までお問合せください。

<http://www.hotetsu.com/tl.html>

日本補綴歯科学会誌 17 巻 令和 7 年度東京支部学術大会特別号

令和 7 年 11 月 30 日発行

発行者 大久保力廣

編集 公益社団法人日本補綴歯科学会

学会ホームページ <https://www.hotetsu.com/>

〒105-0014 東京都港区芝 2 丁目 29 番 11 号

高浦ビル 4 階

公益社団法人日本補綴歯科学会

電話 03 (6722) 6090