



日本補綴歯科学会誌

12巻
東海支部学術大会
特別号
令和2年11月

令和2年度
公益社団法人日本補綴歯科学会
東海支部学術大会プログラム・抄録集

令和2年11月15日(日)
朝日大学歯学部&Web開催

Program and Abstracts
Annual Scientific Meeting of Japan Prosthodontic Society
Tokai Branch
November 15, 2020
Asahi University School of Dentistry

Annals of Japan Prosthodontic Society

Vol. 12 TOKAI BRANCH
SPECIAL ISSUE

日補綴会誌

Ann Jpn Prosthodont Soc

PRINT ISSN 1883-4426

ONLINE ISSN 1833-6860

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

公益社団法人日本補綴歯科学会東海支部学術大会

大会長：石神元

庶務担当幹事：岡俊男

大会事務局：〒501-0296 瑞穂市穂積1851

朝日大学歯学部口腔機能修復学講座歯科補綴学分野固定性義歯学

令和2年

公益社団法人日本補綴歯科学会東海支部学術大会

◇大会日程◇

11月14日(土)

15:00～16:00 支部代議員会(Web開催)

11月15日(日)

10:00～ 総会(Web開催)

11:00～11:30 専門医ケースプレゼンテーション

12:00～14:30 生涯学習公開セミナー(Web開催)

14:30～17:00 専門医研修会(Web開催)

大会長挨拶



公益社団法人日本補綴歯科学会

東海支部 支部長

朝日大学歯学部口腔機能修復学講座歯科補綴学分野 教授

石神 元

昨年度に引き続き、(公社)日本補綴歯科学会東海支部学術大会大会長を務めさせていただきます。この場をお借り致して改めてご挨拶申し上げます。

大川周治理事長は「食力向上による健康寿命の延伸」を本学会のテーマに掲げられ、各支部学術大会もこのテーマに沿って開催することとなっております。2年目の今年は、高齢社会、健康寿命を意識したテーマを考えておりましたが、ご承知のように新型コロナウイルス感染症の影響を受けてしまいました。

東海支部学術大会は昨年末に西関東支部との共催が決定していましたが、多人数の移動や「3密」回避が求められ、やむなく共催は断念することとなりました。また、予定していた学会開催方法も大幅に変更させていただきました。会場は昨年同様「じゅうろくプラザ」を予定しておりましたが、参加人数に合わせた会場準備が困難なこともあり、施設利用を取りやめて誌上開催とWeb配信の併用で実施させていただきます。

一般演題抄録の書式をわずかではありますがスペースを拡大し、抄録集をもって発表とし、質問はメールにて受け付けさせていただきます。

市民フォーラムは高齢者が対象となることが多いため中止し、生涯学習公開セミナーと専門医研修会はWeb配信とさせていただきます。

生涯学習公開セミナーは、「健康寿命延伸のための食力向上 我々歯科医がどうかかわるべきか」をテーマとして、

谷口 裕重先生(朝日大学歯学部 口腔病態医療学講座 摂食嚥下リハビリテーション学分野 准教授):『健康寿命の延伸をめざして ～「口腔機能管理」「摂食嚥下リハビリテーション」の新知見～』

窪木 拓男先生(岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 インプラント再生補綴学分野教授):『ライフステージに合わせた補綴歯科治療の役割—介護予防,フレイル予防から,要介護高齢者の食支援まで—』と題してお二人の先生方からご講演いただきます。Web配信予定日時は11月15日(日)12:00~14:30となっております。

専門医研修会は、新しく保険に収載されたことから、テーマを「チタンを再考する —基礎の立場から・臨床の立場から—」として、

玉置 幸道先生(朝日大学歯学部 口腔機能修復学講座 歯科理工学分野 教授):

『チタン鑄造はなぜ難しいのか?』

黒岩 昭弘先生(松本歯科大学 歯科理工学講座 教授):『チタン鑄造に関する研究 ~32年の回顧録とこれからの臨床応用~』と題してお二人の先生方からご講演いただきます。

Web配信予定日時は11月15日(日)14:30~17:00で、補綴学会会員の方のみパスワードを発行させていただきます。

専門医ケースプレゼンテーションは会場を朝日大学構内とさせていただきます、少人数での開催とさせていただきます。開催時間は11月15日(日)11時からの予定です。少々交通の便は悪くなるのですがご容赦ください。

学会当日会費は今年度から一人2千円となりまして、振り込まれた方に抄録集の発送とパスワードを発行する予定です。(専門医研修会のみ別途パスワード発行)

様々な点で不慣れなことが多く、至らぬ点は多々あるかとは思いますが、教室員一同精一杯取り組ませていただきますので、よろしくお願い致します。

◇学術大会参加の皆様へ◇

新型コロナウイルスによる感染防止のため、これまでの学術大会とは異なり誌上&Web開催とします。

聴講方法に関しましては、下記の通りとなりますのでご熟読ください。

1. 令和2年度公益社団法人日本補綴歯科学会東海支部総会ならびに学術大会の参加には事前登録が必要となります。
2. 事前参加登録ならびに入金完了された方へ、学術大会参加章と抄録集を案内いたします。
3. 学術大会当日にアクセスする URL と各セッションに参加するための、ID・パスワードを登録いただいた電子メールにご案内します。(総会参加用・生涯公開セミナー用・専門医研修会用の各IDとパスワード)
4. 学術大会当日は「Web 開催ページ」アクセスをして、各自にて PC または携帯端末等で聴講を開始してください。

◎Web 開催における動画の収録・音声データの録音ならびに写真撮影は、発表者の著作権保護のため禁止させていただきます。

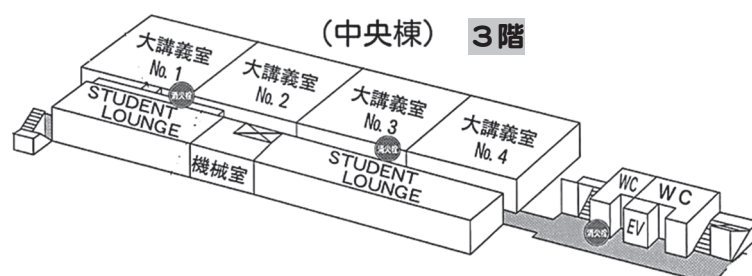
◇発表される先生へ◇

<一般演題 誌上開催>

1. 抄録用紙の様式を、全国大会のフォーマット片側 22 文字×37 行の A 4 : 1 枚分の設定とする。

<専門医ケースプレゼンテーション 対面開催>

会 場 : 朝日大学 1号館 中央棟 3階 第2・3・4・講義室



◇プログラム◇

11月14日（土）

支部代議員会

15:00～ ZOOM 会議

11月15日（日）

総会

10:00～ ZOOM 会議

専門医ケースプレゼンテーション

11:00～11:30

朝日大学 1号館 中央棟 3F 第2・3・4講義室

CP-1. すれ違い咬合に対して部分床義歯を用いて補綴症例

○荒木 厚詞

愛知学院大学歯学部 冠・橋義歯学講座

CP-2. 臼歯部咬合支持の喪失に対して可撤性義歯を用いて対応した1症例

○山口 大輔

愛知学院大学歯学部 高齢者・在宅歯科医療学講座

CP-3. 上顎前歯部の審美障害をオールセラミックブリッジにより改善した1症例

○大野 公稔

愛知学院大学歯学部 冠・橋義歯学講座

生涯学習公開セミナー

12:00～14:30

テーマ：「健康寿命延伸のための食力向上我々歯科医がどうかかわるべきか」

座長：石神 元先生 朝日大学歯学部 口腔機能修復学講座 歯科補綴学分野

講師：谷口裕重先生 朝日大学歯学部 口腔病態医療学講座 摂食嚥下リハビリテーション学分

『健康寿命の延伸をめざして～「口腔機能管理」「摂食嚥下リハビリテーション」の新知見～』

講師：窪木拓男先生 岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 インプラント再生補綴学分野

『ライフステージに合わせた補綴歯科治療の役割—介護予防，フレイル予防から，要介護高齢者の食支援まで—』

専門医研修会

14:30～17:00

テーマ 「チタンを再考する—基礎の立場から・臨床の立場から—」

座長：石神 元先生 朝日大学歯学部 口腔機能修復学講座 歯科補綴学分野

講師：玉置幸道先生 朝日大学歯学部 口腔機能修復学講座 歯科理工学分野

『チタン鑄造はなぜ難しいのか？』

講師：黒岩昭弘先生 松本歯科大学歯学部 歯科理工学講座

『チタン鑄造に関する研究～32年の回顧録とこれからの臨床応用～』

一般演題

1. ハンドピース用メンテナンススプレーが義歯床用レジン¹の接着耐久性に及ぼす影響

○小町谷美帆¹,北澤富美²,亀山敦史¹

¹松本歯科大学歯科保存学講座, ²松本歯科大学病院歯科技工士室

2. 松本歯科大学病院における全部床義歯装着患者の有床義歯咀嚼機能検査の状況

○富士岳志¹,羽鳥弘毅²,中本哲自³,樋口大輔⁴,齋島弘之¹

¹松本歯科大学地域連携歯科学講座, ²奥羽大学歯学部歯科補綴学講座,

³朝日大学歯学部口腔病態医療学講座インプラント学分野, ⁴松本歯科大学歯科補綴学講座

3. 臨床実習における高齢者・在宅歯科治療学に向けたオンラインPBLの取り組み

○宇佐美博志¹,村上弘¹,竹内一夫¹,水野辰哉¹,宮前 真¹,高濱 豊¹,加藤大輔¹,上野温子¹,
山口大輔¹,瀧井泉美¹,武部 純^{1,2}

¹愛知学院大学歯学部高齢者・在宅歯科医療学講座, ²愛知学院大学歯学部有床義歯学講座

4. 3Dプリンタを用いた全部床義歯の複製

○足立ことの,山本寛明,粕谷昂生,杉浦有佳子,榊原 溪,渡邊 諒,坪井和義,上松謙介,岩堀正俊,
都尾元宣

朝日大学歯学部口腔機能修復学講座歯科補綴学分野

5. 歯髄幹細胞由来 Extracellular vesicles が骨組織再生に及ぼす効果の検討

○今西悠華¹,秦 正樹¹,松川良平¹,青柳敦士¹,大見真衣子¹,水谷 誠²,成瀬桂子³,尾澤昌悟¹,
本田雅規²,松原達昭³,武部 純¹

¹愛知学院大学歯学部有床義歯学講座, ²愛知学院大学歯学部口腔解剖学講座,

³愛知学院大学歯学部内科学講座

6. 口腔インプラント治療における口腔内スキャナー使用時の課題

○長谷川ユカ,中本哲自

朝日大学歯学部口腔病態医療学講座インプラント学分野

7. 質問紙表による咀嚼スコアとグルコース分析装置で測定したグルコース濃度との関係

○秋山仁志,坂元麻衣子

日本歯科大学附属病院総合診療科

[Memo]

生涯学習公開セミナー

11月15日（日）12:00～14:30

『健康寿命延伸のための食力向上

我々歯科医がどうかかわるべきか』

座長：石神 元 先生 朝日大学歯学部 口腔機能修復学講座 歯科補綴学分野
講師：谷口 裕重 先生 朝日大学歯学部 口腔病態医療学講座
摂食嚥下リハビリテーション学分野
講師：窪木 拓男 先生 岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科
インプラント再生補綴学分野

今後の生涯学習公開セミナーの参考とさせていただくため
右記のQRコードよりアンケートにご協力をお願いします。





『健康寿命の延伸をめざして ～「口腔機能管理」「摂食嚥下リハビリ テーション」の新知見～』

谷口 裕重

朝日大学歯学部口腔病態医療学講座
摂食嚥下リハビリテーション学分野 准教授

本セミナーでは、われわれ歯科医療者が健康寿命延伸に関わるキーワードとして、「口腔機能低下と摂食嚥下障害」「サルコペニアと摂食嚥下障害」「リハビリテーション（リハ）栄養と摂食嚥下リハ」について、最新の知見を提示しながら考えてみたいと思います。

2018年の診療報酬改定において「口腔機能低下症」が新設されたのは周知の事実と思います。これは、う蝕や歯の喪失といった器質的（形態的）な障害と異なり、加齢のみならず疾患や障害など様々な要因により口腔の「機能」が複合的に低下していく疾患です。この疾患が保険収載された背景には、「歯は残っているけど上手く食べられない、飲み込められない」、つまり「形態は残っているけど、機能しない」方が急増したためとされています。口腔機能低下症に対応する上で、我々が考慮すべきポイントは、この症状には「帯域」があり、軽症と重症では対応が異なると考えています。口腔機能低下症は、食事でよく食べこぼすようになった、固いものが噛みにくくなった等の症状から始まります。症状が進行すると、「むせやすい」、「喋りにくい」など加齢とともに発現しやすい症状が持続することで「咀嚼障害」や「嚥下障害」など機能障害に移行すると定義されています。さらに、食事が上手く摂取できないことで、全身の筋力低下や心身の活力低下（フレイル）を招き、ひいては要介護状態へ移行することが懸念されます。この負のスパイラルを断ち切るためには、口腔へのアプローチに加えて、全身のサルコペニア、栄養に配慮する必要があると考えられています。

サルコペニアは口腔機能と密接に関わっており、口腔機能低下やQOL低下の誘因となることがあります（Takahashi, Maeda, 2018）。さらに、サルコペニアによって摂食嚥下障害に至ってしまうことを、サルコペニアの摂食嚥下障害（Sarcopenic Dysphagia）と呼びます。近年、国内外で多くの Sarcopenic Dysphagia に関する臨床研究が報告されており、本邦では2019年に4学会合同のポジションペーパーが発表されました（Fujishima, 2019）。嚥下障害を引き起こす直接的な疾患がないにも関わらず、全身のサルコペニアおよび嚥下機能障害が存在している場合に診断されます。口腔機能では、舌圧だけでなく口唇閉鎖力が低下している場合にその可能性が高いと報告されています（Mori, 2017 / Sakai, 2018）。Sarcopenic Dysphagia に対するアプローチには、口腔機能管理、摂食嚥下リハだけではなく、全身のサルコペニアや併存する低栄養に対する全身のリハ栄養が必要とされています。

リハ栄養とは、栄養状態も含めて国際生活機能分類（International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF）で評価を行ったうえで、障害者や高齢者の栄養状態・サルコペニア・フレイルを改善し、機能・活動・参加・QOLを最大限高めるような栄養管理を行うことと定義されています（Nagano, 2019）。入院中の患者を「正常群」と「低栄養群」の2群に分類し、口腔と全身の項目を比較したところ、低栄養群では口腔湿潤度、舌圧、咬合力、ディアドコなどの口腔機能が低下しており、握力、ピンチ力、さらにはADLや食欲も低下していたと報告されています（松尾, 谷口, 2015）。このような低栄養患者に対しては筋肉量増加を・目指した摂食嚥下リハ（レジスタンストレーニングなど）はかえ

って栄養状態の悪化をもたらす可能性があるため、低栄養に対する「全身のリハビリ栄養」が必要と考えられます。今回、健康寿命の延伸を念頭に置き、われわれ歯科医療者が、低栄養やサルコペニアを認める高齢者・障害者に対して、摂食嚥下リハビリ栄養を併用することで、口腔状態のみならず栄養状態やADL向上に寄与することが出来るのか、症例をご紹介します、考察したいと思います。

Biography

【学歴】

2004年3月 愛知学院大学歯学部 卒業
2004年4月 新潟大学医歯学総合研究科（口腔生命科学専攻）博士課程 入学
2008年3月 同上 卒業

【職歴】

2008年4月～2008年8月 新潟大学医歯学総合研究科 摂食・嚥下リハビリテーション学
分野 医員
2008年8月～2010年3月 新潟大学医歯学総合研究科 摂食・嚥下リハビリテーション学
分野 助教
2010年4月～2015年3月 新潟大学医歯学総合病院 摂食・嚥下機能回復部 講師
2012年2月～2012年9月 Johns Hopkins University, Department of Physical
Medicine and Rehabilitation Medicine, Post-Doctoral
Fellow
2015年4月～2017年3月 藤田保健衛生大学医学部 歯科 講師
2017年4月～2018年10月 藤田保健衛生大学医学部 歯科・口腔外科 講師
2018年10月～2020年3月 朝日大学 障害者歯科学分野 准教授
2020年4月～ 朝日大学 摂食嚥下リハビリテーション学分野 准教授
現職に至る

【所属学会，研究会】

日本摂食嚥下リハビリテーション学会 学会評議員/認定士
日本老年歯科医学会 代議員/編集委員/ガイドライン委員/摂食機能療法専門歯科医師/専門医/認定医
日本静脈経腸栄養学会 学術評議員/認定歯科医
日本静脈経腸栄養学会東海支部 世話人
日本顎顔面補綴学会 学際連携委員
日本障害者歯科学会 認定医
日本嚥下医学会
日本口腔リハビリテーション学会 代議員
European Society for Swallowing Disorders
岐阜県多“食”種連携研究会 代表世話人
岐阜県嚥下障害研究会 理事
岐阜経腸栄養研究会 世話人
他

【著書】

新版 歯学生のための摂食嚥下リハビリテーション学（共著），医歯薬出版，2019
Medical Rehabilitation「これでナットク！摂食嚥下機能評価のコツ」（共著），全日本病院
出版会，2019
The Clinician's Guide to Swallowing Fluoroscopy：臨床家のための嚥下造影ガイド（共
著），医歯薬出版，2019



『ライフステージに合わせた補綴歯科治療の役割—介護予防, フレイル予防から, 要介護高齢者の食支援まで—』

窪木 拓男

岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科

インプラント再生補綴学分野 教授

The role of Prosthodontic Medicine in Various Life Stages -
Care Prevention, Frail Prevention, Meal Support for Older
People Requiring Nursing Care-

Takuo KUBOKI

Department of Oral Rehabilitation and Regenerative Medicine,
Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and
Pharmaceutical Sciences

トピックス 3 個：補綴歯科治療の効果，寿命，栄養

我々歯科医は補綴歯科治療を毎日患者に施しているが，その治療がどのような効果を患者に及ぼしているのかは十分認識していない．たとえば，中高年から要支援・要介護認定に至る時期では，補綴歯科治療の主眼は介護予防，フレイル予防，認知症予防であり，歯列欠損の修復治療による口腔機能の維持は多様な食物や栄養素を摂取するという観点から重要な意味があるだろう．一方，日常生活動作がまだまだ保たれている要支援・要介護高齢者においては，歯列欠損の修復処置に加えて，機能訓練としての広義の摂食嚥下リハビリテーションが重要な意味を持つことになる．また，日常生活動作が低下した要介護高齢者においては，食環境の調整や各種補助栄養の導入，本人や家族の死生観に対する意思確認が必要な場合が出てくる．

本講演では，日本補綴歯科学会が東京都健康長寿医療センターと共同で実施した地域在住高齢者に対する大規模疫学調査（草津研究）や要支援・要介護高齢者を対象とした観察研究の成果についてご紹介したい．これらの臨床エビデンスをライフステージに合わせて読み解くことにより，我々補綴歯科医の医学的，社会的な責務が，どのライフステージにおいても甚大であることを訴えたい．

また，我々は，要介護高齢者の食支援のあり方について，ミールラウンドに基づく多職種連携カンファレンスを長年実施している（窪木ら．口腔科学会雑誌，68(4):268-272，2019；参考）．具体的には，平成 27 年度より改定された介護報酬において導入された「口から食べる楽しみの支援口腔・栄養関連サービスの実施（ミールラウンド）」の実働職種（医師，歯科医師，管理栄養士，看護師，歯科衛生士，薬剤師，作業療法士，言語聴覚士，ケアマネージャー，介護福祉士等）と実際に介護を行っている市民に向けた講演会，および多職種連携を模したワークショップをセットとして岡山県内各地で総計 12 回にわたり開催し，“口から食べる楽しみの支援”が確実に医療や福祉現場に浸透する体制作りを試みているので，その経験を報告したい．

参考:死生学とアドバンスドケアプランニングを取り入れた要介護高齢者の尊厳を最期まで
守る多職種連携口腔栄養関連サービス推進事業

ホームページ <http://www.okayama-u.ac.jp/user/food/>

【略歴】

- 2018-現在： 認知症と口腔機能研究会 会長
- 2018-現在： 岡山大学病院デンタルインプラントセンター センター長
- 2017-現在： 日本学術会議 連携会員
- 2016： 岡山大学副学長（研究力分析担当）
- 2012-2015： 岡山大学 歯学部長
- 2009-2011： 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 副研究科長
- 2007-2009： 岡山大学医学部・歯学部附属病院 副病院長（教育・研究担当）
- 2003-現在： 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 教授
- 2001-2003： 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 助教授
- 2000-2001： 岡山大学歯学部 助教授
- 1994-1995： 文部省在外研究員（若手長期）としてアメリカ合衆国、
University of California, Los Angeles に留学
- 1991-2000： 岡山大学歯学部附属病院 講師
- 1990-1991： 岡山大学歯学部歯科補綴学第一講座 助手
- 1986-1990： 岡山大学大学院歯学研究科歯科補綴学専攻

[Memo]

専門医研修会

11月15日（日）14:30～17:00

『チタンを再考する－基礎の立場から・臨床の立場から－』

座長：石神 元 先生 朝日大学歯学部 口腔機能修復学講座 歯科補綴学分野
講師：玉置 幸道 先生 朝日大学歯学部 口腔機能修復学講座 歯科理工学分野
講師：黒岩 昭弘 先生 松本歯科大学歯学部 歯科理工学講座

右記のQRコードよりアンケートにご協力をお願いします。





『チタン鑄造はなぜ難しいのか？』

玉置 幸道

朝日大学歯学部口腔機能修復学講座
歯科理工学分野 教授

【はじめに】

2020年6月1日付でチタン合金の区分C2（新技術）での歯科保険導入が決まった。この件に関しては、日本歯科理工学会のHP上でも新たな保険収載用合金としても掲載されている。<https://www.mhlw.go.jp/content/12404000/000629561.pdf> なお、本件は2017年前後より、日本補綴歯科学会の多大なる協力を基に、「チタンおよびチタン合金による大臼歯歯冠修復物」の技術名称で申請を行っていたものであることを付記しておく。

なぜ、いまチタン合金の保険導入がクローズアップされているのかということ、その背景には昨今の貴金属の異常とも思える高騰がある。特に長い世代にわたり保険適用を支えてきた金銀パラジウム合金を構成する重要な金、パラジウムにおいては、グラム単価で7000円強と、もはや保険レベルでの供給が困難であることは疑いのない。一方では、いまや補綴物の製作体系も鑄造に代表されるアナログ加工から自動切削・自動加工あるいは積層造形法のようなデジタルへと変換が進んでいるこの時期になぜ？という疑問の声もある。本講演では、今までの経緯を歯科材料学から振り返りたい。

【チタンの特徴】

歯科でチタン、チタン合金が取り上げられるようになったのはインプラント治療に注目が集まるようになった1970年代頃であった。他ではあまり類を見ない、金属チタンの特徴を表に示す。

チタンの特徴

1. 比重が小さい（軽い）
2. 比強度が大きい（軽量だが強い）
3. 耐食性に優れる（錆びにくい）
4. 生体親和性が良い
5. アレルゲンになりにくい（金属アレルギー）
6. 安定な酸化被膜を生成する（不働態化）

生体埋入材料として汎用されるほどの優れた生体親和性を歯科領域でも最大限に活かすべく、後にチタン鑄造の研究が盛んに行われるようになった。当時の金属性歯科補綴修復物への適用といえば鑄造が一般的であり、まず多用途を念頭に入れるならば鑄造加工に適応可能かどうかポイントになったからである。

【チタンの鋳造】

チタンの鋳造の特徴は大きく2つに集約される。1つは融点が従来の歯科用合金よりも高いことであり、もう一つは酸化しやすいことである。酸化については他の歯科用合金でも同様ではあるが、チタンの場合は本来の材質、物性が酸化により変貌してしまうため、鋳造過程で極力防ぐことが重要であると考えられていた。

溶融に関してはアーク融解の利用により鋳造機も開発され、溶融時の酸化についてはアルゴン不活性ガス中での溶融により対応することで鋳造は可能であった。ただ単に溶融するだけならば高周波誘導融解も適用化であるが、坩堝の成分 (SiO_2) とチタンとが溶融時に反応するので、従来の歯科鋳造用高周波鋳造機の適用は適わなかったのである。

鋳造のもう一つの要となる埋没材 (鋳型材) であるが、歯科では低温で大きな膨張が得られるものとしてシリカ (SiO_2 : クリストバライト、石英) が耐火材として頻用されている。しかし、チタンは上述の如くシリカと反応性が極めて高いので当初は適用が不可とされていた。そのためチタンと反応性に乏しく、且つ適度な膨張が得られる耐火材成分の探求が中心となりチタン鋳造の研究が活況を呈したのである。

この時期に検討された耐火材はマグネシア (MgO)、アルミナ (Al_2O_3)、カルシア (CaO)、ジルコニア (ZrO_2)、イットリア (Y_2O_3)、ジルコンサンド (ZrSiO_4)、マグネシアスピネル (MgAl_2O_4)、スポジューメン ($\text{LiAl}(\text{SiO}_3)_2$) など枚挙にいとまがない。さらに結合材成分も、石膏やリン酸塩との高温反応性があり悩ましい問題となっていた。さらに術者の側に立つと、冷却鋳型への鋳造や高温焼成が可能な焼成炉の準備など従来の手法とかけ離れて利便性に劣ることや、鋳造システムに関わる関連機材・機種が高価であることなどが懸念材料としてある。

【チタンへの期待と問題点】

チタン鋳造が活発に検討されていた頃には、その歯科臨床での用途がインレー、クラウン、ブリッジ、焼付用、義歯床用、インプラントと多用途であり、同種合金での補綴修復用合金としての期待が高いと述べられていた。ただ、冒頭にも触れたように加工技術の貯塞な進歩と、それに伴う歯冠用コンポジットレジン物の物性向上、新しいセラミックス (二ケイ酸リチウム、ジルコニア) 開発など審美性を重視したメタルフリー修復への機運が高まっている現状では、今回の改訂により直ちにチタンへの転換が進んでいくことは考えにくい。しかしながら、金属材料は靱性が大きく展延性に富むなど他にはないアドバンテージを有することも確かである。いずれにせよ今年度の改訂で保険適用となったのであるから、ぜひとも臨床現場での補綴修復物としていかなる評価が下されるのかに注視していきたい。

【略歴】

1987年3月	昭和大学歯学研究科修了 (歯科理工学)
1987年4月	昭和大学歯学部助手 (歯科理工学)
1992年1月	昭和大学歯学部講師 (歯科理工学)
1996年4月	昭和大学歯学部助教授 (歯科理工学)
2006年4月	昭和大学歯学部准教授 (歯科理工学)
2013年4月	朝日大学歯学部教授 (歯科理工学)



『チタン鑄造に関する研究

～32年の回顧録とこれからの臨床応用～』

黒岩 昭弘

松本歯科大学歯学部
歯科理工学講座 教授

チタンは、生体親和性や耐蝕性に優れ、比重が小さく、金属資源としても豊富に存在し、安価である。このような利点から歯科への応用が検討されてきた。金属修復物の加工は形態付与の自由度から鑄造によって行われることが多く、1970年代にチタンの鑄造による検討が始まった。しかしながら、チタンの融点は従来の歯科鑄造用合金に比べて非常に高く、独特な形状を示す空洞状欠陥が頻発しやすい。高温時における化学的活性が高いため埋没材との反応を起こす。歯科精密鑄造にあたり多くの問題となる性質を持っていた。1990年代後半には鑄造システムも完成し、補綴装置として臨床応用できるようになった。しかしながら、チタン鑄造は普及しなかった。それは開発当初、鑄型と反応で表面に硬い層が形成され研磨に多くの時間を要し、硬く扱いにくい材料と評価されたことに始まる。その後、反応が低い埋没材が開発されると思ったよりも強度がないとされた。この矛盾した評価が臨床家に戸惑いを感じさせた。その時には操作性の良い12%金銀パラジウム合金やキャストパーシャル向きな物性を持つCo-Cr合金を凌駕する適応症を見いだせなかった。今回、チタンの鑄造冠が保険収載された。これは、これまで数多くの検討を積み重ねてきた研究者の努力の結晶である。本講演ではチタンの鑄造特性の再考、その特性を生かした各補綴装置の可能性を検討する。

1. 全部床義歯

まず、全部床にとって金属床とするか否かは、顎堤の形態安定性などが先ずるので必ずしも金属床が第一選択とはならない。チタンの機械的性質は、弾性率がほぼ白金加金に近似し、伸びは金合金 Type I よりも大きい値を示し、軟らかな金属なので、若干補強を加えるため厚くする必要があり、熱伝導率が低い点も含めて、金属を使うメリットは減ずる。金合金に比べ軽いこと、金属としてアレルギーの可能性が低いことをどう重んずるかである。

2. 部分床義歯

白金加金に近似する物性から設計はこれまでの成書が参考にできる。特に複雑な形態にすると乱流が生じ、内部欠陥が発生するので、単純な形態が良い。これは予防歯学的な配慮からも好都合である。構成要素の肝心なところに内部欠陥が発生していないことを確認して使う。

3. コーヌス義歯

部分床義歯の中では構造的に壊れにくく、高分子材料を交換しながら長期に使用される。長期的な使用で支台歯の喪失が生じたときには義歯の重量が問題になることがある、チタンの低比重な特性を生かすことを考えると、上顎のコーヌス義歯に応用する事が良い。適合が解消できれば応用へのハードルは高くない。

4. インプラント上部構造

インプラントの上部構造をチタン製にすることでインプラント体と上部構造の金属が統一でき、金属の溶出は最小限に押さえられる。このことから更に生体安全性の優れた予知性が高い治療が行える。装着したインプラントの予知性を高く保つためにも金属の統一は必須である。

まとめ

わが国においてチタン鑄造に関する研究は目覚ましいものがあつた。ところがその利用が遅れたのは、12%金含有銀パラジウム合金の健康保険材料としての存在である。この合金は材料の高騰によって代用としての役目は終焉を迎えつつある。加えて、素材としてアレルギーになりやすい可能性がある材料を使用することは避けるべきである。この点でチタンは他の金属を凌駕する利点を有している。適合の点でもチタンのクラウンやブリッジに十分使えるレベルである。レジンとの相性も良く前装も可能である。若干残った鑄造と研磨の問題は使用頻度が増すにつれ解決すると思われる。代用金属としてではなく優れた素材としてのチタンをどのように臨床に展開するかが問われる時代がやっと到来した。

【略歴】

- | | |
|--------------|---|
| 1992年 | 明海大学 歯学部 歯学研究科修了 |
| 1987年 | 松本歯科大学 歯学部卒業 |
| 2017年- 現在 | 松本歯科大学 硬組織疾患制御再建学講座 教授 |
| 2016年- 現在 | 松本歯科大学 歯科理工学講座 教授 |
| 2015年- 現在 | 明海大学 客員教授 |
| 2018 - 20年 | 松本歯科大学 歯科補綴学講座 主任教授 |
| 2010 - 20年 | 松本歯科大学 歯科補綴学講座 教授 |
| 2003 - 17年 | 松本歯科大学 顎口腔機能制御学講座 教授 |
| 2003 - 10年 | 松本歯科大学 歯科補綴学第一講座 教授 |
| 2020年 - 現在 | 日本口腔インプラント学会 代議員 |
| 2020年 - 現在 | 日本歯科理工学会 会歯科医療問題検討委員会委員長 |
| 2020年 - 現在 | 日本歯科理工学会 常任理事 |
| 2019年 - 現在 | 日本歯科医学会 学術講演委員会 委員 |
| 2019年 - 現在 | 日本顎咬合学会 理事長 |
| 2019年 - 現在 | 日本補綴歯科学会 東海支部副支部長 |
| 2003年 - 現在 | 日本補綴歯科学会 代議員, 東海支部・理事 |
| 2013 - 15年 | 日本補綴歯科学会 監事 |
| 2003 - 12年 | 歯科チタン学会 理事 |
| 2008 - 10年 | 日本補綴歯科学会 東海支部・支部長 |
| 日本補綴歯科学会 | 専門医・指導医 |
| 日本顎咬合学会 | 指導医 |
| 日本口腔インプラント学会 | 専門医 |
| 日本歯科理工学会 | Dental Materials Senior Adviser
Dental Materials Adviser |
| 日本歯科医療管理学会 | 認定医 |

[Memo]

専門医 ケースプレゼンテーション

11月15日（日）11:00～11:30 CP-1・CP-2・CP-3

利益相反に関する記載のない場合は利益相反がないこと別途確認しています。

CP-1 すれ違い咬合に対して部分床義歯を用いて補綴した症例

○荒木 厚詞

愛知学院大学歯学部 冠・橋義歯学講座

A case report of treatment with removable partial dentures for non-vertical stop occlusion

○Araki A

Department of Fixed Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

I. 緒言

咬頭嵌合位を失った少数歯残存症例，特にその中でも，いわゆるすれ違い咬合では義歯の支持あるいは維持・安定を得ることが難しく，難症例となる傾向にある1)．本症例では，すれ違い咬合により咀嚼機能が低下した患者に対し，機能回復のために全顎的な補綴治療を施行した．術後3年6か月が経過し，良好な結果が得られているため報告する．

II. 症例の概要

患者は初診時70歳の女性．2017年1月，多数歯欠損による咀嚼困難を主訴に来院した．検査の結果，76542┘34，7┘67欠損，31┘125は残根による咀嚼障害と診断した．

III. 治療内容

まず，保存不可能な1┘1の抜歯を行い，保存可能であった┘5には根面板を装着した．旧義歯を治療用義歯として2┘3に根面アタッチメントを装着し口蓋部分を

増床修理した．┘67にはプロビジョナルレストレーションを装着しその後，咬合平面に合わせて┘67に連結した全部鑄造冠と金属床義歯を装着した．┘45は連結した前装鑄造冠の遠心側に歯冠外アタッチメントを設置し，┘67には片側性遊離端義歯を装着した．

IV. 経過ならびに考察

補綴装置装着後3年6か月が経過したが，欠損部顎堤に病的な吸収は認めなかった．経過観察中に┘67義歯の調整を行ったが，患者満足度は高く，良好な経過を確認している．前処置を施した歯冠補綴と金属床義歯，および部分義歯を適応することで，長期間における良好な咀嚼機能の維持に寄与できたものとする．

V. 文献

1) 尾花甚一，大山喬史，細井紀雄．すれ違い咬合の補綴．東京:医歯薬出版;1994，3-7．

CP-2 臼歯部咬合支持の喪失に対して可撤性義歯を用いて対応した1症例

○山口 大輔

愛知学院大学歯学部高齢者・在宅歯科医療学講座

A case report of treatment with removable dentures for a loss of occlusal support in the molar region

○Yamaguchi D

Department of Gerodontology and Home Care Dentistry, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

I. 緒言

臼歯部咬合支持が喪失した多数歯欠損症例に対し，上顎は全部床義歯，下顎は磁性アタッチメントを用いた部分床義歯による補綴処置を行い良好な結果が得られているので報告する．

II. 症例の概要

57歳の女性．臼歯部咬合支持喪失による咀嚼困難と上顎前歯部の審美不良を主訴として来院した．上顎前歯部の補綴装置(③2①┘1②2③)は支台歯との不適合を認め，う蝕第3度であった．また，臼歯部に咬合支持がなく，閉口時上顎前歯が下顎前歯によって突き上げられている様子が認められた．エックス線画像検査の結果，543┘458の根尖部に透過像，全顎的に歯槽骨の吸収像が認められた．Eichnerの分類はB4であり，日本補綴歯科学会の症型分類に基づいて難易度はLevel IVと判断した．

III. 治療内容

最終補綴治療の前処置として，抜歯，根管治療および歯周基本治療などの残存歯に対する処置を行った．その後，治療用義歯を用いて咬合平面と咬合位の再構築を行い，患者の顎口腔機能と調和することを確認し最終補綴装置に移行した．最終補綴装置として上顎には31┘13に根面板を選択して全部床義歯を装着した．下顎には543┘45に磁性アタッチメントを選択して部分床義歯を装着した．

IV. 経過ならびに考察

上下顎の義歯装着後は月に1度のメンテナンスに移行し，補綴装置の適合性や咬合関係，残存歯の状態を確認している．現在は最終補綴装置装着後約3年が経過しているが機能のおよび審美的に患者満足度の高い良好な経過を得ている．

CP-3 上顎前歯部の審美障害をオールセラミックブリッジにより改善した1症例

○大野 公稔

愛知学院大学歯学部 冠・橋義歯学講座

A case of improving esthetic dissatisfaction of maxillary anterior teeth using all ceramic bridge restoration

○Ohno K

Aichi gakuin university Department of fixed prosthodontics

I. 緒言

上顎前歯部欠損症例に対し、陶材前装のオールセラミックブリッジを用いて補綴処置を行い、良好な結果を得たので報告する。

II. 症例の概要

患者は46歳男性、2016年に上顎前歯の見た目が気になることを主訴に来院された。2 歯根嚢胞のため抜歯後にシェル状レジンを用いた暫間的な修復が施されていた。また3に陶材前装によるオールセラミッククラウンが装着されており、色調を合わせてほしいとの希望があった。残存歯は8-1 3-7, 7+7であった。1 先天欠損による上顎歯列正中の左側偏位、3 交叉咬合、過蓋咬合が認められた。12 欠損による審美障害と診断した。患者に対して21 3を支台歯とした陶材前装のオールセラミックブリッジによる補綴処置について説明し、患者の理解と同意を得た。

III. 治療内容

スタディモデルおよび口腔内の診査により、21の補

綴装置および4, 3に咬合小面が見られた。顎機能系には異常は認められなかった。21 3に対し支台歯形成を行いプロビジョナルレストレーションを仮着、咬合調整、形態修正を行った。プロビジョナルレストレーションの咬合および形態の確認をした後に、精密印象採得、咬合採得、シェードセレクションを行った。陶材前装によるオールセラミックブリッジを作製した。クロスマウントテクニックを用いて初診時のアンテリアガイダンスをプロビジョナルレストレーションに、そしてプロビジョナルレストレーションから最終補綴装置に反映させた上顎歯列の舌側面形態であるブリッジを製作した。

IV. 経過ならびに考察

クロスマウントテクニックを用いて、初診時のアンテリアガイダンスを補綴装置に反映させたことにより安定した口腔内が維持され、患者も結果に満足している。今後も慎重な経過観察が必要であると考えている。

[Memo]

一般演題

利益相反に関する記載のない場合は利益相反がないこと別途確認しています。

1 ハンドピース用メンテナンススプレーが義歯床用レジンの接着耐久性に及ぼす影響

○小町谷美帆¹⁾, 北澤富美²⁾, 亀山敦史¹⁾

¹⁾ 松本歯科大学歯科保存学講座 ²⁾ 松本歯科大学病院歯科技工士室

Effect of handpiece maintenance spray on bonding durability of denture base resin

○Komachiya M¹⁾, Kitazawa F²⁾, Kameyama A¹⁾

¹⁾Department of Operative Dentistry, Endodontology, and Periodontology, Matsumoto Dental University

²⁾Section of Dental Technician, Matsumoto Dental University Hospital

I. 目的

近年の感染予防対策への関心の高まりにより、エタービンやマイクロモーターのハンドピースは患者ごとに交換し、使用の都度滅菌されるようになってきた。一方で、滅菌前に注入するメンテナンススプレーの成分がハンドピース使用時に漏出することがある。例えば義歯破折の修理時、義歯床破折面にメンテナンススプレーが付着した場合の修理界面に与える影響については不明である。

そこで本研究では、義歯修理の過程でメンテナンススプレー成分が義歯床に付着した場合の、義歯床用加熱重合レジジンと歯科用常温重合レジジンとの間の接着性、および各種被着面清掃効果について比較検討した。

II. 材料と方法

義歯床用 MMA レジン (パラエクスプレス, ピンク, クルツァー・ジャパン) の硬化体ブロック (12mm×12 mm×7 mm) を耐水研磨紙 #120 で研削し、被着面とした。2 個のブロックの被着面に対し、メンテナンススプレー (KaVo Spray, KaVo) を噴霧後、以下の被着面処理を行った: ①メンテナンススプレー噴霧なし, ②被着面処理なし (コントロール), ③エアブローのみ, ④食器用洗剤 JOY (P&G), ⑤食器用洗剤弱酸性 (ダイソー), ⑥スリーウェイシリンジでの水洗, ⑦カタナクリーナー (クラレノリタケデンタル), ⑧マルチエッチャント (YAMAKIN), ⑨レジンプライマー (ジーシー) 塗布, ⑩住宅用重曹水溶液浸漬, ⑪住宅用重曹水溶液浸漬+超音波洗浄, ⑫歯科医院専用義歯洗浄剤 2 倍希釈 (リプロクリーン, ヨシダ) 浸漬, ⑬歯科医院専用義歯洗浄剤 4 倍希釈 (リプロクリーン, ヨシダ) 浸漬, ⑭歯科医院専用義歯洗浄剤 2 倍希釈 (リプロクリーン, ヨシダ), 浸漬+超音波洗浄. ⑮歯科医院専用義歯洗浄剤洗浄剤 4 倍希釈 (リプロクリーン, ヨシダ) 浸漬+超音波洗浄.

その後、歯科用、常温重合レジジン (キュアグレース, ライブピンク, トクヤマデンタル) を筆積法にて築盛し両者を貼り合わせ、手指圧で 30 秒間保持した。メンテナンススプレーの被着面噴霧を行わない群をコントロールとした。これらの試験片を無作為に 24 時間水中

浸漬と 3 ヶ月水中浸漬群に分け、それぞれ 37°C 水中に静置保管した。所定の水中保管期間終了後、硬組織切断機 Isomet (Buehler) を用いて被着面が約 1.0 mm×1.0 mm になるよう切断し、Micro Tensile Tester (Bisco) を用いてクロスヘッドスピード 1 mm/min で微小引張接着試験を行った。得られたデータは二元配置分散分析後、Tukey HSD test を用いて多重比較を行った ($P<0.05$)。

III. 結果と考察

コントロール群では、24 時間浸漬で 58.3 ± 5.4 MPa, 3 カ月浸漬で 60.2 ± 7.0 MPa を示し、両者に有意差を認めなかった ($P>0.05$)。

メンテナンススプレー噴霧後に被着面処理を行わなかった場合、24 時間浸漬後で 23.4 ± 5.0 MPa と有意に低くなった ($P<0.05$) ことから、義歯の破損修理過程でメンテナンススプレー成分が義歯床破折面に付着すると、修理に用いる常温重合レジジンとの初期接着性は阻害されることが明らかとなった。一方、3 カ月浸漬後では 47.2 ± 7.2 MPa となり、コントロールに比べて有意に低いものの、その減弱は小さくなった。

メンテナンススプレー噴霧後にエアブローやスリーウェイシリンジでの洗浄を行うと、被着面処理を行わない場合に比べて 24 時間後の接着強さは低かった ($P<0.05$)。また、レジンプライマーを塗布した場合、初期接着強さはエアブローやスリーウェイシリンジでの水洗と同程度であり、3 カ月浸漬でもコントロールに比べて低い値を示した ($P<0.05$)。接着性モノマーを配合した歯科用洗浄剤を併用した洗浄では、エアブローや水洗のみに比べてやや高い接着強さを示したが、メンテナンススプレー噴霧の影響を完全には排除できなかった。食器用洗剤や義歯用洗浄剤を用いた洗浄後に接着させた場合、24 時間後の接着強さはコントロールと同等の回復を示し ($P>0.05$)、3 カ月浸漬後もその状態をほぼ維持していた。したがって、義歯破折面にメンテナンススプレーが付着した場合には食器用洗剤や義歯洗浄剤を用いて十分に洗浄してから破折面の接着を行うことで、初期接着性を少なくとも 3 カ月間維持できることが分かった。

2 松本歯科大学病院における全部床義歯装着患者の有床義歯咀嚼機能検査の状況

○富士岳志¹⁾, 羽鳥弘毅²⁾, 中本哲自³⁾, 樋口大輔⁴⁾, 齧島弘之¹⁾

¹⁾ 松本歯科大学地域連携歯科学講座, ²⁾ 奥羽大学歯学部歯科補綴学講座, ³⁾ 朝日大学歯学部口腔病態医療学講座インプラント学分野, ⁴⁾ 松本歯科大学歯科補綴学講座

Assesment of removal complete dentures by masticatory performance

○Fuji T,¹⁾ Hatori K²⁾, Nakamoto T³⁾, Higuchi D⁴⁾, Haishima H¹⁾

¹⁾Department of Special care dentistry, Matsumoto Dental University, ²⁾ Department of Prosthetic Dentistry, Ohu University, ³⁾Department of Oral and Maxillofacial Implantology, Asahi University, ⁴⁾Department of Prosthodontics, Matsumoto Dental University

I. 目的

松本歯科大学病院では平成29年5月に、有床義歯咀嚼機能検査(以下:検査)の本格運用を開始し現在に至る。今回、全部床義歯装着患者における本検査の状況と、義歯装着前・装着後のグミ咀嚼試験(以下:グミ試験)の評価について報告する。

II. 方法

平成29年5月から令和2年8月までに、本院にて上下顎全部床義歯を装着(以下:術後)した患者のうち、術前検査を実施した患者15名について、性別、年齢(術前検査日の実年齢)、習慣性咀嚼側、グミ摂取経験の有無について調査した。また、術後検査を実施した患者について、検査回数および内訳、術後の最初の検査までの調整回数および日数等について調査した。さらに、術前および術後1回目のグミ咀嚼スコアを比較し評価した。統計にはWilcoxon順位和検定(p=0.05)を用いた。

III. 結果と考察

全症例において、咬合様式としてバランスドオクルージョンが付与され、人工歯には硬質レジン歯が用いられていた。術前検査を実施した患者15名のうち、術後検査を実施した患者は12名であった。術後検査が未実施の3名は全て、実施前に未通院となっていた。この理由としては、義歯調整のみである全部床義歯の症例の特殊性が反映されているものと考えられた。患者15名の平均年齢は74.4±5.8歳で、習慣性咀嚼側は右:左=8:7で、男女比は男:女=6:9であった。グミ咀嚼経験の有無は有:無=4:11であり、経験がない患者が多かったが、これは患者が上下全部床義歯装着患者であり、日常的にグミ咀嚼経験をする環境にないこと、平均年齢が高かったことも反映されていると考えられた。術後の検査を行った患者の平均検査回数は1.13回/人であり、内訳は顎機能検査およびグミ咀嚼試験が15回、グミ試験のみが2回であった。また、術後検査までの期間は平均5.4週であった。我々はこれまで、本検査の今後の課題として、複数回の実施による評価の必要性と、術後1回目までの期間の短縮を報告してきたが¹⁾、全部床義歯の場合でも課題として挙げられる。

グミ試験では、術後に咀嚼スコアの平均値が増加する傾向が認められたが、有意差は認められなかった。これまで、義歯直後には咀嚼能力は低下する傾向があることが報告されている²⁾。本研究では、平均1ヵ月近く調整を要したため、順応期間が確保されたため、異なる傾向となった可能性が考えられた。しかしながら、患者ごとの調整期間には幅があるため、今後は症例数を増やし、調整期間ごとに分けたグループでの検討も必要と思われる。また、術後の複数回の実施による長期的観察を行うとともに、症例数を増やし、年齢、性別、グミ咀嚼経験の有無、調整期間の違いが咀嚼スコアに与える影響について検討していく必要があると考える。

IV. 文献

- 1) 富士岳志, 平井博一郎, 鈴木荘太, 中本哲自, 羽鳥弘毅. 松本歯科大学病院における過去3年間の有床義歯咀嚼機能検査の実施状況. 補綴誌12・129回特別号2020; 27.
- 2) 小谷博夫, 安部倉仁, 濱田泰三. 義歯への順応が咀嚼機能に及ぼす影響. 広大歯誌18 1990; 21-26.

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある企業はない。発表に際して患者・被検者の同意を得ており、松本歯科大学研究等倫理審査委員会の承認を受けて実施した。(承認番号:第0296号)

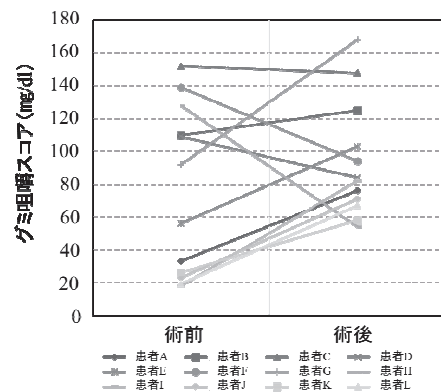


図 全部床義歯装着患者の術前・術後の咀嚼スコア

3 臨床実習における高齢者・在宅歯科治療学に向けたオンライン PBL の取り組み

○宇佐美博志¹⁾, 村上 弘¹⁾, 竹内一夫¹⁾, 水野辰哉¹⁾, 宮前 真¹⁾, 高濱 豊¹⁾,
加藤大輔¹⁾, 上野温子¹⁾, 山口大輔¹⁾, 瀧井泉美¹⁾, 武部 純^{1), 2)}

¹⁾ 愛知学院大学歯学部高齢者・在宅歯科医療学講座, ²⁾ 愛知学院大学歯学部有床義歯学講座

Online PBL for gerodontology and home care dentistry in clinical practice

Usami H¹⁾, Murakami H¹⁾, Takeuchi K¹⁾, Mizuno T¹⁾, Miyamae S¹⁾, Takahama Y¹⁾, Kato D¹⁾, Ueno A¹⁾, Yamaguchi D¹⁾, Takii I¹⁾, Takebe J^{1),2)}

¹⁾ Department of Gerodontology and Home Care Dentistry, School of Dentistry, Aichi Gakuin University,

²⁾ Department of Removable Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

I. 目的

COVID-19 の感染対策にともなって急速な教育のオンライン化が進むなかで、活動の自粛が学生の心理的ストレスを蓄積するともいわれる。従来、対面で行われていた PBL のオンライン化は、時間と場所を問わない新たな学習活動のプラットフォームになり得るとすでに提案されていた¹⁾。そして、臨床実習を踏まえた医学教育にオンライン PBL が急速利用され始めた²⁾。

そこで、歯科医学教育においても学生同士の対話を学修の中心に考えて、PBL チュートリアル形式について Web 会議機能を利用して行った。実習は、高齢者の診察および医療情報の収集についてシナリオ配布、プロダクト製作、発表、統括までをオンラインで行った。今回、設定した通信・連絡環境について検討したので報告する。

II. 方法

対象は臨床実習 5 年次学生 106 名で 10 班編制である。期間は令和 2 年 7 月からの半年間で現在進行中である。オンライン環境の設定は教員と全学生にアカウントが配布済みである。PBL は Microsoft Teams を用いて、学生が各自の居住地から、チュータの 1 名が学内から行った。当日の参加者のマイクを全員オンにし、カメラをオフにして行った。学生の端末環境はデスクトップ、ラップトップ、タブレット、スマートフォンと様々である。

シナリオは高齢者の社会的・環境因子、身体的因子、心理的因子および口腔内状態を中心に制作した。シミュレータにはニッシン社製マナボットと自走式車椅子および介助式車椅子を用いて外来通院患者、居宅療養患者を模した。口腔内の状態は義歯、冠ダツリ、根面カリエスなどの模した模型を組み合わせた。口腔内の情報には歯の動揺度のビデオを追加した。そして、口腔内の情報と整合性のあるパノラマエックス線画像を編集し班のファイルにシナリオシートとしてアップロードした。

実習は、まず Teams の予定表から学生とチュータが実習開始時間に会議に参加した。次にチュータが学生にプロダクトの作製のためオンラインでの Microsoft Word の共有操作について事前説明を行い文面を共有し PBL を行った。チュータはマイクをオフにしたことを発言し原則討論のサポートに備えた。最後にプロダクトの発表を行い、発表時の画面を録画した。グループ実習終了後に Forms によるシナリオテーマに対する確認小テストを配信し当日の実習を終えた。実習とは別日にチュータ兼シナリオ作成者から総括の PDF 資料を配信し終了した。

III. 結果と考察

チュータ 1 名によるオンライン PBL に音声・画像とも通信環境による支障はなかった。また、発言の際に「手を挙げる」などの操作はすでに周知されていた。運用は 1 年次と 3 年次に対面による PBL による実習を履修済みであったのでスムーズに行われた。今後の課題は、討論中のタブレットへのタッチペンによる入力は槌打音が雑音となる可能性があること、小さな画面ではシナリオシートと討論記録の Word 画面が同時に視認できないために複数の通信端末を利用せざる得ないこと、シナリオの視認の問題のためにグループの対話が途切れること、そして、教員側からは評価の困難があげられた。

IV. 文献

1) 小田裕和, 田隈広紀, 長尾 徹. オンライン PBL におけるプラットフォームマネジメント - Secret Role Channel による自己調整へのアプローチ -. 国際 P2M 学会研究発表大会予稿集 2017; 239-252.

2) 近藤猛, 高見秀樹, 錦織宏. オンライン臨床実習にも転用可能なオンライン PBL の実践報告. 医学教育 2020;51(3):276-278.

(発表に関して対象者の同意を得た.)

4 3D プリンタを用いた全部床義歯の複製

○足立ことの, 山本寛明, 粕谷昂生, 杉浦有佳子, 榊原 溪, 渡邊 諒, 坪井和義,
上松謙介, 岩堀正俊, 都尾元宣

朝日大学歯学部口腔機能修復学講座歯科補綴学分野

Making duplication of complete denture by 3D printer

Adachi K, Yamamoto H, Kasuya K, Sugiura Y, Sakakibara K, Watanabe R, Tsuboi K, Uematsu K, Iwahori M, Miyao M

Department of Prosthodontics Division of Oral Functional Sciences and Rehabilitation, Asahi University School of Dentistry

I. 目的

近年, 歯科のデジタル化が進んでいる. 患者負担の軽減や感染予防の観点からデジタル技術は, 歯科医療に大きな変革をもたらしている. デジタル技術は日々進歩し, 技術の普及が進展するとともに 3D プリンタ活用は重要なアイテムとなる. これまでの研究では, 3D プリンタを用いて製作した義歯の精度を, 材料強度試験や使用者の主観で評価した報告がみられる¹⁾. また, 複製義歯の寸法精度の報告²⁾は, フラスクに使用中の義歯を埋没して製作する従来法が大部分を占め, 3D プリンタを用いた寸法精度の報告は見られない. 本研究では, 本学所有インクジェット積層造形方式の 3D プリンタで製作した全部床の複製義歯の寸法精度を評価し, その再現性を検討した.

II. 方法

従来法で製作した上顎全部床義歯をオリジナル義歯とし, 人工歯に直径 1mm の金属球を前歯の近遠心隅角部, 犬歯の尖頭部, 小臼歯の機能咬頭頂部, 大白歯の近心機能咬頭頂部, 研磨面口蓋中央部, 粘膜面歯槽頂相当部 (正中, 上顎結節部), 計 22 か所に貼付した.

オリジナル義歯を株式会社データ・ジャパン社製ハンディ型フルカラー3D スキャナ Artec 3D を用いて光学印象し, 本学所有の株式会社キーエンス社製高精細 3D プリンタ AGILISTA-3200 を使用して複製義歯 (以下 3D denture) を製作した. Artec 3D で複製義歯を光学印象し, 大坪ら³⁾の計測基準に準じた 4 部位 (①左右犬歯間②左右第一小臼歯間③左右第二小臼歯間④左右第一大臼歯間) と他 10 部位 (⑤左右第二大臼歯間⑥左側第二大臼歯と右側中切歯近心隅角間⑦左側中切歯近心隅角と右側第二大臼歯間⑧左側第一大臼歯と研磨面口蓋間⑨右側第一大臼歯と研磨面口蓋間⑩左側中切歯近心隅角と研磨面口蓋間⑪右側中切歯近心隅角と研磨面口蓋間⑫粘膜面正中と右側上顎結節間⑬左右上顎結節間⑭粘膜面正中と左側上顎結節間) の 2 点間距離をそれぞれ 5 回計測した.

得られたデータから 3D denture の寸法精度を評価検討した.

III. 結果と考察

計測した結果, オリジナル義歯の平均値は①33.40mm ②31.75mm③35.76mm④38.89mm⑤42.23mm⑥42.41mm ⑦43.57mm⑧29.88mm⑨28.36mm⑩39.01mm⑪38.78mm ⑫42.47mm⑬48.32mm⑭43.59mm であった. 3D denture の平均値との差は, ⑥の部位が 0.196mm 大きく, ⑬の部位で 0.242mm 小さかった. オリジナル模型の平均値を 1 とすると, 3D denture の寸法の最大誤差は②の部位で 0.65%, 最小誤差は⑧の部位で 0.01% となった.

粘膜の被圧変位量が 0.3mm 前後であり, オリジナル義歯と 3D denture の寸法の差は最大 0.242mm で被圧変位量の範囲内であった. また, 従来法で製作した複製義歯の寸法誤差は平均 0.33~1.58% とされ, 最大 14.73% 収縮しているも臨床応用可能であると浜田ら⁴⁾は報告している. そのため, 本実験で得られた寸法誤差は最大 0.65% であり, 浜田らの報告の中の臨床応用可能な誤差の範囲内であるため, 今回製作した 3D denture は臨床応用可能であると言える.

現在, 複製義歯は寸法誤差の観点から新義歯作製のためのガイドとして用いることを勧められているが, 製作過程をデジタル化することで, 寸法誤差の観点から最終義歯としても使用可能であることが示唆される.

IV. 文献

- 1) 倉橋宏輔, 岩脇有軌, 松田 岳ほか. 汎用デジタル機器を用いて製作した複製義歯: 材料特性と臨床評価. 日補綴会誌 2017;9(4):357-364.
- 2) 森 啓爾. 複製義歯の寸法精度について. 福岡歯大誌 1995;22(1):91-107.
- 3) 大坪淳造, 石川富士郎, 桑原洋助. 歯列弓の累年の成長変化に関する研究-6 才から 13 才までの歯列弓の平均成長変化について-. 日矯誌 1964;23:182-190
- 4) 浜田泰三. 複製義歯. 京都:永末出版;1986:34-53

5 歯髄幹細胞由来 Extracellular vesicles が骨組織再生に及ぼす効果の検討

○今西悠華¹⁾, 秦 正樹¹⁾, 松川良平¹⁾, 青柳敦士¹⁾, 大見真衣子¹⁾, 水谷 誠²⁾, 成瀬桂子³⁾, 尾澤昌悟¹⁾, 本田雅規²⁾, 松原達昭³⁾, 武部 純¹⁾

¹⁾ 愛知学院大学歯学部有床義歯学講座, ²⁾ 愛知学院大学歯学部口腔解剖学講座, ³⁾ 愛知学院大学歯学部内科学講座

Effects of extracellular vesicles derived from dental pulp stem cells on bone tissue regeneration.

○Imanishi Y¹⁾, Hata M¹⁾, Matsukawa R¹⁾, Aoyagi A¹⁾, Omi M¹⁾, Mizutani M²⁾, Naruse K³⁾, Ozawa S¹⁾, Honda M²⁾, Matsubara T³⁾, Takebe J¹⁾

¹⁾ Department of Removable Prosthodontics, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

²⁾ Department of Oral Anatomy, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

³⁾ Department of Internal Medicine, School of Dentistry, Aichi Gakuin University

I. 目的

間葉系幹細胞は多分化能やサイトカイン産生能を有し、組織再生治療においてその有効性が報告されている¹⁾。歯髄幹細胞 (Dental Pulp Stem Cells; DPSCs) は間葉系幹細胞の一種で、智歯等から採取可能なため、生体侵襲性が低く細胞供給源として期待されている²⁾。

我々は令和元年度の東海支部学術大会において、DPSCs 移植の骨組織再生治療における有効性について報告を行った。

幹細胞移植は組織再生治療への有効性が報告されているが^{1,2)}、生体への安全性等の検討課題も残されている。近年、間葉系幹細胞の組織再生効果の一部を、細胞から分泌されるエクソソームが担うと報告されている³⁾。エクソソームは約 30~150nm の細胞外小胞 (Extracellular vesicles; EVs) で、脂質二重膜を持ち、内部にタンパク質や RNA 等を含有している。

EVs は細胞移植と比較すると安定した状態で保存することが可能であり、血管閉塞を起こさないと腫瘍化のリスクが低いと考えられている。そのため、EVs は新しい組織再生治療法として注目されている。

我々は今回、ラットの DPSCs から抽出した細胞外小胞 (DPSC-EVs) を、足場材料と共に投与を行い、骨形成能に対する効果について検討した。

II. 方法

6 週齢雄性 SD ラットの切歯歯髄組織より DPSCs を分離培養した。継代後、Flowcytometry を用いた CD29, CD34, CD45, CD49d, CD90 表面抗原解析、脂肪・骨芽細胞分化誘導、oil-red-O 染色、FABP-4 免疫染色、ALP 染色、osteocalcin 免疫染色を行い DPSCs を同定した。

DPSCs の培養液より Total Exosome Isolation Reagent を使用して DPSC-EVs を抽出した。DPSC-EVs の同定には透過型電子顕微鏡 (Transmission Electron Microscope; TEM) を用いた。

11 週齢雄性 SD ラット頭蓋骨両側に 4.6mm の欠損を作製し DPSC-EVs と足場材料を複合させ、移植を行った。

足場材料として Collagen (Colla Tape), β -TCP 顆粒 (CERASORB M), HA 顆粒 (NEOBONE) を用いた。

骨形成の評価には、投与から 4 週経過後に microfocus X 線 CT による骨欠損部の画像解析を、16 週経過後には凍結切片を作製し、HE 染色による組織学的評価を行った。

III. 結果と考察

TEM を用いて観察した結果、EVs を確認した。

microfocus X 線 CT を用いて評価した結果、DPSC-EVs/Collagen 移植群において欠損部の中心部に硬組織が確認された。DPSC-EVs/ β -TCP 移植群および DPSC-EVs/HA 移植群では、欠損部に顆粒状の硬組織が確認された。

組織学的評価の結果、DPSC-EVs/Collagen 移植群において欠損部の中心部に骨形成が確認された。DPSC-EVs/ β -TCP 移植群および DPSC-EVs/HA 移植群では、辺縁部からの骨形成が確認された。

DPSC-EVs/HA 移植群においては HA 顆粒の残留が認められた。

足場材料に EVs を添加することによって、骨欠損部位に骨形成が確認された。

IV. 文献

- 1) Freitas GP et al. Cell Therapy: Effect of Locally Injected Mesenchymal Stromal Cells Derived from Bone Marrow or Adipose Tissue on Bone Regeneration of Rat Calvarial Defects. *Sci Rep.* 2019;9(1):13476.
 - 2) Gronthos S et al. Postnatal human dental pulp stem cells (DPSCs) in vitro and in vivo. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2000; 97(25): 13625-13630.
 - 3) Ruenn Chai Lai et al. Exosome secreted by MSC reduces myocardial ischemia/reperfusion injury. *Stem Cell Res.* 2010;4(3):214-222.
- (愛知学院大学歯学部動物実験委員会 : AGUD437-1)

6 口腔インプラント治療における口腔内スキャナー使用時の課題

○長谷川ユカ, 中本哲自

朝日大学歯学部口腔病態医療学講座インプラト学分野

Application of intraoral scanner to implant treatment, its problems and solutions.

Hasegawa Y, Nakamoto T

Department of Oral and maxillofacial implantology, Asahi University, School of Dentistry

I. 目的

CT データを用いた術前埋入シュミレーションなどのデジタル技術は十分に確立されているものの、補綴装置の製作過程などの多くは弾性印象材を用いた印象採得、石膏模型製作による間接法が依然として主流であり、期待されていたほどのデジタル化が進んでいない。当科では、2019年頃から口腔内スキャナーを導入し、インプラント治療における適用範囲を把握することを目的とし様々な局面で検証した。

II. 方法

術前診断およびサージカルテンプレート製作、上部構造の製作に口腔内スキャナーデータによる無模型による製作法を利用し問題点を抽出した。

III. 結果と考察

金属修復のない口腔内では術前診断とサージカルテンプレートの製作において問題となることは少ない。しかし術前のパノラマエックス線写真によるスクリーニングでCT撮影時に金属アーチファクトが多量に存在することが予測された場合は口腔内スキャナーデータとCTデータとを重ね合わせの難易度が著しく高くなることから、術前に金属修復物を除去あるいは診断用テンプレート上に重ね合わせポイント

を設定するなどの工夫が必要となる。

サージカルテンプレートの製作に口腔内スキャナーを使用した場合では、27症例中3症例で著しい調整が必要であり、全顎を含む場合は口腔内スキャナーデータだけでなく、間接法模型と合わせて製作することが効率的である。

暫間上部構造の製作では従来法と比較し、チェアタイムの短縮にほとんど寄与しないが、材料コスト、印象時の患者負担軽減に多大に貢献する。しかし、装着時の調整が予測できないなど、術者側の慣れが必要である。

口腔内スキャナーは金属修復部位と歯肉退縮が著しく臨床的歯冠長が長い部位ではデータ取得が困難であり、現状では全症例を間接法から直接スキャン法に移行することは不可能である。しかしながら、感染防御および医療用資材の保全の観点からもデジタル化は必須であり、インプラント治療における応用実績を多施設で集約することにより、同法の普及を促進することが望まれる。

(治療はインフォームドコンセントを得て実施した。また、発表に関しても患者の同意を得た。倫理審査委員会番号 11000341 承認番号)

7 質問紙表による咀嚼スコアとグルコース分析装置で測定したグルコース濃度との関係

○秋山仁志, 坂元麻衣子

日本歯科大学附属病院総合診療科

Relationship between masticatory score by questionnaire and glucose concentration measured by glucosensor GS-II

Akiyama H., Sakamoto M.

General Dentistry, The Nippon Dental University Hospital

I. 目的

咀嚼には食物を摂取してから、食塊にし、嚥下するまで、摂食、咬断、粉碎、混合、食塊形成、嚥下などのさまざまな機能があり、また各機能は独立した物ではなく、相互に関連し、影響し合っている¹⁾。咀嚼能力の検査法には、大きくわけて、咀嚼能力を咀嚼する咀嚼試料より直接判定する方法と咀嚼に関与するほかの要素より間接的に測定する方法とがある。本研究の目的は、摂取可能食品調査表²⁾で算出した咀嚼スコアとグルコース分析装置で測定したグルコース濃度との関係を明らかにすることである。

II. 方法

対象者は日本歯科大学病院に来院した義歯装着患者30名(男性9名、女性21名)とした。

咀嚼能力は、グルコース分析装置(グルコセンサーGS-II, 株GC)を用いてグルコース含有グミ(グルコラム)を主咀嚼側で20秒間咀嚼後、吐き出したろ過液をセンサーチップに点着し、約6秒後に自動的にグルコース濃度を測定した。摂取可能食品調査表²⁾を用いて咀嚼能力を判定する35品目の食品について、2:容易に食べられる, 1:困難だが食べられる, 0:食べられない, △:嫌いだから食べない, □:義歯になってから食べたことがないの5段階評価で義歯使用時に咀嚼可能な食品の回答を記載した。その後、咀嚼スコアを算出し、グルコース濃度と咀嚼スコアとの関係を調べた。

III. 結果と考察

グルコース濃度の平均値は130.8mg/dl(標準偏差51.6mg/dl)、咀嚼スコアの平均値は70.8(標準偏差17.7)であった。グルコース濃度と咀嚼スコアとの間に有意な正の相関が認められた($r=0.755$, $p<0.01$) (図)。グルコセンサーGS-IIは咀嚼能力検査用に作られたグルコース分析装置であり、有床義歯咀嚼機能検査として保険診療に導入され、100mg/dl未満のグルコース濃度は問題のある可能性を含むと判断される³⁾。

本研究の結果から、グミゼリー咀嚼時のグルコース濃度でみた咀嚼能力と35品目の食品から成る摂取可能食品調査表²⁾から算出した咀嚼スコアとの間に正の相関があることが示唆された。

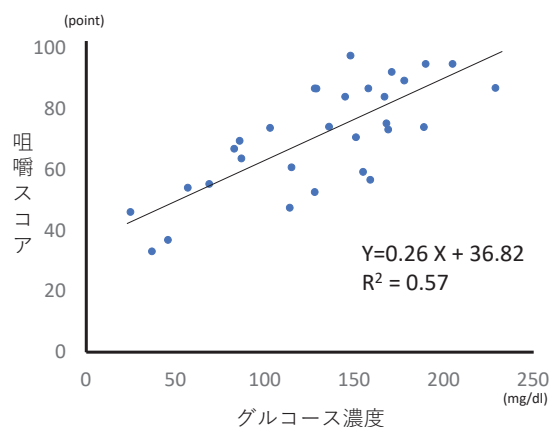


図 咀嚼スコアとグルコース濃度との関係

IV. 文献

- 1) 日本補綴歯科学会ガイドライン作成委員会. 咀嚼障害評価法のガイドライン, 主として咀嚼能力検査法. 補綴誌 2002 ; 46 : 619-625.
- 2) 平井敏博, 安斎隆, 金田洸ほか. 摂取可能食品アンケートを用いた全部床義歯装着者用咀嚼機能判定表の試作. 補綴誌 1988 ; 32 : 1261-1267.
- 3) 水口俊介, 津賀一弘, 池邊一典ほか. 高齢期における口腔機能低下, 学会見解論文 2016 年度版, 老年医学 2016 ; 31 : 81-98.

(発表に関して対象者の同意を得た。倫理審査委員会名: 日本歯科大学生命歯学部倫理審査委員会, 承認番号: NDU-T2018-15)

— 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統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下さい。

著作物の引用・転載・翻訳のような複写以外の許諾は、直接本会へご連絡下さい。

〒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、次に連絡して下さい。

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 (03-6722-6090) までお問合せください。

<http://www.hotetsu.com/t1.html>

日本補綴歯科学会誌 12巻東海支部特別号 (令和2年11月)

令和2年11月15日発行

発行者 大川 周 治

編 集 公益社団法人 日本補綴歯科学会

学会ホームページ / <http://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
